

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO (PPGA)
MESTRADO PROFISSIONAL**

**O REFLEXO DA PESQUISA AGRÍCOLA REALIZADA PELAS COOPERATIVAS
DO PARANÁ NA PRODUTIVIDADE DA SOJA NOS MUNICÍPIOS DE ATUAÇÃO**

MARCIO LEANDRO DA SILVA

CASCADEL

2018

Marcio Leandro Da Silva

**O REFLEXO DA PESQUISA AGRÍCOLA REALIZADA PELAS COOPERATIVAS
DO PARANÁ NA PRODUTIVIDADE DA SOJA NOS MUNICÍPIOS DE ATUAÇÃO**

**THE IMPACT OF THE AGRICULTURAL RESEARCH CARRIED OUT BY THE
PARANÁ COOPERATIVES ON THE SOYBEAN PRODUCTIVITY IN COUNTIES
WHERE THEY OPERATE**

Dissertação apresentada ao programa de pós-graduação em administração (PPGA) - Mestrado Profissional da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Administração**.

Orientadora: Professora Doutora Loreni T. Brandalise

CASCADEL

2018

Silva, Marcio Leandro da

O reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na produtividade da soja nos municípios de atuação / Marcio Leandro da Silva; orientador(a), Loreni Teresinha Brandalise, 2018. 126 f.

Dissertação (mestrado profissional), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Programa de Pós-Graduação em Administração, 2018.

1. Sustentabilidade. 2. Cooperativas. 3. Pesquisa agrícola. 4. Pesquisa e Desenvolvimento. I. Brandalise, Loreni Teresinha. II. Título.



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

MARCIO LEANDRO DA SILVA

O reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na
produtividade da soja nos municípios de atuação

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Administração em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Administração, área de concentração Competitividade e
Sustentabilidade, linha de pesquisa Sustentabilidade, APROVADO(A) pela seguinte
banca examinadora:

Orientador(a) - Loreni Teresinha Brandalise

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Sandra Mara Stocker Lago

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)

Suziméri Vilas Bôas Pescador

União Dinâmica de Faculdades Cataratas

Cascavel, 18 de dezembro de 2018

DEDICATORIA

*Aos meus pais, Neuza Efigênia da Silva (in memoriam) e Alexandrino da Silva, pela vida,
pela educação e valores ensinados.*

A minha esposa Vanilde Maria Cruz, pelo companheirismo e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a *Deus*, pelo conjunto harmônico da sua obra.

Agradeço a minha esposa *Vanilde*, pelo incentivo, compreensão, e curiosidade, sempre me perguntando, “ - quando vai estar pronta sua dissertação?”

A minha orientadora, Professora Dra. *Loreni Teresinha Brandalise*, que me surpreendeu e surpreende, com sua dedicação e entusiasmo na missão de educar. É indescritível os momentos de convivência com uma alma evoluída.

À *Coordenação* e aos *professores* do Mestrado Profissional em Administração (PPGA), que contribuíram com a construção desse importante momento do meu projeto de vida.

Aos meus *colegas de turma*, pela convivência, descontração e parceria. Certamente tenho e terei boas recordações de vocês.

A todas as *pessoas* que de alguma forma participaram desse momento.

Muito obrigado!

RESUMO

SILVA, Marcio Leandro da. O reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na produtividade da soja nos municípios de atuação. 2018. 126 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Administração (PPGA) – Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2018.

Este estudo objetiva analisar o reflexo da pesquisa agrícola das cooperativas do Paraná na produtividade de soja nos municípios de atuação. A pesquisa se justifica na medida em que, por meio dela, abordar-se-ão os reflexos da Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Agrícola realizada pelas cooperativas agropecuárias paranaenses sobre a cultura da soja, haja vista que o Paraná é o segundo maior estado produtor da oleaginosa no Brasil, que no cenário global figura como segunda maior nação produtora. O delineamento metodológico foi a pesquisa bibliográfica, seguida de análise documental. Informações quantitativas foram levantadas em cinco cooperativas agroindustriais do Paraná e os achados analisados comparativamente utilizando estudo de caso múltiplo. Entrevistas semiestruturadas foram aplicadas aos gestores e/ou responsáveis pelas pesquisas nas cooperativas e, por meio do método de análise de conteúdo, as percepções foram estruturadas e analisadas contribuindo com os achados. Como principal resultado foi evidenciado que as cooperativas as quais investem em atividades de pesquisa estruturada detêm índices de produtividades superiores quando comparadas as médias dos municípios onde estão inseridas, Paraná, Região Sul e Brasil; com base no cálculo do coeficiente de correlação de Spearman afirma-se que existe uma correlação positiva alta entre as variáveis produtividade média da soja com orçamentos dedicados a pesquisa agrícola; as linhas de pesquisa comuns entre as fundações e centros de pesquisa das cooperativas são, agrometeorologia, fitopatologia, fitotecnia, entomologia, herbologia, solo e nutrição de plantas e pesquisas ambientais; na percepção dos gestores e equipe técnica as recomendações técnicas, regionalização das pesquisas e a validação dos produtos são as maiores contribuições da P&D Agrícola para inovação no agronegócio e sugere-se como pesquisas futuras, ampliar a investigação para instituições de pesquisas públicas e empresas de capital, estudos de viabilidade econômica e financeira e parcerias público-privadas.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Cooperativas; Pesquisa agrícola; Pesquisa e Desenvolvimento.

ABSTRACT

SILVA, Marcio Leandro da. The reflection of the agricultural research carried out by the cooperatives of Paraná in the soybean productivity in the municipalities of operation. 2018. 126 f. Dissertation (Postgraduate Program in Administration (PPGA) - Professional Master's Degree) - Western Paraná State University - Unioeste - Unioeste, Cascavel, 2018.

This paper analyzes the impact of the cooperatives agricultural research on the soybean productivity in the cities of Paraná where they operate. The research highlights the reflections of the agricultural research and development (R&D) made by the paranaense agricultural cooperatives on soybean culture taking into account that the state of Paraná is the second largest producer in Brazil, which, on the global stage, is the second largest producer. The methodology was comprised by bibliographic research, followed by a documentary analysis. Quantitative information was collected in five agroindustry cooperatives of Paraná and the findings were analyzed comparatively, using a multiple case study. Semi structured interviews were applied to managers and/or for those in charge of cooperative research and, through the content analysis method, the perceptions were structured and analyzed, contributing to the findings. The outcome shows that cooperatives investing in structured research activities have higher productivity indices, when compared to the average of the municipalities where they are located: in Paraná, Southern Region and Brazil. Based on the Spearman's correlation coefficient, it is affirmed that there is a high positive correlation between the variables soybean average productivity, with budgets dedicated to agricultural research. Thus, the common lines of research between the foundations and research centers of cooperatives are: agrometeorology, phytopathology, plant science, entomology, herbology, soil and plant nutrition, as well as environmental research. In the managers and technical staff point of view, technical recommendations, regionalization of research and product validation are the main contributions of Agricultural R&D to innovation in agribusiness. Therefore, it is suggested, as future research, to extend research to public research institutions and capital companies, economic and financial feasibility studies, as well as public-private partnerships.

Keywords: Sustainability; Cooperatives; Agricultural Research; Research and Development

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produtividade média Soja Kg/ha Brasil, por região estado.	22
Figura 2. Distinções entre organizações cooperativas, de capital e sem fins lucrativos	27
Figura 3. Modelo Teórico.....	40
Figura 4. Processo de seleção dos artigos para pesquisa.....	47
Figura 5. Modelo de Análise dos dados.	51
Figura 6. Objetivos, fonte, tratamento e análise dos dados.	53
Figura 7. Mapa do estado do Paraná (Mesorregiões).	57
Figura 8. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa E	59
Figura 9. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa E	60
Figura 10. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa E	61
Figura 11. Comparativo produtividade Cooperativa E , Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.	62
Figura 12. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa F	64
Figura 13. Cooperados Vs. Colaboradores da cooperativa F	64
Figura 14. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa F	65
Figura 15. Comparativo produtividade Cooperativa F , Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.	66
Figura 16. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial G	67
Figura 17. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial G	68
Figura 18. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa G	69
Figura 19. Comparativo produtividade Cooperativa G , Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.	70
Figura 20. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial I	71
Figura 21. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial I	72
Figura 22. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa Agroindustrial I	73
Figura 23. Comparativo produtividade Cooperativa I , Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.	74
Figura 24. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial M	75
Figura 25. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial M	76
Figura 26. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa M	77
Figura 27. Comparativo produtividade Cooperativa M , Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação	78

Figura 28. Classificação intensidade correlação.	80
Figura 29. Matriz de correlação variáveis analisadas.....	80
Figura 30. Coleta de exemplares para experimento de entomologia.....	82
Figura 31. Experimento fitopatologia trigo.	83
Figura 32. Teste de germinação sementes soja.	84
Figura 33. Controle plantas daninhas infestantes da soja.....	85
Figura 34. Retirada amostra para análise solo.....	86
Figura 35. Caracterização das instituições de P&D Agrícolas.....	88
Figura 36. Área de atuação e municípios atendidos.	89
Figura 37. Pessoas envolvidas na pesquisa e pesquisadores.	90
Figura 38. Área para condução experimento e laboratórios.....	91
Figura 39. Formação e quadro assistência técnica.	94
Figura 40. Número de associados atendidos.	94
Figura 41. Matriz de correlação variáveis analisadas.....	96
Figura 42. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 01).....	98
Figura 43. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 02).....	101
Figura 44. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 03).....	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Variáveis identificadas nos estudos (unidades de análise)	33
Tabela 2: Cooperativas Agropecuárias entre as 100 maiores da região Sul do Brasil	45
Tabela 3: Volume parcelas conduzidas por instituição por ano	92
Tabela 4: Orçamento em pesquisa e desenvolvimento em milhões R\$	92

LISTA DE SIGLAS

ACI - Aliança Cooperativa Internacional

BSC - *Balanced Scorecard*

CLT - Consolidação das Leis do Trabalho

CONAB - Companhia Nacional Abastecimento

DERAL/PR - Departamento de Economia Rural do Paraná

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

GETEC - Gerência de Desenvolvimento Técnico da Ocepar

IAC - Instituto Agrônomo de Campinas

IAPAR - Instituto Agrônomo do Paraná

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICT'S - Instituições de Ciência e Tecnologia

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

OCB - Organização das Cooperativas Brasileiras

OCEPAR - Sindicato e Organização das Cooperativas do Paraná

PGES - Programas de Gestão Estratégica

PIB - Produto Interno Bruto

PPP'S - Parcerias Público Privada

PWC - *PricewaterhouseCoopers* Brasil Ltda

P&D - Pesquisa e Desenvolvimento

P&D&I - Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

SNIA - Sistema Nacional de Inovação Agrícola

SNPA - Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária

SPSS - Statistical Package for the Social Sciences

TBL - Triple Botton Line

TRM - Technology Roadmapping

VPG - Valor Ponderado de Grandeza

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.2	OBJETIVOS	19
1.2.1	Geral	19
1.2.2	Específicos.....	20
1.3	JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA	20
1.4	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	22
2	REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS	24
2.1	SUSTENTABILIDADE.....	24
2.2	SOCIEDADES COOPERATIVAS E AGRONEGÓCIO	25
2.3	INOVAÇÃO, INVESTIMENTOS E P&D NA AGROPECUÁRIA	28
2.4	ESTUDOS SOBRE O TEMA PESQUISA AGROPECUÁRIA E AGRÍCOLA	32
2.4.1	Inovação na pesquisa agropecuária	34
2.4.2	Investimentos na pesquisa agropecuária.....	35
2.4.3	Avaliação da pesquisa agropecuária.....	37
2.4.4	Gestão nas instituições de pesquisa agropecuária	38
2.4.5	Parcerias público privadas em pesquisa agropecuária.....	39
2.4.6	Representação Modelo Teórico	40
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	42
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	42
3.2	ESTUDO MULTICASO (SELEÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES)	44
3.3	PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	46
3.4	PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS	48

3.4.1	Etapa bibliográfica.....	48
3.4.2	Etapa documental	48
3.4.3	Abordagem direta por entrevistas semiestruturadas	49
3.5	PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS	51
3.6	LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA EMPREGADOS	54
4	CONTEXTO DA COLETA DOS DADOS E INFORMAÇÕES	56
5	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	58
5.1	ANÁLISE UNIDIMENSIONAL DAS COOPERATIVAS.....	58
5.1.1	Cooperativa Agroindustrial E (região Oeste do Paraná)	59
5.1.2	Cooperativa Agroindustrial F (região Centro Sul do Paraná)	63
5.1.3	Cooperativa Agroindustrial G (região Centro Oriental do Paraná).....	66
5.1.4	Cooperativa Agroindustrial I (região Centro Oriental do Paraná)	70
5.1.5	Cooperativa Agroindustrial M (região Centro Oriental do Paraná).....	74
5.1.6	Análise de correlação das variáveis agrupando as cooperativas	79
5.2	ATIVIDADES DE PESQUISA AGRÍCOLA NAS COOPERATIVAS	81
5.2.1	Tipos de pesquisa realizadas e notas de campo	81
5.2.2	Características e investimentos dos centros e fundações de pesquisa	87
5.2.2.1	Caracterização, área de atuação e extensão territorial.....	87
5.2.2.2	Pessoas e estrutura de suporte às pesquisas agropecuárias	89
5.2.2.3	Investimentos em P&D Agrícola, difusão tecnológica e parcerias	92
5.2.3	Correlação variáveis analisadas com foco no investimento e produtividade	95
5.3	PERCEPÇÃO DOS GESTORES E TÉCNICOS SOBRE P&D AGRÍCOLA	97
5.3.1	Contribuições P&D agrícola para inovação tecnológica no agronegócio	97
5.3.2	Vantagens P&D agrícola mantidas pelas cooperativas	99
5.3.3	Benefícios da P&D agrícola à preservação meio ambiente e sustentabilidade	102

6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	106
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	110
	REFERÊNCIAS	112
	APÊNDICE A – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.....	121
	APÊNDICE B – RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 1	122
	APÊNDICE C – RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 2.....	123
	APÊNDICE D - RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 3.....	125

1 INTRODUÇÃO

No início da década de 60 do século 20 criou-se a Política de Ciência e Tecnologia Brasileira, com objetivo de contribuir para o crescimento do país. Neste momento instituições públicas, como universidades, institutos de pesquisa e organizações estatais receberam grande parte do capital investido em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), e o setor privado pouco financiou atividades de P&D no Brasil (Oliveira & Dagnino, 2004; Ichikawa & Silva, 2011).

Somente a partir da década de 1990, Martins Filho (1999) indica que, gradativamente, houve o aumento da importância dos investimentos em inovação tecnológica, em detrimento da pesquisa básica, provocado pelos crescentes investimentos oriundos do setor privado que se tornou mais significativo. A partir desta mudança incremental de paradigma, ocorreram profundas transformações nos padrões das organizações de pesquisa, surgindo como a emergência de novos atores e uma reconfiguração dos papéis dos atores tradicionais (Ichikawa & Silva, 2011).

Neste contexto, além das organizações tradicionais, as sociedades cooperativas passam a figurar como atores participantes nos investimentos em inovação tecnológica e pesquisa e desenvolvimento (P&D), em detrimento da pesquisa básica mais comum no meio acadêmico e das instituições públicas.

As cooperativas constituem-se como sociedades de pessoas que se unem em uma organização, visando à satisfação de necessidades comuns. Diferente das sociedades mercantis, nas quais o poder é proporcional ao capital, nas cooperativas o poder é igualitário, na medida em que cada cooperado exerce o direito de um único voto, independentemente do capital próprio ou investido na cooperativa (Bialoskorski Neto, 2001).

Complementa o conceito Zylbersztajn (1993), enfatizando que as cooperativas se caracterizam como uma organização com direito à propriedade. O autor afirma que nessas organizações cada membro participante pode interferir nas tomadas de decisões da organização, não como um acionista, mas com o maior princípio do cooperativismo em que cada associado tem direito a um voto, sem distinção. As cooperativas são arranjos institucionais, cuja estrutura organizacional baseia-se nos princípios doutrinários do cooperativismo (Duarte, Lopes & Santos, 2016). Conforme Bialoskorski Neto (1994), as cooperativas buscam beneficiar seus membros, que em grande parte são, além de associados, fornecedores de matéria prima e produtores.

Diante da premissa de beneficiar seus membros, as cooperativas agropecuárias, agrícolas e/ou agroindustriais, surgem com intuito de prover condições a seus integrantes de produzir e comercializar os produtos advindos da atividade agrária de forma mais segura e a preços competitivos. Estas circunstâncias são reunidas em função do caráter coletivo, ganhos de escala e agregação de valor por meio das atividades desempenhadas junto as cooperativas no segmento do agronegócio.

Conforme Protil, Benedito e Souza, (2009), a percepção sobre o grande potencial econômico das cooperativas agropecuárias cresce na medida em que, em nível mundial, o agronegócio brasileiro vem conquistando importantes mercados de forma progressiva. O referido potencial econômico se reflete em desenvolvimento e crescimento das atividades de cunho, social, econômico e ambiental em nível local, regional e nacional, evocando a sustentabilidade no âmbito do agronegócio.

No intuito de promover o aumento da produtividade e lucratividade dos seus associados, as cooperativas agroindustriais procuram fomentar iniciativas que suportem, incrementem e inovem as cadeias produtivas do agronegócio. As respectivas ações geram impactos positivos, proporcionando a melhoria nas condições econômicas e financeiras dos atores envolvidos no processo. Para alcançar o respectivo propósito, as cooperativas investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D) ligados ao segmento agrícola/agropecuário.

Dentre os vários segmentos em que as sociedades cooperativas se constituem, como o setor de crédito, seguros, serviços de saúdes, habitação, infraestrutura, educacional, transportes dentre outros, as cooperativas agropecuárias destacam-se no Brasil. No país, o ramo agropecuário cooperativo é formado por 1.555 organizações com 1,06 milhão de cooperados e 189 mil funcionários. Particularmente no estado do Paraná, o ramo agropecuário é composto por 69 cooperativas, reúne cerca de 151.367 associados, conta com 70.171 empregados e responde por 56% de toda produção agropecuária do estado, bem como responsável por 18% do Produto Interno Bruto (PIB) da respectiva unidade da federação (Ocepar, 2018).

Conectado ao cenário supracitado, este estudo se propõe a analisar o reflexo dos investimentos realizados pelas cooperativas paranaenses em pesquisa agropecuária voltada para cadeia da soja, adentrando pelo viés da inovação e o impacto da pesquisa aplicada no desenvolvimento, além do possível incremento da produtividade da soja nas regiões de atuação das referidas intuições.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Diante do contexto do agronegócio brasileiro, as sociedades cooperativas caracterizam-se como organizações representativas no segmento. Somente no estado do Paraná há 221 cooperativas, de dez diferentes ramos, filiadas ao Sindicato e Organização das Cooperativas do Paraná (Ocepar). Presentes em mais de 120 municípios, com 1,5 milhão de cooperados, o que gera 85 mil empregos diretos e aproximadamente 3 milhões indiretos. Até 2020, as cooperativas do Paraná buscam juntas alcançar R\$ 100 bilhões de faturamento (Ocepar, 2018).

Originadas a partir da união de pessoas com objetivos em comum, as sociedades cooperativas desempenham importante papel na sociedade, ao prover recursos e subsídios aos seus cooperados para o crescimento e manutenção do agronegócio.

A atuação das cooperativas pode ser definida a partir de uma doutrina econômica, cujo objetivo é sustentar a associação livre e autônoma de pessoas, as quais apresentam interesses comuns, com característica solidária para atingir as necessidades individuais e coletiva, com ganhos de escala e agregação de valor por meio das atividades desenvolvidas no segmento do agronegócio (Tarifa & Schallenberger, 2016).

O agronegócio compõe-se de cadeias produtivas, e estas possuem, entre seus componentes, os sistemas produtivos que operam em diferentes ecossistemas ou sistemas naturais. Nesse cenário, existe um conglomerado de instituições de apoio, composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio (Castro, 2000).

No intuito de promover o aumento da produtividade e lucratividade dos seus associados as cooperativas agroindustriais procuram fomentar iniciativas que suportem, incrementem e tragam inovação às cadeias produtivas do agronegócio. Para alcançar seus propósitos, as cooperativas investem em pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor agrícola e agropecuário, sendo que as pesquisas agrícolas são caminhos alternativos que auxiliam no desenvolvimento local (Fronzaglia, 2015).

O agronegócio está intrinsecamente vinculado ao conjunto de atividades da agropecuária. Soares e Jacometti (2015) destacam que o agronegócio é uma agregação de atividades divididas estruturalmente em quatro segmentos, compreendendo os fornecedores de insumos; as atividades que orbitam em torno da agropecuária; os processos de transformação da agroindústria e as operações de armazenagem, transporte e distribuição.

Uma cadeia produtiva compreende diversos serviços, sendo os principais a pesquisa agropecuária e assistência técnica, processamento, transporte, comercialização, crédito, exportação, serviços portuários, distribuidores, bolsas, industrialização e o consumidor final. Portanto, o agronegócio se configura um segmento de grande relevância para a economia do Brasil, abrangendo outras atividades na cadeia de valor. Além de gerar emprego e renda, o setor contribui fortemente para a estabilidade econômica, amenizando o *déficit* comercial de outros setores (Gasques *et al.*, 2004).

As Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT's) brasileiras contribuem para geração e elaboração de novos produtos e tecnologias rumo à inovação. As cooperativas, visando o melhor desempenho, possuem seus próprios centros e fundações destinadas à produção e disseminação de pesquisas agropecuárias para seus cooperados. As cooperativas do Paraná atuam em pesquisa agropecuária, promovendo o desenvolvimento do meio rural. Dentre as áreas de atuação destacam-se: agrometeorologia, entomologia, fitotecnia, fitopatologia, forragicultura, herbologia, estudos de impactos ambientais e resíduos, além de inovações tecnológicas, validação de tecnologias, mecanização agrícola, nutrição das plantas, manejo e fertilidade de solos.

Segundo dados levantados pelo Portal Paraná Cooperativo, existem três fundações de pesquisa agropecuárias criadas por cooperativas no estado do Paraná, além do trabalho realizado individualmente por algumas cooperativas (Ocepar, 2015).

Diante do exposto, com a importância das instituições de pesquisa e inovação no âmbito agrícola, surge o questionamento que norteia o presente estudo: **Qual o reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na produtividade da soja e na sustentabilidade nos municípios de atuação?**

1.2 OBJETIVOS

Este projeto de dissertação tem os objetivos descritos na sequência.

1.2.1 Geral

Analisar o reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na produtividade de soja e na sustentabilidade dos municípios de atuação.

1.2.2 Específicos

- a) Levantar os índices de produtividade média da cultura soja nos últimos oito anos, dos municípios atendidos pelas cooperativas que mantêm os centros e fundações de pesquisa;
- b) Comparar a produtividade média da soja identificada pelas cooperativas mantenedoras de fundações e centros de pesquisa com a produtividade identificadas nos municípios da sua região de atuação, no Paraná, na Região Sul e Brasil;
- c) Analisar informações relativas às principais pesquisas, estrutura e valores de orçamento dos centros e fundações de pesquisas mantidos pelas cooperativas agropecuárias;
- d) Identificar a percepção dos gestores dos centros de pesquisa e equipe de assistência técnica das cooperativas estudadas, em relação às pesquisas agrícolas na sustentabilidade e competitividade das cooperativas.

1.3 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICA

O cooperativismo agropecuário detém relevante participação na economia brasileira, sendo responsável por aproximadamente 50% do PIB agrícola do país e envolvendo mais de 1 milhão de pessoas. Dentre os ramos de atuação do cooperativismo brasileiro, o agropecuário tem papel de destaque, com 1.597 instituições e 180,1 mil produtores afiliados como cooperados às respectivas instituições. Estima-se ainda, segundo dados do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que 48% de tudo que é produzido no campo brasileiro passa, de alguma forma, por uma cooperativa (MAPA, 2018).

O ramo agropecuário, em especial, tem sido responsável por 80% do faturamento e produção total das cooperativas. No Paraná são 69 cooperativas que representam 56% de toda a produção agrícola. Em apenas cinco anos, o setor viu o seu faturamento dobrar: de R\$ 25 bilhões, em 2010, para R\$ 50 bilhões, em 2014 (RPC, 2018).

No que tange à cultura da soja, as informações da safra 2016/2017 revelam que no mundo obteve-se uma produção de 351,311 milhões de toneladas, em uma área de cultivo de 120,958 milhões de hectares. Nos Estados Unidos da América (EUA), o maior país produtor

mundial do grão, a produção chegou a patamares de 117,208 milhões de toneladas, com uma área plantada de 33,482 milhões de hectares, com um fator de produtividade de 3.501 kg/ha.

O segundo maior país produtor da oleaginosa em nível global é o Brasil, que cultivando uma área de 33,890 milhões de hectares, com uma produtividade média de 3.362 kg/ha, originou 113,923 milhões de toneladas. No estado do Mato Grosso, o maior produtor em nível de unidade da federação atingiu uma produção de 30,514 milhões de toneladas, por meio do cultivo da área total de 9,323 milhões de hectares, atingindo uma produtividade de 3.273 kg/ha.

O estado do Paraná se consolida como o segundo maior produtor de soja entre os estados brasileiros. Produziu na safra 2016/2017 o equivalente a 19,534 milhões de toneladas, com uma área de plantio de 5,250 milhões de hectares, auferindo uma produtividade média de 3.721 kg/ha (EMBRAPA, 2018a).

Dados do Departamento de Economia Rural do Paraná (Deral/PR) revelam que em 2015 a área destinada ao plantio da soja no Paraná era de 5.247 milhões de hectares, a produção atingida no respectivo ano safra foi em torno de 17.261 milhões de toneladas, com uma produtividade de 3.294 kg/ha, sinalizando que houve uma elevação na produtividade média em um curto intervalo de tempo quando comparadas as safras 2014/2015 com a safra 2016/2017, levando a indícios que mesmo com um sensível aumento de área plantada, os índices de produções e produtividade se elevaram no estado (SEAB/DERAL, 2018). Na Figura 1 são apresentadas as produtividades médias da soja por região, estado e Brasil.

Região / UF / Safra	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
NORTE	2.943	3.063	3.027	2.952	2.877	2.976	2.423	3.061
RR	2.800	2.800	2.800	2.800	3.120	2.685	3.300	3.000
RO	3.142	3.215	3.221	3.216	3.180	3.166	3.028	3.143
AP	0	0	0	0	0	0	0	2.878
PA	2.675	3.000	2.657	3.207	3.020	3.024	3.003	3.270
TO	2.940	3.032	3.065	2.796	2.751	2.914	1.937	2.932
NORDESTE	2.852	3.213	2.880	2.193	2.544	2.841	1.774	3.115
MA	2.650	3.087	2.949	2.877	2.754	2.761	1.590	3.010
PI	2.531	2.983	2.841	1.678	2.374	2.722	1.143	2.952
BA	3.060	3.360	2.860	2.100	2.520	2.940	2.103	3.242
CENTRO-OESTE	2.997	3.137	3.036	2.981	3.005	3.008	2.931	3.301
MT	3.015	3.190	3.130	3.010	3.069	3.136	2.848	3.273
MS	3.100	2.937	2.550	2.880	2.900	3.120	2.980	3.400
GO	2.880	3.140	3.120	2.965	2.900	2.594	3.120	3.300
DF	3.196	3.200	3.200	3.395	3.000	2.626	3.300	3.450
SUDESTE	2.801	2.824	2.899	3.086	2.520	2.775	3.255	3.467
MG	2.818	2.845	2.987	3.010	2.687	2.658	3.220	3.480

Região / UF / Safra	09/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17
SP	2.772	2.788	2.744	3.220	2.246	2.970	3.316	3.445
SUL	2.881	3.124	2.037	3.038	2.792	3.071	3.047	3.542
PR	3.139	3.360	2.453	3.348	2.950	3.294	3.090	3.731
SC	3.060	3.250	2.420	3.080	3.030	3.200	3.341	3.580
RS	2.570	2.845	1.555	2.714	2.605	2.835	2.970	3.360
NORTE/NORDESTE	2.873	3.176	2.917	2.400	2.648	2.887	2.004	3.095
CENTRO-SUL	2.933	3.108	2.617	3.012	2.884	3.016	3.004	3.410
BRASIL	2.927	3.115	2.651	2.938	2.854	2.998	2.870	3.364

Figura 1. Produtividade média Soja Kg/ha Brasil, por região estado.

Nota1. Fonte: Adaptado Conab, C. N. A. (2018). Série histórica das safras. Recuperado em 15 de novembro de 2018, em <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=20>)

Nota 2. Os estados do Acre e Amazonas na Região Norte, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe na Região Nordeste e Espírito Santo e Rio de Janeiro na Região Sudeste não registraram produção de soja nas safras apresentadas na série.

Diante do referido contexto, o estudo se justifica na medida em que objetiva elencar as contribuições que os investimentos que são feitos em pesquisa agropecuária realizados pelas sociedades cooperativas contribuem para elevar a produtividade da soja, conseqüentemente, aumento da produção de soja no estado do Paraná, fomentando a manutenção e criação de iniciativas de incentivo à pesquisa agrícola/agropecuária.

1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este projeto de dissertação estrutura-se conforme seguintes capítulos e assuntos elencados:

- Capítulo 1: apresenta a introdução da pesquisa de dissertação, com a contextualização da atuação das instituições de pesquisas e pesquisas agropecuárias, conduzidas pelas cooperativas. Neste capítulo também são apresentados o problema em estudo, o objetivo geral e objetivos específicos, bem como a justificativa do presente estudo.
- Capítulo 2: este capítulo trata do referencial teórico sobre Cooperativas, explanando sobre as principais teorias de base. Também são referenciados tópicos sobre a pesquisa agropecuária, inovação e sustentabilidade. Abordam-se ainda as experiências de estudos sobre o tema central no Brasil e no mundo.
- Capítulo 3: neste capítulo são apresentados os métodos e técnicas de pesquisa utilizados, bem como os procedimentos de coleta dos dados. Também são descritos os procedimentos de tratamento e análise dos dados.
- Capítulo 4: no capítulo 4 apresenta-se o cronograma de realização da pesquisa.

- Capítulo 5: neste capítulo são apresentadas as análises das informações coletadas.
- Capítulo 6: capítulo dedicado à discussão dos resultados.
- Capítulo 7: encerra-se o trabalho com as considerações finais.

2 REFERÊNCIAS TEÓRICAS E PRÁTICAS

Neste capítulo apresentam-se argumentos teóricos que contextualizam as relações entre a sustentabilidade e as sociedades cooperativas e são exploradas as correntes teóricas sobre a pesquisa agropecuária e agrícola, inovação, bem como, aborda-se o tema sobre investimentos em P&D realizados pelas respectivas sociedades. Uma análise objetivando elencar um conjunto de estudos já realizados sobre o tema pesquisa agropecuária e agrícola encerra a seção.

2.1 SUSTENTABILIDADE

O novo paradigma de competitividade global, que passa da ideologia do crescimento econômico para a ideologia da sustentabilidade, envolve debates apontando para o uso de recursos naturais, humanos e de capital de forma produtiva e inovadora (Brandalise & Bertolini, 2015).

A sustentabilidade é conceituada por Boff (2017) como a somatória de todas as ações destinadas a manter as condições que sustentam a vida na terra, visando a atender a continuidade e levando em consideração as necessidades das gerações presentes e das gerações futuras de uma forma que sejam mantidas a capacidade de regeneração, reprodução e coevolução dos recursos naturais.

Comumente, os estudos sobre a sustentabilidade se fundamentam sobre a busca do equilíbrio entre as dimensões social, econômica e ambiental, intituladas de tripé da sustentabilidade (Elkington, 1999).

De acordo com Silva (2012), a sustentabilidade tem ganhado destaque devido à crescente conscientização da necessidade de melhoria nas condições ambientais, econômicas e sociais, de forma a aumentar qualidade de vida de toda a sociedade, preservando o meio ambiente, assim como ter organizações sustentáveis econômicas e indivíduos socialmente sustentáveis. Mais que os benefícios à sociedade, a adoção de mecanismos sustentáveis tem sido estrategicamente pensada como uma forma de diferenciação de produtos.

Segundo Santos, Carneiro e Ramalho (2015) a ação da sociedade civil, do Estado e das empresas são fundamentais para implementação de um novo paradigma de desenvolvimento

(sustentável) que privilegie a responsabilidade coletiva aos danos causados ao meio ambiente e a sociedade, advindas da produção e circulação de bens e serviços.

O estudo conduzido por Severo & Guimarães (2017), enfatiza que a percepção relacionada a uma gestão ambiental eficiente impactava negativamente na performance organizacional, porém, gradativamente foi superada, configurando-se o surgimento de uma associação positiva da gestão da sustentabilidade organizacional.

Constitui-se de fundamental importância o comprometimento com a sustentabilidade em todos os segmentos econômicos. Por sua vez, conforme a natureza produtiva, alguns setores como o agronegócio, possuem desafios maiores (Kneipp, Gomes, Bichueti & Maccari, 2012). A sustentabilidade no setor do agronegócio significa obter produtividade de forma eficiente sem esgotar os recursos naturais existentes (Maia, 2012).

Conforme Zanella e Lago (2017), as práticas sustentáveis tendem ao crescimento, em decorrência da conscientização e da crescente preocupação da sociedade com seu futuro e o das próximas gerações, o que implica em consumidores atentos e exigentes de produtos com qualidade e ecologicamente corretos.

Quando retomadas as estatísticas relacionadas às sociedades cooperativas, somente no estado do Paraná, são 221 organizações cooperativas, 1,5 milhões de associados e 70,6 bilhões em faturamento (Ocepar, 2018), atuando nos mais diversos setores produtivos e de serviços para à sociedade. É possível correlacionar os respectivos números e resultados ao tripé da sustentabilidade de Elkington, onde as dimensões econômica, social e ambiental devem ser orquestradas com vistas à perpetuidade sustentável das respectivas organizações.

Na subseção seguinte realiza-se uma caracterização das sociedades cooperativas, com ênfase na análise das cooperativas que atuam no segmento econômico do agronegócio, também denominadas, cooperativas agrícolas, agropecuárias e/ou agroindustriais.

2.2 SOCIEDADES COOPERATIVAS E AGRONEGÓCIO

De acordo com a Organização das Cooperativas Brasileiras (OCB) em seu relatório publicado em 2013, cerca de 11 milhões de brasileiros participam de algum ramo cooperativo, sendo que mais de 1 milhão destes correspondem ao ramo agropecuário.

Conforme a Aliança Cooperativa Internacional (ACI), as cooperativas unem as pessoas de maneira democrática e igualitária, as cooperativas são geridas democraticamente pela regra 'um membro, um voto'. Os membros compartilham direitos de voto iguais,

independentemente do montante de capital que investem na empresa. O empreendimento cooperativo permite que os cooperados assumam o controle de seu futuro econômico e os benefícios econômicos e sociais de suas atividades permanecem nas comunidades onde eles estão estabelecidos (ACI, 2018).

Com vistas a sintetizar os principais eixos de diferenciação entre as sociedades cooperativas, organizações de capital privado e organizações sem fins lucrativos, reproduz-se aqui na íntegra, salvo adaptações de tradução, a valorosa contribuição elaborada pela ACI, em 2012, em função do ano internacional do cooperativismo, descritos na Figura 2.

Atributos	Cooperativas	Corporações com Investidores (S.A)	Organizações sem fins lucrativos
Propriedade	Propriedade dos membros	Propriedade do investidor	Geralmente não é "propriedade" de uma pessoa ou membros
Controle	Controlado democraticamente; um membro, um voto base; voz igual, independentemente da sua participação no capital. Os membros estão envolvidos no negócio do dia a dia das operações, serviços e recebem por sua contribuição	Controlado por acionistas de acordo com sua participação no investimento. O negócio, decisões e política são feitas por um conselho de diretores e/ou diretores corporativos	Pode ser controlado por membros que elegem um conselho de administração ou, na não-associação organizações, o conselho de administração pode eleger seus próprios sucessores. O controle é mantido por aqueles que não recebem os serviços prestados
Membros do conselho e Remuneração	Composto de membros da cooperativa eleitos pelos cooperados. Normalmente, eles não cobram pelos serviços prestados. Os seus custos reembolsados pelas reuniões do conselho. Os membros costumam servir sem receber uma compensação, base voluntária	O conselho é composto por uma combinação de diretores independentes, gestão e outros diretores com funções financeiras ou de negócios com vínculo a organização. CEO's podem servir como a cadeira do conselho. São recompensados financeiramente de forma significativa por seus serviços prestados	Conselho é geralmente composto por pessoas que não recebem os serviços, geralmente escolhido para realizar ações filantrópicas ou razões políticas. Os membros do conselho geralmente servem em uma base voluntária
Nomeação do conselho e Eleições	Candidatos indicados por membros ou diretamente, ou por uma comissão de nomeação composta de membros. Normalmente, qualquer membro pode nomear um candidato a diretor. O conselho é eleito pelos membros em uma base de um membro e um voto	Candidatos indicados pelo conselho de diretores e gerentes, muitas vezes por comissão de nomeações. Acionistas tem capacidade limitada para nomear e eleger candidatos a diretor	Seja pelos membros ou pelo conselho de diretores.

Prestação de Contas	O conselho é diretamente responsável perante os membros através de procedimentos de nomeação e eleição	Eleição e nomeação do conselho procedimentos permitem pouca supervisão e oportunidade para os acionistas. Os acionistas provavelmente não conseguirão remover os membros do conselho	Geralmente responsável pelos membros da organização e aqueles que fornecem o financiamento para a organização
Atributos	Cooperativas	Corporações com Investidores (S.A)	Organizações sem fins lucrativos
Lucros /Sobras /Dividendos	Quaisquer receitas excedentes (lucros) auferidas pela cooperativa são reinvestidos no negócio e / ou devolvidos a membros com base em quanto negócio eles conduziram com a cooperativa naquele ano. Muitas cooperativas são obrigadas a devolver uma parte do seu “excedente de receitas” aos membros todos os anos. Os membros compartilham perdas e ganhos	Lucros retornados aos acionistas com base em participação acionária. As corporações geralmente não são obrigadas a pagar dividendos. O período de tempo e quantidade de dividendos pagos são determinados pelo conselho de diretores	Reinvestir quaisquer lucros que eles fazem em suas finalidades de benefício público e suas próprias operações
Finalidade / Motivação	Maximizar o atendimento e a satisfação do cliente e cooperado	Maximize o retorno do acionista	A principal motivação é servir no público interesse. Redistribuir recursos para fornecer serviços educacionais, beneficentes e outros
Fonte de fundos e geração de receitas	Levantar recursos por meio do patrimônio dos membros: 1) investimento direto; 2) margem retida; e 3) retenção de capital unitário (investimentos de capital o número de unidades físicas manipuladas pelo cooperado ou em uma porcentagem de vendas)	Normalmente, levantar dinheiro por meio do capital mercados	Normalmente financiado por doações do setor privado ou público ou o governo. Isento de imposto.
Comunidade	Promover e auxiliar o desenvolvimento da comunidade	Pode envolver-se na comunidade selecionada e exercer atividades filantrópicas	Servir como um mecanismo para coletivo-ação baseada em um bem comum

Figura 2. Distinções entre organizações cooperativas, de capital e sem fins lucrativos

Nota. Fonte: Adaptado de ACI. (2018). *What is a co-operative?* Aliança Cooperativa Internacional - ACI. Recuperado em 02 de Maio de 2018, de <https://ica.coop/en/what-co-operative-0>.

O desenvolvimento econômico cooperativo, caracterizado pela busca por meios de produção e trocas eficientes baseadas na cooperação, está presente para melhorar a vida das pessoas e cuidar do meio ambiente (ACI, 2018).

Ainda conforme informações da ACI (2018) as cooperativas que atuam no agronegócio representam 28% do total de 2.379 cooperativas pesquisadas em 2015 para compor o relatório “Monitor Mundial das Cooperativas”, um documento que tem por objetivo pesquisar e consolidar dados econômicos, organizacionais e sociais das cooperativas no

mundo. O relatório enfatiza que entre as 300 maiores cooperativas listadas elencadas, 30% delas pertencem ao seguimento de agricultura e alimentação. Correlaciona-se, dessa maneira, a afinidade das sociedades cooperativas e o agronegócio, como seguimento econômico fomentado e com intensas relações com as cooperativas.

Diante da globalização da economia, o agronegócio é um componente fundamental para o desenvolvimento e integração econômica (Campanhola, 2005). A agropecuária brasileira apresentou uma expansão extraordinária na sua produção e produtividade nos últimos cinquenta anos (Castro, 2016).

Segundo Martha (2015), a importância do agronegócio para o Brasil tem sido uma constante desde a colonização e, para impulsioná-lo, é necessário dobrar os níveis de investimento em pesquisa no país para garantir a continuidade do ciclo virtuoso de inovação nas próximas décadas.

O agronegócio compõe-se de cadeias produtivas, e estas possuem, entre seus componentes, os sistemas produtivos que operam em diferentes ecossistemas ou sistemas naturais. Nesse cenário, existe um conglomerado de instituições de apoio composto de instituições de crédito, pesquisa, assistência técnica, entre outras, e um aparato legal e normativo, exercendo forte influência no desempenho do agronegócio (Castro, 2000).

Corroboram Batalha e Silva (2008) ao conceituar o agronegócio como sendo a soma total das operações de produção e distribuição de suprimentos agrícolas, das operações de produção nas unidades agrícolas, do armazenamento, processamento e distribuição dos produtos agrícolas e itens produzidos a partir deles.

No intuito de promover o aumento da produtividade e lucratividade dos seus associados, as cooperativas agroindustriais procuram fomentar iniciativas que suportem, incrementem e tragam inovação às cadeias produtivas do agronegócio. Para alcançar seus propósitos, as cooperativas investem em P&D no setor agrícola e agropecuário, sendo que as pesquisas agrícolas são caminhos alternativos que auxiliam no desenvolvimento local (Fronzaglia, 2015).

2.3 INOVAÇÃO, INVESTIMENTOS E P&D NA AGROPECUÁRIA

A inovação consiste em um processo de aplicação e desenvolvimento de uma nova ideia, capaz de resultar em um novo processo, produto ou negócio (Galbraith, 1999) sendo

que a capacidade de inovar não está relacionada apenas na abertura de novos mercados, mas sim na oportunidade de perceber novas formas de atender o mercado já existente, como a melhoria de produtos (Tidd, Bessant & Pavitt, 2008).

O processo de inovação está vinculado com as pesquisas e desenvolvimentos e com a ampliação da escala comercial (Martha, 2015), sendo que a relação entre a tecnologia e ciência é amplamente discutida frente ao impacto que causam no aumento da produção (Vieira Filho, 2014).

Corroborando, Castro (2016) destaca que os investimentos em P&D, frente à agricultura brasileira são responsáveis pela expansão da produção e produtividade nos últimos cinquenta anos. Bittencourt, Salles, Daniel e Barcellos (2016) acrescentam que as inovações implementadas no agronegócio impactam em nível nacional, pela relevância do setor na economia, representando um PIB de 26,3% e sendo responsável por 37% de todos os empregos do País.

Carvalho, Tadeu, Burcharth e Oliveira (2017) avaliaram o panorama da inovação no Brasil, baseada na perspectiva da competitividade, subsidiados pelo Relatório Global de Competitividade (*Global Competitiveness Report*) e identificaram que a alta mais expressiva no posicionamento do Brasil no *ranking* de competitividade, ocorreu no pilar da inovação, avançando-se 15 posições. Foram verificadas altas expressivas, com destaque para a capacidade em inovar (ganho de 19 posições), qualidade das instituições de pesquisa (ganho de nove posições), despesas das empresas com P&D (ganho de 12 posições), reforçando a relevância da pesquisa e inovação no contexto socioeconômico do país.

O conceito tradicional de P&D foi alargado e hoje é conhecido pelo acrônimo P&D&I, onde **P**esquisa, **D**esenvolvimento e **I**novação estão representados, o que melhor caracteriza os espaços ocupados pelas atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação no meio empresarial (Sbragia, Marques & Faria 2017).

O investimento em P&D, de acordo com Cohen e Levinthal (1989), tem um papel duplo na geração de inovações, podendo além de gerar um produto novo, aumentar o desenvolvimento de capacidade e exploração de conhecimentos já existentes.

Normalmente os investimentos em P&D de novas tecnologias apresentam um prazo de aprimoramento, que muitas vezes é longo, o que pode levar a ocorrência de interrupção de projetos de pesquisa por falta de recursos, sendo necessário um bom planejamento para que isso não ocorra. O investimento em novas tecnologias precisa trazer resultados para a população, sendo que a preocupação com o meio ambiente, devido ao uso intensivo dos

recursos naturais de forma desordenada e as mudanças climáticas, são pontos fundamentais para o investimento em novas tecnologias (Castro, 2016).

Corroborando, Gasques *et al.*, (2004) destacam que algumas transformações nos cenários fizeram com que houvesse modificações no processo de desenvolvimento tecnológico. Uma dessas se refere à segurança alimentar, barreiras sanitárias e questões ambientais, fazendo com que cresça a demanda de novas soluções e assim o incentivo a novos investimentos em P&D.

Estima-se que o Brasil, em 2017, investiu-se 37,2 bilhões de dólares em P&D (1,8% do total global em 2017), valor que representa 1,2% do seu PIB, indicador que permaneceu bastante estável nos últimos seis anos (IRI, 2016).

O desenvolvimento de novas tecnologias, que surgem dos investimentos em P&D, é de suma importância para garantir um aumento de eficiência na produção agropecuária, por meio da utilização sustentável dos recursos disponíveis, como a terra e água, sendo que este aumento da produtividade se faz necessária para garantir alimentos com preços acessíveis, considerando o crescimento mundial da população (Zanella *et al.*, 2016).

A agricultura brasileira passou a se desenvolver ao longo dos anos, a partir da criação do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), tendo como enfoque que o aumento da produção não dependia exclusivamente da expansão territorial destinada ao plantio, mas também do aumento da produtividade. Assim, visando ao aumento produtivo, a aplicação da pesquisa agropecuária se configura como fator chave na economia brasileira, tanto para o mercado interno quanto para as exportações (Castro, 2016).

A implantação e a consolidação de uma ampla rede de pesquisa agrícola no Brasil, a partir da década de 1970 foi primordial, não apenas para dar suporte dentro das propriedades, mas também para contribuir na competitividade das cadeias produtivas (Martha, 2015).

O ganho em produtividade agrícola esperado para o país ocorreu especialmente devido às atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I) promovidas por fundações, empresas públicas e privadas, cooperativas, entre outros órgãos (Zanella *et al.*, 2016).

Assim sendo, a pesquisa agropecuária deve estar comprometida com o bem-estar da sociedade no presente e no futuro. Almejando uma maior eficiência nas pesquisas o Brasil quer atingir as áreas básicas e não somente permanecer realizando pesquisas aplicadas, pois a pesquisa básica aumenta a eficiência da pesquisa aplicada e permite respostas às questões mais complexas (Alves & Souza, 2007).

Corroborando, Silveira e Gerhart (2009) destacam que a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para utilização na prática, dirigidos à solução de problemas

específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Já a pesquisa básica objetiva gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência, sem aplicação prática prevista envolvendo verdades e interesses universais.

As empresas privadas têm fortes ações em desenvolvimento, mas apresentam iniciativas em pesquisa agropecuária aplicada e, eventualmente, em pesquisa básica. No Brasil as pesquisas básicas são mais concentradas nos institutos públicos de pesquisa, bem como em universidades de cunho estatal (Martha, 2015).

Porém, em instituições públicas de pesquisa, o estudo de Ramos e Cabral (2015) comprovou que o resultado de tecnologias geradas pelos projetos é mais positivo quando o grupo de pesquisa é mais heterogêneo e com a formação de redes e alianças.

Outro arranjo possível na institucionalização da pesquisa agropecuária se dá por meio das Parcerias Público Privada (PPP's), que segundo Spielman, Hartwich e Grebmer (2010) são arranjos inovadores definidos como colaborações entre entidades do setor público e privado em que os parceiros planejam e executam atividades conjuntamente para atingir os objetivos acordados, enquanto compartilham os custos, riscos e benefícios incorridos no processo.

As instituições de pesquisa públicas estão englobadas conceitualmente dentro do Sistema Nacional de Inovação Agrícola (SNIA). O SNIA inclui todas as entidades que são responsáveis pela organização, coordenação ou execução de pesquisa voltada explicitamente para o desenvolvimento da agricultura e a manutenção da base de recursos naturais. Nesta perspectiva, os atores principais e determinantes do sucesso do sistema são as organizações de pesquisa agrícola, capacitação e extensão do setor público. O papel do Estado é necessário para promover as inovações (Spielman, 2005), e a pesquisa agrícola é reconhecida como um bem de natureza pública.

Neste contexto, foi criada em 26 de abril de 1973, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), que é vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Desde sua criação, a entidade objetiva desenvolver, em conjunto com parcerias junto ao Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA), um modelo de agricultura e pecuária tropical adequado ao cenário do agronegócio brasileiro, superando as barreiras que limitavam a produção de alimentos, fibras e energia no Brasil (EMBRAPA, 2018a).

A Embrapa se consolidou como um marco em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), contribuindo para que a agricultura brasileira tenha atingido seu patamar atual.

Segundo estudo publicado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), a elasticidade estimada do gasto da Embrapa com pesquisa sugere que para cada aumento de 1% no gasto resulta um aumento de 0,27% na produção agrícola (Pessoa & Bonelli, 1998).

O Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR) se constitui como outra referência pública de instituição de pesquisa. Vinculado à Secretaria da Agricultura e do Abastecimento (SEAB), o IAPAR é o órgão de pesquisa que dá embasamento tecnológico às políticas públicas de desenvolvimento rural do Estado do Paraná.

Formado por cerca de 772 funcionários (mais de 110 pesquisadores, a maioria com doutorado e pós-doutorado), o IAPAR abrange todo o Paraná: a Sede, em Londrina, dois polos regionais de pesquisa (Curitiba e Ponta Grossa), 16 fazendas experimentais, 23 estações agrometeorológicas (também utiliza dados coletados em outras 37 estações do Simepar) e 25 laboratórios de diferentes áreas de especialidade para pesquisa e prestação de serviços (IAPAR, 2018).

Os esforços para modernizar a atividade agrícola passaram a se concentrar, especialmente no período atual, na área de biotecnologia, pois estas novas tecnologias e procedimentos, adotados pela engenharia agrícola (como por exemplo, o melhoramento genético de espécies vegetais) tornam possível um aumento ainda maior da produtividade, a expansão do cultivo em outras áreas do território brasileiro e a criação de cultivares cuja diversidade e qualidade tornam a atividade de pesquisa, uma atividade ainda mais estratégica, para que a atividade de produção agrícola seja mais eficiente e competitiva (Nascimento, 2007).

A pesquisa agropecuária privada, de acordo com Pray e Fuglie (2015) se caracterizam como as atividades de P&D realizadas pelo setor empresarial para desenvolver novas tecnologias para produção agrícola, pecuária, pesqueira e florestal. Assim, analisou-se a produção científica dos últimos 10 anos no intuito de ampliar a compreensão sobre o tema, conforme seção 2.4.

2.4 ESTUDOS SOBRE O TEMA PESQUISA AGROPECUÁRIA E AGRÍCOLA

Nesta subseção são relatados exemplos de pesquisas similares realizadas no Brasil e no mundo. Realizou-se um levantamento da produção acadêmica referente ao tema pesquisa agropecuária e suas derivações semânticas como pesquisa agrícola e/ou pesquisa e desenvolvimento para o agronegócio.

Os estudos selecionados na pesquisa apresentavam diferentes abordagens sobre a pesquisa agrícola/agropecuária. O processo de leitura e fichamentos dos artigos permitiu a identificação das unidades temáticas centrais presentes nos estudos. Os temas centrais com maior número de recorrência foram analisados de forma descritiva. Tomou-se para análise descritiva as categorias que juntas totalizaram 65,5% dos artigos encontrados, com o intuito de abordar os temas com maior relevância numérica em ocorrência nas buscas às bases de dados, elencados na Tabela 1.

Tabela 1:
Variáveis identificadas nos estudos (unidades de análise)

VARIÁVEIS	FREQUÊNCIA	REFERÊNCIAS
Inovação na pesquisa agropecuária	(6) 20,69	Martin, Galerani e Costa (2016); Martha (2015); Kingo e Homma (2013); Batistella e Bolfe (2012); Onoyama <i>et al.</i> (2012); Silva (2011).
Investimento na pesquisa agropecuária	(4) 13,79	Cai, Golub e Hertel (2017); Jin e Huffman (2016); Pray e Fuglie (2015); Villavicencio, McCarl, Wu e Huffman, (2013).
Avaliação da pesquisa agropecuária	(3) 10,34	Ramos e Cabral (2015); Immonen e Cooksy (2014); Protil, Benedito e Souza (2009).
Gestão nas instituições de pesquisa agropecuária	(3) 10,34	Hellin e Camacho (2017); Sicsú e Silveira (2013); Paiva, Amabile, Minella e Lopes, (2006).
Parcerias público-privadas em pesquisa agropecuária	(3) 10,34	Pray e Fuglie (2015); Spielman <i>et al.</i> (2010); Alves e Souza (2007).
Geração de conhecimento em pesquisa agropecuária	(2) 6,90	Freire, Santos e Sauer (2016); Castro, Gimarães e Diniz (2013).
Colaboração científica	(2) 6,90	Campos, Guimarães, Ferreira e Alvares (2017); Moraes, Carvalho, Lustosa, Lang e Deiss (2014).
Impactos da pesquisa agropecuária	(2) 6,90	Midmore (2017); Douthwaite <i>et al.</i> (2017).
Aplicação das pesquisas agropecuária	(1) 3,45	Reddy, Hall e Sulaiman (2012).
Divulgação da pesquisa agropecuária	(1) 3,45	Fortaleza, Suhel e Bertin (2007).
Aspectos relacionados à Ética na pesquisa agropecuária e pesquisadores	(1) 3,45	Lourenço e Bursztyn (2011).
Renda e pesquisa agropecuária	(1) 3,45	Barreto e Almeida (2009).

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A partir da Tabela 1, as variáveis com maior número de ocorrências foram analisadas de forma descritiva.

Na sequência, as variáveis inovação, investimento, avaliação, gestão das instituições de pesquisa e parcerias público privadas em pesquisa agropecuária foram relacionadas e analisadas segundo os objetivos e principais resultados dos artigos selecionados.

2.4.1 Inovação na pesquisa agropecuária

Os diferentes aspectos da inovação a tornam um processo complexo, interativo e não linear (Pedroni, Piñeiro & Barcellos, 2017). No âmbito da inovação na pesquisa agropecuária, Silva (2011) discute o paradigma clássico de inovação da ciência moderna, concluindo que há um mimetismo em relação à adoção de sistemas de inovação advindos dos países desenvolvidos, ainda quando seus marcos intelectuais experimentam uma crise sistêmica, irreversível. O autor tece uma crítica em relação à condução das pesquisas agropecuárias em países em desenvolvimento, incluindo o Brasil, afirmando que estes copiam modelos de inovação dos países desenvolvidos, enquanto as bases intelectuais das respectivas nações passam por questionamentos e alguns modelos encontram-se em crise e tornam-se obsoletos.

Os autores Kingo e Homma (2013) desenvolveram um estudo com objetivo de delinear a fronteira de conhecimento científico e tecnológico que apresente inter-relação com a agricultura na Amazônia e quais os desafios que precisam ser vencidos a partir de cenários atuais e das perspectivas futuras. Concluíram que as atividades produtivas na Amazônia, ao longo destes últimos quatro séculos, não têm conseguido se consolidar em um modelo de desenvolvimento permanente, com ciclos frágeis apoiando-se fortemente na utilização de seus recursos naturais e de forma predatória.

Ainda em relação ao desenvolvimento, pesquisa e inovação na agropecuária, Martha (2015) estudou a diferenciação entre a pesquisa básica e a pesquisa aplicada, bem como sua relação com o desenvolvimento da pesquisa agropecuária no país. O estudo concluiu que com a adoção de novas tecnologias, busca-se, tradicionalmente, ampliar a capacidade de produção dos recursos naturais “terra e trabalho”, no caso da agricultura, por meio da combinação de “recursos e insumos” em novas formas e/ou configurações.

De acordo com Martha (2015), duas estratégias foram identificadas: maior produção com a mesma quantidade de recursos; ou mesma quantidade de produto com menor quantidade de recursos. A adoção de tecnologias possibilita também, dentro de certos limites, atender às exigências impostas por diferentes mercados consumidores e legislações.

Os autores Martin *et al.* (2016) conduziram um estudo com o objetivo de descrever sobre a importância da inovação originada da pesquisa agropecuária no combate a ameaças sanitárias das pragas. O estudo trata sobre reconhecimento da importância dessas ameaças para o Brasil e da necessidade de se promoverem os avanços científicos para proteger o país

delas, visto que colocam em risco a estabilidade da produção agropecuária, assim como a competitividade e sustentabilidade do agronegócio brasileiro.

Um estudo realizado por Batistella e Bolfe (2012) abordou as geotecnologias e suas diversas aplicações na agropecuária, pesquisa e desenvolvimento e inovação. Por meio do estudo foi possível oferecer subsídios para incentivar novas ações e projetos de interesse governamental em diferentes escalas, por exemplo: Nacional, (i) diagnóstico de alterações de uso e cobertura da terra e seu impacto social e econômico, (ii) pesquisas que auxiliem na implantação de políticas públicas para a sustentabilidade da agricultura e dos recursos naturais por bioma; Regional, (i) delimitação de áreas afetadas por eventos climáticos extremos, (ii) monitoramento das mudanças de uso e cobertura da terra; e Local, (i) subsídio a políticas públicas de desenvolvimento urbano-rural, (ii) estudos em cadeias produtivas que envolvam a agricultura familiar.

Por fim, Onoyama *et al.* (2012) estudaram a aplicação do método *Technology Roadmapping (TRM)* na definição da programação de pesquisa da cadeia da Embrapa Hortaliças, considerando um horizonte de 15 anos. Por meio da investigação foi possível constatar a flexibilidade do método ao ser aplicado com sucesso no setor de hortaliças, podendo este ser aplicado em outras cadeias do agronegócio.

Diante dos estudos apresentados é possível conjecturar que a pesquisa agropecuária detém grande relevância como alavanca nos processos de inovação para o agronegócio, coadunando em um elemento chave na modernização e ganhos de escala produtiva nos mais diferentes segmentos.

2.4.2 Investimentos na pesquisa agropecuária

No que tange ao tema investimentos na pesquisa agropecuária, Cai *et al.* (2017) estudaram a produtividade agrícola e sua dependência dos investimentos em P&D. A respectiva investigação obteve resultados que indicam que todo o impacto da incerteza na P&D é maior do que a soma de suas partes individuais.

A incerteza quanto ao número da população humana futura tem o impacto dominante no investimento ideal em P&D. A solução sugere que a estratégia de gastos em P&D está muito próxima de alcançar seu estágio de maturidade, o que aumentará a produtividade agrícola rapidamente o suficiente para alimentar o mundo ou a maioria das populações.

Também sugere que a sociedade deve acelerar os investimentos de P&D até meados do século, depois disso deve-se moderar essa taxa de crescimento.

Villavicencio *et al.* (2013) conduziram uma investigação acerca dos impactos das mudanças climáticas sobre os resultados da produtividade agrícola nos EUA e sua relação com os investimentos de pesquisa em produtividade agrícola. A pesquisa evidencia que a mudança climática altera o crescimento da produtividade e os retornos sobre o investimento na pesquisa agrícola. Detectou-se que as mudanças climáticas estão alterando a taxa de retorno para a pesquisa agrícola pública de forma espacialmente heterogênea, ou seja, nos locais mais afetados por intempéries climáticas os retornos sobre o investimento em pesquisa são menores do que os locais pouco ou não afetados.

Ainda como resultado deste estudo, conclui-se que fatores climáticos como o aumento nos volumes de chuvas em determinadas regiões elevaram os retornos das pesquisas, enquanto o impacto das temperaturas mais altas varia de acordo com a região, são negativos nas áreas do Sul, particularmente nas regiões de planície, e positivas nas áreas do Norte. Finalmente, foi considerada a quantidade de investimento em pesquisa que é necessária para se adaptar, de maneira que seja possível superar os impactos das mudanças climáticas na produtividade agrícola.

Referente ao aumento da produtividade relacionada ao investimento, Jin e Huffman (2016) estudaram novas estimativas do produto marginal da pesquisa e extensão agrícola pública sobre a produtividade agrícola estadual para os EUA, utilizando dados atualizados e definições e previsões de crescimento futuro da produtividade agrícola por estado. Os pesquisadores apresentam a lógica subjacente a uma série de decisões importantes que fundamentam os dados utilizados nas estimativas de custo-retorno para pesquisa e extensão agrícola pública. Os parâmetros do modelo de produtividade estadual foram estimados a partir de um painel de estados contíguos dos EUA de 1970 a 2004. A investigação concluiu que a pesquisa e a extensão pública são substitutivas e não complementares.

Por fim, Pray e Fuglie (2015), ao conduzirem um estudo sobre os investimentos em P&D realizados pelo setor privado, concluem que o respectivo setor assumiu um papel maior no desenvolvimento de tecnologia e inovação para a alimentação e a agricultura. O estudo conclui ainda que os investimentos da iniciativa privada vêm crescendo mais rapidamente do que as despesas públicas nas últimas décadas, relacionadas ao respectivo tema.

Os principais impulsionadores foram as novas oportunidades comerciais oferecidas pelos avanços científicos e pela liberalização dos mercados de insumos agrícolas. Juntamente com o aumento do investimento privado em P&D, as indústrias de insumos agrícolas

sofreram mudanças estruturais significativas. Esses desenvolvimentos foram pronunciados em países de alta renda e em desenvolvimento.

A crescente importância da P&D privada, no entanto, não implica em uma diminuição do papel do setor público, já que a maioria das evidências empíricas aponta para complementaridades entre P&D agrícola pública e privada.

2.4.3 Avaliação da pesquisa agropecuária

Outra recorrente variável identificada nos estudos corresponde à avaliação da pesquisa agropecuária. Investigaram este tema Protil *et al.* (2009), que desenvolveram um instrumento de avaliação dos investimentos em pesquisa agrícola na cadeia produtiva do trigo e seu impacto na rentabilidade de cooperativas agroindustriais. Por meio do estudo foi possível observar que tais modelos geraram uma mudança de atitude dos atores envolvidos no desenvolvimento do trabalho, em relação à visão da cadeia produtiva do trigo na medida em que foram percebidas as inter-relações existentes entre os elos da cadeia estudada e sua importância para o crescimento da Cooperativa. Com o mapa estratégico do *Balanced Scorecard (BSC)*, os autores perceberam a importância de mensurar os impactos dos investimentos em pesquisas agropecuárias nos resultados financeiros de toda a cadeia estudada. Com o desenvolvimento do modelo de Dinâmica de Sistemas, foi possível explicitar as ligações de causa e efeito não-lineares e os *delays* identificados na estrutura da instituição.

Contribuem com o tema avaliação da pesquisa agropecuária Ramos e Cabral (2015), estudando os fatores que afetam o desempenho de projetos de pesquisa e inovação agropecuária numa instituição pública de pesquisa. O estudo evidencia que quanto mais homogênea é a equipe e quanto maior o número de pesquisadores envolvidos no projeto, maior é o número de artigos científicos publicados. Surpreendentemente, identificou-se que as redes e alianças e a maior reputação dos pesquisadores da equipe do projeto não têm influenciado no número de artigos publicados.

Immonen e Cooksy (2014) também contribuem com o desenvolvimento do tema ao investigarem a forma de medição de desempenho para a pesquisa agropecuária, com base em experiências de um grupo de 15 centros internacionais de pesquisa agrícola que conduzem pesquisas com uma missão de desenvolvimento.

Os principais resultados do estudo indicam que: (i) houve grandes flutuações ano a ano que provavelmente estavam relacionadas aos indicadores selecionados, em vez de desempenho real, prejudicando as conclusões sobre o desempenho anual; (ii) usar a informação do indicador para alocação de recursos influenciou o relatório de desempenho e enfatizou a comparação entre os centros; e (iii) a informação de medição de desempenho não foi utilizada de forma eficiente em outras avaliações. Os principais achados levam a concluir que existe uma dificuldade em realizar a aferição do desempenho das instituições de pesquisa agrícola, diante da ausência de padrões de medição de desempenho e equanimidade dos indicadores medidos pelas instituições pesquisadas.

2.4.4 Gestão nas instituições de pesquisa agropecuária

As pesquisas agropecuárias são conduzidas por meio de instituições, sendo estas sujeitas a um modelo e/ou práticas de gestão. O aspecto da gestão das instituições de pesquisa é tratado por Sicsú e Silveira (2013), sendo que os autores apresentam uma metodologia de construção dos Programas de Gestão Estratégica (PGE's), desenvolvida e aplicada para dezesseis entidades, localizadas em diferentes estados brasileiros. O trabalho contribuiu para que seja estabelecida a cultura do planejamento, que envolve monitoração e avaliação das ações.

Ainda dentro do tema gestão, Hellin e Camacho (2017) elaboram um estudo sobre o programa MasAgro, que contribuiu para capacitação de agricultores de melhores práticas de manejo de terras e variedades de culturas, promovendo uma organização dos processos produtivos dos agricultores e aplicação de pesquisas e difusão tecnológica.

Por fim, Paiva *et al.* (2006) tecem considerações sobre o tema de gestão de parcerias entre empresas, no caso da produção de cevada. A produção de grãos de cevada é resultado de uma ação integrada, única e exclusiva entre os produtores e as empresas, que, por meio dos subsídios técnicos já ofertados pela pesquisa, transferem tecnologias para seus agricultores cooperados e ao mesmo tempo, realizam a aquisição das sementes de cevada através de contratos. Como resultado da integração pesquisa/empresa privada/produtor, rendimentos de até 7.200 kg/ha já foram obtidos em lavouras da região, demonstrando a viabilidade técnica e econômica da cultura na região e a importância do trabalho integrado na busca de soluções tecnológicas para o agronegócio brasileiro.

2.4.5 Parcerias público privadas em pesquisa agropecuária

Dentre os estudos que evidenciam a discussão da variável parcerias público-privadas, Alves e Souza (2007) enfatizam que a pesquisa agrícola é uma poderosa aliada das instituições de pesquisas públicas e particulares na busca de financiamento. O relacionamento pesquisa pública/pesquisa particular é bom para ambas as partes. Em determinadas circunstâncias, a pesquisa privada pode ser a única solução e o seu avanço depende de leis específicas enfatizando, dessa maneira, a interdependência entre os setores.

A pesquisa agropecuária, incentivos a inovação e desenvolvimento dos países, relacionadas ao papel das PPP's parcerias público-privadas na promoção da inovação tecnológica no sistema de pesquisa agrícola internacional, são abordados no estudo de Spielman *et al.* (2010). Os principais resultados da respectiva investigação que estudou 75 projetos PPP no sistema internacional sugerem que as PPP's estão mudando a maneira como o sistema gerencia sua agenda de pesquisa, porém, o estudo também identificou que poucas foram as parcerias que resultaram em inovações consistentes. Isso indica a necessidade de um exame mais aprofundado de práticas organizacionais, culturas e incentivos no sistema internacional de pesquisa agrícola.

O setor privado assumiu um papel relevante no desenvolvimento de tecnologias voltadas para produção de alimentos e agricultura, com as despesas de P&D agrícolas privadas crescendo mais rapidamente do que as despesas públicas de P&D agrícolas nas últimas décadas.

Os principais impulsionadores foram as novas oportunidades comerciais oferecidas pelos avanços científicos e pela liberalização dos mercados de insumos agrícolas. Juntamente com o aumento do investimento privado em P&D, as indústrias de insumos agrícolas sofreram mudanças estruturais significativas. A crescente importância da P&D privada, no entanto, não implica um papel diminuído do setor público, já que a maioria das evidências empíricas apontam para complementaridades entre P&D agrícola pública e privada (Pray & Fuglie, 2015).

Neste item é necessário ressaltar a importância da complementaridade entre a pesquisa pública e privada, bem como evidenciar que as parcerias advindas dos esforços cooperativos entre os respectivos agentes promovem melhorias significativas tanto para os índices de produtividade para os produtores rurais quanto para o desenvolvimento econômico em nível regional e nacional.

2.4.6 Representação Modelo Teórico

Na Figura 3 elencou-se, sob forma de representação gráfica, as relações de interação entre as categorias de análise presentes no estudo. As relações expressas sinalizam para uma congruência e interdependência entre as categorias.



Figura 3. Modelo Teórico.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Diante do modelo proposto, as categorias de análise, parcerias públicas privadas como provedores de investimentos aplicados à pesquisa, bem como a gestão e avaliação, configuram-se como pilares da inovação proveniente da pesquisa, em particular para essa discussão, a inovação no agronegócio proveniente da pesquisa agropecuária. Esta proposição é corroborada por Gasques *et al.* (2004) que elencam a pesquisa aplicada como um elo fundamental para a caracterização do agronegócio constituído a partir de cadeias produtivas.

Encerram-se as análises elencando a carência de publicações que exploram a relação entre os investimentos em pesquisa e desenvolvimento no agronegócio com o aumento na produtividade ou eficiência das cadeias produtivas que o compõe. Neste contexto, estudos tanto de natureza quantitativa, quanto qualitativa podem preencher esta lacuna, contribuindo para construção de argumentos e exposição de evidências que incentivem os investimentos em P&D aplicados ao agronegócio.

No próximo capítulo o delineamento metodológico é explicitado, elencando as etapas percorridas para delimitar as organizações a serem pesquisadas, seguido dos procedimentos de coleta dos dados e as fases subsequentes de análise de dados a partir de um modelo proposto para a pesquisa. Encerra-se o capítulo com a argumentação, limitações dos métodos e técnicas de pesquisas que foram empregados no estudo.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

A partir desse capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos empregados no estudo como, o delineamento da pesquisa, procedimentos de coleta de dados e os métodos utilizados na análise dos dados. Ainda, descrevem-se as etapas galgadas para o alcance dos objetivos propostos para a dissertação.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

No que tange aos objetivos, o presente estudo é de caráter descritivo, pois, segundo Vieira (2002), a tipologia descritiva de pesquisa está interessada em descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los. Além disso, ela pode se interessar pelas relações entre variáveis e, desta forma, aproximar-se das pesquisas experimentais. A pesquisa descritiva objetiva conhecer e interpretar a realidade sem nela interferir para modificá-la (Churchill Jr, 1987).

A pesquisa descritiva expõe as características de determinada população ou de determinado fenômeno, mas não tem o compromisso de explicar os fenômenos que descreve, embora sirva de base para tal explicação (Vieira, 2002).

Também caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem exploratória, que, sob a ótica de (Vieira, 2002), visa propiciar ao pesquisador uma maior familiaridade com o problema em estudo. Este esforço tem como meta tornar um problema complexo mais explícito ou mesmo construir hipóteses ou proposições mais adequadas. Para (Malhotra, 2011), o objetivo principal da pesquisa exploratória é possibilitar a compreensão do problema enfrentado pelo pesquisador procurando estudá-lo e prover critérios de exame e compreensão do desse.

Diante da literatura acerca das tipologias de pesquisa, este estudo possui caráter descritivo, uma vez que descreve as características das cooperativas, agrícolas e/ou agropecuárias e suas relações com a pesquisa e desenvolvimento voltados a atividade agropecuária, por meio de relatórios de instituições e órgãos de apoio, com o objetivo de analisar os investimentos em P&D e produtividade da soja na respectiva região de atuação. Também tem caráter exploratório, pois busca explorar o problema nas cooperativas

agropecuárias, que exercem atividades de P&D no respectivo seguimento no estado do Paraná.

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa caracterizou-se como “qualitativa”, pois proporciona melhor visão e compreensão do cenário do problema e pode fornecer percepções antes ou depois dos fatos. A pesquisa também possui abordagem “quantitativa”, uma vez que almeja quantificar os dados relativos ao fenômeno estudado (Malhotra, 2011).

Os dados da pesquisa são levantados a partir de fontes primárias, que, segundo Oliveira (2001), constitui-se em dados coletados para a pesquisa em questão levando em conta seu escopo e dados secundários, coletados de outros registros anteriormente estudados, que, embora possuam relação direta, não foram coletados especificamente para a pesquisa em questão. Os dados secundários foram obtidos em livros específicos da área, artigos científicos, *sites* da *internet* e documentos internos das organizações estudadas.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa caracteriza-se como ‘bibliográfica e documental’. De acordo com Silveira e Gerhart (2009) a pesquisa bibliográfica é elaborada a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de *web sites*. Quanto à modalidade documental, referenciando os mesmos autores, esta trilha caminhos muito semelhantes da pesquisa bibliográfica, não sendo fácil por vezes distingui-las, porém, como variável de distinção destaca-se que a pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, dentre outros.

Para este estudo os procedimentos de pesquisa Bibliográfica foram aplicados, haja vista que é baseada no levantamento e análise de variados materiais bibliográficos como artigos, dissertações, teses e livros para fundamentar o tema de pesquisa e documental, uma vez que foram utilizados relatórios e dados de órgãos e entidades de apoio.

Foi empregado o método de pesquisa multicase. Conforme Triviños (1990), no estudo multicase o pesquisador tem a oportunidade de estudar dois ou mais sujeitos, organizações ou fenômenos. Para Yin (1990), a evidência obtida por meio do método multicase é mais determinante e o estudo como um todo é mais robusto. A lógica de utilização do método de estudo multicase diz respeito à replicação e não à amostragem (Robles, 2001). Deduz-se que o uso dessa técnica interessa mais pela possibilidade de que os resultados encontrados possam se repetir em situações semelhantes, do que pela possibilidade de generalização para uma determinada população.

O uso do método multicaso é conveniente na identificação de três fatores: (a) fatores comuns a todos os casos do grupo estudado; (b) fatores não comuns a todos, mas apenas a alguns componentes do grupo; e (c) fatores exclusivos de um indivíduo pertencente ao grupo estudado (Boyd & Westfall, 1987).

Quanto aos procedimentos adicionais de coleta de dados foi aplicada uma entrevista semiestruturada.

3.2 ESTUDO MULTICASO (SELEÇÃO DAS ORGANIZAÇÕES)

O estudo parte do universo das cooperativas do ramo agropecuário sediadas no estado do Paraná. Para alcançar a determinação das organizações estudadas, foram percorridas três etapas, as quais são descritas pormenorizadamente nos parágrafos seguintes.

Etapa 1) Por meio do portal Paraná Cooperativo do Sistema Ocepar (2018), foram listadas todas as cooperativas localizadas no estado do Paraná que estão classificadas como atuantes no ramo agropecuário. O resultado aponta para 69 sociedades cooperativas classificadas no respectivo ramo de atividade.

Etapa 2) Na segunda etapa foi realizada uma segunda classificação, sendo que se adotou como premissa elencar dentre as 69 cooperativas, aquelas que figuravam no *ranking* da Revista ‘Amanhã’ como pertencentes as 100 maiores empresas da região Sul do Brasil.

‘Amanhã’ é um grupo de comunicação corporativa integrada, com foco na Região Sul do Brasil. Fundado em 1986, apresentou suas primeiras experiências no mercado corporativo por meio da Revista Amanhã, que, em mais de três décadas de história, conquistou mais de 40 prêmios de jornalismo (Amanhã, 2018).

O *ranking* é baseado em um indicador exclusivo criado pela Revista Amanhã e a consultoria de negócios e assessoria em transações *PricewaterhouseCoopers* Brasil Ltda (PwC): o Valor Ponderado de Grandeza (VPG). O índice apresenta a saúde financeira da empresa não apenas em função da renda, e sim, pela ponderação de três indicadores financeiros: patrimônio líquido (50%), receita líquida (40%) e lucro líquido ou prejuízo (10%). O *ranking* emitido pela pesquisa contempla as 500 maiores empresas da região sul do Brasil e, para sua elaboração foram utilizados os dados comparativos dos dois últimos exercícios constantes nos balanços das empresas de 2016, divulgados em 2017 (Biedermann, 2014).

Como resultado das buscas foram destacadas 14 cooperativas que se enquadravam nos critérios de filtro supra estabelecidos.

Etapa 3) Neste passo foi identificada e excluída uma dentre as 14 cooperativas elencadas, em função de não possuir atividades de suporte à originação de soja junto aos seus cooperados, portanto, foram 13 as cooperativas aptas a serem investigadas. A identificação foi realizada por meio de consultas nos *sites* das respectivas cooperativas observando as atividades do agronegócio em que atuavam. As informações estavam contidas de forma explícita no endereço eletrônico dos sítios oficiais das cooperativas, ou por meio dos relatórios dos exercícios disponíveis para *download*. Os resultados da análise constam na Tabela 2.

Tabela 2:
Cooperativas Agropecuárias entre as 100 maiores empresas da região Sul do Brasil

Posição entre as 500	Cooperativa	Mesorregião do Paraná	VPG 2016 - R\$ MILHÕES	Rec. Líquida 2016 - R\$ MILHÕES	Originação Soja
10	Cooperativa A	Centro Ocidental	6.444,26	10.653,58	Sim
22	Cooperativa B	Oeste	3.424,50	6.762,58	Sim
25	Cooperativa C	Oeste	2.414,30	4.722,00	Sim
35	Cooperativa D	Norte	1.857,28	3.471,51	Sim
38	Cooperativa E	Oeste	1.729,96	3.044,32	Sim
40	Cooperativa F	Centro Sul	1.611,85	2.602,05	Sim
44	Cooperativa G	Centro Oriental	1.547,87	2.695,53	Sim
48	Cooperativa H	Norte	1.348,33	2.720,75	Sim
50	Cooperativa I	Centro Oriental	1.288,33	2.282,04	Sim
52	Cooperativa J	Oeste	1.254,69	2.531,15	Não
60	Cooperativa K	Oeste	988,24	2.108,22	Sim
82	Cooperativa L	Sudoeste	730,89	1.521,59	Sim
84	Cooperativa M	Oeste	710,5	1.439,46	Sim
89	Cooperativa N	Centro Oriental	670,58	1.293,57	Sim

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Diante das informações obtidas por meio destas etapas, obteve-se um conjunto constituído de 13 cooperativas paranaenses que foram abordadas, e correspondentes aos casos estudados por meio dos levantamentos das informações, cinco cooperativas apresentaram as informações completas que permitiram atender aos objetivos da pesquisa.

3.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

As informações bibliográficas foram coletadas por meio de artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais e em anais de congressos, bem como em livros, teses e dissertações dentre outros, através dos quais foi possível fundamentar a sustentabilidade e sua relação com o agronegócio cooperativo, caracterizar e estabelecer a relação entre as sociedades cooperativas e o agronegócio, além de discorrer sobre a inovação em P&D e os investimentos em pesquisas voltadas para o ramo agrícola/agropecuário.

Utilizou-se para o referido propósito, o método de revisão sistemática de literatura, que, para Fernández-Ríos e Buela-Casal (2009), configura-se em um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo sobre uma série de estudos relacionados a determinado tema, dessa forma, há uma contribuição para a busca e análise de uma maior quantidade de pesquisas, permitindo conhecer melhor determinado fenômeno.

O estudo teve início com a etapa de busca em periódicos nacionais e internacionais nas bases eletrônicas de dados: *Spell*, *Scielo*, Bases de dados da pesquisa agropecuária - BDP@ e *Web of Science*, entre os dias 15 e 30 de novembro de 2017. As bases foram eleitas de acordo com disponibilidade, acessibilidade de consulta e relevância, destacando-se o *Spell* por se tratar de uma base nacional consolidada, *Scielo* pela diversidade de periódicos nacionais e internacionais indexados, BDP@ por tratar-se de uma coletânea voltada para o tema central do estudo e *Web of Science*, por configurar-se como uma das principais bases de pesquisas no cenário internacional.

Foram pesquisados apenas artigos científicos publicados em periódicos nos idiomas português, inglês e espanhol, com parâmetro cronológico que compreende desde 01 de janeiro de 2006 a 30 de novembro de 2017, com objetivo de elencar apenas as produções dos últimos 10 (dez) anos completos e meses transcorridos de 2017.

Considerando as diferenças entre as bases pesquisadas, foram utilizadas as palavras chaves no idioma inglês “*agricultural research*”, “*cooperative research*” e “*sustainability research*”, na base *Web Of Science*, e os termos “pesquisa agrícola”, “pesquisa cooperativa”, “pesquisa e sustentabilidade” e “pesquisa agropecuária” nas bases nacionais *Spell*, *Scielo* e BDP@.

Utilizou-se como critérios de inclusão apenas artigos científicos, sendo, portanto, desprezados quaisquer outros materiais - ainda que o tema fosse de interesse da pesquisa -, publicados em periódicos nas áreas de conhecimento Administração, Negócios, Ciências

Sociais, e áreas correlatas. Como critério de exclusão, por meio da análise do título e do resumo, foram excluídos os artigos que não se enquadraram no objetivo proposto pelo estudo e artigos duplicados entre as bases de pesquisa.

Importa relatar que artigos os quais não se enquadraram no objetivo proposto pelo estudo, assim foram classificados e excluídos por não tratarem do tema relacionado à pesquisa agrícola ou agropecuária que estivessem delimitadas dentre as palavras chaves e, por fim, por não possuírem o conteúdo disponível na íntegra para consulta do artigo.

Durante o processo de busca nas bases de dados, foram inicialmente identificados 212 trabalhos. Ao se refinar a busca para trabalhos da área da administração e ciências sociais aplicadas, publicados nos anos definidos para esta pesquisa, o número foi redefinido para 32. Desses, três apareceram em duas bases de dados. Dos 29 trabalhos restantes, todos foram localizados na íntegra, definindo a amostra para análise desta revisão.

A Figura 4 descreve as estratégias utilizadas para a busca nas bases de dados referidas, bem como o número de artigos encontrados e aceitos de acordo com os critérios pré-definidos para presente revisão sistemática.

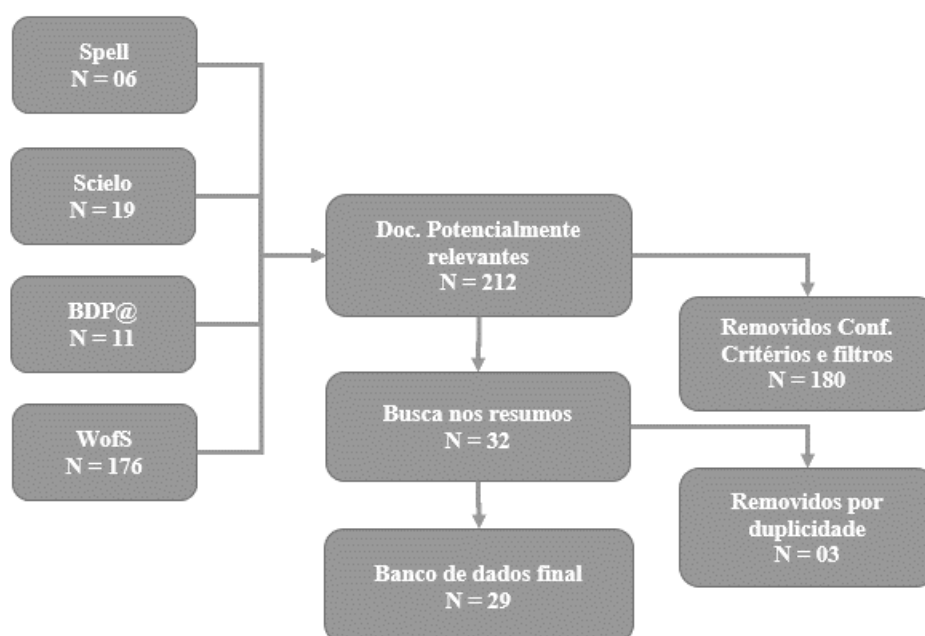


Figura 4. Processo de seleção dos artigos para pesquisa.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O processo de leitura e fichamentos dos artigos permitiu a identificação das unidades temáticas centrais presentes nos estudos. Os temas centrais com maior número de recorrência

foram analisados de forma descritiva. Os resultados foram anteriormente apresentados na seção 2.4 do referencial teórico.

3.4 PROCEDIMENTOS DE COLETA DOS DADOS

As atividades e procedimentos empregados na coleta dos dados foram subdivididos em etapas, que, após percorridas, cumpriram o escopo delineado nos objetivos específicos da pesquisa. Nos parágrafos subsequentes são descritas as etapas que compreenderam pesquisa bibliográfica, documental e abordagem direta por meio de entrevistas semiestruturadas.

3.4.1 Etapa bibliográfica

Encerrou-se o referencial teórico com uma revisão sistemática de literatura abordando os estudos correlatos à temática, reforçando as implicações teóricas e práticas que o tema contempla.

3.4.2 Etapa documental

A etapa de coleta de dados documental foi realizada a partir de acesso ao *website* do Departamento de Economia Rural do Paraná (Deral/PR), sendo possível realizar a coleta dos dados referente à produção da cultura soja nos municípios do Paraná. No endereço da entidade foi possível resgatar uma base de dados onde consta a produção de soja por município e a área destinada ao cultivo da oleaginosa. Por meio da divisão da produção de soja pela área destinada ao cultivo, obteve-se a produtividade média em Kg/ha da soja por município. Importante relatar que o cálculo foi realizado apenas para os municípios de atuação das cooperativas, entendendo para tal que se designa município de atuação aquele onde a cooperativa possui filial(ais) de recebimento de cereais.

Os *websites* das cooperativas selecionadas para o estudo também foram consultados e, nos respectivos endereços eletrônicos, foram pesquisados e tabulados dados disponíveis sobre a cultura soja, municípios de atuação, número de associados e colaboradores, recebimento de soja, produtividades médias, orçamentos, faturamentos, áreas assistidas, bem como dados relacionados às atividades de pesquisa agropecuária desenvolvidas pelas cooperativas.

De acordo com Bortoluzzi (2016), ao adotar a transparência como uma premissa da gestão, tradicionalmente as cooperativas desenvolvem e publicam o relatório anual, no qual são relatados os projetos, conquistas, desafios do ano transcorrido, evolução do quadro social, assim como os resultados contábeis e o plano para o exercício futuro. Os relatórios anuais comumente são colocados à disposição para consulta pública nos *websites* das respectivas organizações.

Nesta fase da coleta de dados, as informações publicadas nos relatórios anuais foram amplamente utilizadas, haja vista que se tratam de documentos oficiais produzidos e divulgados pelas cooperativas, nos quais concentram-se uma considerável gama de informações que foram úteis à presente pesquisa. Os dados que não puderam ser coletados por meio dos *websites*, ou informações de relevância para pesquisa, ainda não publicadas, foram buscados por meio de uma entrevista semiestruturada com representantes das cooperativas selecionadas.

3.4.3 Abordagem direta por entrevistas semiestruturadas

Com o objetivo de complementar lacunas de informação que não foram possíveis de serem preenchidas por meio da pesquisa bibliográfica e mais propriamente na fase documental, entrou-se em contato com as cooperativas solicitando a participação dos responsáveis pela gestão das pesquisas agropecuárias nas instituições, em uma entrevista.

No processo de coleta de dados realizado, por meio de entrevista semiestruturada, organiza um conjunto de questões (roteiro) sobre o tema que está sendo estudado, mas permite, e às vezes até incentiva, que o entrevistado discorra livremente sobre assuntos de interesse que surgem como desdobramentos do tema principal (Silveira & Gerhardt, 2009).

As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, em que o pesquisado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, mas ele o faz em um contexto muito semelhante ao de uma conversa informal. Dentre as vantagens da entrevista semiestruturada destaca-se que essa técnica favorece uma abertura e proximidade maior entre entrevistador e entrevistado, o que permite ao entrevistador tocar em assuntos mais complexos. Além disso, possibilita a correção de enganos dos informantes, enganos que muitas vezes não poderão ser corrigidos no caso da utilização do questionário escrito e por fim, em função da sua

elasticidade quanto à duração, permite uma cobertura mais profunda sobre determinados assuntos (Boni & Quaresma, 2005).

A elaboração do roteiro de entrevista foi estruturada em três seções de perguntas:

- a) Bloco 1 - com o objetivo de identificar o perfil das instituições de pesquisa, no primeiro bloco explorou-se as características, como tempo de fundação, número de pesquisadores, números de laboratórios, áreas destinadas a pesquisa, municípios de atuação, principais eventos de difusão tecnológica, titulação acadêmica dos profissionais que atuam nas atividades de pesquisa, dentre outros;
- b) Bloco 2 - neste momento elencaram-se questões de natureza econômica da instituição e, mais precisamente, voltadas aos relacionamentos das variáveis econômicas com a pesquisa agropecuária, com o objetivo de identificar os investimentos realizados nos últimos oito anos em P&D (Soja), a produtividade média em Kg/ha de soja entregues na cooperativa nos últimos oito anos, o número de parcelas/ensaios conduzidos, a existência de parcerias público e/ou privadas. A produtividade da região de atuação, sendo que os dados referentes à produtividade média dos municípios em que as cooperativas atuam foram obtidos por meio de consultas a base de dados do Departamento de Economia Rural do Paraná (Deral/PR);
- c) Bloco 3 - encerrou-se o roteiro de entrevistas com o objetivo de identificar as percepções dos responsáveis pelas instituições de pesquisa das contribuições da pesquisa agrícola para inovação do agronegócio; as vantagens auferidas pelas cooperativas ao manterem atividades de pesquisa estruturada e por fim questionou-se sobre as principais pesquisas voltadas à sustentabilidade e preservação ambiental.

O roteiro foi estruturado orientado pelos três pilares da sustentabilidade ou comumente referenciado como *Triple Bottom Line* (TBL), preconizado por Elkington (1999), em que as dimensões econômica, social e ambiental são abordadas e correlacionadas à pesquisa agrícola / agropecuária.

3.5 PROCEDIMENTOS E ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados compreende a etapa do estudo em que o pesquisador, uma vez que coletou os dados, verifica se as informações e/ou fenômenos observados correspondem aos resultados esperados pela questão e objetivos da pesquisa (Silveira & Gerhardt, 2009).

Com o objetivo de tornar o entendimento de como a pesquisa foi concebida propôs-se um modelo de análise, onde as variáveis estudadas e etapas percorridas para chegar aos resultados do estudo são apresentadas de maneira gráfica expressa na Figura 5.

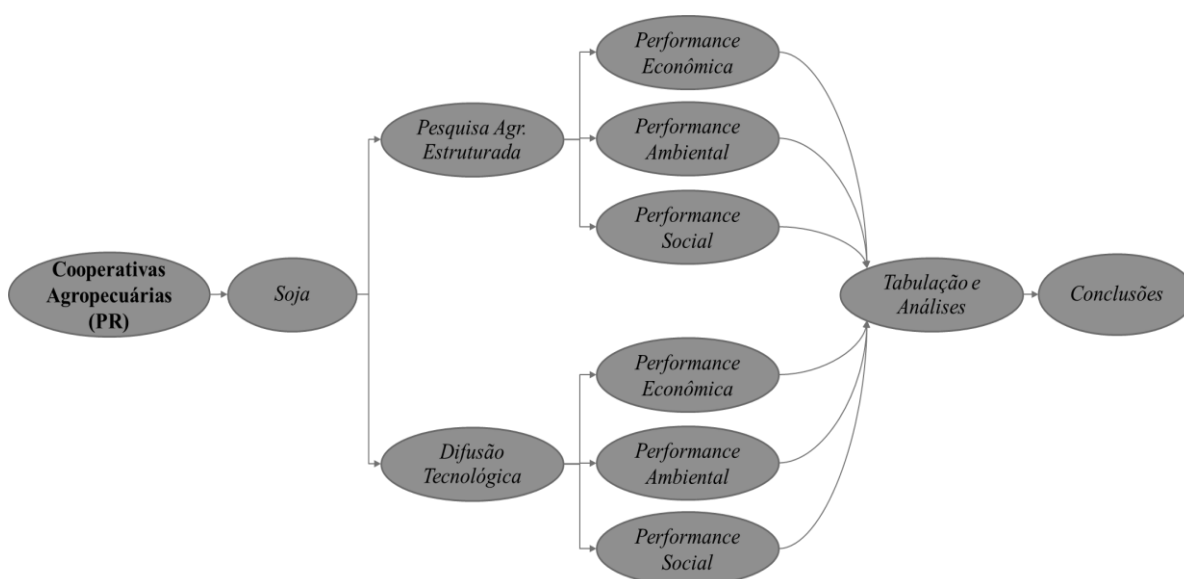


Figura 5. Modelo de Análise dos dados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

O modelo parte da seleção das cooperativas, objeto do estudo, ainda delimitadas pelas que atuam no processo de originação de soja. Os casos de estudo são subdivididos em dois estratos; o primeiro congrega as organizações que realizam pesquisa agropecuária de forma estruturada; e o segundo abrange as sociedades cooperativas que realizam o processo de difusão tecnológica.

Adota-se para este estudo o entendimento de difusão tecnológica como o processo pelo qual indivíduos ou organizações adotam uma nova tecnologia, ou substituem uma velha por uma nova (Hall, Fagerberg, Mowery & Nelson, 2006). Simplificadamente pode-se afirmar que a difusão é a propagação da inovação e, segundo Rogers (1962), o processo de adoção e difusão de inovações é motivado pelo aumento da eficiência e do desempenho organizacional.

Os dados foram coletados por meio de pesquisa bibliográfica e documental, seguido de entrevistas semiestruturadas com os responsáveis pelas atividades de pesquisa

agropecuárias nas respectivas organizações. Os procedimentos adotados para atender cada objetivo específico desta pesquisa, estão detalhados na Figura 6.

Objetivos	Fonte para Coleta dos Dados	Tratamento dos dados	Análise e Interpretação
a) Levantar os índices de produtividade média da cultura soja nos últimos oito anos, dos municípios atendidos pelas cooperativas que mantêm os centros e fundações de pesquisa;	Documental: Relatório anual de prestação de contas - <i>Site</i> oficial das cooperativas; <i>Site</i> oficial SEAB/DERAL – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento – PR / Departamento de Economia Rural;	<i>Excel</i> - Tabelas dinâmicas - comparativos por períodos entre as organizações; Planilhas <i>Microsoft Excel</i> e gráficos de percentuais e linha de tendência.	Análise quantitativa e qualitativa: Identificação de valores anuais e médias dos investimentos destinados a P&D; segmentação despesas; apuração percentual e análise de tendência, análise descritiva e correlação valores encontrados.
b) Comparar a produtividade média da soja identificada pelas cooperativas mantenedoras de fundações e centros de pesquisa com a produtividade identificadas nos municípios da sua região de atuação, no Paraná, na Região Sul e Brasil;	Documental: Relatório Produção Agrícola Paranaense por Município – <i>Site</i> oficial SEAB/DERAL – Secretaria da Agricultura e do Abastecimento – PR / Departamento de Economia Rural; Instrumento coleta dados: Roteiro para entrevista aplicado aos gestores dos centros/fundações de pesquisa; <i>Site</i> Oficial Conab	<i>Excel</i> - Tabelas dinâmicas - comparativos por períodos entre os municípios assistidos pelas as organizações bem como os atendidos por cooperativas que fazem difusão tecnológica; Planilhas <i>Microsoft Excel</i> e gráficos de percentuais; <i>Software IBM SPSS</i> ®.	Análise quantitativa a partir da segmentação dos municípios atendidos pelas cooperativas que detém instituições de pesquisa estruturadas, seguido dos municípios atendidos por cooperativas que atuam somente com difusão tecnológica e mapear os índices de produtividade da cultura soja estabelecidos em Kg/ha. Avaliação mudanças, tendências.
c) Analisar informações relativas às principais pesquisas, estrutura e valores de orçamento dos centros e fundações de pesquisas mantidos pelas cooperativas agropecuárias;	Documental: Relatório anual de prestação de contas - <i>Site</i> oficial das cooperativas; Visita à instituição acompanhado do responsável.	<i>Excel</i> - Planilhas <i>Microsoft Excel</i> e gráficos de percentuais e linha de tendência, informações qualitativas por meio de tabelas e gráficos e figuras; <i>Software IBM SPSS</i> ®.	Análise comparativa entre as particularidades e similaridades dos centros e fundações de pesquisas mantidas por cooperativas, orçamentos, atividades de pesquisa, tempo de fundação, número de colaboradores, cooperados, área assistida; análise descritiva e correlação valores encontrados.
d) Identificar a percepção dos gestores dos centros de pesquisa estudados e equipe de assistência técnica, em relação às pesquisas agrícolas na sustentabilidade e competitividade das cooperativas	Roteiro para entrevista semiestruturada aplicado aos gestores dos centros/fundações de pesquisa e equipe de assistência técnica (Agrônomos).	Compilação das informações para <i>Microsoft Word</i> , Importar dados no <i>software MAXQDA</i> ®, estruturação de informações por meio de codificações e categorias correlatas e aplicação de análise de conteúdo conforme (Bardin, 2011).	Análises qualitativas e quantitativas relacionadas ao número de ocorrências de codificações de segmentos textuais, cálculo de percentuais, análises descritivas de acordo com o conhecimento e dados da observação capturados pelo pesquisador.

Figura 6. Objetivos, fonte, tratamento e análise dos dados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2018).

Embora a organização, tabulação e análise dos dados sejam pautadas por métodos e técnicas amplamente utilizadas e consolidadas, algumas limitações surgem diante do processo, de tal forma que, na seção seguinte são elencados os fatores limitantes que a aplicação do método e técnicas propostos para essa investigação.

3.6 LIMITAÇÕES DOS MÉTODOS E TÉCNICAS DE PESQUISA EMPREGADOS

No que tange às limitações do método e técnicas empregadas na pesquisa, cabe salientar que a pesquisa bibliográfica foi pautada na revisão sistemática da literatura, cujos procedimentos, embora sejam desenhados para serem pesquisas metódicas, explícitas e passíveis de reprodução, podem conter tendenciosidades na elaboração do protocolo por parte do pesquisador revisor, de forma que alguma fonte pode, inadvertidamente, ser suprimida e/ou intencionalmente incluída para atender a determinado objetivo específico da revisão. Zoltowski, Costa, Teixeira e Koller (2014) corroboram ao afirmarem que apesar de mais populares e frequentes, as revisões sistemáticas apresentam limitações metodológicas importantes.

A respeito da pesquisa documental, a busca empregada nos *websites* das organizações objeto do estudo incorreram em obtenção de informações com ausência de padrão, o que dificultou a tabulação e/ou comparações entre as instituições, implicando limitações nas análises em relação à temática.

Apesar de valorizarem a pesquisa documental como um caminho promissor e importante para a pesquisa nas ciências sociais, Cellard (2008) e May (2004) salientam que os processos de procura e de seleção de documentos para estudo e análise devem seguramente ser amparados na clara formulação das questões e objetivos de pesquisa. Mesmo que o processo de contato com as fontes de dados em si potencialize mudanças na trajetória da investigação, a pesquisa documental fica comprometida, ou é até mesmo inviável, se as fontes forem acessadas sem a devida clareza do que se pretende coletar. Neste contexto, a delimitação da pesquisa pode implicar em dificuldades na coleta e interpretação dos dados advindos das fontes documentais.

Quanto ao instrumento de coleta de dados empregados, as desvantagens da entrevista semiestruturada, dizem respeito muito mais às limitações do próprio entrevistador, como por exemplo: a escassez de recursos financeiros e o dispêndio de tempo. Por parte do entrevistado há insegurança em relação ao seu anonimato e, muitas vezes, o entrevistado retém

informações importantes em função disso. Com a intenção de eliminar ou atenuar a respectiva limitação Selltiz, Wrightsman, Cook e Kidder (1987) enfatizam que o desafio do entrevistador consiste em criar uma situação na qual as respostas do entrevistado sejam autênticas e válidas para o propósito da pesquisa.

Desse modo, precauções foram tomadas para minimizar tais limitações, por meio da determinação dos termos de buscas e critérios de inclusão e exclusão registrados de forma explícita no método empregado para condução da seleção dos estudos para revisão sistemática da literatura.

Nas pesquisas documentais os dados extraídos passaram por um processo de padronização no momento do tratamento antes das análises, visando minimizar possíveis distorções provocadas por assimetrias de unidades de medida e/ou escalas temporais em que os dados foram apresentados e coletados. Quando a padronização não foi possível, os dados foram desconsiderados do processo de análise.

Por fim, as entrevistas foram realizadas de forma presencial com um gestor do centro de pesquisas da Cooperativa Agroindustrial **E**, ao passo que as cooperativas **F**, **G**, **I** e **M**, dispunham de todas as informações nos relatórios anuais da sua fundação e nos seus relatórios anuais de prestação de contas. Portanto, as perguntas de cunho qualitativo foram enviadas por *e-mail* aos gestores destas cooperativas.

As demais cooperativas contribuíram parcialmente com as informações que dispunham e não as caracterizavam como sensíveis. Diante disso, dentre as 13 cooperativas prospectadas como potenciais para investigação, somente cinco foram analisadas na totalidade. As demais cooperativas que contribuíram de forma parcial, tiveram suas respostas utilizadas para responder somente as análises propostas para responder ao objetivo específico **d**).

4 CONTEXTO DA COLETA DOS DADOS E INFORMAÇÕES

Como proposto e acordado com as cooperativas estudadas, nas quais houve interações, as identidades das respectivas organizações foram mantidas em sigilo. Diante disto, faz-se necessário estabelecer uma codificação, conforme demonstrado na Tabela 2, para que, quando mencionadas, sejam identificadas. A codificação foi estabelecida identificando as cooperativas sequencialmente, por meio das letras do alfabeto romano em caixa alta e negrito.

Na sequência descreve-se o resultado do processo das abordagens das sociedades cooperativas elencadas na Tabela 2 submetidas ao processo de investigação proposto e descrito no item 3.5, mais especificamente na Figura 5 da metodologia.

Localizada na mesorregião Cento Ocidental do Paraná, a cooperativa **A** não dispunha, em seu *website*, informações relacionadas às variáveis investigadas no estudo, como por exemplo: volumes de produção, área assistida no cultivo da soja e produtividades médias ao longo de uma série temporal mínima de oito anos. Diante desse fato, as respectivas informações foram solicitadas ao responsável pela área técnica e experimental, as quais não foram disponibilizadas por tratarem-se de informações consideradas sensíveis para a organização.

A cooperativa **B** localizada na região Oeste de Paraná, dispunha de informações no *website*, porém, em caráter parcial, o que impossibilitou a utilização dos dados disponibilizados em todas as análises empregadas na seção seguinte. No entanto, as informações relevantes, como as opiniões apresentadas pelo responsável pela área técnica, foram aproveitadas nas análises qualitativas.

Com área de atuação e sediada na Região Oeste do estado, a cooperativa **C**, quando solicitada para envio das informações, relatou que não realiza atividades estruturadas de pesquisa e desenvolvimento voltadas para soja e que está em fase de planejamento para implantação de atividades de P&D na área agrícola. As demais informações levantadas, como a percepção do responsável pela área de comercialização de insumos e área técnica, foram utilizadas nas análises qualitativas.

A cooperativa **D**, localizada na região Norte do Paraná, apresentou parte das informações solicitadas por meio do responsável pelas atividades de pesquisa e assistência técnica, semelhante ao caso supracitado. A ausência de informações sobre algumas variáveis impossibilitou que a organização fosse considerada em todas as análises seguintes, porém, a exemplo das cooperativas **B** e **C**, permitiu subsidiar as análises qualitativas.

As organizações **E, F, G, I e M**, localizadas nas regiões Oeste, Centro Sul e Campos Gerais respectivamente, dispunham da maioria - quando não da totalidade - das variáveis investigadas, em seus relatórios anuais do conselho de administração, sendo estes disponíveis para acesso e *download* nos seus respectivos *websites*. As informações de caráter qualitativo foram complementadas pelos gestores responsáveis pelas áreas de pesquisa agrícola, por meio da resposta ao formulário de levantamento encaminhando via *e-mail*.

Por fim, as cooperativas **H, J, K e L** atuantes nas regiões Norte, Oeste, Sudoeste e Oeste respectivamente, não dispunham das informações públicas em seus *websites*, bem como não foi possível estabelecer contato com as pessoas responsáveis pela atividade de pesquisa e assistência técnica. Diante do exposto, as respectivas organizações não foram consideradas no estudo.

Assim, obteve-se informações completas de cinco cooperativas e informações parciais/qualitativas de outras três cooperativas.

Na Figura 7 encontram-se as referências geográficas no mapa do estado do Paraná das mesorregiões, utilizadas para designar os locais onde estão sediadas as cooperativas objeto do estudo.

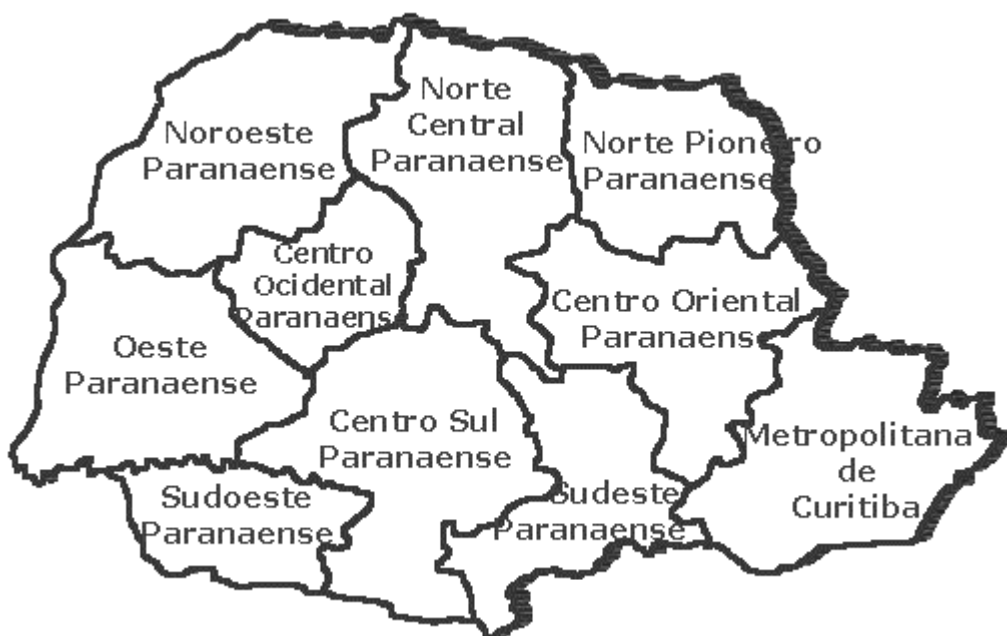


Figura 7. Mapa do estado do Paraná (Mesorregiões).

Fonte: Mapa do Paraná (Mesorregiões), (2001). Recuperado em 16 de Novembro de 2018, de <http://brasilchannel.com.br/municipios/index.asp?nome=Paraná>

5 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo foi dividido em três seções sendo que a primeira apresenta a análise unidimensional de cada organização. A segunda apresenta as atividades de pesquisa agrícola nas cooperativas e as percepções sobre a P&D Agrícola dos responsáveis pelas atividades de pesquisa. Por fim, na terceira seção a percepção dos profissionais atuantes na assistência técnica encerra as análises.

5.1 ANÁLISE UNIDIMENSIONAL DAS COOPERATIVAS

Nesta seção são apresentadas as análises de cada cooperativa individualmente relacionadas às variáveis: **volume de área assistida** destinada ao cultivo da soja, **recebimento total de soja** registrado pela cooperativa, **produtividade média** aferida pelas cooperativas nas suas áreas de atuação, faturamento bruto da organização, **número de cooperados** e de **colaboradores** constituintes dos seus quadros ao final de cada exercício analisado.

No que tange à produtividade da soja aferida pelas cooperativas, foram comparados os índices de produtividade registrados sobre o seguinte prisma: produtividade média aferida pela cooperativa a partir do recebimento de seus respectivos cooperados, produtividade média brasileira, produtividade média da região sul do Brasil, produtividade média paranaense e produtividade média dos municípios do Paraná nos quais as respectivas cooperativas possuem unidades de recebimento de cereais, dentre estes, a soja.

Após a apresentação dos dados de cada cooperativa foi elaborada uma matriz procurando encontrar quais variáveis possuem uma correlação positiva ou negativa significativa, estendendo as análises e considerações sobre os resultados evidenciados.

Importante relatar que para essa seção são consideradas somente as organizações em que foi possível levantar todas as variáveis do escopo da pesquisa, ou seja, as cooperativas **E**, **F**, **G**, **I** e **M** foram consideradas.

5.1.1 Cooperativa Agroindustrial E (região Oeste do Paraná)

A Cooperativa Agroindustrial E completou, em 2018, cinquenta e cinco (55) anos de existência e atualmente desenvolve negócios nos segmentos de: produção de proteína de origem animal (aves, peixes, suínos e leite), atendendo ao mercado interno e externo; originação e processamento de grãos e fornecimento de insumos; nutrição animal e rede de lojas no seguimento de varejo supermercadista.

Na série temporal de oito anos, conforme demonstrados na Figura 8, levantou-se o **faturamento bruto em bilhões** (Bi) de reais auferidos pela organização, possibilitando observar um constante progresso neste indicador econômico. No ano de 2017 obteve o maior patamar de faturamento identificado na série histórica, tendo atingido o valor de 3,458 bilhões de reais. Um crescimento de 209,52% quando se compara o faturamento de 2010 com o final do exercício 2017, que encerra o período analisado.

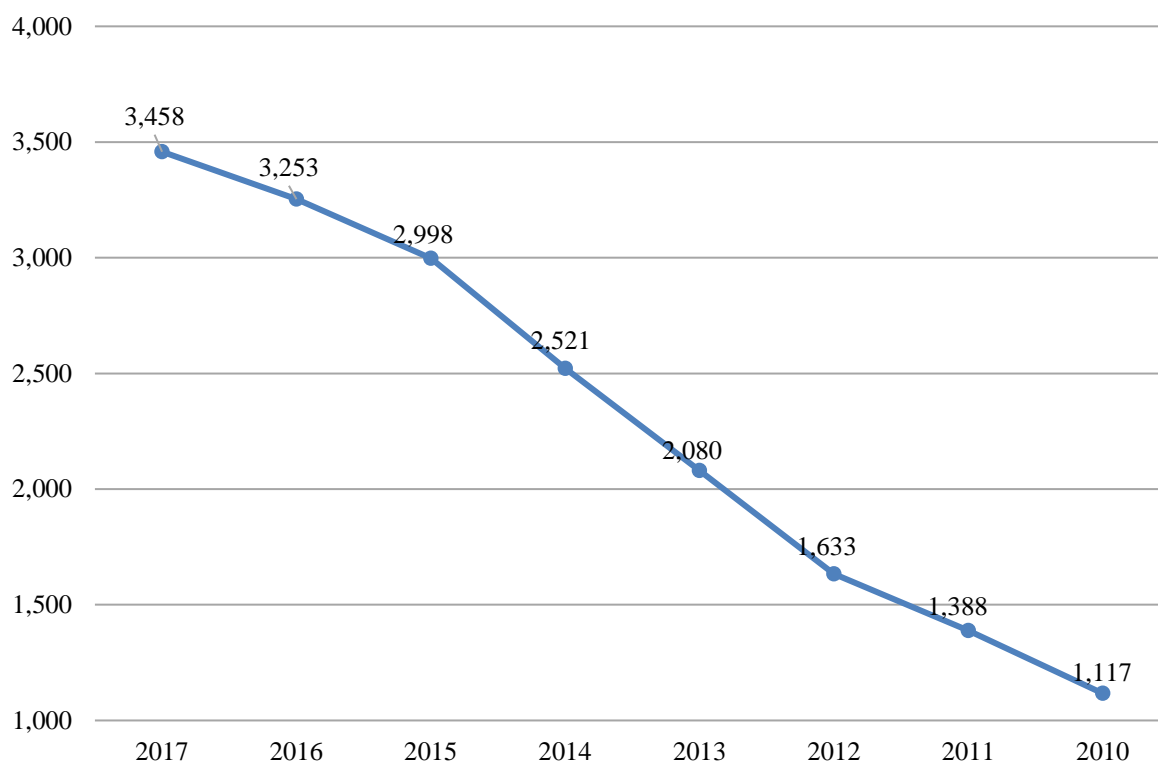


Figura 8. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa E.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A segunda observação teve como propósito analisar na série temporal a relação do **número de cooperados integrantes do quadro social** da cooperativa *versus* o número de colaboradores com vínculo instituído sob o regime da Consolidação das Leis do Trabalho

(CLT). A Figura 9 evidencia que ambas as métricas possuem uma trajetória crescente ao longo do período estudado, observando uma predominância do volume no ano de 2017 com 9.427 colaboradores e 5.737 cooperados, ambos os maiores volumes identificados na série histórica.

Quando calculados os **percentuais de crescimento do quadro social e de colaboradores** entre 2010 a 2017, contata-se um crescimento de 22,37% e 41,78% respectivamente.

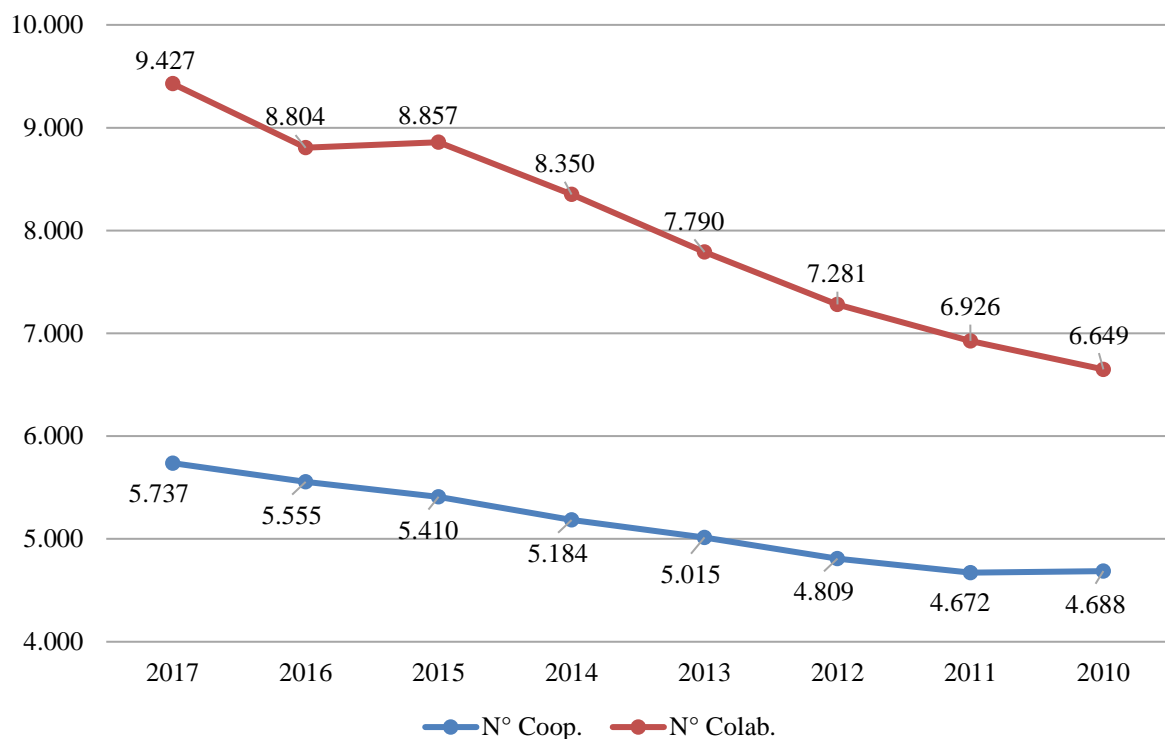


Figura 9. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa E.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Avaliou-se também, no mesmo período, o comportamento e **oscilações das variáveis intervenientes na produção da soja** para a cooperativa, sendo elas: a área agricultável assistida para a cultura da soja (Área (ha)), o volume de recebimento (Recebimento (t)) da oleaginosa apresentado pela cooperativa e a produtividade média (Pm (Coop)) identificada em cada ano/ safra. Enfatiza-se que os patamares de produtividade se referem ao quociente obtido a partir do recebimento total auferido pela cooperativa pelo volume de área mapeadas pela mesma, dentro da sua área de atuação e assistência técnica destinadas à cultura da soja.

A Figura 10 revela que, no que tange à área em hectares (ha) destinada ao cultivo da soja, é possível detectar oscilações assimétricas com tendência ao crescimento ao longo da

série em estudo, e de um ano para outro, como por exemplo, de 2012 para 2013 é possível identificar até uma diminuição de 3.630 ha. Este fato pode estar associado a condições de mercado mais favoráveis a outra cultura de verão, concorrente com a soja, como o milho, por exemplo.

Quando avaliada toda a série histórica é possível identificar uma variação positiva de 19,89% relacionado ao **aumento da área na região de atuação** da cooperativa E, aumento este que pode estar relacionado ao avanço das regiões e municípios onde a cooperativa atua, fomentados pela melhoria nas estruturas de recebimento e atendimento dos seus cooperados.

Quanto aos **volumes de recebimento** ao longo dos oito anos é possível identificar que houve aumentos graduais e progressivos, com exceção do ano de 2012, onde registrou-se uma baixa considerável que atingiu o patamar de 32,13% a menor que o ano de 2011. Ao avaliar as extremidades do horizonte temporal em análise, um crescimento de 59% é evidenciado no histórico do volume de soja recebido pela cooperativa.

No que tange à **produtividade média** da cooperativa Pm (Coop.), identificam-se duas inflexões decrescentes na trajetória observada. No ano de 2012 houve uma queda de 31,83% na produtividade em relação ao ano de 2011 e, em 2016, a queda foi de 10,13% em relação à produtividade apresentada em 2015. Considerando a evolução de 2010 a 2017, identifica-se uma evolução de 32,64% no índice de produtividade nas lavouras assistidas pela cooperativa E.

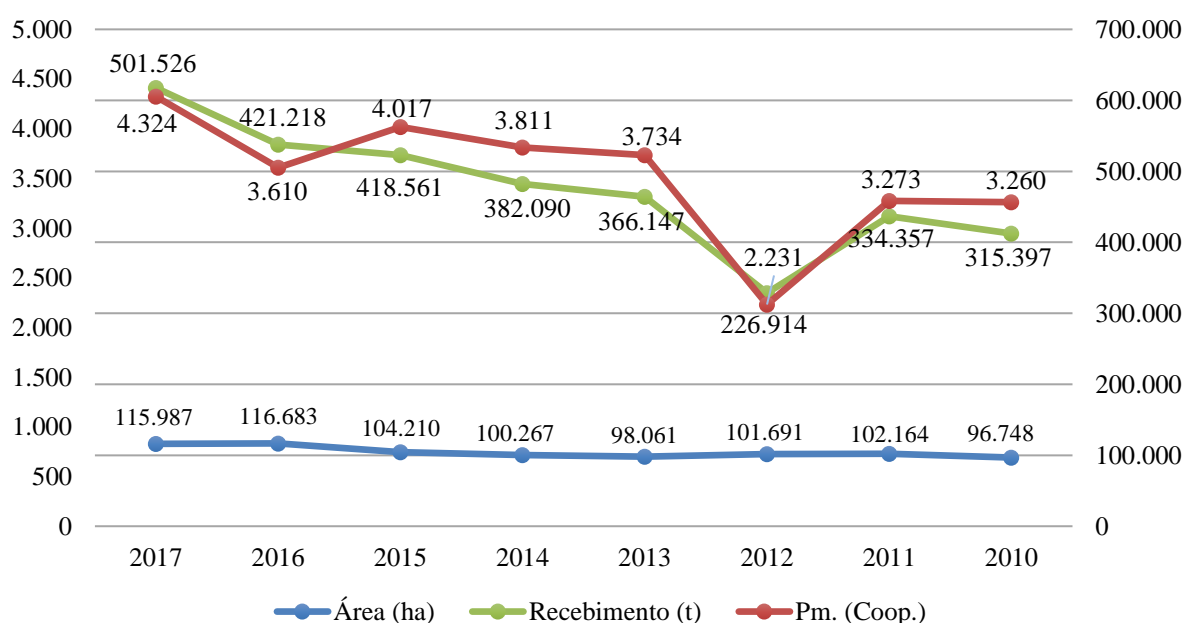


Figura 10. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa E.
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

O último item da análise se volta sobre a **produtividade média comparada**. Para este objetivo, com base nas produtividades apontadas pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) em sua base de dados, associada às informações do Deral/PR, foi possível comparar a produtividade média identificada pela cooperativa na sua região de abrangência de atuação.

A comparação foi realizada com três médias distintas de produtividade, sendo estas originadas das fontes do Conab: Produtividade média do Brasil, Paraná e Região Sul, que engloba os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, com a fonte do Deral que é a média da produtividade dos municípios onde a cooperativa possui filiais ou entrepostos de recebimento de cereais.

A observação dos dados plotados na Figura 11 permite identificar que a produtividade média da cooperativa **E**, ficou abaixo das demais médias somente nos anos de 2010, 2011 e 2012 sendo que, a partir de 2013, a produtividade média da cooperativa permanece com ligeira vantagem sobre as demais médias identificadas.

Quando comparadas as médias da cooperativa **E** no Brasil e municípios de atuação em 2017, verifica-se maior produtividade de 28,54% e 5,67 respectivamente da cooperativa para com as bases comparativas além das médias apresentarem-se superiores às da Região Sul e Paraná.

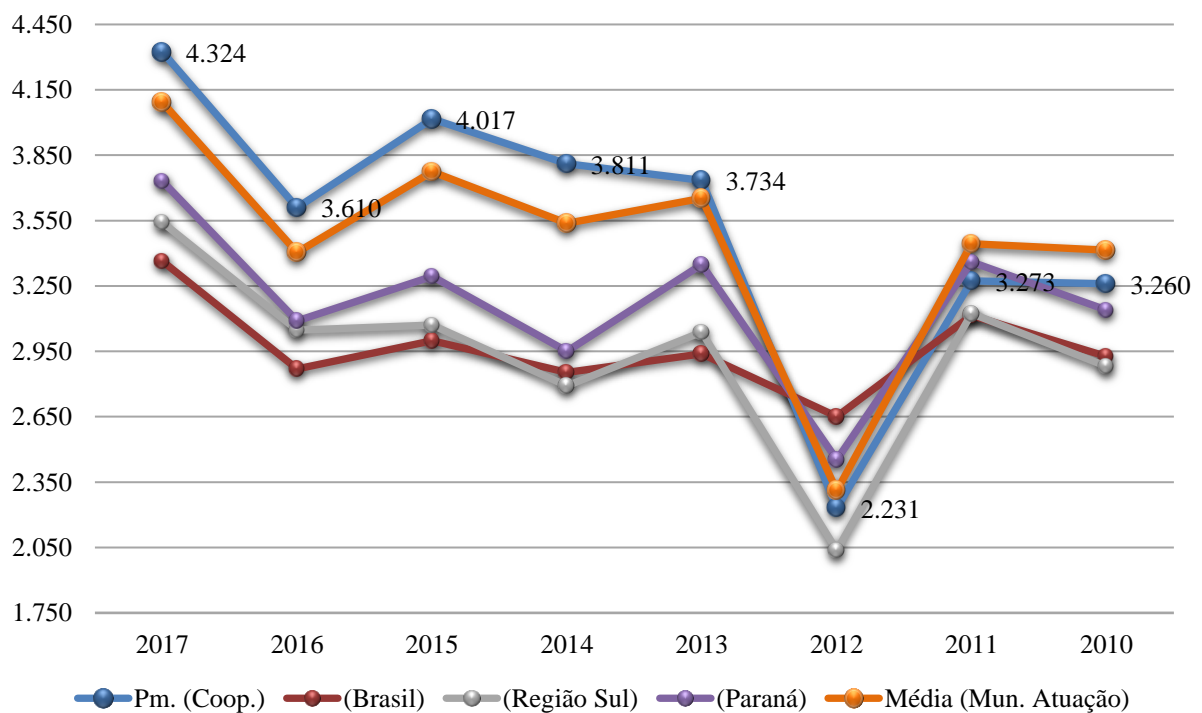


Figura 11. Comparativo produtividade Cooperativa **E**, Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Nos próximos subtópicos da seção as análises relatadas anteriormente serão replicadas para as cooperativas **F**, **G**, **I** e **M**, dada a completude dos dados, destacando os principais pontos de relevância e convergências de padrões entre as respectivas organizações, finalizando com uma análise de correlação entre as variáveis observadas nas séries históricas com objetivo de identificar possíveis convergências positivas ou negativas entre as variáveis analisadas descritivamente.

5.1.2 Cooperativa Agroindustrial **F** (região Centro Sul do Paraná)

A Cooperativa Agroindustrial **F** foi fundada na década de 50 por colonizadores do norte europeu, atualmente com 68 anos de existência a cooperativa desenvolve negócios nos segmentos de: originação e processamento de grãos e fornecimento de insumos; nutrição animal, produção e comercialização de sementes, farinhas à base de milho e malte.

A análise do **faturamento bruto anual** da organização contabilizado em bilhões de reais ilustra um progressivo crescimento com destaque positivo para o ano de 2012 que apresentou um aumento de 65,04% em relação a 2011. Em 2014 observa-se uma leve queda em relação a 2013 na ordem de 4,85%, retomando sua trajetória de crescimento até o último exercício encerrado. Avaliando as extremidades da série histórica registra-se um crescimento de 159,98% entre 2010 a 2017, como se vê na representação gráfica na Figura 12.

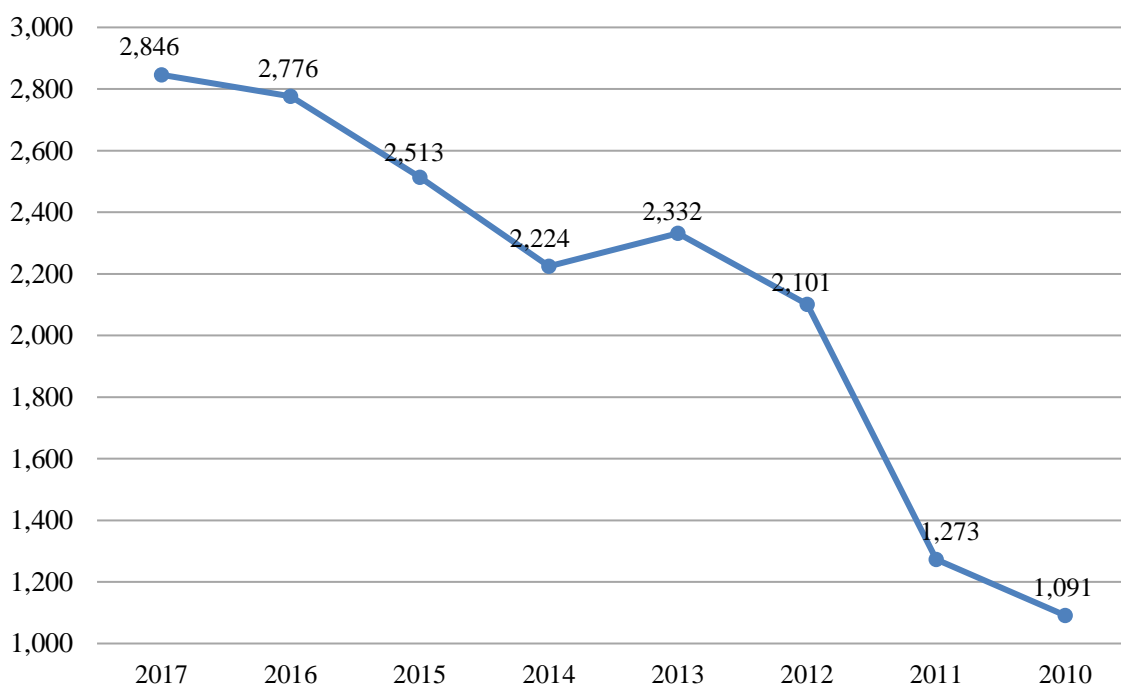


Figura 12. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa F.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No que tange à relação do **número de cooperados integrantes do quadro social** da cooperativa *versus* o número de colaboradores é possível relatar com base na Figura 13, que houve crescimento nas duas variáveis ao longo da série histórica de oito anos, sendo que o número de cooperados cresceu em uma escala mais discreta. Já o volume de colaboradores apresenta uma evolução mais expressiva, haja vista de que houve 27,45% de evolução no quadro social ao passo que o quadro de colaboradores cresceu 58,57%.

O maior volume de colaboradores da série em análise foi registrado no ano de 2016 chegando ao patamar de 1.569 pessoas, por sua vez, em 2017, o quadro de colaboradores registrou uma diminuição de 8,73% em relação a 2016.

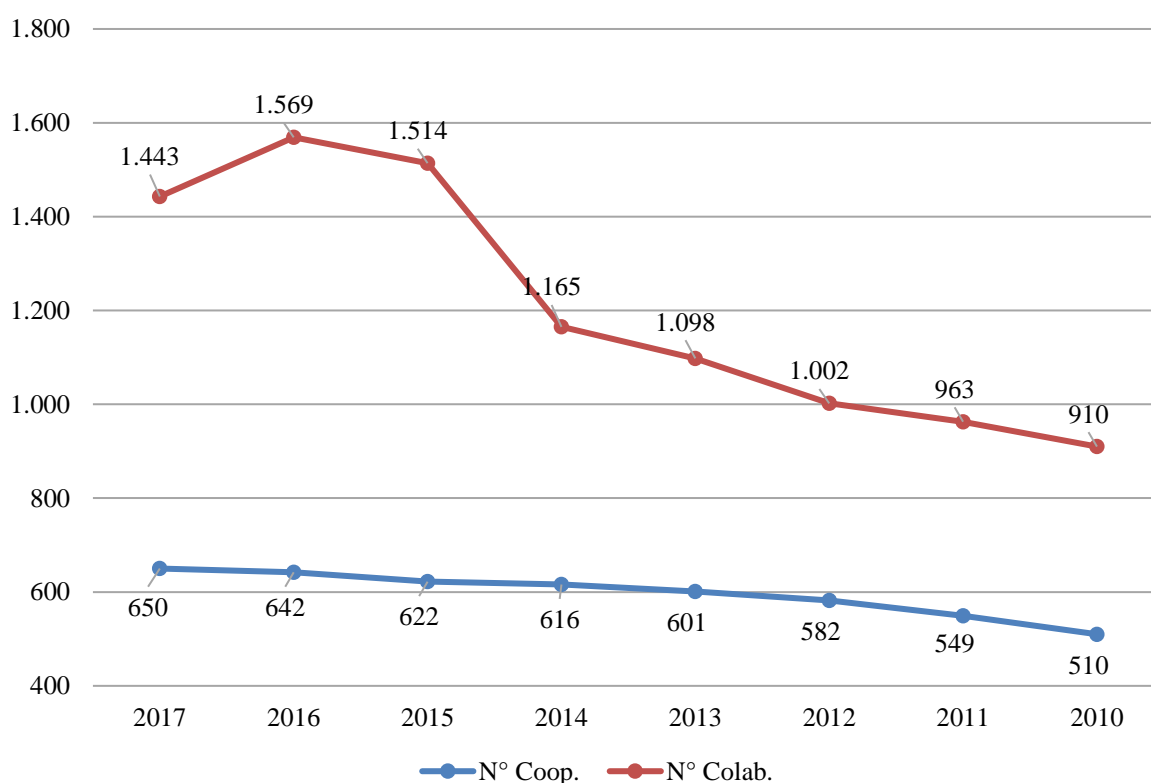


Figura 13. Cooperados Vs. Colaboradores da cooperativa F.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Quando observada, na Figura 14, a **área** em ha destinada à produção da soja, é possível evidenciar que existe uma progressão em extensão, chegando ao seu maior patamar em 2016, com 86.047 ha destinados ao cultivo da soja, um aumento de área na ordem de 20,57% em relação a 2010. Porém, no ano de 2017 o volume de área recua para 80.103.

No que concerne ao **recebimento total** da soja em toneladas, a série também mostra uma trajetória evolutiva, com exceção para os anos de 2012 e 2014 que sofreram variações negativas em relação aos anos imediatamente anteriores na ordem de 13,27% e 1,89% respectivamente.

A variável **produtividade média**, nos anos de 2011, 2013 e 2017 apresenta pontos de destaque nas safras observadas e, quando comparada às extremidades do período em observação, evidencia-se um aumento de 24,30% na produtividade média entre os anos de 2010 a 2017. Uma observação digna de nota é que em 2017 o recebimento de soja foi em 6.998 toneladas maior que 2016, apesar de haver um recuo de 5.944 ha de área plantada. Possivelmente o fato pode ser creditado ao aumento da produtividade de 2017 em relação a 2016, permitindo que mesmo com menos área destinada ao cultivo, a cooperativa **F** auferisse maiores volumes de produção.

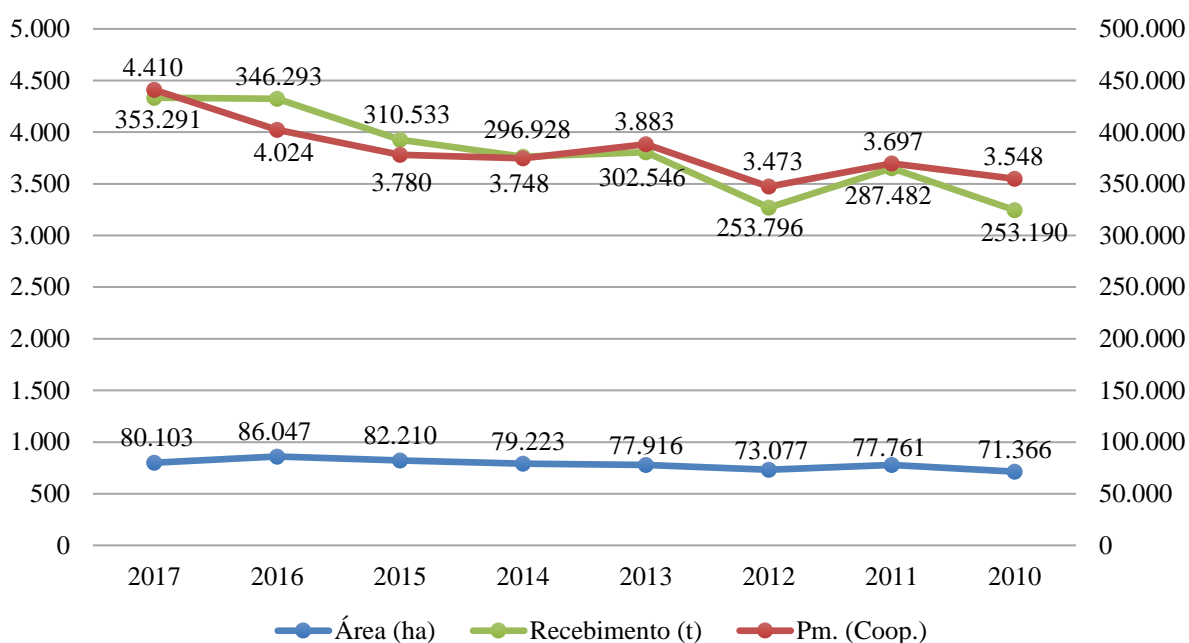


Figura 14. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa **F**.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Ao direcionar a análise para a Figura 15 em que se observa a **produtividade média comparada**, identifica-se que a produtividade média da cooperativa **F** ficou acima de todas as demais médias ao longo de toda a série observada.

No ano de 2017 em que a maior média de produtividade foi registrada na cooperativa, é notório que essa se consolida como superior em 18,20%, 24,50% e 31,09% comparada à média do Paraná, Região Sul e Brasil respectivamente.

Em relação às médias de produtividades dos municípios de atuação, o patamar superior da cooperativa F permanece, ficando 7,17% maior que a média de produtividade dos municípios onde possui unidades de recebimento.

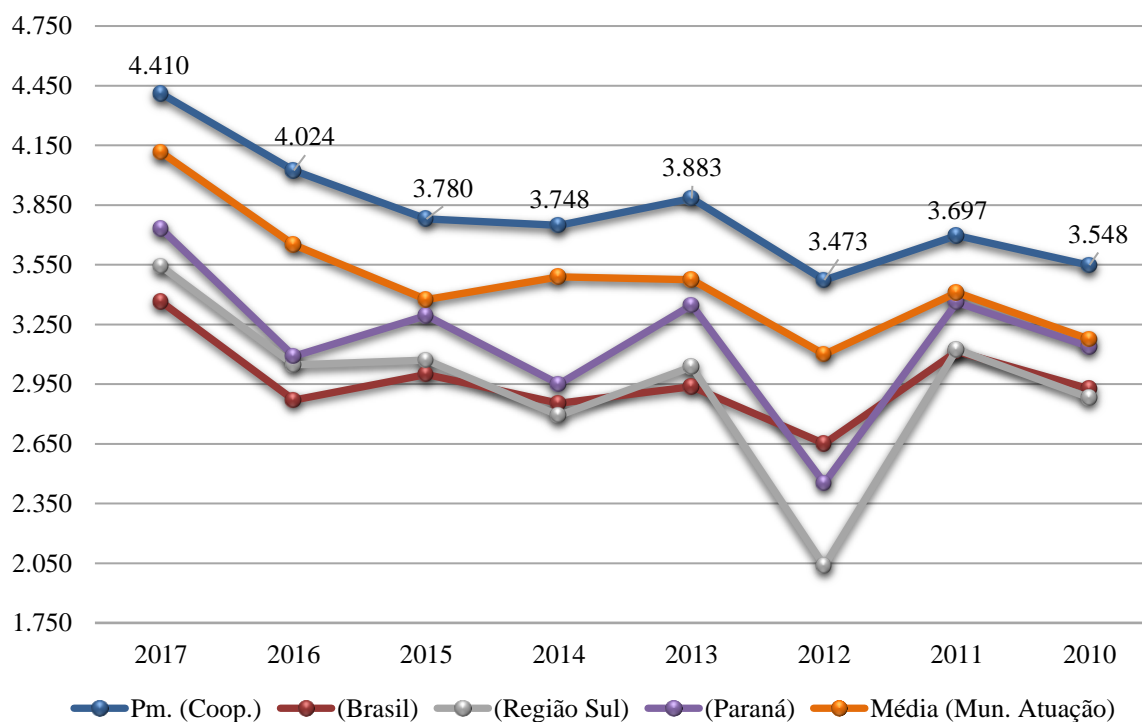


Figura 15. Comparativo produtividade Cooperativa F, Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

5.1.3 Cooperativa Agroindustrial G (região Centro Oriental do Paraná)

A Cooperativa Agroindustrial G na atualidade é formada por um quadro social de 877 cooperados e 3.153 colaboradores. Com 2,91 bilhões de faturamento no último exercício fiscal possui unidades de negócios divididas em operações (agrícola originação de grãos, produção de sementes comercialização de insumos para atividade agrícola, além de atuar no seguimento de proteínas de origem animal, leite, batata e feijão) e industrialização (carnes, leite, batata e cerveja).

A cooperativa foi fundada em 1966 na região Centro Oriental do Paraná, como também é conhecida pela designação fitogeográfica de Campos Gerais. Com 52 anos de atuação no exercício de 2017, a cooperativa recebeu de seus cooperados 554.364 toneladas de

grãos, dentre eles soja, milho, trigo e cevada; 319.215 mil litros de leite; 514.453 toneladas de rações.

Ao proceder a análise do seu faturamento bruto, na série histórica contemplando os últimos oito anos, evidencia-se que houve um crescimento constante com uma variação percentual de 185,87% entre 2010 e 2017, bem como em 2017 a cooperativa atingiu seu maior patamar de faturamento, na ordem de 2,9 bilhões de reais. Observa-se por fim que entre os anos de 2015 e 2016 houve a maior variação (24,98%) em que o faturamento saltou de 2,262 bilhões para 2,827 bilhões, demonstrando uma considerável progressão no volume de negócios da Cooperativa **G** no referido exercício.

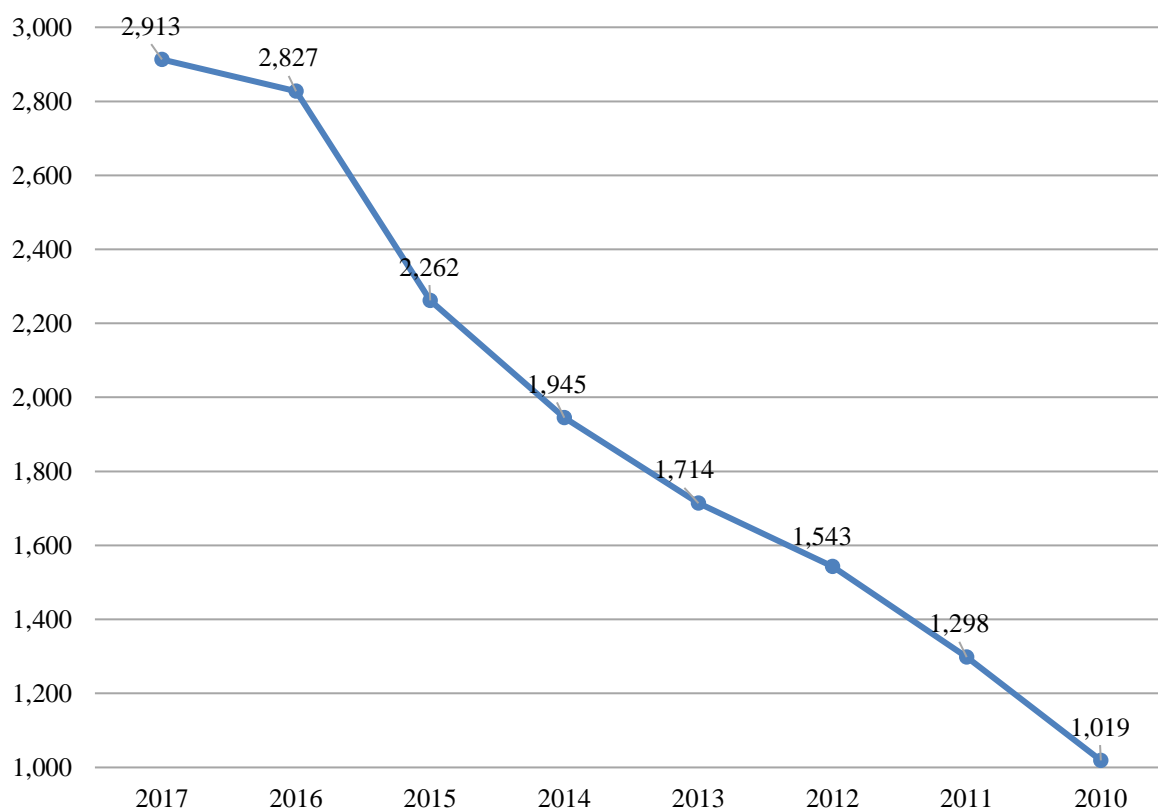


Figura 16. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial **G**.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Quando a análise se volta sobre a relação entre o **número de cooperados** presentes no quadro ao final de cada exercício comparada ao volume de colaboradores da Cooperativa **G** é perceptível que ambas as variáveis demonstram índices de crescimento ao longo da série histórica com relativa proximidade até o ano de 2013, onde as variações percentuais positivas no número de colaboradores e cooperados foram de 36,31 e 7,86 respectivamente.

De 2013 em diante a progressão do quadro de cooperados mantém um crescimento discreto, ao passo que o número de colaboradores sofreu aumento expressivo, na ordem de 228,10% enquanto o crescimento do número de cooperados no mesmo período de análise foi de 12,02%. Tal fato pode ser parcialmente explicado pelo aumento das atividades de processamento realizado pela cooperativa, como ampliações e construções de novas fábricas que executam processos demandantes de um maior número de pessoas para suas operações, como se vê na Figura 17.

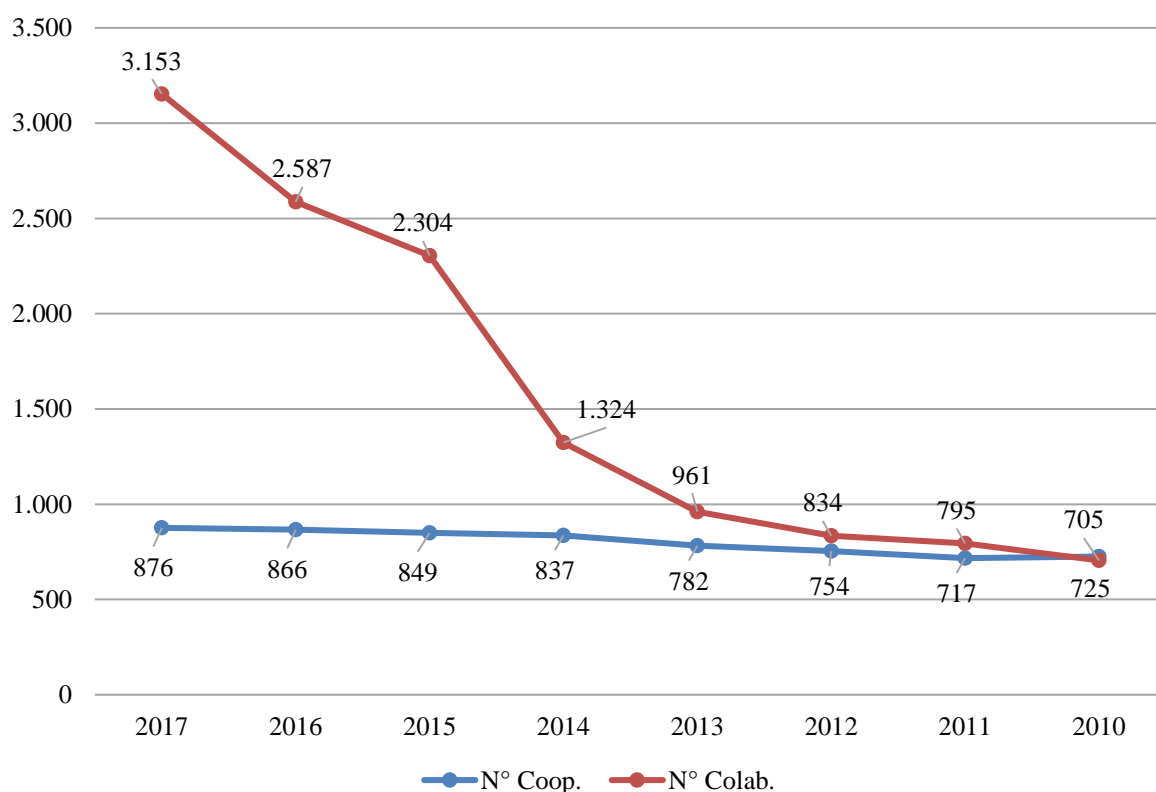


Figura 17. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial G.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A observação da Figura 18 indica que a **área em ha destinada à produção da soja** da Cooperativa G aumentou ao longo dos oito anos analisados, em que se identifica a variação positiva de 15,04% quando considerado os extremos da série histórica, ou seja, os anos de 2010 a 2017. Em 2015 foi o ano em que o volume de área destinado à cultura da soja teve seu maior patamar, que foi de 83.269 ha.

No que diz respeito ao **recebimento total da soja** em toneladas, uma evolução é percebida, pois em 2010 o recebimento registrado foi de 189.867 toneladas, e em 2017, esse número foi elevado para 312.080, resultando na variação percentual de 164,37%. No ano de

2015 o recebimento registrado foi o maior nos oito anos, em que 316.755 toneladas foram recebidas pela cooperativa.

A variável **produtividade média** tem nos anos de 2013, 2015 e 2017 destaque em relação aos demais anos observados e quando comparada às extremidades da série em análise, uma variação percentual positiva de 42,88% na produtividade média entre os anos de 2010 a 2017 foi evidenciada. Assim como no caso anterior em 2017 o recebimento de soja foi maior que em 2016, neste caso em 18.489 toneladas, embora houve um recuo de 9.169 ha de área cultivada, voltando a indícios de impactos relacionados à produtividade recorrentes nos casos observados.

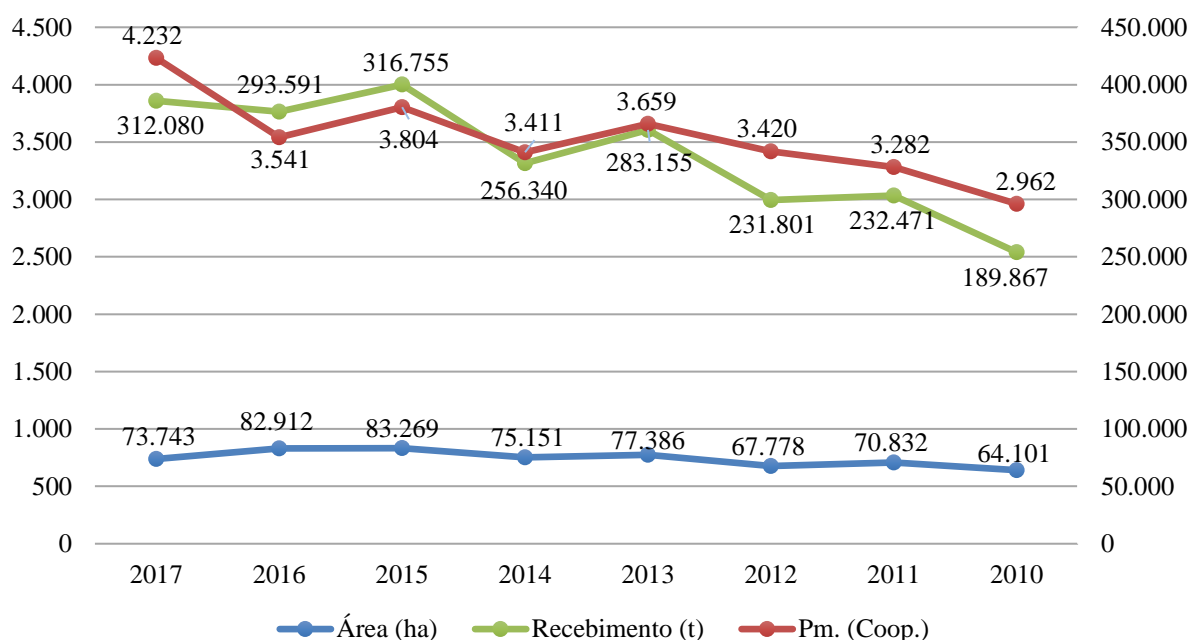


Figura 18. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa G.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No que tange à **produtividade média comparada**, a observação da Figura 19 demonstra que a Cooperativa G, ficou acima de todas as demais médias a partir de ano de 2014, ao passo que entre 2013 e 2010 ficou abaixo das médias dos municípios de atuação, e em 2011 e 2010, registrou também uma média de produtividade menor que a média do estado do Paraná.

No ano em que a maior média de produtividade foi registrada na cooperativa, 2017, foram obtidas variações percentuais positivas em 13,43%, 19,48% e 25,80% comparada à média do Paraná, Região Sul e Brasil, respectivamente.

Em relação às médias de produtividades dos municípios de atuação no ano de 2017 a média da Cooperativa G também foi superior, ficando 5,14% maior.

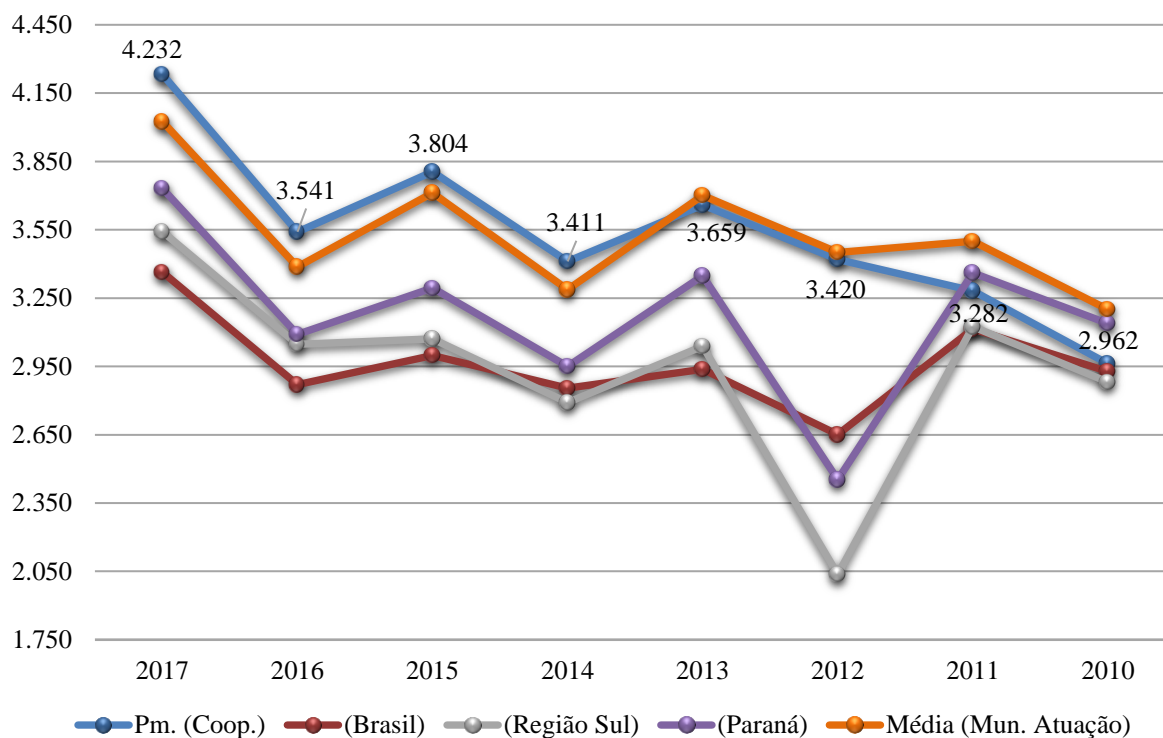


Figura 19. Comparativo produtividade Cooperativa G, Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

5.1.4 Cooperativa Agroindustrial I (região Centro Oriental do Paraná)

Tendo como um dos pilares chaves da sua visão empresarial a sustentabilidade, fundada em 1966 a Cooperativa Agroindustrial I registrou em 2017 números expressivos como 2,4 bilhões de faturamento, cerca de R\$ 80 milhões em sobras, atingindo a marca de R\$ 805 milhões em patrimônio e ultrapassando R\$ 2 bilhões em ativos.

Dentre os segmentos do setor agropecuário em que a cooperativa atua, destacam-se a nutrição animal com a produção de rações, produção pecuária na criação em regime de integração e processamento de proteína de origem animal (suínos) e lácteos, produção agrícola na originação de soja, milho e trigo, bem como produção de sementes, fornecimento de fertilizantes e defensivos agrícolas.

A Figura 20 demonstra a evolução do faturamento anual da sociedade cooperativa nos últimos oito anos, observando-se uma evolução contínua e gradual dos valores faturados,

evidenciando o crescimento de negócios e operações realizadas. A variação percentual calculada entre 2010 e 2017 apresenta um crescimento do faturamento bruto na ordem de 254,41 pontos percentuais, indicando que a cooperativa mais que dobrou seu faturamento ao longo dos anos analisados mantendo uma sólida trajetória de crescimento.

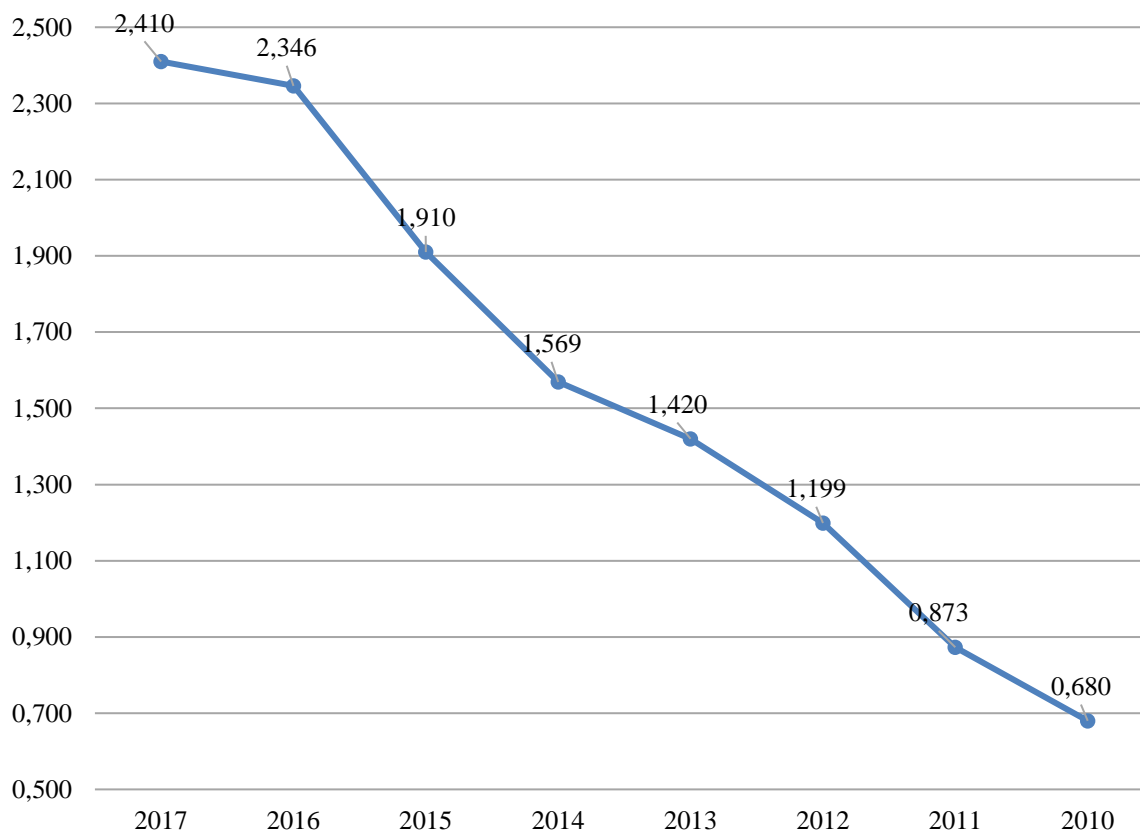


Figura 20. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial I.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Em se tratando da relação **número de cooperados versus número de colaboradores**, as informações contidas na Figura 21 demonstram o fato de que até o ano de 2012 o número de colaboradores era inferior ao volume de cooperados e ao final de 2013, houve uma inversão do referido cenário, o que perdura até o momento mais recente da análise.

Em ambas as variáveis houve uma evolução ao longo da série histórica observada, em que o número de colaboradores apresentou um crescimento de 190,40% no período e o de cooperados esse índice de crescimento é de 54,53%

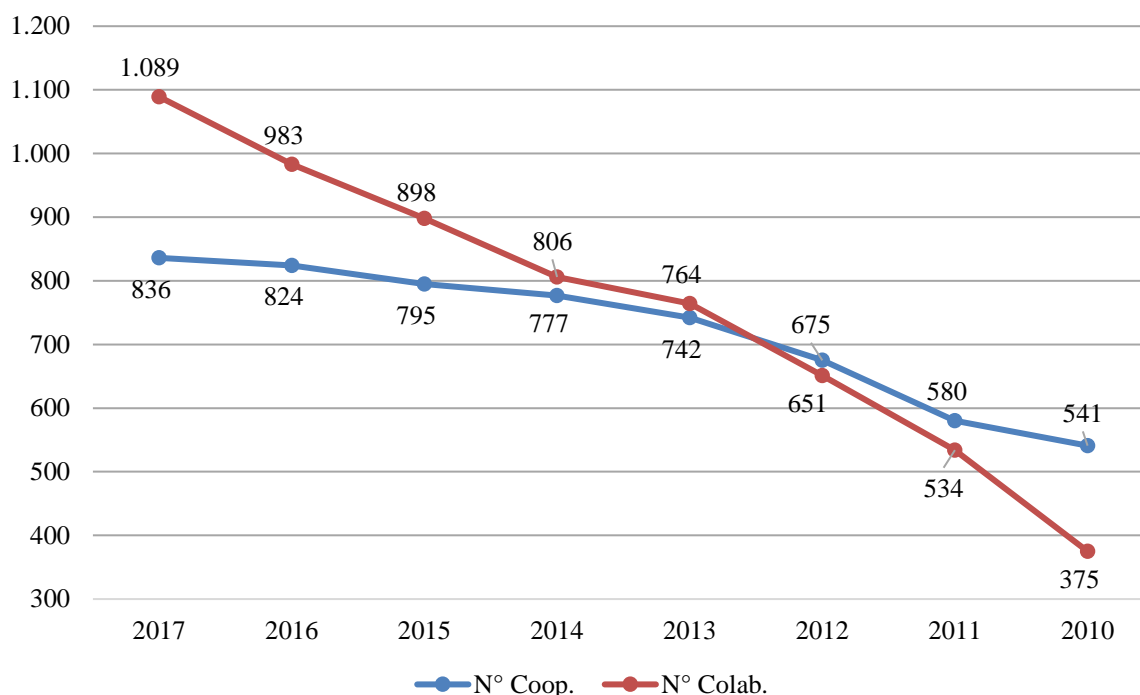


Figura 21. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial I.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Na Figura 22, que expressa a **área em ha destinada a produção da soja**, é possível evidenciar que existe uma progressão em extensão, chegando ao seu maior valor em 2016 com 117.937 ha destinados ao cultivo da oleaginosa, uma evolução de área cultivada de 50,93% em relação a 2010 e no ano de 2017 o volume de área recuou para 109.372, trazendo o percentual de evolução para 39,97%, ao considerar as extremidades da série analisada.

A análise do **recebimento total da soja** (em toneladas) da série mostra uma trajetória de crescimento, com exceção para os anos de 2012 e 2014, que demonstraram queda em relação aos anos imediatamente anteriores em valores percentuais de 19,91% e 11,93% respectivamente.

A variável **produtividade média** tem nos anos de 2011, 2015 e 2017 os melhores índices de produtividade nas safras observadas, registrando os valores de 3.872 Kg/ha, 3.870 Kg/ha e 4.261 Kg/ha respectivamente e, quando comparada às extremidades do período em observação, é possível identificar um aumento de 32,53% na produtividade média entre os anos de 2010 a 2017.

Assim como nos casos das Cooperativas **E**, **F** e **G**, em 2017 o recebimento de soja da Cooperativa **I** foi maior que 2016 para esse caso em específico em 42.259 toneladas, mesmo havendo um recuo de 8.565 ha de área cultivada assistida e, assim como nos demais casos, a produtividade de 2017 em relação a 2016 pode ser cogitada como um dos fatores

preponderantes para que mesmo com menos área destinadas ao cultivo da soja, a cooperativa obtivesse maiores volumes de produção em relação aos anos anteriores.

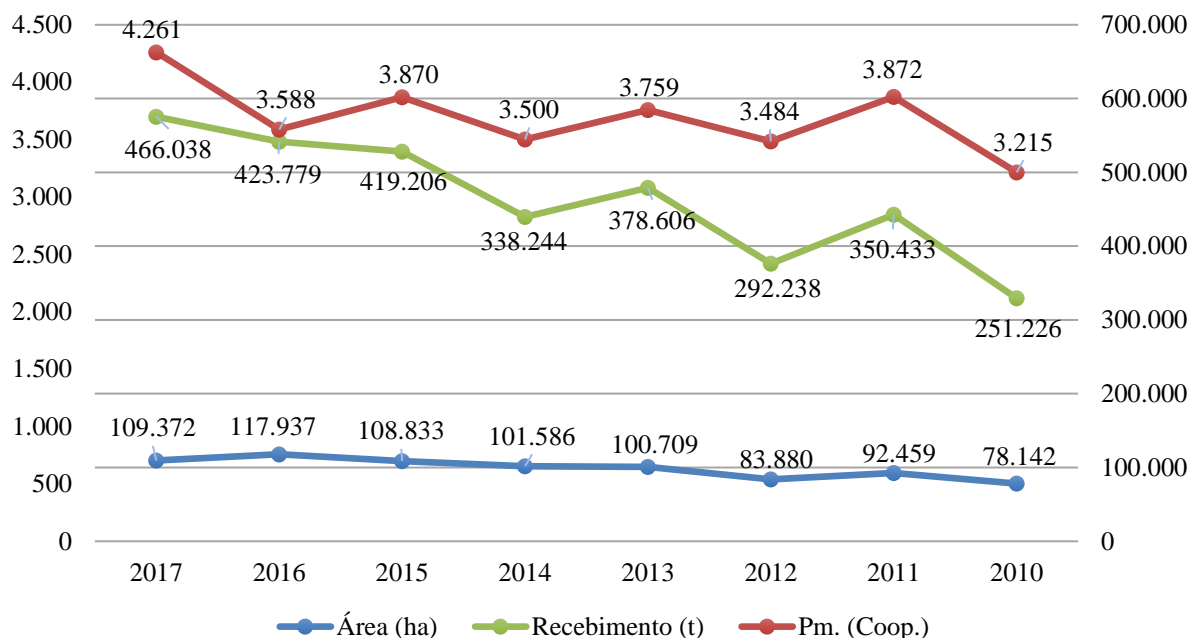


Figura 22. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa Agroindustrial I.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A observação da Figura 22, na qual são apresentadas a **produtividade média comparada**, demonstra que a Cooperativa I atingiu melhores índices de produtividade em relação a todas as demais médias ao longo dos oito anos observados na série histórica.

No ano em que a maior média de produtividade foi registrada na cooperativa, 2017, foram obtidas variações percentuais positivas em 14,21%, 20,30% e 26,66% comparada à média do Paraná, Região Sul e Brasil nesta mesma ordem.

Índices superiores de produtividade foram conquistados pela cooperativa em relação às médias dos municípios de atuação e, no ano de 2017, em que o maior índice de produtividade foi atingido (4.261 Kg/ha) a média da Cooperativa I apresentou-se como 10,36% maior em relação à média dos municípios onde atua.

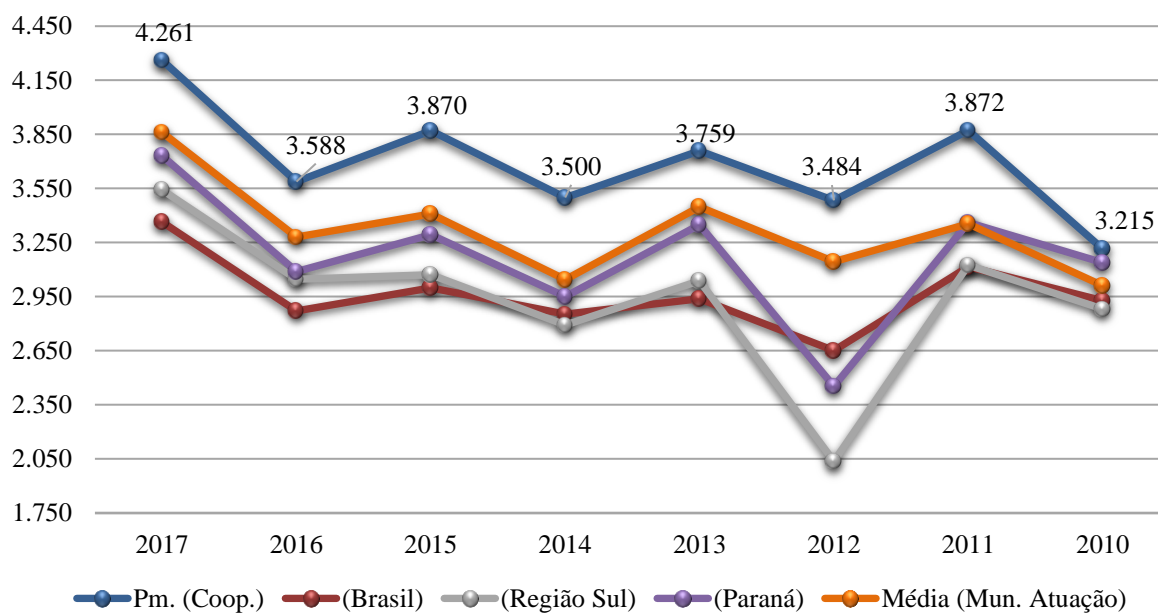


Figura 23. Comparativo produtividade Cooperativa I, Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

5.1.5 Cooperativa Agroindustrial M (região Centro Oriental do Paraná)

Fundada no ano de 1960, por colonizadores europeus de origem holandesa a Cooperativa Agroindustrial M teve na produção de leite a principal atividade econômica nos primeiros anos de existência e, na atualidade, as atividades no campo expandiram-se com a diversificação das atividades e estão concentradas na agricultura na originação de grão como soja, milho trigo e feijão, e na produção de suínos e leite em regime de integração com seus cooperados, além do abate e processamento de animais em atos cooperativos de intercooperação com outras cooperativas agroindustriais da região.

Atividades voltadas à nutrição animal, distribuição de combustível e produção de farinhas a base de trigo fazem parte do escopo de atuação da organização.

Na Figura 24 é apresentado o **faturamento bruto anual** da Cooperativa Agroindustrial M, expresso em (Bi) bilhões de reais a exemplo dos demais casos, nos últimos oito exercícios fiscais. A análise permite identificar que entre os anos de 2010 e 2016 os faturamentos mantiveram-se em uma constante evolutiva, chegando a uma variação percentual positiva de 337,03%. No entanto, no ano de 2017 o faturamento bruto recuou 8,07% em relação ao ano de 2016.

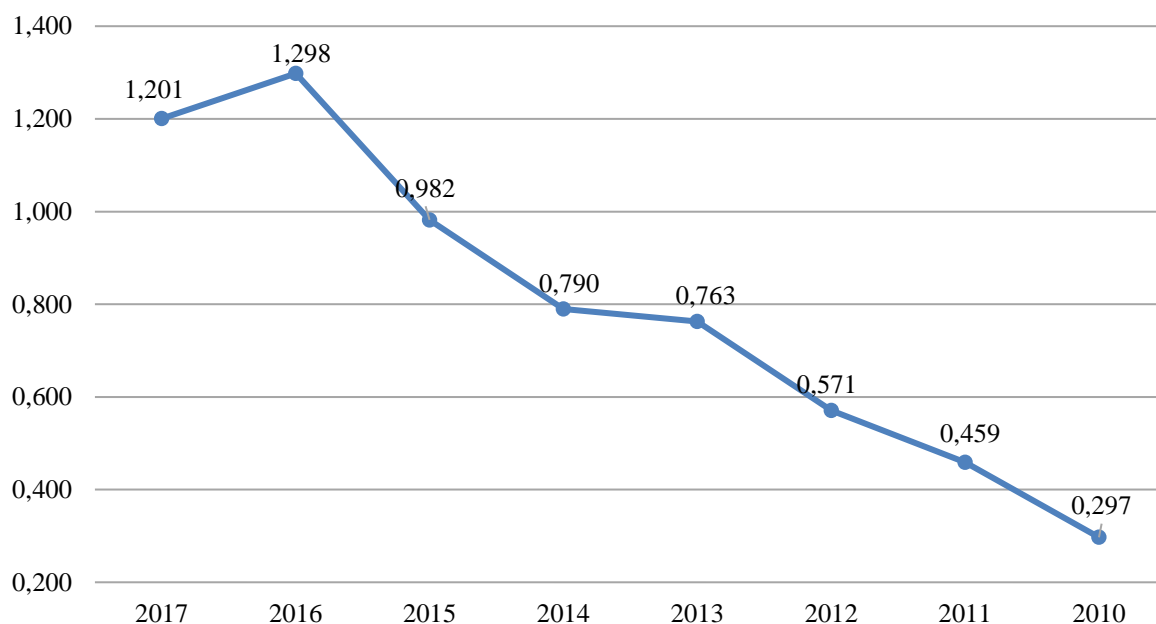


Figura 24. Faturamento Bruto (Bilhões R\$) da Cooperativa Agroindustrial M.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A análise da relação entre o **número de cooperados** *versus* o **número de colaboradores** para a Cooperativa M apresenta uma característica diversa das demais analisadas até o momento, em que nos últimos cinco anos o número de colaboradores vem superando o de cooperados. Para este caso evidencia-se que o número de cooperados apresentou uma elevação percentual bem mais expressiva ao longo da série histórica em foco.

Nos últimos oito anos o número de colaboradores registrou uma variação percentual positiva em 89,65% ao passo que o quadro social evoluiu na casa dos 294,15 pontos percentuais.

Por não se tratar de uma questão central do escopo da presente pesquisa, esse fato constatado não será aprofundado neste tópico, porém, cabe destacar que atividades realizadas em modelo de negócio de intercooperação podem ser um indício de uma variável que, se aprofundada, pode explicar o fato da diversificação dos segmentos de negócio similar às demais cooperativas ser realizado com um número de colaboradores relativamente menor.

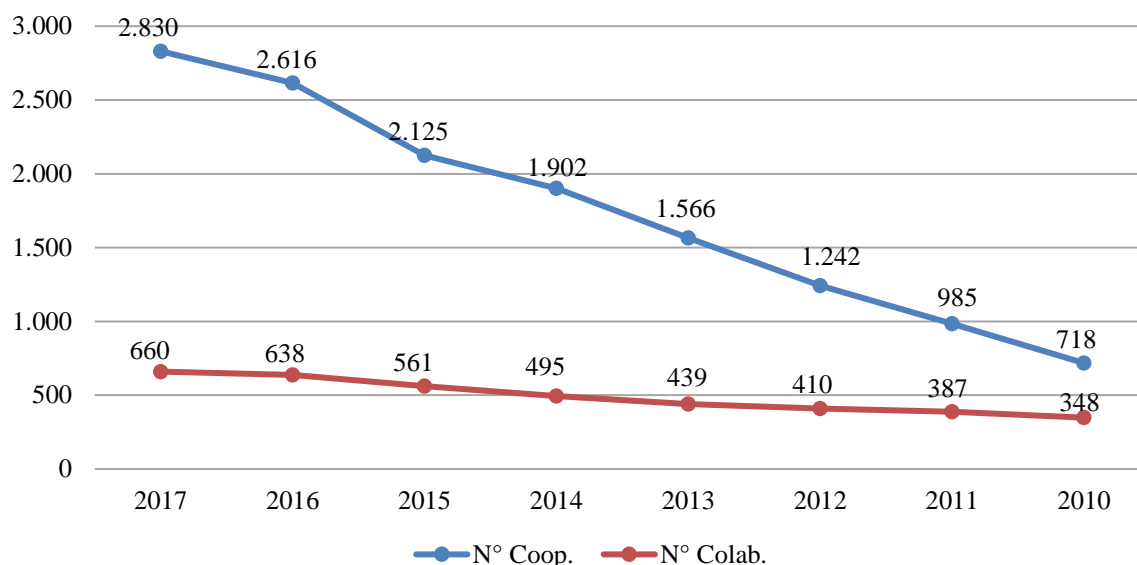


Figura 25. Cooperados Vs. Colaboradores da Cooperativa Agroindustrial M.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

No tocante às variáveis **produtividade média**, **volume de recebimento** e **extensão da área** as seguintes observações são pertinentes: a **extensão da área** destinada ao cultivo da soja manteve um crescimento progressivo e gradual ao longo da série, sendo que se observa uma variação percentual positiva de 214,095% fator atribuído a expansão da área de atuação e crescimento orgânico da acelerado da cooperativa, quanto a expansão de área cabe destacar que não foi possível identificar a subdivisão das extensões de área de divisa, entre os estados do Paraná e São Paulo, comprometendo de certa forma a especificidade da análise ter o escopo direcionado para o primeiro estado supramencionado.

Quanto ao **volume recebido** é possível evidenciar que acompanha o crescimento da área de assistência, haja vista que um crescimento de 314,02% é observado quando comparado os dois extremos da série em análise. Duas oscilações negativas são registradas para a variável nos anos de 2012 e 2014 com recuos de 8,58% e 20,92 respectivamente em relação aos anos/safra imediatamente anteriores. Ao longo dos demais anos o crescimento se manteve.

Por fim, a variável **produtividade média** tem nos anos de 2011, 2013, 2015 e 2017 os melhores índices de produtividade nas safras observadas para a cooperativa em questão, registrando os valores de 3.518 Kg/ha, 3.739 Kg/ha, 3.825 Kg/ha e 4.120 Kg/ha respectivamente e quando comparadas às extremidades do período na série identifica-se um aumento de 31,79% na produtividade média entre os anos de 2010 a 2017.

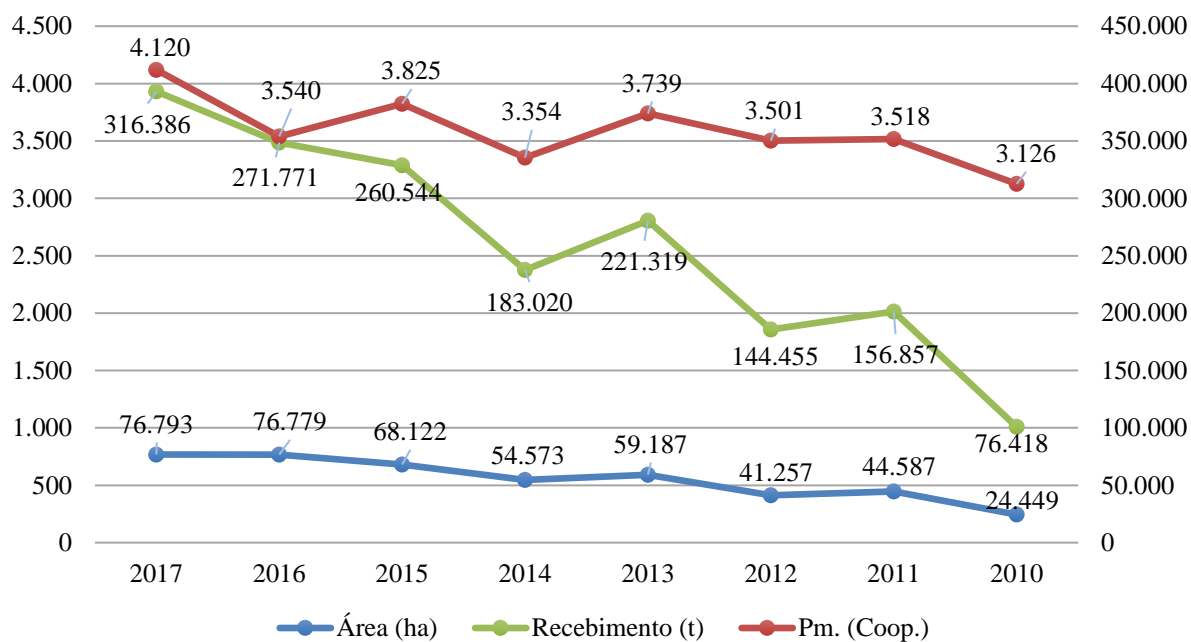


Figura 26. Área, recebimento e produtividade da Cooperativa M.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

A observação da Figura 27 na qual se evidencia a **produtividade média comparada**, demonstra que a Cooperativa M atingiu melhores índices de produtividade em relação a maioria dos anos em relação às demais médias observadas, exceto para o ano de 2010 onde esta ficou ligeiramente inferior à média do Paraná e Municípios da região de atuação.

No ano em que a maior média de produtividade foi registrada na cooperativa, 2017, foram obtidas variações percentuais positivas em 10,42%, 16,32% e 22,47% comparada à média do Paraná, Região Sul e Brasil, respectivamente.

Índices superiores de produtividade foram conquistados pela cooperativa em relação às médias dos municípios de atuação a partir de 2011 e no ano de 2017 quando o maior índice de produtividade foi atingido 4.120 Kg/ha a média da cooperativa apresentou-se em 9,75% superior em relação à média dos municípios onde atua.

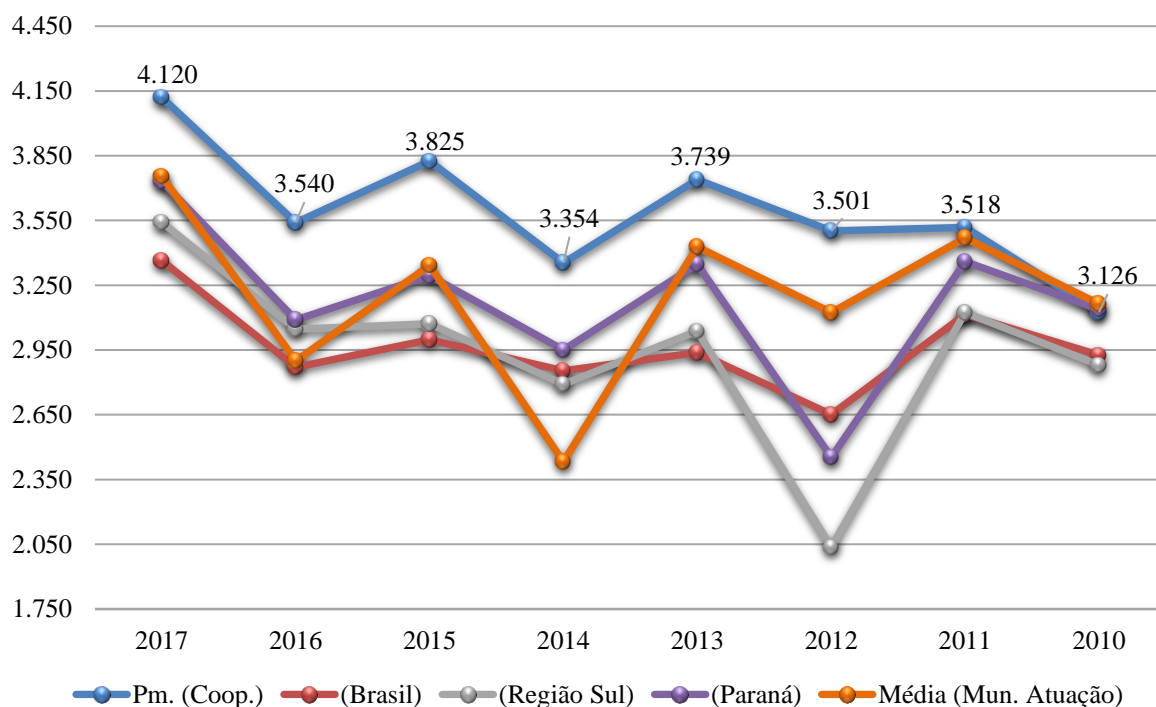


Figura 27. Comparativo produtividade Cooperativa M, Brasil, Região Sul, Paraná e Municípios de atuação
Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Ao final das análises descritivas das cooperativas relatadas nos casos supra descritos, algumas constatações possuem grande afinidade, destaca-se dentre elas que, em relação às **comparações das produtividades médias**, os patamares atingidos pelas cooperativas foram maiores, nas proporções de 80%, 88% e 98% das observadas respectivamente em relação às produtividades médias dos Municípios de atuação, Paraná e Brasil.

Cabe salientar que nos gráficos de produtividade, a safra 2012 tem seus piores índices em relação às demais safras da série avaliada. A oscilação negativa pode ser explicada pela frustração de safra motivada por fatores climáticos, pois de acordo com a Conab (2013), na região Sul, a escassez de chuvas nas regiões produtoras do sudeste do estado do Paraná, oeste de Santa Catarina e noroeste do Rio Grande do Sul, em fins de dezembro e primeira quinzena de janeiro, coincidindo com estágios importantes no desenvolvimento da oleaginosa, prejudicaram fortemente os índices de produtividade.

Outro ponto de convergência refere-se à safra de 2017, que registrou os maiores índices de produtividade das séries históricas em todas as cinco cooperativas avaliadas. Outro ponto identificado foi relativo aos faturamentos brutos anuais, os quais apresentaram expressivos crescimentos ao longo dos oito anos avaliados, sinalizando um aumento no volume de operações físicas e fiscais realizadas pelas sociedades cooperativas.

Destaca-se, por fim, que em todas as cooperativas apresentaram crescimento do número de associados e colaboradores durante os oito anos avaliados. O único fator que divergiu do padrão entre as cinco cooperativas analisadas foi em relação ao número de colaboradores que supera o de cooperados, com exceção da Cooperativa **M** em que não se observa essa constante, ao contrário dos demais casos, tal cooperativa apresenta mais cooperados no quadro social que colaboradores.

No próximo item desta seção são apresentados os resultados da aplicação do teste não paramétrico de correlação de Spearman, uma análise bivariada com o objetivo de entender os possíveis coeficientes de correlação entre as variáveis, observadas de maneira unidimensional para cada cooperativa.

5.1.6 Análise de correlação das variáveis agrupando as cooperativas

Após agrupadas em um mesmo arquivo de planilha *Microsoft® Excel®*, os dados referentes às variáveis **faturamento bruto, número de cooperados, número de colaboradores, área (ha) destinada ao cultivo da soja, recebimento** em toneladas e **produtividade média**, foram importados e trabalhados no *software IBM® SPSS®* versão 23. As correlações são apresentadas na Figura 29.

Contudo, antes de iniciar a descrição das estatísticas apresentadas na matriz de correlação elaborada, cabe esclarecer que a tipificação em relação à direção (positiva e negativa) e a classificação (perfeita, muito alta, alta, moderada, baixa, muito baixa, nula) foram adotadas conforme Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004), cujo coeficiente de correlação é denotado por **r**. A variação de **r** é o intervalo: (**-1**, **+1**).

Quanto à classificação da intensidade da correlação os respectivos autores advogam conforme mostrado na Figura 28.

Intervalos	Classificação intensidade da correlação
-1,00	correlação negativa perfeita
-1,00 a -0,80	correlação negativa muito alta
-0,80 a -0,60	correlação negativa alta
-0,60 a -0,40	correlação negativa moderada
-0,40 a -0,20	correlação negativa baixa
-0,20 a 0,01	correlação negativa muito baixa
0,00	correlação nula
0,00 a 0,20	correlação positiva muito baixa
0,20 a 0,40	correlação positiva baixa

0,40 a 0,60	correlação positiva moderada
0,60 a 0,80	correlação positiva alta
0,80 a 1,00	correlação positiva muito alta
1,00	correlação positiva perfeita

Figura 28. Classificação intensidade correlação.

Fonte: Adaptado de Bisquerra, Sarriera e Martinez (2004).

A Figura 29 corresponde a uma matriz de correlação espelhada onde todas as variáveis são cruzadas entre si, de tal forma que seu resultado produz uma visão de todas as possíveis correlações existentes entre as variáveis em análise.

Seq.	Variável	1	2	3	4	5
1	Fat. Bruto (Bi)	1,000				
2	Nº Cooperados	,192	1,000			
3	Nº Colaboradores	,837**	,392*	1,000		
4	Área (ha)	,614**	,273	,644**	1,000	
5	Recebimento (t)	,703**	,235	,609**	,874**	1,000
6	Pm (kg/ha)	,553**	,056	,304	,328*	,659**

Figura 29. Matriz de correlação variáveis analisadas.

Nota 1. Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Nota 2. ** A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral); *A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

Os cálculos dos coeficientes de correlação de Spearman demonstraram que, entre as variáveis estudadas as correlações e significâncias identificadas foram as descritas na sequência.

Em um nível de significância de 0,05 e, portanto 0,95 de confiança que o faturamento bruto possui correlação positiva alta com o número de colaboradores, área (ha), recebimento e uma moderada correlação positiva quando a variável é a produtividade média.

O número de cooperados possui uma correlação positiva baixa ao nível de significância de 0,01 com o número de colaboradores. Já o número de colaboradores possui correlação positiva alta com a área e o recebimento. A variável área (ha) possui correlação positiva muito alta com o recebimento a 0,05 de significância e correlação positiva baixa com a produtividade média ao nível de 0,01, sinalizando que quanto maior a área destinada ao cultivo de soja, maiores serão os volumes de soja recebida pela cooperativa.

Por fim, o recebimento está correlacionado de forma positiva baixa com a produtividade média em um nível de significância de 0,05, indicando que o recebimento é impactado positivamente à medida que a produtividade aumenta.

5.2 ATIVIDADES DE PESQUISA AGRÍCOLA NAS COOPERATIVAS

Nesta seção são elencados os tipos de pesquisas agrícolas desenvolvidas pelas cooperativas agropecuárias/agroindustriais, bem como notas e evidências de observações realizadas em campo de pesquisa e os investimentos realizados pelas respectivas organizações na atividade de P&D agrícola. Encerra-se a seção com uma análise de correlação com foco nas variáveis incrementadas quando estudados os centros e/ou fundações de pesquisas mantidas pelas cooperativas.

5.2.1 Tipos de pesquisa realizadas e notas de campo

Este tópico traz a análise dos dados levantados referentes às tipologias de pesquisas realizadas pelos centros e fundações de P&D vinculadas às cooperativas agropecuárias e ou agroindustriais do Paraná, bem como algumas notas de campo e evidências em imagens que suportam o entendimento das particularidades dos tipos de pesquisas identificadas e relatadas.

Dentre as áreas de concentração das pesquisas a agrometeorologia, entomologia, fitopatologia, fitotecnia, herbologia, estudos ligados à fertilidade do solo e nutrição das plantas e descarte de resíduos são comumente citados nas instituições estudadas, fornecendo um indicativo de relevância das respectivas áreas de pesquisa para o agronegócio.

Na sequência uma breve conceituação do ramo da pesquisa é descrita, seguida das atividades identificadas nas fundações e centros pesquisados, relatadas pelos gestores.

Agrometeorologia: frente à importância do clima para a produção agrícola, o uso de informações meteorológicas e climáticas são fundamentais para que a agricultura se torne uma atividade sustentável (Sivakumar, Gommers & Baier, 2000). Nesse cenário, a agrometeorologia constitui-se em uma ciência interdisciplinar que estuda a influência do tempo e do clima na produção de alimentos, fibras e energia, assume papel estratégico no entendimento e na solução dos problemas enfrentados pela agricultura (Mavi & Tupper, 2004).

Neste âmbito a atuação das instituições de P&D agrícolas concentra-se nas linhas de pesquisa relacionadas à instrumentação agrometeorológica; sistemas de transmissão de dados meteorológicos; sistemas de suporte à tomada de decisão; sistema de monitoramento agrometeorológico; modelagem; climatologia; sistema de informações geográficas e banco de dados climáticos.

Entomologia: a entomologia é considerada uma ciência que tem por objetivo o estudo dos insetos sobre todos os aspectos, estabelecendo suas relações com os seres humanos, plantas e animais, correspondendo, respectivamente, a Entomologia Médica, Entomologia Agrícola e Entomologia Veterinária (Gallo *et al.*, 2002).

Os estudos entomológicos conduzidos pelas cooperativas por meio das suas fundações e centros de pesquisa concentram-se na avaliação, adaptação e desenvolvimento de novas tecnologias para o manejo de insetos e pragas nas principais culturas de interesse dos seus cooperados. Estuda alternativas de prevenção e manejo pragas resistentes a inseticidas, manejo integrado de pragas, eficácia e manejo de tecnologias *Bacillus Thuringiensis (Bt)*. Efetuar avaliações e ensaios de eficácia agrônômica de novos inseticidas lançados no mercado ou em testes finais antes do lançamento em parceria com as indústrias é outra finalidade deste estudo.

A Figura 30 mostra a coleta de exemplares (insetos) para experimento na área da entomologia.



Figura 30. Coleta de exemplares para experimento de entomologia.

Nota. Fonte: Foto reproduzida a partir do site oficial da instituição X. Mantido o código para preservar o anonimato da instituição de pesquisa.

Fitopatologia: conforme Bergamin Filho, Kimati e Amorin (1995) a fitopatologia é a ciência que estuda as doenças das plantas, abrangendo os aspectos como o diagnóstico, sintomas, etiologia, epidemiologia e seu controle. As pesquisas de natureza fitopatológicas realizadas nos centros e fundações de pesquisa das cooperativas em estudo concentram-se no controle de doenças por meio do desenvolvimento e adaptação de novas tecnologias para as principais culturas praticadas pelos agricultores cooperados.

Na cultura da soja são destacadas as atividades de tratamento de sementes, como levantamento do perfil sanitário das sementes de soja utilizadas e recomendadas aos cooperados, eficácia de fungicidas sobre os principais patógenos de sementes da soja, avaliação do nível de resposta em produtividade ao uso do tratamento de sementes, avaliação do momento de aplicação e eficácia de fungicidas sobre o complexo de doenças na cultura da soja, com ênfase em novas moléculas e ciclo dos cultivares, além do desenvolvimento de estratégias de controle da ferrugem da soja em cultivares. A Figura 31 demonstra um experimento em fitotecnia para cultura do trigo.

Dentre os principais objetivos perseguidos pelas pesquisas fitopatológicas estão o melhor planejamento e maior assertividade das recomendações técnicas de utilização de fungicidas para o tratamento de sementes e para o manejo das doenças foliares, promovendo o uso racional e eficiente das moléculas fungicidas disponíveis para uso no mercado nacional.



Figura 31. Experimento fitopatologia trigo.
Fonte: Fotografado pelo autor (2018).

Fitotecnia sendo definida como um conjunto de tecnologias voltadas para produção agrícola, ela é um ramo das ciências agrônômicas que trabalha para o desenvolvimento e aprimoramento dos sistemas de produção das culturas envolvendo conhecimentos que vão desde a produção de sementes, passando por semeadura, espaçamento de plantio, germinação, tratamentos culturais, irrigação, adubação, colheita e até mesmo pós-colheita e armazenamento (Villalobos, Mateos, Orgaz & Fereres, 2009; Embrapa Hortaliças, 2018).

Nos centros e fundações de pesquisa vinculados às cooperativas paranaenses as linhas de P&D em fitotecnia estão direcionadas para a melhoria das informações regionais visando, com isso, a otimização da produtividade das culturas, para propiciar o aumento da rentabilidade da atividade econômica de seus cooperados. Um exemplo é a experimentação sobre a adaptabilidade de novos cultivares às características regionais, efetividade de germinação de sementes por meio de testes (Figura 32), espaçamento entre linhas no plantio das variedades avaliadas dentre outros.

Essas atividades estão intrinsecamente ligadas às atividades das unidades experimentais e os resultados dos trabalhos são apresentados para os cooperados, equipe de agrônomos que prestam assistência técnica especializada e parceiros por meio de reuniões técnicas, publicações de artigos científicos e relatórios divulgados nas *webpages* dos portais das cooperativas, bem como em dias de campo e feiras de difusão tecnológica.



Figura 32. Teste de germinação sementes soja.

Fonte: Fotografado pelo autor (2018).

Herbologia: é designada por Moreira e Monteiro (2004) como atividade de investigação para a obtenção de conhecimentos úteis para resolver os problemas relacionados às culturas originados pelas ervas daninhas. As pesquisas na área da herbologia têm por objetivo atuar no controle e manejo de plantas daninhas nas culturas em que os cooperados

empregam sua atividade de cultivo, bem como realizar o posicionamento de herbicidas para as culturas de inverno e verão, de acordo com cada região de atuação das cooperativas.

Dentre as principais linhas de pesquisa conduzidas pelos centros e fundações das cooperativas para cultura da soja, destacam-se a elaboração de estratégias de controle com herbicidas residuais na cultura da soja transgênica, avaliação de novos herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura da soja, seletividade de herbicidas residuais em diferentes cultivares da soja, avaliação da formulação de glifosato no controle de plantas daninhas na soja transgênica.

Destaca-se como principal resultado dessa atividade o suporte técnico no manejo de plantas daninhas aos integrantes das equipes que prestam assistência técnica ao cooperado, garantindo menores índices de infestações que inibem a produtividade ou afetam negativamente a qualidade da soja originada. A Figura 33 apresenta um experimento para o controle de plantas daninhas infestantes da soja, onde se observa claramente os espaços nos quais foram aplicados agroquímicos (sem a presença de ervas daninhas) e os espaços onde não houve a aplicação.



Figura 33. Controle plantas daninhas infestantes da soja.

Fonte: Fotografado pelo autor (2018).

Manejo e fertilidade de solos: segundo Lopes (1998), os solos são meio no qual as culturas se desenvolvem para alimentar e abrigar o mundo e entender a fertilidade do solo é compreender a necessidade básica para a produção vegetal.

Neste contexto, as fundações e centros de pesquisa agrícolas mantidos pelas cooperativas desenvolvem atividades relacionadas à inter-relação da fertilidade do solo e

nutrição de plantas, avaliam o efeito de diferentes manejos do solo na disponibilidade de nutrientes exigidos pelas culturas. Avaliam, ainda, a eficiência de uso de corretivos, fertilizantes, inoculantes e demais compostos orgânicos ou químicos capazes de suprir, condicionar ou estimular a absorção de nutrientes pelas plantas, bem como a correta mecanização dos talhões com vistas à diminuição de erosão e lixiviação, estas últimas com vistas à mitigação de danos ambientais aos rios, córregos e nascentes. Na Figura 34 é apresentada uma ilustração do processo de retirada de amostras de solo para fins de análise química de macro e micronutrientes.



Figura 34. Retirada amostra para análise solo.

Fonte: Fotografado pelo autor (2018).

Estudos Ambientais e destinação de Resíduos: nesta frente de atuação as instituições de pesquisa realizam estudos de resíduos de agrotóxicos, resíduos de medicamentos, hormônios e micotoxinas, estudos de dissipação de agrotóxicos no solo, contaminação de águas superficiais e subterrânea e solos, pesquisas voltadas à inovação tecnológica, com ênfase no incremento da produtividade e preservação ambiental, bem como a determinação da dinâmica de resíduos de agrotóxicos em vegetais e outros produtos (translocação dos compostos químicos, residual de fungicidas e inseticidas, tecnologia aplicação, fitotoxicidade, ensaios de movimentação, dissipação e meia-vida no solo).

Dado a crescente preocupação ambiental, essa frente de pesquisa destaca-se como de fundamental importância, uma vez que a produção sustentável e responsabilidade ambiental tornaram-se uma necessidade vital para perpetuação de qualquer organização, sobretudo as que têm uma ligação natural com os ecossistemas, como a agricultura.

No item subsequente são abordadas as características dos centros e fundações de pesquisas vinculados às cooperativas paranaenses, no que tange a diversos aspectos, dentre os quais estão a sua formação, tempo de atuação, estrutura de mantenedores, número e macro atribuições dos colaboradores, áreas destinadas a pesquisa e alcance das pesquisas e difusão tecnológica, laboratórios, número de parcelas cultivadas, investimentos, entre outros.

Entende-se por parcela o termo criado para designar a unidade de área usada no experimento agrícola, também denominada unidade experimental.

5.2.2 Características e investimentos dos centros e fundações de pesquisa

Conforme descrito na metodologia e na seção 4, foram obtidas informações suficientes para as análises envolvendo cinco cooperativas codificadas pelas letras **E**, **F**, **G**, **I** e **M**. Mediante análise, dentre as respectivas organizações identificou-se que existem três instituições que são segregadas das cooperativas e constituídas formalmente como centros e/ou fundações de pesquisa agrícola, mas ainda vinculadas a elas.

As três instituições de pesquisa foram selecionadas por se tratarem de instituições registradas para o trabalho exclusivo com atividades de pesquisa e desenvolvimento, bem como por possuírem pesquisadores responsáveis para conduções dos estudos e experimentos.

As análises abordaram a caracterização, área de atuação, número de empregados, área experimental, investimentos, difusão tecnológica e parcerias com outras instituições, tanto no âmbito público quanto privado.

5.2.2.1 Caracterização, área de atuação e extensão territorial

As instituições de P&D agrícola analisadas estão localizadas em diferentes regiões do estado do Paraná, uma na região oeste, uma na região centro-sul e outra na região centro oriental do estado. A Figura 35 destaca informações sobre o tempo de atuação, cooperativas vinculadas e área de concentração das pesquisas, realizadas pelas respectivas fundações e/ou centro de pesquisa.

Fundações e centros de Pesquisa	Ano de fundação	Cooperativas vinculadas	Área de concentração das pesquisas
Instituição X	1984	3 (G, I e M)	Agricultura de precisão, agrometeorologia, entomologia, fitotecnia, fitopatologia, forragicultura, herbologia, solo e nutrição de plantas e economia rural.
Instituição Y	2015	1 (E)	Proteção de plantas, sementes, fitotécnica, herbologia, geração de informações voltadas à tecnologia agrícola, validação de agroquímicos, recomendações de variedades, análise da fertilidade do solo.
Instituição Z	1994	1(F)	Fitopatologia, herbologia, inovações tecnológicas e mecanização agrícola, manejo e fertilidade de solos, entomologia agrícola.

Figura 35. Caracterização das instituições de P&D Agrícolas.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Diante das informações apresentadas, dentre o número de cooperativas vinculadas às **instituições de pesquisa** deste estudo, destaca-se a instituição X, que além de ser a mais antiga, é formada por uma associação de 3 cooperativas, o que é um forte indicativo de uma rede de colaboração na pesquisa e desenvolvimento agropecuário da região centro oriental do Paraná. Segundo Qiu, Wang e Nian (2014), uma rede de pesquisas é caracterizada pela construção de um cenário de busca de potenciais parceiros de cooperação entre as empresas, o que desemboca na construção de condições de cooperação estratégica em níveis mais avançados.

Quanto ao **tempo de atuação**, as instituições X, Y e Z apresentam 34, 3 e 24 anos de operação respectivamente, e, dentre as **áreas de concentração das pesquisas**, destacam-se fitotecnia, fitopatologia, herbologia, entomologia e estudos ligados à fertilidade do solo sendo comumente citados nas instituições estudadas, evidenciando um forte indicativo de alta relevância das respectivas áreas de pesquisa para as culturas praticadas pelos cooperados associados às cooperativas.

Com objetivo de apresentar a **abrangência territorial** alcançada pelas instituições de pesquisa objeto deste estudo, na Figura 36 são evidenciadas a extensão de área em hectares (ha) e a quantidade de municípios atendidos respectivamente.

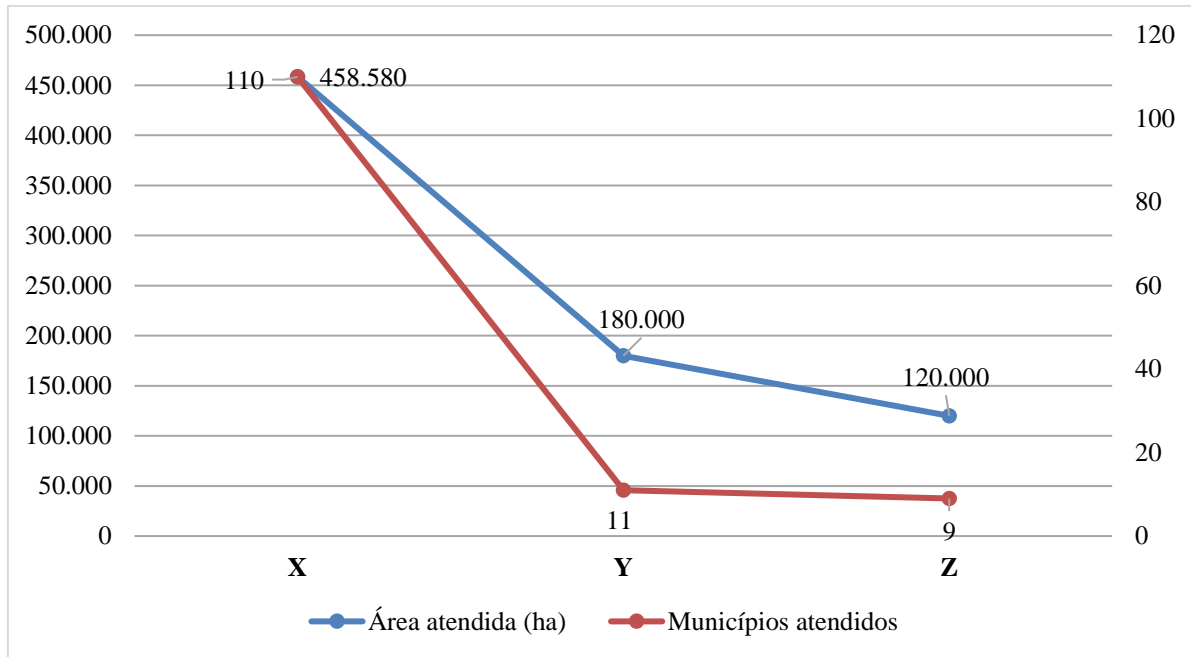


Figura 36. Área de atuação e municípios atendidos.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os dados evidenciam que a instituição **X**, pelo tempo de atuação (mais de 34 anos) e envolver áreas de atuação de três cooperativas, abrange uma área de 458.580 ha e atende 110 municípios, destacando sua importância na região. Ressalta-se que para esta análise não foram excluídos os municípios que estão fora do estado do Paraná e que também são assistidos pelas cooperativas vinculadas às instituições.

As instituições **Y** e **Z** encontram-se em patamares aproximados em extensão de área e número de municípios assistidos, indicando uma atuação mais regionalizada.

5.2.2.2 Pessoas e estrutura de suporte às pesquisas agropecuárias

No que tange às pessoas, investigou-se a **quantidade de colaboradores** (empregados) envolvidos diretamente em atividades de pesquisa, segregando os profissionais que ocupam o cargo de **pesquisador**. As informações foram representadas pela Figura 37.

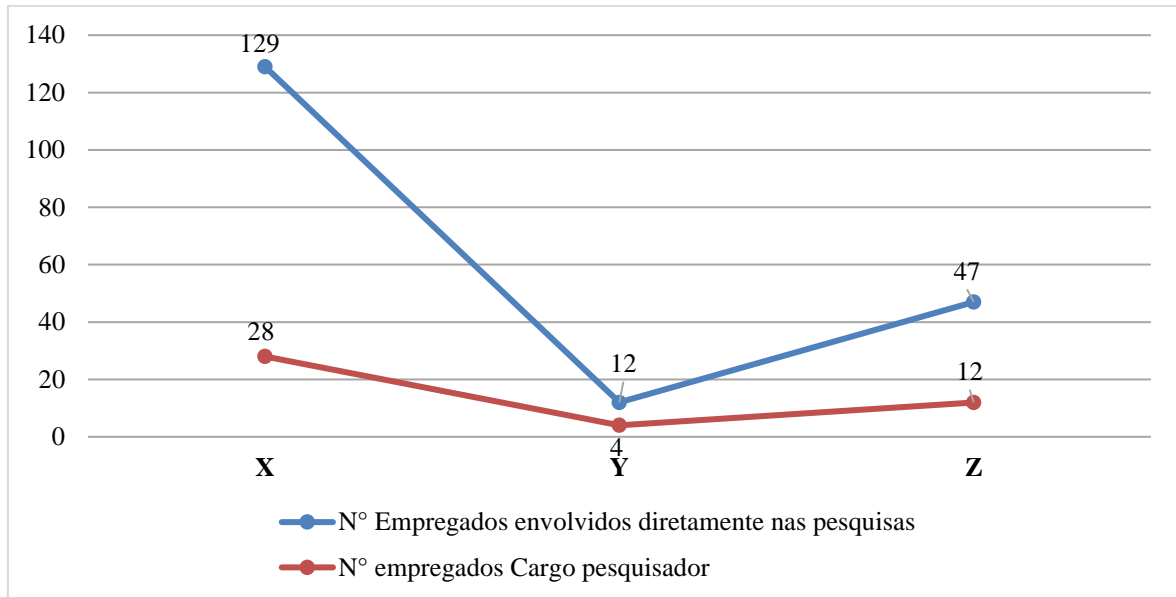


Figura 37. Pessoas envolvidas na pesquisa e pesquisadores.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os percentuais de pesquisadores, ou seja, pessoas com o cargo formal de pesquisador, em relação ao quadro total de profissionais envolvidos diretamente na atividade de pesquisa representam 21,70%, 30,76% e 25,53%. Portanto, os dados levantados não revelam a existência de relação diretamente proporcional entre o número de empregados envolvidos com a pesquisa e o número de empregados com a atribuição exclusiva de pesquisador.

Outro aspecto avaliado foi a estrutura de **suporte aos processos de pesquisa** e condução dos experimentos. Para esta variável foram solicitados dados de tamanho da área em hectares que da instituição, bem como o número de laboratórios destinados exclusivamente às atividades de pesquisa agrícola. Os resultados são expostos na Figura 38.

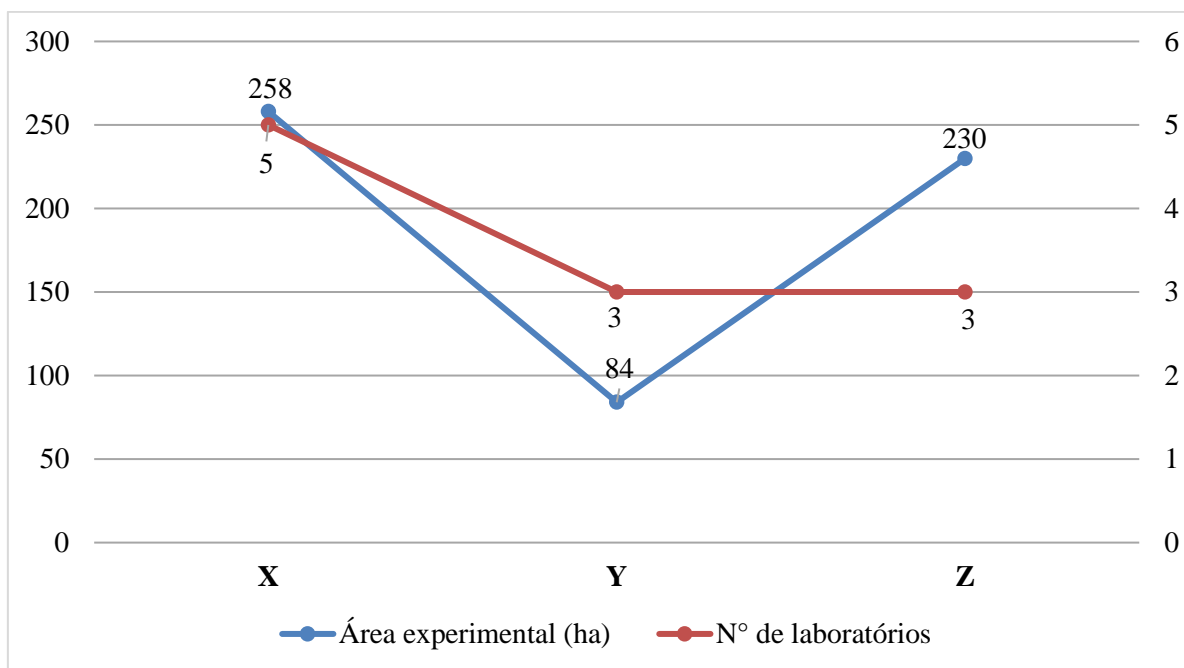


Figura 38. Área para condução experimento e laboratórios.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

As **áreas experimentais** disponíveis, bem como os laboratórios para condução dos ensaios podem oferecer indicativos do potencial de realização e oferta de serviços da instituição em suas regiões de atuação. Destacam-se as instituições **X** e **Z** com os maiores volumes de áreas destinadas à realização dos experimentos, com 258 e 230ha respectivamente, ao passo que a instituição **Y** apresenta 84ha.

Quanto aos **laboratórios** destinados à preparação e análise dos experimentos, identifica-se uma equidade em que as instituições **Y** e **Z** possuem três laboratórios e a instituição **X** possui cinco. Dentre as principais atividades realizadas nos laboratórios encontram-se a realização de experimentos nas áreas de fitopatologia, como análise de presença de ferrugem asiática, entomologia, como, por exemplo a detecção de nematoides e insetos invasores das principais culturas conduzidas pelos cooperados, avaliação da qualidade sanitária e fisiológica de sementes, análise de resíduos de agrotóxicos, análises de micotoxinas e contaminantes, avaliação de produtos falsos dentre outras avaliações laboratoriais pertinentes as culturas pesquisadas.

Outro aspecto relevante que possui conexão com a área destinada à pesquisa é o número de parcelas ou **unidades experimentais** que são conduzidas durante o ano em cada instituição de pesquisa. Na Tabela 3 os números relativos às parcelas cultivadas são apresentados.

Tabela 3:
Volume parcelas conduzidas por instituição por ano

Ano	X	Y	Z
2017	42.602	5.037	43.716
2016	45.573	5.318	42.356
2015	52.853	4.174	40.996
2014	51.568	-	36.948
2013	52.738	-	39.887
2012	50.994	-	36.129
2011	45.394	-	32.431
2010	38.056	-	34.194

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

5.2.2.3 Investimentos em P&D Agrícola, difusão tecnológica e parcerias

Com o objetivo de identificar os **investimentos em pesquisa e desenvolvimento**, empreendidos pelas organizações, foram levantados dados relativos aos orçamentos anuais empregados nas atividades de pesquisas nos últimos oito anos. Importa destacar que a instituição **X** difere na forma de constituição de seu orçamento, haja vista que os valores de seus orçamentos são oriundos de uma contraprestação que os cooperados das cooperativas **G**, **I** e **M** pagam mensalmente em decorrência dos serviços prestados, ao passo que as instituições **Y** e **Z** não cobram de forma direta os produtores em contraprestação dos serviços de pesquisa realizados.

Os **valores dos orçamentos** são analisados em conjunto com outras variáveis no item 5.2.3, cabendo, neste momento, a sua apresentação ao longo da série temporal pesquisada e apresentada por meio da Tabela 4.

Tabela 4:
Orçamento em pesquisa e desenvolvimento em milhões R\$

Ano	X	Y	Z
2017	32,904	2,700	4,500
2016	30,612	1,700	4,380
2015	27,246	1,300	3,970
2014	24,448	0,900	3,510
2013	20,538	0,700	3,680
2012	17,335	0,601	3,300
2011	12,840	0,441	2,100
2010	11,107	0,418	1,720

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Quanto à **difusão tecnológica**, ela é caracterizada pela transmissão dos resultados e inovações obtidas por meio da pesquisa e desenvolvimento. Se a informação está disponível, os produtores farão uma escolha que pode reduzir tempo e trabalho físico e, simultaneamente, aumentar a produtividade e eficiência (Souza Filho, Buainain, Silveira & Vinholis, 2011).

O processo de difusão tecnológica realizado pelas instituições de pesquisa é executado principalmente por meio de dois canais, sendo eles: a atividade de acompanhamento e suporte aos produtores rurais por meio da assistência técnica; e os eventos de difusão tecnológica, como feiras e dias de campos. Os respectivos eventos são realizados com o objetivo de expor aos agricultores as inovações e os resultados das respectivas tecnologias para o aumento da produtividade dos cultivares.

Foram investigadas e mapeadas informações relacionadas aos principais eventos de difusão tecnológica realizados pelos centros e fundações de pesquisa e, dentre os eventos, cabe destacar que a fundação **X** tem dois grandes eventos anuais, um sendo em fevereiro, voltado para culturas de verão, e outro no mês de agosto, direcionado às pesquisas realizadas para as culturas de inverno. O centro de pesquisa **Y** conta com um evento principal que ocorre tradicionalmente no mês de maio, cuja edição do ano de 2017, teve a participação aproximada de 4.000 visitantes e 70 expositores em três dias de atividades. Ainda, o centro de pesquisa **Y** conta com eventos menores no decorrer do ano, como dias de campo e seminários técnicos voltados a culturas específicas como a soja, milho, dentre outros.

Para a fundação **Z** dois eventos são destacados e seguem a afinidade com as culturas e períodos do ano, O primeiro é um dia de campo destinado às culturas de verão, cuja edição de 2017, teve a participação de cerca de 1.900 visitantes e 36 expositores. O segundo é o evento principal e está relacionado às culturas de inverno que em sua edição de 2017 contou com a participação estimada de 3.300 participantes e 72 expositores, sendo abordados os principais temas relacionados aos cereais cultivados na estação mais fria, além de outros eventos técnicos e dias de campo com alcance regionalizado.

No escopo do estudo também foram mapeadas as equipes de **assistência técnica**, quantificando e estratificando pela área de formação dos seus integrantes. Os resultados são apresentados na Figura 39.

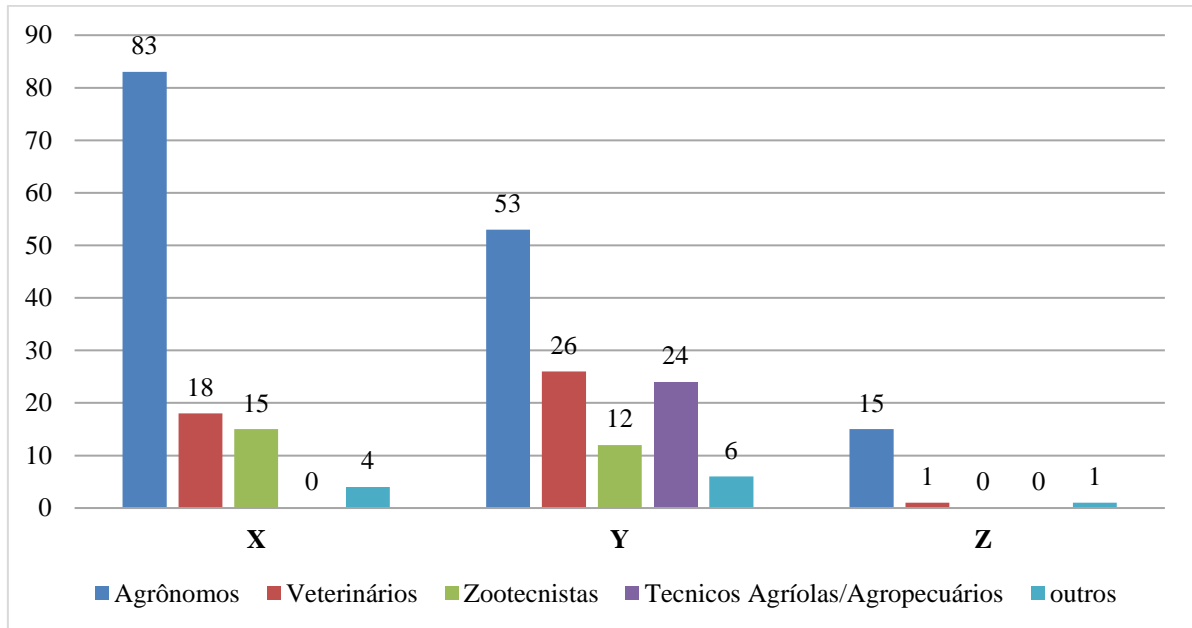


Figura 39. Formação e quadro assistência técnica.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Por meio da análise do quadro de colaboradores que compõem as equipes de assistência técnica, verifica-se uma maior diversidade de profissionais pela formação nas cooperativas que prestam serviços técnicos aos cooperados das cooperativas vinculadas às instituições X e Y, ao passo que a instituição Z concentra suas atividades na área de agricultura e, conseqüentemente, há uma concentração de profissionais com formação em agronomia.

Outro fator de relevância está vinculado à relação do número de profissionais pelo número de cooperados atendidos pelas pesquisas. Essa relação é evidenciada de maneira mais clara a partir da Figura 39 correlacionada com as informações da Figura 40.

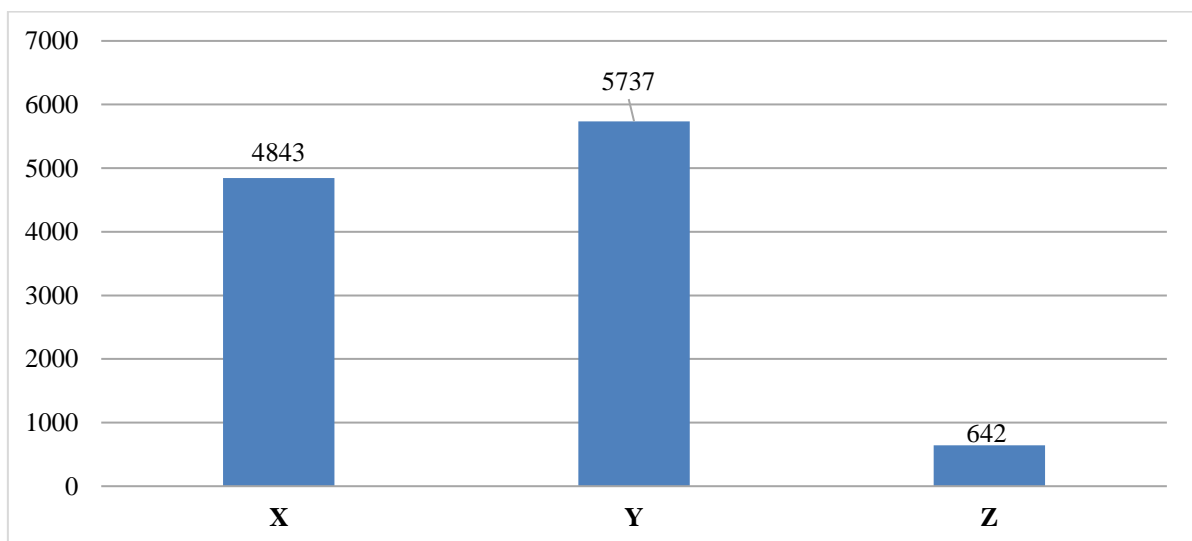


Figura 40. Número de associados atendidos.

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Ao proceder a análise da relação entre o número de profissionais e o número de associados atendidos, isolando a categoria de maior recorrência nas três instituições, que é a agronomia, a proporção estabelecida é de 58 cooperados por agrônomo na instituição **X**; 108 na instituição **Y** e 43 na instituição **Z**. O maior número de veterinários, zootecnistas e técnicos agropecuários presentes na instituição **Y** pode indicar uma atuação dos cooperados vinculados à respectiva cooperativa em outros segmentos da agropecuária, como a criação e manejo de animais, como por exemplo, a avicultura, suinocultura, bovinocultura dentre outros.

Em relação às **parcerias públicas e privadas**, as três instituições possuem ambas as relações de parceria na realização de trabalhos em conjunto e, dentre elas, evidencia-se parcerias realizadas com a Embrapa, IAPAR, UFPR, UTFPR, UEM, UEPG, URGs, USP, Unioeste, Fepagro, Simepar, dentre outras, no que tange às entidades de ensino e pesquisas públicas.

Na esfera privada, dentre as inúmeras parcerias, destacam-se as organizações multinacionais como Syngenta[®], Bayer[®], Basf[®], Nidera[®], Pionner[®], Coonagro[®], Dupont[®], Monsanto[®], Mosaic[®], dentre outras. Esta pesquisa não se aprofundou na investigação do escopo que abrange cada parceria, restringindo-se a identificar que existe a relação e nominar os principais agentes parceiros.

No próximo item foram cruzadas as variáveis analisadas, incrementando o investimento e volume de parcelas com o objetivo de identificar possíveis correlações positivas ou negativas.

5.2.3 Correlação variáveis analisadas com foco no investimento e produtividade

Depois de agrupadas em um mesmo arquivo de planilha *Microsoft® Excel®*, os dados referentes às variáveis pesquisadas, sendo **recebimento** em toneladas, **área** destinada ao plantio de soja assistida pela cooperativa, número de **cooperados**, número de **colaboradores** da cooperativa, **faturamento** bruto, **produtividade** média, colaboradores dos centros ou fundações de pesquisa, número de **parcelas cultivadas** e **orçamento investido** nos centros e fundações de pesquisa, esses foram importados e trabalhados no *software IBM® SPSS®* versão 23. As correlações são apresentadas na Figura 41, observando que a série histórica de dados analisados corresponde a oito anos, entre 2010 a 2017.

A Figura 41 corresponde a uma matriz de correlação espelhada sendo que todas as variáveis são cruzadas entre si, de tal forma que seu resultado produz uma visão de todas as possíveis correlações existentes entre as variáveis em análise.

Seq.	Variável	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Recebimento (t)	1,000							
2	Área (ha)	,729**	1,000						
3	Nº Cooperados	,806**	,947**	1,000					
4	Nº Colab. Coop.	,791**	,962**	,985**	1,000				
5	Fat. Bruto (Bi)	,750**	,515*	,585*	,576*	1,000			
6	Pm (kg/ha)	,565*	,065	,185	,185	,753**	1,000		
7	Colab. Pesquisa	-,239	-,257	-,220	-,257	-,239	,303	1,000	
8	Parcelas	-,236	-,264	-,227	-,273	-,218	,264	,945**	1,000
9	Orçamento (Mi)	-,053	-,474	-,426	-,435	,441	,674**	,936**	,936**

Figura 41. Matriz de correlação variáveis analisadas.

Nota 1. Fonte: Dados da pesquisa (2018)

Nota 2. ** A correlação é significativa no nível 0,01 (bilateral); *A correlação é significativa no nível 0,05 (bilateral).

Essa análise levou em consideração os dados das cooperativas **E & F**, haja vista que o modelo de capitação do orçamento difere entre as instituições, em que as cooperativas **G, I e M**, possuem no modelo de intercooperação uma única instituição de pesquisa agrícola, e recebem contraprestação direta dos cooperados pelos serviços de pesquisa realizados, não sendo possível segregar as origens do orçamento por cooperativa. Dessa forma, para manter-se a conformidade e replicabilidade do modelo de análise, a instituição de pesquisa **X** e suas respectivas mantenedoras, não compõem os dados da presente análise.

Os cálculos dos coeficientes de correlação de Spearman demonstraram que, entre as variáveis estudadas as correlações e significâncias identificadas foram as que estão descritas na sequência.

A variável **recebimento** possui uma significativa correlação positiva muito alta para número de cooperados e alta com as variáveis área (ha), número de colaboradores da cooperativa e faturamento bruto, ao passo que a correlação é positiva alta para a produtividade média.

A variável **área** (ha), por sua vez, tem correlação positiva muito alta com o número de cooperados e número de colaboradores, bem como uma correlação positiva moderada com o faturamento bruto. No tocante ao **faturamento** bruto, identifica-se uma correlação positiva moderada com o número de colaboradores, ao passo que sua correlação com a produtividade média é positiva alta.

Por sua vez, identifica-se que **produtividade média** possui correlação positiva alta com a variável orçamento dedicado à pesquisa. Outra correlação percebida se dá em relação

aos colaboradores dedicados à pesquisa, que possui correlação positiva muito alta com as variáveis número de parcelas e orçamento dedicado à pesquisa e, por fim, uma correlação positiva muito alta é evidenciada entre o número de parcelas e o orçamento dedicado à pesquisa.

Dentre os coeficientes de correlações identificados, cabe destacar a relação entre o orçamento dedicado à pesquisa e a produtividade média da soja relatadas pelas cooperativas que investem em pesquisa agrícola, fornecendo indícios de que as atividades de pesquisa refletem positivamente na produtividade das lavouras de soja de seus cooperados.

No item subsequente são analisadas as respostas sobre a percepção dos responsáveis pelos centros e fundações de pesquisa vinculadas às cooperativas, bem como a opinião de alguns profissionais que atuam na assistência técnica, como os principais agentes da difusão das tecnologias testadas e/ou concebidas a partir das pesquisas agrícolas.

5.3 PERCEPÇÃO DOS GESTORES E TÉCNICOS SOBRE P&D AGRÍCOLA

Nesta seção foram exploradas as respostas advindas das questões dirigidas aos responsáveis pelas instituições de P&D agrícola vinculadas às cooperativas, bem como dos profissionais da equipe de assistência técnica acerca da contribuição da pesquisa agrícola para inovação, vantagens em realizar atividades de pesquisa e os benefícios da pesquisa agrícola para a sustentabilidade. As convergências, divergências e correlações semânticas entre as respostas foram analisadas e evidenciadas.

5.3.1 Contribuições P&D agrícola para inovação tecnológica no agronegócio

No roteiro de entrevista a primeira questão objetivou obter as percepções dos gestores e da equipe de assistência técnica em relação às contribuições que a P&D agrícola agregavam ao agronegócio. Além da análise das respostas para a respectiva pergunta, por meio da codificação utilizando o *software* de análise de dados qualitativos MAXQDA[®], foi possível identificar outros segmentos de repostas contidos nas outras duas perguntas abertas que, mesmo enfocando a temática vantagens, competitividade e sustentabilidade, possuem uma relação com a questão específica.

Na fase de exploração dos dados, da análise de conteúdo (Bardin, 2011), foi possível subdividir a temática ou categoria de análise inovação tecnológica para o agronegócio nos subcódigos recomendações técnicas, regionalização das pesquisas e validação de produtos, por serem unidades temáticas expressadas com maior frequência nas respostas.

Depois de codificados todos os segmentos de texto das respostas por meio da ferramenta, obtiveram-se os resultados apresentados na Figura 42.

P°	C. (Inovação / Agronegócio)	Segmento textual da resposta
01	Recomendações	Indicações e recomendações
01	Recomendações	Respondendo a perguntas diretas dos produtores
02	Recomendações	Amplitude em informações concretas e assertivas para repassar ao associado
02	Recomendações	Capacidade de recomendações coerentes
02	Recomendações	Gera uma confiabilidade e respaldo nas recomendações
02	Recomendações	Associados tenham sempre informações e soluções
02	Recomendações	Assertividade das recomendações agronômicas dos profissionais da cooperativa
01	Regionalização	Pesquisa na área de atuação da cooperativa
01	Regionalização	Resultados fiéis à realidade da região
01	Regionalização	Resultados de determinado local
01	Regionalização	Desenvolver tecnologia para nossa região
01	Regionalização	Culturas com foco regional
01	Regionalização	Na região de atuação das cooperativas
01	Regionalização	Participam do dia a dia dos problemas que os cooperados vivem no campo
01	Regionalização	Resultados de inovação mais próximos da necessidade
01	Regionalização	Difusão tecnológica da região
02	Regionalização	Difundir tecnologia que não é desenvolvida em nossa realidade é algo perigoso
02	Regionalização	Aplicabilidade e eficácia da tecnologia a ser difundida estão extremamente intrínsecas ao local onde foi desenvolvida.
02	Regionalização	Desenvolvimento de pesquisa e soluções regionais
03	Regionalização	Pesquisa realizada regionalmente está ajudando os produtores
03	Regionalização	Na nossa região de atuação não estava sendo conduzida, por casos de insucesso no passado e falta de pesquisa localizada
01	Validação produtos	Validação de novos produtos
01	Validação produtos	Validar se as novas tecnologias são benéficas ao agronegócio
01	Validação produtos	Trabalhos mais relacionados à validação
02	Validação produtos	Permite gerar o conhecimento e validar tecnologias
02	Validação produtos	Validação de tecnologia

Figura 42. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 01).

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Os indicativos são de que, entre os 26 segmentos de textos codificados, 26,92% tratam do subcódigo **recomendações técnicas**, em que os respondentes atribuem a qualidade das

recomendações técnicas originadas a partir das pesquisas agrícolas como uma contribuição relevante para a inovação no agronegócio.

O subcódigo **regionalização da pesquisa** se consolida com a maior relevância entre as citações dos respondentes, em que 53,85% trazem afirmações sobre a importância das pesquisas realizadas pelos centros e fundações possuírem variáveis regionais, haja vista que particularidades de clima, solo e adaptação dos cultivares a diferentes condições podem provocar efeitos negativos para a agricultura quando não observadas. Portanto, há fortes indicativos de que as pesquisas agrícolas realizadas em níveis regionais trazem benefícios aos cooperados e promovem a difusão tecnológica mais adequada às situações que estes encontram no seu dia a dia de trabalho.

Por fim, o subcódigo **validação de produtos e novas tecnologias** teve 19,23% entre os segmentos de texto codificados. A validação de produtos e tecnologias são oriundas dos testes e experimentos de sementes, agroquímicos e nutrientes lançados no mercado ou em vias de testes e ajustes. As respectivas atividades de validação que são realizadas nos centros de pesquisa trazem benefícios na medida em que os cooperados receberam orientações técnicas mais adequadas de quais produtos serão mais efetivos e terão um custo benefício adequado aos seus anseios e planos de cultura.

5.3.2 Vantagens P&D agrícola mantidas pelas cooperativas

A segunda pergunta aberta teve seu foco voltado para identificar, por meio da opinião dos gestores das fundações e centros de pesquisa e equipe técnica, quais as vantagens que poderiam ancorar a motivação das cooperativas agroindustriais a investirem parte de seus orçamentos na atividade de pesquisa agrícola estruturada por meio das fundações e centros de pesquisa.

Para essa avaliação constituiu-se a categoria de análise intitulada **vantagens e competitividade** e com suas subcategorizações como lucratividade e produtividade, capacitação da equipe técnica, confiabilidade das pesquisas e antecipação de tecnologias, e os critérios utilizados para a respectiva estratificação também correspondeu à frequência com que as frases ou unidades de conteúdo apresentavam as palavras contidas nos subcódigos. Os resultados da codificação e categorização são apresentados na Figura 43.

P°	C. (Vantagens / competitividade)	Segmento textual da resposta
01	Antecipação tecnologias	Técnicas e tecnologias modernas para o agronegócio
01	Antecipação tecnologias	Desafios enfrentados pelos produtores, o que normalmente leva ao desenvolvimento de soluções
02	Antecipação tecnologias	Obter a informação antecipada
02	Antecipação tecnologias	Velocidade para solução dos problemas técnicos
02	Antecipação tecnologias	Maior velocidade de difusão de novas tecnologias
02	Antecipação tecnologias	Bastante antecipada em relação à pesquisa pública
02	Antecipação tecnologias	Rapidez na obtenção da informação
02	Antecipação tecnologias	Definir linhas de pesquisa de maior apelo
01	Capacitação equipe técnica	Dar embasamento técnico da teoria na prática
01	Capacitação equipe técnica	É a atualização dos profissionais
01	Capacitação equipe técnica	Resolução de problemas técnicos
01	Capacitação equipe técnica	Manutenção da equipe técnica atualizada e atuante focada
01	Capacitação equipe técnica	Têm um contato muito mais próximo das áreas técnicas das cooperativas
02	Capacitação equipe técnica	Formar um corpo técnico bem instruído
02	Capacitação equipe técnica	Conhecimento atualizado repassado à equipe técnica
02	Capacitação equipe técnica	Treinar a equipe técnica e levar essa informação para os cooperados
02	Capacitação equipe técnica	Estar na liderança do conhecimento
02	Capacitação equipe técnica	Formar um corpo técnico de altíssima qualidade
02	Capacitação equipe técnica	Manutenção da equipe técnica com alto nível de conhecimento
01	Confiabilidade pesquisas	Além de gerar informações confiáveis
02	Confiabilidade pesquisas	Informação antecipada e de confiança
02	Confiabilidade pesquisas	Livre de informações tendenciosas
02	Confiabilidade pesquisas	Informação consistente
02	Confiabilidade pesquisas	Ganha confiança de seus associados
02	Confiabilidade pesquisas	Transmite segurança em suas recomendações
02	Confiabilidade pesquisas	Cria mais confiabilidade e credibilidade com os associados e equipe técnica
02	Confiabilidade pesquisas	Segurança em difusão de técnicas e informações técnicas.
02	Confiabilidade pesquisas	Gera uma confiabilidade e respaldo nas recomendações
02	Confiabilidade pesquisas	Os trabalhos obtidos são de maior confiabilidade
02	Confiabilidade pesquisas	Segurança na recomendação para o associado
02	Confiabilidade pesquisas	A área técnica da Cooperativa tenha acesso à informação idônea, isenta de interesse comercial
02	Confiabilidade pesquisas	Informações consistentes e voltadas para as suas necessidades
02	Confiabilidade pesquisas	Credibilidade ao cooperado
02	Confiabilidade pesquisas	Segurança no resultado
01	Lucratividade/Produtividade	Lucratividade do produtor
01	Lucratividade/Produtividade	Aumentar a produtividade
01	Lucratividade/Produtividade	Gerar mais riqueza
01	Lucratividade/Produtividade	Interfirm nos processos produtivos e por consequência na produtividade.
01	Lucratividade/Produtividade	Melhorando a produtividade e a rentabilidade das culturas
01	Lucratividade/Produtividade	Geração de resultados junto com o agricultor
02	Lucratividade/Produtividade	Agregam valor ao serviço prestado
02	Lucratividade/Produtividade	Alcance maior produtividade e rentabilidade para os associados

Continua próxima página (...)

P°	C. (Vantagens / competitividade)	Segmento textual da resposta
02	Lucratividade/Produtividade	Vantagem competitiva
02	Lucratividade/Produtividade	Beneficiados com maiores produtividades, menor custo de produção, maior sustentabilidade do seu negócio.
02	Lucratividade/Produtividade	Impulsiona a produtividade, maximiza os custos dos cooperados
02	Lucratividade/Produtividade	Melhora a qualidade dos grãos recebidos pela cooperativa
02	Lucratividade/Produtividade	Melhores resultados obtidos pelos cooperados
02	Lucratividade/Produtividade	Promovem a sustentabilidade financeira das atividades dos cooperados
02	Lucratividade/Produtividade	Diferenciam na oferta de serviço e tecnologia
03	Lucratividade/Produtividade	Menor consumo de combustíveis
03	Lucratividade/Produtividade	Que propicia maior produtividade
03	Lucratividade/Produtividade	Correto posicionamento de cultivares, população, época de plantio potencializa produtividade
03	Lucratividade/Produtividade	Otimização do uso de insumos
03	Lucratividade/Produtividade	Melhoria do sistema produtivo
03	Lucratividade/Produtividade	Para aumento da produtividade
03	Lucratividade/Produtividade	Melhoramento genético da soja desenvolvendo cultivares que apresentam maior rentabilidade
03	Lucratividade/Produtividade	Menor custo de produção e redução do desequilíbrio ambiental

Figura 43. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 02)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

Conforme a frequência de utilização na classificação dos 57 segmentos textuais relativos a vantagens e competitividade, a subcategoria **antecipação de tecnologia** obteve 14,04% de ocorrência, em que são identificados fatores como obter antecipadamente informações técnicas, velocidade na resolução de problemas, velocidade na obtenção de informações, definição das linhas de pesquisas segundo interesses dos cooperados como importantes alavancas de competitividade e vantagem frente às demais organizações que não investem em P&D agrícola.

A subcategoria **capacitação da equipe técnica** foi designada em 19,30% nos segmentos dos textos analisados e categorizados. Tal fato pode ser atribuído à proximidade que a equipe técnica usufrui do centro ou fundação de pesquisa, conseguindo, dessa forma, atualizar-se com mais velocidade, frequência, além de ter o seu aprendizado embasado em experimentos e ensaios que podem ser observados na prática e não somente de forma teórica. Formar uma equipe técnica de alta qualidade é um outro forte indicativo das vantagens e aumento de competitividade quando se mantém os centros e fundações de pesquisa agrícola.

No que tange à subcategoria **confiabilidade das pesquisas**, essa se apresenta como a segunda mais identificada nos textos das respostas, perfazendo 26,32% das codificações. A confiabilidade nas pesquisas realizadas pelos centros e fundações de pesquisa é relevante na medida em que o cunho comercial não é o principal motivador, uma vez que as cooperativas

têm interesses que seus sócios prosperem, pois a elevação da produtividade e qualidade dos grãos originados vai refletir em melhores condições de processamento e comercialização por parte da cooperativa. Outro fator relevante é que o cooperado exerce uma tripla relação com as cooperativas, ora figurando como cliente, quando realiza a compra dos insumos, ora como fornecedor, quando entrega sua produção na cooperativa e como dono do negócio, de tal forma que a relação de confiança torna-se um fator preponderante no segmento.

A subcategoria **lucratividade e produtividade** representou o maior número de codificações, totalizando 40,35% das observações. Referências ao aumento de produtividade, geração de riqueza, menores custos de produção, sustentabilidade financeira, melhoria em processos produtivos e até menores consumos de combustíveis permeiam as respostas, indicando que a vantagem competitiva em se manter os centros e fundações de pesquisas possui um viés econômico forte, pois garantir a manutenção e a melhoria da renda do cooperado se coadunam como fatores consistentes que justificam a continuidade dos investimentos na pesquisa e difusão tecnológica.

5.3.3 Benefícios da P&D agrícola à preservação meio ambiente e sustentabilidade

A terceira e última pergunta aberta teve por objetivo de identificar, por meio da opinião dos gestores das fundações e centros de pesquisa e equipe técnica, quais as principais pesquisas e/ou tecnologias que beneficiam de forma direta ou indireta a manutenção e/ou preservação do meio ambiente ou tenham conexão com outros aspectos relacionados a sustentabilidade com o viés social e econômico.

O código de análise definido para essa avaliação foi designado como **sustentabilidade e ambiente**, e como subcódigos foram designadas a transgenia, técnicas de manejo, uso racional de agroquímicos e preservação ambiental. Os critérios utilizados para a respectiva estratificação, mais uma vez, corresponderam à frequência com que as frases ou unidades de conteúdo apresentavam as palavras contidas nos subcódigos. Os resultados da codificação e categorização são apresentados na Figura 44.

P ^o	C. (Sustentabilidade / Ambiente)	Segmento textual da resposta
03	Preservação ambiental	Melhorar a preservação do meio ambiente
03	Preservação ambiental	Menor consumo de combustíveis
03	Preservação ambiental	Redução da erosão e perda de solos
03	Preservação ambiental	Toxicologia de produtos

Continua próxima página (...)

P°	C. (Sustentabilidade / Ambiente)	Segmento textual da resposta
03	Preservação ambiental	Recolha de embalagens de pesticidas
03	Preservação ambiental	Buscam um equilíbrio técnico, econômico e ambiental.
03	Preservação ambiental	Menor necessidade de uso de terras
03	Preservação ambiental	Reflorestamentos (energia renovável)
03	Preservação ambiental	Monitoramento/avaliação de qualidade de água em rios da região de atuação,
03	Preservação ambiental	Pesquisas preservam o solo e a água da microbacia
03	Preservação ambiental	Conservação do solo e da água
03	Preservação ambiental	Programa de Conservação Ambiental, por meio de (HQ)informativo
03	Preservação ambiental	Conservação da água e do solo por meio da utilização dos sistemas de plantio direto e rotação de culturas
03	Preservação ambiental	Menor custo de produção e redução do desequilíbrio ambiental
01	Técnicas de manejo	Tecnologias e manejos
01	Técnicas de manejo	Manejo de solo no tocante a parte física, química e biológica do solo
01	Técnicas de manejo	Manejo de culturas tais como: rotação, espaçamento, épocas de plantio.
01	Técnicas de manejo	Promovem mudanças nos sistemas de manejo das culturas
03	Técnicas de manejo	Milho Safrinha em consórcio com outras culturas
03	Técnicas de manejo	Ensaio de manejo
03	Técnicas de manejo	Manejo integrado de plantas
03	Técnicas de manejo	Utilização de controle biológico
03	Técnicas de manejo	Plantio direto
03	Técnicas de manejo	Curvas de níveis
03	Técnicas de manejo	Monitoramento de pragas
03	Técnicas de manejo	Plantio direto
03	Técnicas de manejo	Sistema de terraceamento
03	Técnicas de manejo	Uso de plantas de cobertura
03	Técnicas de manejo	Utilização de consorciação de culturas (ex. milho + braquiária)
03	Técnicas de manejo	Uso de fertilizantes e corretivos
03	Técnicas de manejo	Utilização de resíduos orgânicos como fertilizantes
03	Técnicas de manejo	Manejo integrado de pragas e rotação de culturas
03	Técnicas de manejo	Conservação de solos
03	Técnicas de manejo	Compactação de solos
03	Técnicas de manejo	Controle biológico de pragas e doenças
03	Técnicas de manejo	Agricultura de precisão
03	Técnicas de manejo	Plantio direto
03	Técnicas de manejo	Rotação de cultura
03	Técnicas de manejo	Conservação do solo
03	Técnicas de manejo	Espaçamento e utilização de sulcadores nas semeadoras
03	Técnicas de manejo	Pesquisas relacionadas à correção do solo
03	Técnicas de manejo	Conservação e manutenção do sistema plantio direto
03	Técnicas de manejo	Otimização do uso do solo agrícola
03	Técnicas de manejo	Plantio direto e rotação de culturas
03	Técnicas de manejo	Solos, manejo de água
03	Técnicas de manejo	Manejo de solos
03	Técnicas de manejo	Compactação

Pº	C. (Sustentabilidade / Ambiente)	Segmento textual da resposta
03	Técnicas de manejo	Uso de braquiária
03	Técnicas de manejo	Rotação de culturas
01	Transgenia	Variedades de soja, híbridos de milho, que cada ano trazem mais tecnologia embarcada nos produtos
03	Transgenia	Ensaio sobre resistência de patógenos e plantas daninhas
03	Transgenia	A transgenia, quando analisada de forma técnica, contribui, e muito
03	Transgenia	A própria planta controla a praga
03	Transgenia	Reduzir problemas fitossanitários
03	Transgenia	Melhoramento genético da soja desenvolvendo cultivares que apresentam maior rentabilidade
03	Uso racional agroquímico	Trará redução no uso de herbicidas
03	Uso racional agroquímico	Assertividade nas doses de agroquímicos
03	Uso racional agroquímico	Cauteloso nas doses
03	Uso racional agroquímico	Dosagem de agroquímicos
03	Uso racional agroquímico	Invés da aplicação de defensivos, a própria planta controla a praga
03	Uso racional agroquímico	Uso do agroquímico no momento correto
03	Uso racional agroquímico	Determinação do limiar econômico, fazendo com que as aplicações do agroquímico sejam assertivas
03	Uso racional agroquímico	Utilizar o defensivo correto no momento adequado,
03	Uso racional agroquímico	Diminui a necessidade de novas aplicações
03	Uso racional agroquímico	Tecnologia de aplicação diminui potencial de deriva
03	Uso racional agroquímico	Redução de vazão de aplicações, perdas para o ambiente e contaminações
03	Uso racional agroquímico	Reduzir problemas fitossanitários e, conseqüentemente, o uso de defensivos
03	Uso racional agroquímico	Melhor uso de defensivos e fertilizantes
03	Uso racional agroquímico	Uso adequado de químicos

Figura 44. Segmentos textuais categorizados (Pergunta 03)

Fonte: Dados da pesquisa (2018).

De acordo com a frequência de utilização na classificação dos 69 segmentos textuais relativos à sustentabilidade e meio ambiente, a subcategoria **preservação ambiental** representou 20,29% dos trechos categorizados. Opiniões que enfatizam que as pesquisas buscam: equilíbrio técnico, econômico e ambiental; diminuem a necessidade do uso e abertura de mais áreas de terras; reflorestamentos e energias renováveis; recolha de embalagens de pesticidas; redução da erosão e perda de solos; conservação da água e do solo por meio da utilização dos sistemas de plantio direto e rotação de culturas, constituem-se como as principais convicções dos respondentes quando estabelecem a relação entre as pesquisas agropecuárias e o seu papel na preservação ambiental.

Referente ao subcódigo **técnicas de manejo** os resultados foram expressivos, atingindo 50,72% das categorizações apontadas nos textos e, dentre as referências destacam-se: manejo do solo; rotação de culturas; plantio direto; consórcio de milho safrinha com

braquiária; utilização de controle de infestações por vetores biológicos; curvas de níveis e terraceamento, utilização de resíduos orgânicos como fertilizantes e agricultura de precisão.

As práticas e técnicas supracitadas configuram-se, na opinião das equipes técnicas e responsáveis pelos centros e fundações de pesquisa agrícola, como alguns dos principais avanços tecnológicos advindos das pesquisas agrícolas que estão diretamente ligados à sustentabilidade e preservação ao meio ambiente.

O subcódigo designado como transgenia foi citado em 8,70% dos textos avaliados e, dentre as principais contribuições da transgenia para a sustentabilidade e meio ambiente, são destacadas na opinião dos respondentes: as modificações genéticas nas plantas para controle de pragas sem utilização de agroquímicos; melhoramento genético da soja desenvolvendo cultivares que apresentam maior rentabilidade; redução de problemas fitossanitários e desenvolvimento de plantas resistentes a patógenos.

Neste contexto, os avanços nas áreas da biotecnologia e engenharia genética podem ser elencados como meios, eficientes e modernos, de preservação ambiental e mitigação do uso indiscriminado de agroquímicos ofensores aos ecossistemas.

Encerram-se as análises com o subcódigo designado como **uso racional de agroquímicos**, sendo esse responsável por 20,29% das codificações realizadas nos segmentos textuais que tratavam sobre a sustentabilidade sob a ótica ambiental. As principais opiniões manifestadas acerca da temática são: a redução do uso de herbicidas por meio da assertividade nas suas respectivas doses; a definição do período correto de empregar o uso do agroquímico com o cálculo do limiar econômico e redução de vazão de aplicações que podem ocasionar perdas para o ambiente e contaminações.

Algumas intersecções se fazem presentes entre as codificações, porém não significativas ao ponto de requerer uma análise individualizada. Dessa forma, a análise de conteúdo das questões respondidas pelos gestores dos centros e fundações de pesquisa e equipe de assistência técnica finaliza o capítulo dedicado à análise e interpretação dos dados.

Na discussão dos resultados do presente trabalho, realizar-se-á a retomada das principais análises por meio dos resultados alcançados, e estes, são elencados aos objetivos específicos da pesquisa. Alguns autores e suas contribuições em pesquisas correlatas, que coadunam com os resultados encontrados são apresentados.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa teve por objetivo geral analisar o reflexo da pesquisa agrícola das cooperativas do Paraná na produtividade de soja e na sustentabilidade dos municípios de atuação. Diante do objetivo exposto, com a importância das cooperativas para o agronegócio e das instituições de pesquisa e inovação no âmbito agrícola, surgiu o questionamento que norteou o presente estudo: **Qual o reflexo da pesquisa agrícola realizada pelas cooperativas do Paraná na produtividade da soja e na sustentabilidade nos municípios de atuação?**

Para responder ao questionamento realizou-se uma pesquisa com as cooperativas paranaenses que possuíam atividades de pesquisa agrícola estruturada e difusão tecnológica por meio de centros ou fundações de pesquisas mantidas pelas respectivas organizações. Foram exploradas e analisadas informações de cinco cooperativas e, para fins metodológicos, cinco casos. As respectivas organizações foram selecionadas por possuírem registros das informações solicitadas publicados e disponíveis, e também contribuíram no fornecimento de dados complementares quando solicitadas.

Foram também realizadas duas visitas técnicas, sendo a um centro de pesquisa e em uma fundação de pesquisa agrícola mantida por cooperativas, para subsidiar o processo de coleta de informações e notas de campo, por meio da observação direta do pesquisador e da interação deste com os respectivos responsáveis pelas instituições.

A investigação teve como primeiro objetivo específico **(a)** levantar os índices de produtividade média da cultura soja nos últimos oito anos, dos municípios atendidos pelas cooperativas que mantêm os centros e fundações de pesquisa. Por meio da base de dados do Deral e identificação dos municípios do Paraná onde as cooperativas possuíam filiais, foi possível determinar os valores médios em Kg/ha de produtividade da cultura da soja por município onde a atuação da cooperativa é mais direta. A produtividade média foi obtida pela divisão do total de toneladas de soja produzidas no município, pela área em ha destinadas à referida cultura.

As informações referentes aos valores médios da produtividade da soja nos municípios de atuação das cooperativas identificadas se configuram em um dos principais subsídios para as análises empregadas para atender ao segundo objetivo específico **(b)**, que foi comparar a produtividade média da soja identificada pelas cooperativas mantenedoras de fundações e centros de pesquisa, com a produtividade identificadas nos municípios da sua região de

atuação, no Paraná, na Região Sul e no Brasil. Como resultado obteve-se que, ao longo da série histórica de oito anos compreendidos entre 2010 a 2017, as produtividades médias das áreas de produtores cooperados assistidos pela cooperativa **E** foi superior às produtividades municipais, paranaense, da Região Sul e do Brasil nos últimos cinco anos. Já para a cooperativa **G**, a superioridade das médias foi identificada nos últimos quatro anos, assim como médias superiores também são evidenciadas pela cooperativa **M** nos últimos sete anos.

As cooperativas **F** e **I** apresentaram médias de produtividade superiores às demais médias de comparação compreendendo municípios, Paraná, Região Sul e Brasil, ao longo dos oito anos da série analisada, destacando-se positivamente como detentoras das maiores produtividades médias de soja do Brasil perante os dados da presente pesquisa.

Diante de outras variáveis levantadas e analisadas entre as cooperativas, foi realizado o cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, em que correlações positivas altas foram encontradas entre as variáveis ‘volume de recebimento de soja’ e o ‘número de colaboradores da cooperativa’, bem como, entre o ‘faturamento bruto’ e o ‘número de colaboradores’, ‘área’ (ha) e ‘recebimento’, e uma correlação positiva muito alta foi identificada entre o ‘tamanho da área destinada ao cultivo da soja’ e o ‘volume de recebimento’.

O resultado corrobora com estudo realizado por Balbinot Junior, Hirakuri, Franchini, Debiasi e Ribeiro (2017), que apresenta entre as suas conclusões que em duas décadas (1996/97 a 2015/16), a soja apresentou elevado crescimento de área, produção e produtividade no Brasil, e que o respectivo aumento da produção de soja no Brasil é resultante tanto do aumento da área cultivada quanto da produtividade.

O terceiro objetivo específico (**c**) foi analisar informações relativas às principais pesquisas, estrutura e valores de orçamento dos centros e fundações de pesquisas mantidos pelas cooperativas agropecuárias. Ficou evidenciado que as principais linhas de pesquisa comuns aos centros e fundações de pesquisas concentram-se nas áreas da agrometeorologia, entomologia, fitopatologia, fitotecnia, herbologia, manejo e fertilidade dos solos e estudos ambientais e destinação de resíduos.

No que tange à estrutura dos centros e fundações de pesquisa vinculados às cooperativas, identificou-se que dentre as cinco cooperativas analisadas, duas delas (**E** & **F**) possuem centro e fundação de pesquisa mantidos de forma individualizado, ou seja, uma instituição de pesquisa vinculada à sua cooperativa mantenedora, ao passo que as cooperativas **G**, **I** e **M**, dispõem de um modelo de intercooperação através do qual as três cooperativas são mantenedoras de uma única instituição de pesquisa agrícola. Portanto, no estado do Paraná existem um centro e duas fundações de pesquisas vinculadas às cooperativas e as três

instituições possuem tempos distintos de operação, sendo 34, 3 e 24 anos respectivamente. Em relação aos orçamentos, as instituições encontram-se em patamares distintos: no ano de 2017 investimentos na ordem de 30 milhões de Reais para a instituição **X**, 2,7 milhões para **Y** e 4,5 milhões para instituição **Z**.

Em relação ao modelo de intercooperação identificado, no qual três cooperativas são mantenedoras de uma fundação de pesquisa, estabelece-se um indicativo de existência de uma rede de pesquisas, que segundo Qiu, Wang e Nian (2014), uma rede de pesquisas é caracterizada pela construção de um cenário de busca de potenciais parceiros de cooperação entre as empresas, o que desemboca na construção de condições de cooperação estratégica em níveis mais avançados.

Ao acrescer a variável orçamento destinado à pesquisa no cálculo do coeficiente de correlação de Spearman, foi evidenciado uma correlação positiva alta ($p > 0,674$) entre as variáveis ‘produtividade média’ e ‘orçamento destinado a instituição de pesquisa’, reforçando o indicativo de que os investimentos em pesquisa agrícola estão correlacionados com as produtividades médias das culturas pesquisadas.

Os resultados corroboram com o estudo de Barbosa e Sampaio (2017), advogando que a evolução da produção de soja no Brasil e nas suas principais regiões produtoras, está associada à construção sistêmica de inovações, marcada por investimentos em pesquisa, desenvolvimento tecnológico e amplo processo de aprendizado.

Por fim, buscou-se no objetivo específico (**d**) identificar a percepção dos gestores dos centros de pesquisa estudados e equipe de assistência técnica, em relação às pesquisas agrícolas, na sustentabilidade e competitividade das cooperativas. Dos 14 instrumentos respondidos, que continham três questões abertas, obteve-se 42 respostas, evidenciando que, em relação à categoria inovação tecnológica para o agronegócio, as recomendações técnicas, regionalização das pesquisas e a validação dos produtos, representam respectivamente 26,92%, 53,85% e 19,23% dos segmentos de respostas categorizados e analisados. Isso indica que pesquisas realizadas em níveis regionais trazem melhores resultados para o agronegócio, considerando que a diversidade de solo, clima e cultivares interferem fortemente no êxito das culturas dependendo da região em que são realizadas, incluindo a soja.

Outras categorias avaliadas foram as vantagens da pesquisa agrícola e a competitividade das cooperativas, visto que a antecipação da tecnologia, capacitação da equipe de assistência técnica, confiabilidade das pesquisas, e a lucratividade e produtividade corresponderam a 14,04%, 19,30%, 26,31% e 40,35% respectivamente, dos segmentos textuais categorizados. Ficou evidenciado que a confiabilidade das pesquisas realizadas e a

melhoria nos índices de lucratividade e produtividade dos cooperados são percebidas como os fatores mais relevantes para que as cooperativas invistam em pesquisa agrícola e difusão tecnológica.

No que tange ao aspecto lucratividade e produtividade, um estudo publicado pelo IPEA conclui que a elasticidade estimada do gasto da Embrapa com pesquisa sugere que para cada aumento de 1% no gasto resulta um aumento de 0,27% na produção agrícola (Pessôa & Bonelli, 1998).

A avaliação da sustentabilidade e meio ambiente encerram as análises das respostas. Obteve-se, ainda, que as pesquisas relacionadas à transgenia, técnicas de manejo, uso racional de agroquímicos e preservação ambiental representaram respectivamente 8,70%, 50,72%, 20,29% e 20,29% dos segmentos textuais categorizados, fornecendo indicativos que as técnicas de manejo representam o maior fator relacionado à sustentabilidade e proteção ao meio ambiente, seguido, em mesma proporcionalidade, pelo uso racional dos agroquímicos e práticas específicas ligadas à preservação ambiental, como por exemplo, a recolha das embalagens de agroquímicos e monitoramento dos rios e nascentes nas regiões de atuação das cooperativas.

Em consonância com este resultado, relacionado a técnicas de manejo, Fávero, Madalosso e Roy (2018) afirmam que a produtividade da cultura da soja é definida pela interação entre a planta, ambiente de produção e o manejo utilizado.

Nas considerações finais do presente trabalho elencam-se as principais contribuições originadas para o meio organizacional e acadêmico. Algumas limitações do estudo são enumeradas, e formulada, a título de proposta, uma agenda de futuras pesquisas com intuito de aprofundar o tema ora explorado.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa agrícola vem se destacando nas últimas décadas, principalmente em função dos constantes avanços tecnológicos obtidos que fomentam o aumento da produtividade e economicidade das mais diversas culturas empreendidas no agronegócio, bem como pelo fato de a produção de alimentos ser um tema que vem gerando grandes discussões pelas nações, tendo em vista os crescentes índices de aumento da população mundial.

Neste contexto, o agronegócio vem desempenhando o seu papel na produção de matérias primas e produtos para o consumo final, nos mais diversos segmentos de gêneros alimentícios destinados ao consumo humano. As cooperativas agroindustriais participam deste processo fomentando iniciativas de pesquisa agrícola por meio dos seus centros e fundações de pesquisa, tornando o agronegócio um seguimento econômico cada vez mais robusto e aderente às tecnologias inovadoras.

Os resultados desta pesquisa colaboram com o agronegócio na medida em que evidenciam a importância das cooperativas no segmento, bem como fornece claros indicativos de que as pesquisas agrícolas conduzidas pelos centros e fundações de pesquisa vinculados a estas, refletem positivamente na sustentabilidade dos municípios onde estão inseridas.

Sob a perspectiva do *TBL* de Elkington (1999), o âmbito social é impactado positivamente na medida em que as atividades de pesquisa agrícola promovem a criação de empregos, geração de informação e formação às pessoas que estão direta ou indiretamente envolvidas nas pesquisas, ao passo que no âmbito econômico, as produtividades superiores em relação à soja (foco do estudo), geram maior renda aos cooperados e, por consequência, para a cooperativa na qual ele atua e na comunidade local em um ciclo virtuoso da riqueza gerada.

Ademais, a inovação tecnológica aplicada às plantas, manejo do solo e uso racional dos agroquímicos e a correta destinação e tratamento de seus resíduos diminuem os impactos ambientais potencialmente negativos causados pela atividade agrícola.

No âmbito acadêmico, a investigação contribuiu na medida em que propôs uma nova perspectiva de análise sobre as pesquisas agrícolas, relacionando-as ao cooperativismo e à sustentabilidade, permitindo assim a abertura de outras investigações que avancem no sentido de tornar o fenômeno ‘pesquisas agrícolas e sustentabilidade’ mais conhecido e, por conseguinte, mais difundido tanto na academia quanto na sociedade.

Na condução do estudo houve limitações no que tange às informações incompletas ou consideradas sensíveis pelas demais cooperativas agroindustriais, restringindo o campo de estudo e impossibilitando realizar comparações entre as cooperativas que atuam com pesquisa estruturada daquelas que atuam somente com as atividades de difusão tecnológica. Também não foi possível segregar os orçamentos destinados especificamente para pesquisas direcionadas à cultura da soja.

Sugere-se para futuras investigações, que as instituições privadas de pesquisa agrícola, ou seja, aquelas que não são cooperativas, e as instituições públicas sejam analisadas sob a mesma ótica apresentada, bem como a ampliação do objeto para demais culturas praticadas, tanto no Paraná como em outros estados e outras regiões do país.

Estudos voltados para análises de viabilidade econômica e financeira dos retornos sobre os investimentos em pesquisas agrícolas também podem ser considerados. Explorar a relação entre as pesquisas agrícolas realizadas pelas cooperativas e a sustentabilidade na perspectiva econômica das propriedades rurais a elas associadas, podem elucidar aspectos relevantes relacionados ao êxodo rural.

Por fim, o aprofundamento dos estudos sobre as parcerias público-privadas no contexto da pesquisa agrícola surgem como um campo vasto para investigações, tornando assim a temática mais difundida nas esferas empresariais e acadêmicas.

REFERÊNCIAS

- ACI. (2018). What is a co-operative? Aliança Cooperativa Internacional - ACI. Recuperado em 2 de maio de 2018, de <https://ica.coop/en/what-co-operative-0>
- Alves, E., & Souza, G. da S. (2007). A pesquisa agrícola numa agricultura integrada ao mercado internacional O caso da Embrapa. *Simpósio Agricultura e Políticas Agrícolas Num Mundo Globalizado*, 2, 56–67.
- Amanhã, G. (2018). Sobre o Grupo Amanhã. Recuperado em 14 de maio de, 2018, de <http://www.amanha.com.br/pages/grupoAmanha>
- Balbinot Junior, A. A., Hirakuri, M. H., Franchini, J. C., Debiasi, H., & Ribeiro, R. H. (2017). Análise da área, produção e produtividade da soja no Brasil em duas décadas (1997-2016). *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Número 11 - Embrapa*, 1–22. Recuperado de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/156652/1/Boletim-de-PD-11.pdf>
- Barbosa, M. Z., & Sampaio, R. M. (2017). Análises e Indicadores do Agronegócio “Soja: alta produtividade e tecnologia.” *Instituto de Economia Agrícola*, 12(5), 1–4. Recuperado de <http://www.iea.sp.gov.br>
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Barreto, R., & Almeida, E. (2009). A contribuição da pesquisa para convergência e crescimento da renda agropecuária no Brasil. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 47(03), 719–737. <https://doi.org/10.1590/S0103-20032009000300009>
- Batalha, M. O., & Silva, A. L. (2008). Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas (5th ed., p. 424). Atlas.
- Batistella, M., & Bolfe, É. L. (2012). Pesquisa, desenvolvimento e inovações geoespaciais para a agropecuária. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 47(9). <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2012000900003>
- Bergamin Filho, A., Kimati, H., & Amorin, L. (1995). *Manual de Fitopatologia - vol 1 - Princípios e Conceitos* (3rd ed.). São Paulo: Agronômica Ceres.
- Bialoskorski Neto, S. (1994). *Agribusiness cooperativo: economia, doutrina e estratégias de gestão*. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo.
- Bialoskorski Neto, S. (2001). Agronegócio cooperativo. In *Gestão agroindustrial O. M. BATALHA (Coord.)* (3rd ed., pp. 628–655). São Paulo: Atlas.
- Biedermann, C. P. e R. (2014). Como é feito o ranking das 500 Maiores do Sul. Recuperado em 14 de maio de 2018, de <http://www.amanha.com.br/500maiores/?p=59>
- Bisquerra, R., Sarriera, J. C., & Martinez, F. (2004). *Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Bittencourt, B. A., Salles, A. C., Daniel, V. M., & Barcellos, M. D. (2016). Inovação no agronegócio: um estudo sobre os tipos de inovação presentes na cadeia produtiva da ovinocultura no Rio Grande do Sul. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, 1(3), 103–128. Recuperado de <http://relise.eco.br/index.php/relise/article/download/38/31>
- Boff, L. (2017). *Sustentabilidade: o que é-o que não é*. (E. Vozes, Ed.) (Edição Dig).
- Boni, V., & Quaresma, S. (2005). Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. *Em Tese*, 2(3), 68–80. <https://doi.org/10.5007/%X>
- Bortoluzzi, F. (2016). *Relação entre os investimentos em TIC e a evolução patrimonial das cooperativas agropecuárias do oeste do Paraná*. Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Recuperado de <http://tede.unioeste.br/handle/tede/855>
- Boyd, H., & Westfall, R. (1987). *Pesquisa mercadológica: texto e casos* (7a ed.). Rio de Janeiro: FGV.
- Brandalise, L. T., & Bertolini, G. R. F. (2015). Matriz de Classificação de Produtos Ecologicamente Corretos com Base na Análise do Ciclo de Vida do Produto. *Revista Competitividade e Sustentabilidade*, 1(1), 01-16. <https://doi.org/doi.org/10.5935/2359-5876.20140001>
- Cai, Y., Golub, A. A., & Hertel, T. W. (2017). Agricultural research spending must increase in light of future uncertainties. *Food Policy*, 70, 71–83. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.06.002>
- Campanhola, C. (2005). Avanços na pesquisa agropecuária brasileira. *Usp, Revista*, 64, 68–75.
- Campos, M. M., Guimarães, M. V. A. F., Ferreira, L. J. A., & Alvares, L. M. A. de R. (2017). Estudo da rede de colaboração científica em nanotecnologia na Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Transinformacao*, 29(1), 115–123. <https://doi.org/10.1590/2318-08892017000100011>
- Carvalho, R. B., Tadeu, H. F. B., Burcharth, A. L. L. de A., & Oliveira, C. A. A. (2017). Panorama da Inovação no Brasil: Análise baseada na perspectiva da competitividade global. *Revista Gestão & Tecnologia, Pedro Leopoldo*, 17(4), 129–151. Recuperado de <http://revistagt.fpl.emnuvens.com.br/get/article/download/1276/785>
- Castro, A. M. G. (2000). Análise da competitividade de cadeias produtivas. *Workshop Cadeias Produtivas e Extensão Rural Na Amazônia*.
- Castro, C. N. de. (2016). Pesquisa Agropecuária Pública Brasileira: Histórico e Perspectivas. *IPEA - Boletim Regional, Urbano e Ambiental*, 15, 45–52. Recuperado de http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7104/1/BRU_n15_Pesquisa.pdf
- Castro, J. M., Guimarães, L. de O., & Diniz, D. M. (2013). O papel dos fatores do contexto relacional na transferência de conhecimento tecnológico: um estudo de caso em uma organização pública de pesquisa agropecuária. *Tourism & Management Studies*, 9(2), 130–135.

- Cellard, A. (2008). A análise documental. In *Pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos* (4th ed., p. 316). Petrópolis: Vozes.
- Churchill Jr, G. A. (1987). *Marketing research: methodological foundations*. Chicago: The Dryden Press.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). Innovation and Learning: The Two Faces of R & D. *The Economic Journal*, 99(397), 569–596. <https://doi.org/10.2307/2233763>
- Conab. (2013). Acompanhamento de safra brasileira: grãos, quinto levantamento, fevereiro 2013. *Companhia Nacional de Abastecimento*, 1–28. Recuperado de https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/1262_54f29092624aa2bd6e6b038e138d2ee4
- Conab, C. N. A. (2018). Série histórica das safras. Recuperado em 15 de novembro de 2018, de <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras?start=20>
- Douthwaite, B., Apgar, J. M., Schwarz, A. M., Attwood, S., Senaratna Sellamuttu, S., & Clayton, T. (2017). A new professionalism for agricultural research for development. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(3), 238–252. <https://doi.org/10.1080/14735903.2017.1314754>
- Duarte, C. A. da S., Lopes, J. C. de J., & Santos, L. M. R. dos. (2016). Cooperativas: um levantamento bibliométrico da produção Científica do Enanpad entre 2010-2014. *Desafio Online*, 1(1). Recuperado de www.desafioonline.com.br
- Elkington, J. (1999). *Sustentabilidade - Canibais com garfo e faca* (1º). M. Books.
- EMBRAPA. (2018a). Quem Somos. Recuperado em 10 de dezembro de 2017, de <https://www.embrapa.br/quem-somos>
- EMBRAPA. (2018b). Soja em números (safra 2016/2017). Recuperado em 3 de maio de 2018, de <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos>
- EMBRAPA Hortaliças. (2018). Fitotecnia. Recuperado 17 de novembro de 2018, de <https://www.embrapa.br/hortalias/pesquisa-e-desenvolvimento/fitotecnia>
- Fávero, F., Madalosso, T., & Roy, J. M. (2018). Produtividade da soja em função da redução do espaçamento entre linhas. *Anais VIII Congresso Brasileiro de Soja*, 1(1), 280–283.
- Fernández-Ríos, L., & Buela-Casal, G. (2009). Standards for the preparation and writing of Psychology review articles. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9(2), 329–344.
- Fortaleza, J. M., Suhel, A. R., & Bertin, P. R. B. (2007). Paradigma atual da comunicação científica e introdução da revista Pesquisa Agropecuária Brasileira (PAB) no canal eletrônico Current scenario of scientific communication and the introduction of the Brazilian Journal of Agricultural Research (PAB) in t. *Perspectivas Em Ciência Da Informação*, 12(3), 83–95.
- Freire, J. R. de S., Santos, I. C. dos, & Sauer, L. (2016). Knowledge generation in agricultura research. *Ciência Rural*, 46(7), 1301–1307. <https://doi.org/10.1590/0103->

8478cr20150745

- Fronzaglia, T. (2015). O Papel da Pesquisa Agropecuária Pública nas Inovações Organizacionais na Agricultura: O Caso das Indicações Geográficas. *Tese de Doutorado, UNICAMP*.
- Galbraith, J. R. (1999). Effective Organizations Designing The Designing the Innovating Organization. *CEO Publication, G99-7(366)*, 0–19. Recuperado de https://ceo.usc.edu/files/2016/09/1999_07-g99_7-Designing_Innovating_Org.pdf
- Gallo, D., Nakano, O., Silveira, S., Carvalho, R. P. L., Baptista, G. C., Berti, E., ... Omoto, C. (2002). *Entomologia Agrícola*. (B. de C. A. L. de Queiroz, Ed.) (1st ed.). Piracicaba: Fealq/USP.
- Gasques, J. G., Rezende, G. C. de, Villa Verde, C. M., Salerno, M. S., Conceição, J. C. P. R. da, & Carvalho, J. C. de S. (2004). Desempenho E Crescimento Do Agronegócio No Brasil. *Ipea - Issn 1415-4765*, 39.
- Hall, B., Fagerberg, J., Mowery, D., & Nelson, R. (2006). Innovation and diffusion. In *The Oxford handbook of innovation* (pp. 459–481). New York: Oxford University Press.
- Hellin, J., & Camacho, C. (2017). Agricultural research organisations' role in the emergence of agricultural innovation systems. *Development in Practice, 27(1)*, 111–115. <https://doi.org/10.1080/09614524.2017.1256373>
- IAPAR. (2018). Instituto Agronomico do Paraná. Recuperado em 16 de setembro de 2018, de <http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=195>
- Ichikawa, E. Y., & Silva, F. M. da S. (2011). Processo Estratégico de Institucionalização de Redes Cooperativas de Pesquisa: um Estudo num Instituto Privado de Pesquisa Agrícola. *EnANPAD*, 1–17. Recuperado de <http://www.anpad.org.br/admin/pdf/EOR823.pdf>
- Immonen, S., & Cooksy, L. L. (2014). Using performance measurement to assess research: Lessons learned from the international agricultural research centres. *Evaluation, 20(1)*, 96–114. <https://doi.org/10.1177/1356389013517444>
- IRI. (2016). 2016 GLOBAL R & D Funding Forecast: A supplement to R&D Magazine. *R&DMagazine*, 36. Recuperado de https://www.iriweb.org/sites/default/files/2016GlobalR&DFundingForecast_2.pdf
- Jin, Y., & Huffman, W. E. (2016). Measuring public agricultural research and extension and estimating their impacts on agricultural productivity: New insights from U.S. evidence. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 47(1), 15–31. <https://doi.org/10.1111/agec.12206>
- Kingo, A., & Homma, O. (2013). Amazônia : os avanços e os desafios da pesquisa agrícola. *Parc. Estrat*, 18(36), 33–53.
- Kneipp, J. M., Gomes, C. M., Bichueti, R. S., & Maccari, E. A. (2012). Gestão para a sustentabilidade em empresas do setor mineral. *Revista de Ciências de Administração*, 14(33), 52–67. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5007/2175-8077.2012v14n33p52>

- Lopes, A. S. (1998). *Manual internacional de fertilidade do solo* (2nd ed.). Piracicaba: Associação Brasileira Pesquisa Potassa e Fósforo. Recuperado de [http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/40A703B979D0330383257FA80066C007/\\$FILE/Manual Internacional de Fertilidade do Solo.pdf](http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/40A703B979D0330383257FA80066C007/$FILE/Manual%20Internacional%20de%20Fertilidade%20do%20Solo.pdf)
- Lourenço, R. L. R., & Bursztyn, M. (2011). Ética na pesquisa agropecuária: percepção dos pesquisadores da Embrapa. *Revista Do Serviço Público*, 62(1), 5–24.
- Maia, N. R. (2012). *Sustentabilidade e agricultura familiar em Vitória da Conquista – BA. 2012*. Universidade Federal do Sergipe.
- Malhotra, N. K. (2011). *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada* (6°). Porto Alegre: Bookman.
- Martha, G. B. (2015). Pesquisa, desenvolvimento e inovação na agropecuária. *Revista de Política Agrícola*, 2, 117–119.
- Martin, L., Galerani, P. R., & Costa, J. L. da S. (2016). Pesquisa, desenvolvimento e inovações em face de ameaças sanitárias para a agropecuária brasileira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 51(5), i–viii. <https://doi.org/10.1590/S0100-204X201600050000iii>
- Martins Filho, E. de O. (1999). A crise do Estado: reflexos nas organizações de ciência e tecnologia do setor público. *RAP - Revista de Administração Pública - FGV*, 33(2), 59–74. Recuperado de <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/viewFile/7651/6196>
- Mavi, H. S., & Tupper, G. J. (2004). *Agrometeorology: principles and applications of climate studies in agriculture*. New York: Food Products Press.
- May, T. (2004). *Pesquisa social: questões, métodos e processos* (3°, Vol. 308). Porto Alegre: Artmed.
- Midmore, P. (2017). Agricultural science research impact in the Eastern European Union Member States. *Studies in Agricultural Economics*, 119, 1–10. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.7896/j.1064>
- Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento [MAPA]. (2018). Cooperativismo no Brasil. Recuperado em 5 de maio de 2018, de <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/cooperativismo-associativismo/cooperativismo-brasil>
- Moraes, A., Carvalho, P. C. de F., Lustosa, S. B. C., Lang, C. R., & Deiss, L. (2014). A pesquisa em Sistemas Integrados de Produção Agropecuária no Brasil. *Revista Ciência Agronômica Rev. Ciênc. Agron*, 45(5), 1024–1031. <https://doi.org/10.1590/S1806-66902014000500018>
- Moreira, I., & Monteiro, A. (2004). *Cadernos de herbologia: Conceitos gerais*. (I. S. de Agronomia, Ed.). Liboa: ISA Press.
- Nascimento, F. das C. (2007). *A constituição do círculo de cooperação de pesquisa agrícola no Brasil: nova face do uso corporativo do território brasileiro no período técnico-*

científico-informacional. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11449/95692>

- Ocepar. (2015). Pesquisa agropecuária nas cooperativas paranaenses. *GETEC/OCEPAR - Gerência Técnica e Econômica*, 3.
- Ocepar. (2018). Relatório de atividades e prestação de contas: exercício social de 2017; plano de ação: exercício social de 2018. Recuperado em 8 de maio de 2018, de http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/baixar.php?arquivo=images/Comunicacao/2018/relatorio/Relatorio_Anual_2017_para_site.pdf
- Ocepar. (2018). Sistema Ocepar. Recuperado em 02 de junho 2018, de <http://www.paranacooperativo.coop.br/ppc/index.php/sistema-ocepar/2012-03-08-14-53-53/2011-12-09-10-57-09/consulta-por-ramo>
- Oliveira, L. J. R., & Dagnino, R. P. (2004). Os Fatores Determinantes do Surgimento e do Desenvolvimento das Incubadoras de Empresas no Brasil. *Anais Anpad - Encontro Nacional Dos Programas De Pós-Graduação Em Administração*. Recuperado de <http://www.anpad.org.br/enanpad/2004/htm/enanpad2004-act-2556-resumo.html>
- Oliveira, S. L. (2001). *Tratado de Metodologia Científica (2º)*. São Paulo: Pioneira.
- Onoyama, S. S., Silva, G. O., Cota, M. B., Cheng, L. C., Lopes, C. A., Vieira, J. V., ... Vilela, N. J. (2012). Technology roadmapping, uma alternativa no delineamento da pesquisa agropecuária e sua aplicação na cadeia de cenoura. *Horticultura Brasileira*, 30(1995), 572–578.
- Paiva, D. W. De, Amabile, R. F., Minella, E., & Lopes, F. G. (2006). Parceria interinstitucional público-privada na pesquisa agropecuária: O caso da cevada cervejeira. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 3(2/3), 235–251. Recuperado de <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/859436/1/DENISE.pdf>
- Pedroni, F. V., Piñeiro, V., & Barcellos, M. D. (2017). Inovação e criação de valor compartilhado no agronegócio argentino: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Gestão e Inovação*, 4(2), 148–174. Recuperado de <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/163534/001017776.pdf?sequence=1>
- Pessôa, E. D. P., & Bonelli, R. (1998). Texto Para Discussão N° 576 O Papel Do Estado Na Pesquisa Agrícola do Brasil. *Seminário Internacional “O Papel Dos Setores Público e Privado Na Pesquisa Agropecuária,”* 45.
- Pray, C. E., & Fuglie, K. O. (2015). Agricultural Research by the Private Sector. *Annual Review of Resource Economics*, 7(1), 399–424. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100814-125115>
- Protil, R. M. A. X., Benedito, A., & Souza, K. (2009). Avaliação da pesquisa agropecuária em cooperativas agroindustriais utilizando um modelo de scorecard dinâmico. *RCO-Revista de Contabilidade e Organizações-FEARP/USP*, 3(5), 62–79.
- Qiu, J., Wang, Z., & Nian, C. (2014). An approach to filling firms’ knowledge gaps based on organisational knowledge structure. *Journal of Knowledge Management*, 18(1), 1–18.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1108/JKM-05-2013-0191>

- Ramos, P. C. B., & Cabral, S. (2015). Usando as lentes da estratégia para compreender os determinantes do desempenho em projetos de pesquisa e inovação agropecuária. *RAI – Revista de Administração e Inovação*, 12(4), 119–139.
- Reddy, T. S. V., Hall, A., & Sulaiman, R. (2012). Locating research in agricultural innovation trajectories: Evidence and implications from empirical cases from South Asia. *Science and Public Policy*, 39(4), 476–490. <https://doi.org/10.1093/scipol/scs034>
- Robles, L. T. (2001). *A prestação de serviços de logística integrada na indústria automobilística no Brasil: em busca de alianças logísticas estratégicas*. FEA/USP.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of innovations* (4th ed.). New York: Free Press of Glencoe.
- RPC, N. (2018). Cooperativas agropecuárias: desafios e oportunidades de um setor lucrativo para o estado. Recuperado em 5 de maio de 2018, de <https://www.negociosrpc.com.br/cooperativas-agropecuarias-desafios-e-oportunidades-de-um-setor-lucrativo-para-o-estado/>
- Santos, J. G., Carneiro, V. C. V., & Ramalho, Â. M. C. (2015). Sustentabilidade e produção mais limpa: um estudo sobre as implicações na vantagem competitiva empresarial. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, 5(2), 34–48. Recuperado de <http://www.revistaseletronicas.fmu.br/index.php/rms/article/view/633/pdf>
- Sbragia, R., Marques, N. de S., & Faria, A. M. (2017). Gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação: As perspectivas do Brasil face ao contexto internacional. *Revista Gestão & Tecnologia, Pedro Leopoldo*, 17(4), 43–78. Recuperado de <http://revistagt.fpl.edu.br/get/article/download/1260/782>
- SEAB/DERAL, S. da A. e do A. – P. / D. de E. R. (2018). Produção Agropecuária. Recuperado em 3 de maio de 2018, de <http://www.agricultura.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=137>
- Selltiz, C., Wrightsman, L. S., Cook, S. W., & Kidder, L. H. (1987). *Métodos de pesquisa nas relações sociais*. (EPU, Ed.) (2º, Vol. 1–3). São Paulo.
- Severo, E., & Guimarães, J. de. (2017). Trajetórias e perspectivas da sustentabilidade e práticas ambientais: Uma pesquisa bibliométrica. *Revista Metropolitana de Sustentabilidade*, 7(2), 93–114.
- Sicsú, A. B., & Silveira, S. K. (2013). Construção de programas de gestão estratégica para organizações estaduais de pesquisa agropecuária no Brasil: aspectos metodológicos. *Navus - Revista de Gestão e Tecnologia*, 3(1), 36–48.
- Silva, D. B. (2012). Sustentabilidade no Agronegócio: dimensões econômica, social e ambiental. *Comunicação & Mercado/UNIGRAN*, 01, 23–34.
- Silva, J. D. S. (2011). Debate a inovação da inovação na pesquisa agropecuária. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 2(29), 635–649.
- Silveira, D. T., & Gerhardt, T. E. (2009). *A pesquisa científica. Métodos de pesquisa*.

<https://doi.org/10.1590/S1677-54492006000400001>

- Sivakumar, M. V. K., Gommers, R., & Baier, W. (2000). Agrometeorology and sustainable agriculture. *Agricultural and Forest Meteorology*, *103*, 11–26.
- Soares, T., & Jacometti, M. (2015). Strategies That Add Value in Agribusiness Segments in Brazil : a Descriptive Study. *Reen - Estratégia e Negócios*, *8*(43), 93–120.
- Souza Filho, H. M., Buainain, A. M., Silveira, J. M. F. J., & Vinholis, M. de M. B. (2011). Condicionantes da adoção de inovações tecnológicas na agricultura. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, *28*(1), 223–255.
- Spielman, D. J. (2005). Innovation Systems Perspectives on Developing-Country Agriculture: *Food Policy*, (September).
- Spielman, D. J., Hartwich, F., & Grebmer, K. (2010). Public–private partnerships and developing-country agriculture: evidence from the international agricultural research system. *Public Admin*, *30*(2), 261–276. <https://doi.org/10.1002/pad>
- Tarifa, M. R., & Schallenberger, E. (2016). Gestão Cooperativa, Ambiente Institucional E Sociocultural: O Caso Brasil-Paraguai. *RESR, Piracicaba-SP*, *54*(1990), 615–634. <https://doi.org/10.1590/1234-56781806-94790540402>
- Tidd, J., Bessant, J., & Pavitt, K. (2008). *Gestão da Inovação (5º)*. Porto Alegre: Bookman.
- Triviños, A. N. S. (1990). *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. A Pesquisa Qualitativa em Educação*. São Paulo: Atlas.
- Vieira, V. A. (2002). As tipologias , variações e características da pesquisa de marketing. *Revista Da FAE*, *5*, 61–70.
- Vieira Filho, J. E. R. (2014). Políticas públicas de inovação no setor agropecuário : uma avaliação dos fundos setoriais. *Revista Brasileira de Inovação*, *13*(1), 109–132. Recuperado de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rbi/article/download/8649073/15622>
- Villalobos, F. J., Mateos, L., Orgaz, F., & Fereres, E. (2009). *Fitotecnia: Bases y tecnologías de la producción agrícola* (2nd ed.). Madrid: Ediciones Mundo-Prensa.
- Villavicencio, X., McCarl, B. A., Wu, X., & Huffman, W. E. (2013). Climate change influences on agricultural research productivity. *Climatic Change*, *119*(3–4), 815–824. <https://doi.org/10.1007/s10584-013-0768-6>
- Yin, R. K. (1990). *Case study research. Design and methods* (Second Edi). USA: Sage.
- Zanella, M. V., Krinski, S. A., Mafioletti, R. L., Martins, G., Monteiro, A. A., & Turra, E. F. (2016). Pesquisa e Assistência Técnica Nas Cooperativas Agropecuárias Panaenses. *Sistema Ocepar*, *1 ed.*, 72.
- Zanella, T. P., & Lago, S. M. S. (2017). A Produção Científica Brasileira Sobre a Sustentabilidade No Agronegócio: Um Recorte Temporal Entre 2005 E 2015. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, *18*(4), 356–370. <https://doi.org/10.21714/2238->

68902016v18n4p356

- Zoltowski, A. P. C., Costa, A. B., Teixeira, M. A. P., & Koller, S. H. (2014). Qualidade metodológica das revisões sistemáticas em periódicos de psicologia brasileiros. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 30(1), 97–104. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722014000100012>
- Zylbersztajn, D. (1993). Organização de cooperativas: desafios e tendências. *Anais Internacional Agribusiness Management Association, Em São Francisco*, 1(1). Recuperado de http://www.fundacaofia.com.br/pensa/anexos/biblioteca/1932007123812_zylbersztajncooperativas1994.pdf

APÊNDICE A – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Nome do respondente:			
Cargo/Função:			
Área atendida pelas pesquisas:		(ha)	
Número de municípios beneficiados diretamente com as pesquisas realizadas:		Qtd	Quais? Nome do Município:
Área experimental disponível para condução das pesquisas:		(ha)	
Número de colaboradores (Empregados) envolvidos diretamente com pesquisa:		Qtd	
Número de laboratórios exclusivos para pesquisa agrícola:		Qtd	
Número de colaboradores (Empregados) com cargo de pesquisador:		Qtd	
Titulação acadêmica dos pesquisadores:		Qtd	Doutores
		Qtd	Mestres
		Qtd	Especialistas
		Qtd	Graduados
		Qtd	Outros
Principais eventos de difusão tecnológica: (Feiras, Dias de campo, dentre outros)	Nome:		
	Mês realização:		
	Número médio ou aproximado de expositores:		
	Número médio ou aproximado de participantes:		
Orçamento (R\$) anual dedicado a pesquisa agrícola nos anos de:	2017		
	2016		
	2015		
	2014		
	2013		
Qual o faturamento bruto com a comercialização da soja auferida pela cooperativa? Dentre os negócios da cooperativa, qual a participação da cultura da soja (em percentual)?	2017		
	2016		
	2015		
	2014		
	2013		
Número de ensaios / experimentos realizados:	Cultura/A no	Soja	
	2017		
	2016		
	2015		
	2014		
Produtividade média nos anos indicados (de acordo com o zoneamento de alcance / influência das pesquisas):	Cultura/A no	Soja (Kg/ha)	
	2017		
	2016		
	2015		
	2014		
Equipe assistência técnica (Número de pessoas com a função):		Qtd	Agrônomos
		Qtd	Veterinários
		Qtd	Zootecnistas
		Qtd	Técnicos Agrícolas / Agropecuários
		Qtd	Outros
Existem parcerias com institutos e/ou instituições de pesquisa públicos? (Ex.: Embrapa, IAPAR, Universidades dentre outros)		1 Ex.:	
Existem parcerias com institutos e/ou instituições de pesquisa privadas?		1 Ex.:	
O centro/fundação de pesquisa gera receitas diretas para cooperativa?		Quanto? (Último exercício)	
Na sua percepção, quais são as contribuições geradas pelas atividades de P&D conduzidas pelas fundações/centro de pesquisas mantidos por cooperativas, para inovação tecnológica no agronegócio?			
De acordo com sua percepção, quais as vantagens e benefícios que as cooperativas auferem ao manterem fundações e/ou centro de pesquisas estruturados ao invés de atuarem somente com difusão tecnológica?			
(Citar) Quais pesquisas beneficiam de forma direta ou indireta a manutenção e/ou preservação do meio ambiente?			

APÊNDICE B – RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 1

<p>Pergunta 01: Na sua percepção, quais são as contribuições geradas pelas atividades de P&D conduzidas pelas fundações/centro de pesquisas mantidos por cooperativas, para inovação tecnológica no agronegócio?</p>
<p>Dentre as contribuições geradas para inovação tecnológica no agronegócio podemos citar a validação de novos produtos, variedades de soja, híbridos de milho, que, cada ano, trazem mais tecnologia embarcada nos produtos e esses centros de pesquisa se dedicam para validar se as novas tecnologias são benéficas ao agronegócio.</p>
<p>De extrema importância para dar embasamento técnico da teoria na prática.</p>
<p>Promovem a pesquisa na área de atuação da cooperativa, trazendo resultados fíeis à realidade da região, além de gerar informações confiáveis, sem o “viés comercial”, introduzindo tecnologias e manejos que aumentem a lucratividade do produtor.</p>
<p>Apresentam resultados de determinado local, sendo mais eficaz para região em questão.</p>
<p>Através da pesquisa conseguimos aumentar a produtividade, gerar mais riqueza para cadeia produtiva e desenvolver tecnologia para nossa região.</p>
<p>A principal contribuição é a atualização dos profissionais e produtores sobre as técnicas e tecnologias modernas para o agronegócio.</p>
<p>Desenvolvimento de tecnologia aplicada e resolução de problemas técnicos das culturas com foco regional e com maior agilidade, maior facilidade e velocidade na difusão de tecnologia aos associados, manutenção da equipe técnica atualizada e atuante focada em práticas que realmente interfiram nos processos produtivos e por consequência na produtividade.</p>
<p>As fundações de pesquisa mantidas pelas cooperativas têm um contato muito mais próximo das áreas técnicas das cooperativas, quando comparada à pesquisa pública (ex. Embrapa). Isso possibilita maior entendimento dos problemas/desafios enfrentados pelos produtores, o que normalmente leva ao desenvolvimento de soluções mais específicas e adequadas.</p>
<p>Indicações e recomendações de manejo de pragas, ervas daninhas, praga. Manejo de solo no tocante a parte física, química e biológica do solo. Manejo de culturas tais como: rotação, espaçamento, épocas de plantio.</p>
<p>A pesquisa e desenvolvimento gerados pelos centros de pesquisa das cooperativas promovem mudanças nos sistemas de manejo das culturas, melhorando a produtividade a rentabilidade das culturas na região de atuação das cooperativas.</p>
<p>Participam do dia-a-dia dos problemas que os cooperados vivem no campo e conseguem ler as necessidades com maior precisão e com isto alcançam resultados de inovação mais próximos da necessidade. Inovações muitas vezes simples, mas de ampla utilização.</p>
<p>Geração de resultados junto com o agricultor, difusão tecnológica da região.</p>
<p>Por serem trabalhos mais relacionado à validação, as contribuições se dão no modo aplicado com que os resultados são obtidos, respondendo a perguntas diretas dos produtores</p>

APÊNDICE C – RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 2

<p>Pergunta 02: De acordo com sua percepção, quais as vantagens e benefícios que as cooperativas auferem ao manterem fundações e/ou centro de pesquisas estruturados em vez de atuarem somente com difusão tecnológica?</p>
<p>A maior vantagem para a cooperativa que investe em pesquisa é obter a informação antecipada e de confiança, conseguindo formar um corpo técnico bem instruído, livre de informações tendenciosas. Para a cooperativa que consegue ter a informação consistente ganha confiança de seus associados e transmite segurança em suas recomendações.</p>
<p>Cria mais confiabilidade e credibilidade com os associados e equipe técnica.</p>
<p>Amplitude em informações concretas e assertivas para repassar ao associado; Capacidade de recomendações coerentes; Conhecimento atualizado repassado à para equipe técnica; Segurança em difusão de técnicas e informações técnicas.</p>
<p>Agregam valor ao serviço prestado, saindo da “vala comum do preço”. Gera uma confiabilidade e respaldo nas recomendações, maior aceite por parte dos produtores. Difundir tecnologia que não é desenvolvida em nossa realidade é algo perigoso, pois pode gerar um efeito contrário, pois a aplicabilidade e eficácia da tecnologia a ser difundida está extremamente intrínseca ao local onde a mesma foi desenvolvida.</p>
<p>Com um centro de pesquisa, os trabalhos obtidos são de maior confiabilidade, pois o resultado gerado é fruto de várias safras.</p>
<p>A cooperativa possuindo um centro de pesquisa (CPA) permite gerar o conhecimento e validar tecnologias, treinar a equipe técnica e levar essa informação para os cooperados, assim ela vai estar na liderança do conhecimento, permitindo que seus associados tenham sempre informações e soluções comparado com empresas difusoras que ficam à mercê do mercado.</p>
<p>As cooperativas conseguem formar um corpo técnico de altíssima qualidade técnica.</p>
<p>Velocidade para solução dos problemas técnicos, segurança na recomendação para o associado, visibilidade da cooperativa externamente (já que muitos trabalhos realizados pelos centros acabam sendo publicados/apresentados externamente), possibilidade de interferir de dentro para fora no posicionamento de produtos das empresas fornecedoras, referência técnica (aonde não existem estes centros muitas práticas que não geram resultados acabam sendo adotadas por cunhos comerciais), maior velocidade de difusão de novas tecnologias, manutenção da equipe técnica com alto nível de conhecimento e como produto final de todos esses atributos está o alcance maior produtividade e rentabilidade para os associados.</p>
<p>Além do desenvolvimento de pesquisa e soluções regionais, a validação de tecnologia realizada pelas Fundações representa importante crivo, fazendo com que a área técnica da Cooperativa tenha acesso a informação idônea, isenta de interesse comercial, e muitas vezes bastante antecipada em relação à pesquisa pública. Isso representa importante vantagem competitiva tanto para a Cooperativa, que utiliza essas informações na gestão do seu negócio, quanto para os cooperados, que são beneficiados com maiores produtividades, menor custo de produção, maior sustentabilidade do seu negócio.</p>
<p>Fornecer ao associado informações consistentes e voltadas para as suas necessidades</p>
<p>A validação tecnológica gerada pela pesquisa agrícola, gera assertividade das recomendações agrônômicas dos profissionais da cooperativa, isso impulsiona a produtividade, maximiza os custos dos cooperados e melhora a qualidade dos grãos recebidos pela cooperativa. Os melhores resultados obtidos pelos cooperados promovem a sustentabilidade financeira das atividades dos cooperados e melhoram a fidelização na compra de insumos e entrega de produção na cooperativa.</p>

Rapidez na obtenção da informação; Direito de definir linhas de pesquisa de maior apelo; Acompanhamento das pesquisas no decorrer do tempo, principalmente em pesquisas que demoram mais tempo;

Se diferenciarem na oferta de serviço e tecnologia para o agricultor.

Credibilidade ao cooperado. Segurança no resultado. Maior adesão à tecnologia.
--

APÊNDICE D - RESPOSTAS PERGUNTA ABERTA 3

<p>Pergunta 03: (Citar) Quais pesquisas/tecnologias beneficiam de forma direta ou indireta a manutenção e/ou preservação do meio ambiente?</p>
<p>Atualmente a pesquisa que está buscando melhorar a preservação do meio ambiente diretamente é a condução de Milho Safrinha em consórcio com outras culturas, sendo a mais difundida a braquiária. Essa pesquisa realizada regionalmente está ajudando os produtores a implantar esse sistema em suas lavouras com mais rigor técnico e reduzindo os casos de insucesso, pois o consórcio Milho/Braquiária não é recente. Na nossa região de atuação não estava sendo conduzido por casos de insucesso no passado e falta de pesquisa localizada. Essa pesquisa assim que difundida trará redução no uso de herbicidas, menor consumo de combustíveis e redução da erosão e perda de solos.</p>
<p>Diminuição e assertividade nas doses de agroquímicos, sendo cauteloso nas doses</p>
<p>Toxicologia de produtos; Dosagem de agroquímicos; Competição de Produtos; Estudos fisiológicos de culturas mais trabalhadas; Ensaio de manejo; Ensaio sobre resistência de patógenos e plantas daninhas.</p>
<p>A transgenia, quando analisada de forma técnica, contribui e muito, pois ao invés da aplicação de defensivos, a própria planta controla a praga. Outro ponto é que a pesquisa contribui, é o uso do agroquímico no momento correto, através da determinação do limiar econômico, fazendo com que as aplicações do mesmo sejam assertivas, saindo assim do empirismo.</p>
<p>Manejo integrado de plantas, doenças e pragas, utilização de controle biológico.</p>
<p>Podemos citar: plantio direto, curvas de níveis, monitoramento de pragas, recolha de embalagens de pesticidas.</p>
<p>No meu entendimento, todas as pesquisas modernas buscam um equilíbrio técnico, econômico e ambiental.</p>
<p>Plantio direto, sistema de terraceamento, uso de plantas de cobertura, utilização de consorciação de culturas (ex. milho + braquiária), uso de fertilizantes e corretivos que propicia maior produtividade e menor necessidade de uso de terras, reflorestamentos (energia renovável), utilização de resíduos orgânicos como fertilizantes, manejo integrado de pragas e rotação de culturas.</p>
<p>Entendo que toda pesquisa realizada beneficia a preservação do meio ambiente. Por exemplo, utilizar o defensivo correto no momento adequado, realizando um bom controle, diminui a necessidade de novas aplicações. A pesquisa em tecnologia de aplicação diminui potencial de deriva, possibilita redução de vazão de aplicações, perdas para o ambiente e contaminações. O correto posicionamento de cultivares, população, época de plantio potencializa produtividade (o que por si só é a maior contribuição possível em relação a preservação ambiental) e visa reduzir problemas fitossanitários e consequentemente uso de defensivos, fertilizantes, etc.</p> <p>Mas além disso, realizamos pesquisas em conservação de solos, compactação de solos, monitoramento/avaliação de qualidade de água em rios da região de atuação, controle biológico de pragas e doenças, agricultura de precisão e otimização do uso de insumos, entre outras.</p>
<p>Plantio direto, rotação de cultura, conservação do solo, espaçamento e utilização de sulcadores nas semeadoras</p>
<p>As pesquisas relacionadas a correção do solo, melhoria física, conservação e manutenção do sistema plantio direto. Além da melhoria do sistema produtivo essas pesquisas preservam o solo e a água da microbacia, contribuindo para preservação do meio ambiente.</p>

<p>Contribuem para o melhor uso de defensivos e fertilizantes e para aumento da produtividade, otimizando o uso do solo agrícola;</p> <p>Uso e conservação do solo e da água, por meio do projeto desenvolvido junto à ADAPAR; Desenvolvimento e aplicação do Programa de Conservação Ambiental, por meio de gibi informativo, nas escolas municipais de Guarapuava - parceria entre a cooperativa, a empresa BASF e a Prefeitura; Realização do Rally Anual de Uso e Conservação do Solo e da Água; Conservação da água e do solo por meio da utilização dos sistemas de plantio direto e rotação de culturas; Melhoramento genético da soja desenvolvendo cultivares que apresentam maior rentabilidade, menor custo de produção e redução do desequilíbrio ambiental.</p>
<p>Todas as pesquisas que possuem interação direta com os gargalos encontrados nas propriedades dos agricultores "solos, manejo de água, uso adequado de químicos". A nossa empresa está desenvolvendo uma área de pesquisa.</p>
<p>Trabalho relacionado ao manejo de solos (compactação, uso de braquiária, rotação de culturas).</p>