

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS DOIS VIZINHOS
CURSO DE BACHARELADO EM ZOOTECNIA

NICOLE RABETTI DOMINGUES

**ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PRESENTE EM
UNIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL SITUADAS NA
MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

DOIS VIZINHOS
2021

NICOLE RABETTI DOMINGUES

**ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PRESENTE EM
UNIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL SITUADAS NA
MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS**

**ANALYSIS OF THE LEVEL OF TECHNOLOGICAL INNOVATION IN ANIMAL
PRODUCTION UNITS SITUATED IN THE DOIS VIZINHOS MICRO REGION**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Zootecnia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Dois Vizinhos.

Orientador: Marco Antonio Possenti.

DOIS VIZINHOS

2021



Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

NICOLE RABETTI DOMINGUES

**ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PRESENTE EM
UNIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL SITUADAS NA
MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Bacharel em Zootecnia da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR),
Campus Dois Vizinhos.

Data de aprovação: 09/Dezembro/2021

Marco Antonio Possenti
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos

Alfredo de Gouvêa
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos

Fernando Reimann Skonieski
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – Campus Dois Vizinhos

DOIS VIZINHOS

2021

RESUMO

DOMINGUES, Nicole Rabetti. **ANÁLISE DO NÍVEL DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PRESENTE EM UNIDADES DE PRODUÇÃO ANIMAL SITUADAS NA MICRORREGIÃO DE DOIS VIZINHOS.** 2021. N° f, 51. Trabalho (Conclusão de Curso) – Programa de Graduação em Bacharelado em Zootecnia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Dois Vizinhos, 2021.

A tecnologia tem se tornado uma realidade cada vez mais presente no campo, por meio de inovações em serviços que facilitam o dia a dia do produtor. A assistência fornecida pelo auxílio da automação em algumas atividades, além de gerar comodidade em diversos aspectos, acaba por proporcionar uma efetiva melhoria não só no desempenho dos animais, como na produtividade dos sistemas pecuários abrangidos pela cadeia do agronegócio. Apesar de a tecnologia ser recorrente nesses sistemas produtivos, não se faz presente em todas as regiões do Brasil, visto a dificuldade de implantação recorrida principalmente pelos custos e viés financeiro. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo avaliar o grau de inovação tecnológica em propriedades cujo sistema é composto pela bovinocultura leiteira, através de um estudo das unidades de produção situadas na microrregião de Dois Vizinhos, sudoeste do Paraná. A metodologia implementada neste trabalho teve como fundamento a aplicação de uma entrevista semiestruturada em 31 propriedades, sorteadas ao acaso, as quais conceberam um boletim informativo onde foram destacadas as unidades de forma qualitativa quanto à categoria de inovação tecnológica instalada. Onde, foram identificadas oito unidades com nenhum nível tecnológico, seguida por 9 unidades com baixo nível tecnológico, 8 unidades de médio grau e 6 unidades com avançado nível tecnológico. Os dados fomentados após análise foram classificados e organizados com base na coleta feita a campo. Por conseguinte, foi determinado o nível de inovação nos serviços e processos pertencentes às unidades assentadas na região de Dois Vizinhos, demonstrando seu potencial de crescimento e desenvolvimento no âmbito tecnológico, bem como as possíveis deficiências. Sendo possível evidenciar um cenário difuso em duas esferas: A esfera de cunho subsistente, e a esfera de cunho tecnológico, da qual detém desde tecnologias mais acessíveis, às mais desenvolvidas e de ponta.

Palavras Chave: Automação, Inovação, Tecnologia, Produção Animal

ABSTRACT

DOMINGUES, Nicole Rabetti. **ANALYSIS OF THE LEVEL OF TECHNOLOGICAL INNOVATION IN ANIMAL PRODUCTION UNITS SITUATED IN THE DOIS VIZINHOS MICRO REGION.** 2021. N° f, 51. Completion of course work – Graduation Program in Animal Science (Zootecnia), University Tecnological of Parana. Dois Vizinhas, 2021.

Technology has become an increasingly present reality in the field, through innovations in services that facilitate the day to day of the producer. The assistance provided by the automation in some activities, besides generating comfort in several aspects, ends up providing an effective improvement not only in the animal's performance, but also in the productivity of the livestock systems covered by the agribusiness chain. Although technology is recurrent in these production systems, it is not present in all regions of Brazil, given the difficulty of implementation recurred mainly by costs and financial bias. Therefore, the present work intends to evaluate the degree of technological innovation present in farms whose system is composed by dairy cattle, through a study of the production units located in the micro region of the city of Dois Vizinhas, southwest of Paraná. The methodology implemented in this work was based on the application of a semi-structured interview in 31 randomly selected properties, which designed a newsletter where the units were highlighted qualitatively regarding the category of installed technological innovation. Where, eight units with no technological level were identified, followed by 9 units with low technological level, 8 medium degree units and 6 units with advanced technological level. Data fomented after analysis was classified and organized based on field collection. By sequence, the intention was to determine the level of innovation in services and processes belonging to the units located in Dois Vizinhas region, demonstrating their potential for growth and development in the technological ambit, as well as the possible deficiencies. It is possible to show a diffuse scenario in two spheres: The subsistent sphere, and the technological sphere, which holds from more accessible technologies to the most developed and cutting-edge

Keywords: Automation, Innovation, Technology, Animal Production

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Divisão e denominação das propriedades	25
Figura 2. Etapas de desenvolvimento do trabalho	27
Figura 3. Distribuição das regiões auditadas no município de Dois Vizinhos	28
Figura 4. Sistema de produção em Compost Barn, com intermediário nível de tecnologia.....	30
Figura 5. Sistema de produção em Cross Ventilation, com avançado nível de tecnologia.....	31
Figura 6. Sistema de aspersão aos animais em área de alimentação	31
Figura 7. Sistema de ventilação aos animais em área de descanso	32
Figura 8. Sistema de irrigação em produção extensiva	32
Figura 9. Sistema de ordenha robotizada.....	36
Figura 10. Sistema de placa evaporativa	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Os paradigmas tecnoeconômicos.....	20
Quadro 2. Subdivisão das propriedades em cada grupo com base em seu nível tecnológico.....	25
Quadro 3. Nível tecnológico das unidades leiteiras situadas no município de dois vizinhos.	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1.	Sistemas de produção dispostos nas propriedades.	29
Gráfico 2.	Interesse em aderir inovações tecnológicas.	33

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu avô paterno José, “In Memoriam”. Dedico também aos meus pais e amigos, já que sem eles este e muitos outros sonhos não se realizariam.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer primeiramente a pessoa que sempre me motivou, desde pequena a buscar me empenhar nos estudos, que me deu conselhos e ensinamentos que levo para toda a minha vida, e que principalmente, é a maior razão de estar onde estou hoje. Muito obrigada vô. Apesar de não estar presente, fisicamente, para me acompanhar desde o ingresso até o esperado dia de minha formatura, levo o senhor comigo todos os dias, e sei que estaria muito orgulhoso por eu ter realizado vosso sonho em me formar em uma universidade. Eu o amo.

Agradeço também ao apoio de todos meus familiares, que sempre acreditaram em meu potencial e me apoiaram a seguir meus caminhos, mesmo que distante. Reconheço o imenso esforço de meus pais, Leandro e Isabela, que em meio a todas as dificuldades sempre lutaram para que eu mantivesse meu sonho em tornar-me zootecnista, sem eles jamais poderia conquistar tudo o que conquisei, e tenham a certeza de que são a razão pela qual busco todos os dias em ser alguém melhor, que eu possa recompensá-los com muito orgulho por tudo o que fizeram por mim.

Sou muito grata ao meu orientador, Marco Antonio Possenti, por toda a dedicação e companheirismo não só durante a realização deste projeto, como durante a gestão do centro acadêmico, nas disciplinas e principalmente as conversas, mesmo fora do horário de aula, a qual atenciosamente sempre buscou me aconselhar da melhor forma, com todos os puxões de orelha e sermões, para que eu pudesse me preparar e tornar-me não apenas uma universitária, mas alguém preparada para a vida, muito obrigada “paizão”.

Gratifico igualmente o grupo PET ZOOTECNIA, que me acolheu e se tornou minha família, que me deu forças em meus momentos mais difíceis durante a faculdade, onde pude conhecer e conviver com pessoas incríveis, que se tornaram muito mais que amigos e levarei para toda vida. Agradeço a toda experiência acadêmica, quanto pessoal, onde pude crescer e evoluir, aprendendo a importância e como se é gratificante para alma em ajudar o próximo. Muito obrigada Emilyn Maeda, nossa tutora que por diversas vezes agiu como mãe, por todos os conselhos, apoio e amor que me concebeu.

Agradeço a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois vizinhos, por me conferir a oportunidade de cursar uma graduação de excelente qualidade, em conjunto com todos os professores e mestres que se dedicam integralmente para que nos tornemos profissionais qualificados e seres humanos melhores.

Sou muito grata aos meus amigos, especialmente ao Cleyton, Dyanja, e Gabrielly, por todos os momentos em que passamos juntos, pelo convívio, parceria, e experiências que os

tornaram pessoas tão especiais e que construíram comigo esse novo capítulo em minha vida, jamais esquecerei vocês.

E tenho orgulho, por toda a experiência e crescimento pessoal que adquiri durante minha graduação. Momentos em que aprendi a ser forte, a manter o equilíbrio, e tornei-me mais sábia. Hoje sei que sou meu porto seguro, e tudo o que imaginei conquistar, eu consegui. Afinal, tudo posso. Basta me empenhar, sonhar, e acreditar, que se realizam!

MUITO OBRIGADA!

“Que todos os nossos esforços estejam sempre focados no desafio à impossibilidade. Todas as grandes conquistas humanas vieram daquilo que parecia impossível. ” (Charles Chaplin).

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	OBJETIVOS	16
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos Específicos	16
2.3	Justificativa e Importância do Trabalho	16
2.4	Pressupostos Básicos	17
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1	Inovação Tecnológica	18
3.1	Histórico Cronológico	19
3.2	Sistemas Tecnológicos na Bovinocultura Leiteira	20
4	MATERIAIS E MÉTODOS	24
4.1	Pesquisa Bibliográfica	24
4.2	Aplicação do Questionário	24
4.3	Delimitações do Trabalho	26
4.4	Estrutura do Trabalho	27
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	28
5.1	Regiões Abordadas: Município de Dois Vizinhos	28
5.2	Perfil das Propriedades.....	29
5.3	Benefícios e Compensação Gerados pela Inovação Tecnológica	30
5.4	Implantação de Inovações	33
5.5	Nível Tecnológico: Região de Dois Vizinhos	34

6	CONCLUSÃO	37
7	SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	37
8	REFERÊNCIAS	38
9	APÊNDICES	43

1 INTRODUÇÃO

A bovinocultura leiteira é uma atividade amplamente executada, e que se desenvolve cada vez mais no mundo. O leite é um dos principais alimentos que constituem a nutrição humana, por ter em sua composição nutricional o cálcio, principal fonte deste mineral essencial em nossa alimentação. Logo, esta modalidade de produção acaba por ser uma das principais práticas exercidas pelos pequenos produtores, devido ao seu retorno financeiro, considerado rápido e satisfatório (FAO, 2016).

O Brasil encontra-se atualmente como o quarto maior produtor de leite a nível mundial. Sua posição se deve grande parte às propriedades leiteiras situadas principalmente no sul do país, nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que conformam uma importante bacia leiteira, que movimenta as economias locais, gera renda constante e emprego aos pequenos produtores, além de estimular a permanência no campo (ZOCCAL, 2016).

O Sul do país, por apresentar condições climáticas e um terreno bastante favorável e fértil, possibilitou que a atividade leiteira pudesse se desenvolver de forma intensa. O Paraná atualmente situa-se como o segundo maior estado produtor de leite, e apresenta um sistema de produção familiar, composto por pequenos agricultores, dado a razão da absorção de mão de obra, a alta abrangência social e incorporação de valor na propriedade, permitindo que a atividade pudesse ser desenvolvida em pequenas extensões territoriais (Berro et al., 2014).

Existe uma concorrência regional gerada pela quantidade de pequenos produtores. A produção varia entre unidades de pequena à média escala, exigindo então, a adoção de sistemas mais tecnológicos e inovadores, os quais pudessem agregar mais valor e produzir um leite de melhor qualidade, conferindo um produto competitivo ao mercado. (NETO et al., 2018).

Neste aspecto, a inovação tecnológica tem sido amplamente buscada para otimizar a produção e a mão de obra, gerando mais conforto ao produtor rural, por meio da utilização de robotização e automação de processos manuais, controle da ambiência e conforto térmico animal com sensores e imagem térmica, o uso de drones e a identificação dos animais por microchip, certificando o gerenciamento do processo de forma integral (BOTEGA, 2005; WEST, 2002).

O presente trabalho objetiva-se em avaliar o nível de inovação tecnológica implantado nas unidades de produção leiteira, situadas na microrregião de Dois Vizinhos, município pertencente à região Sudoeste do estado do Paraná, com o intuito de apontar quais as vantagens e conveniências concebidas pela inovação tecnológica, assim como tecer algumas inferências a respeito das potencialidades deste segmento na produção animal destas unidades.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar o nível de utilização da inovação tecnológica em sistemas de produção de bovinocultura de leite na microrregião do município de Dois Vizinhos, região sudoeste do Paraná.

2.2 Objetivos Específicos

Para a realização do objetivo geral, foram atendidos os seguintes objetivos específicos:

- ✓ Realização de uma revisão de literatura a respeito de Inovações Tecnológicas aplicadas à produção animal;
- ✓ Elaboração de uma entrevista semiestruturada;
- ✓ Identificação, seleção e classificação das unidades de pesquisa;
- ✓ Aplicação do questionário junto às unidades de pesquisa;
- ✓ Análise das informações obtidas nas unidades de pesquisa;
- ✓ Elaboração do diagnóstico final da pesquisa de campo;
- ✓ Feedback e possibilidades de inclusão de uma nova tecnologia na unidade produtiva.

2.3 Justificativa e Importância do Trabalho

Com a modernização do campo, a tecnologia tem se tornado cada vez mais comum e presente na rotina das cadeias produtivas, desde as grandes propriedades, até as de cunho familiar. A desenvoltura gerada pela automação, através da utilização de equipamentos eletrônicos e tecnológicos, tem auxiliado e potencializado diversas atividades rurais.

A instalação de equipamentos tecnológicos inseridos na produção permitiram uma maior acessibilidade do produtor ao monitoramento e controle de eventuais variáveis que possam ser prejudiciais ao sistema e aos animais, resultando na facilidade de manejo.

A inovação tecnológica tem proporcionado aos sistemas produtivos uma efetiva melhoria no desempenho dos animais, e na produtividade de toda a cadeia do agronegócio. Entretanto, acaba por não ser uma realidade em todas as regiões do Brasil, seja pelos custos de implantação, ou pela viabilidade econômica. Desta forma, o aspecto financeiro tem se tornado uma barreira para o estabelecimento e uso destas inovações.

Espera-se com esse estudo, analisar a atual situação decorrente do nível tecnológico, assim como, a finalidade e retorno gerados pela inserção destas inovações, a fim de contribuir para visibilidade destas propriedades à grandes empresas, como futuros investidores de tecnologia de ponta a esses sistemas.

2.4 Pressupostos Básicos

i. A bovinocultura leiteira apresenta um cunho de subsistência para pequenas propriedades na microrregião de Dois Vizinhos, a Inovação Tecnológica não é algo comumente encontrado nestas propriedades.

ii. A inovação tecnológica quando bem aplicada a uma propriedade, além de gerar diversos benefícios, como melhoria do bem estar, aumento de produção e qualidade, gera também sustentabilidade, como é exemplo à bioenergia.

iii. Os avanços promovidos pelas inovações tecnológicas aplicadas à pecuária permitem a compreensão de difusas variáveis contidas no ambiente, assim como a resolução de gargalos, promovendo avanços na produtividade, segurança e qualidade dos produtos de origem animal.

iv. Atualmente, um dos setores da produção animal que mais apresenta inovações tecnológicas é a avicultura, em contraposto a bovinocultura de leite, uma vez que por ser um sistema integrado e de grande escala exige-se por parte das empresas um determinado nível tecnológico na propriedade, para a recepção e criação dos animais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Inovação Tecnológica

O termo inovação, palavra que deriva do latim “*Innovare*”, corresponde a tornar algo novo, versátil (TOLEDO E TADEUCCI, 2012). Representa um processo dinâmico, que compreende ciência e tecnologia. Além de explorar a otimização de serviços e processos, está intimamente relacionada à produção, seja de conhecimento ou de novos produtos que auxiliam grandemente no âmbito social, econômico e ambiental (FUCK E VILHA, 2011).

O conceito de inovação originou-se com o economista Joseph Schumpeter (1883-1950), que ao introduzir o conceito em seus trabalhos, como a obra *Teoria do Desenvolvimento Econômico (The Theory of Economic Development)*, passou a realizar uma investigação acerca da importância da inovação no contexto econômico. O destaque foi para o papel dos agentes envolvidos no processo quanto à adaptação e os artifícios desenvolvidos por eles, para que pudessem manter-se atualizados mediante as transformações na cadeia do capitalismo (FUCK E VILHA, 2011).

Segundo Schumpeter (1982), a inovação estaria relacionada a um arranjo de ideias, que em conjunto pudessem ser combinadas para incorporar um novo bem ou serviço no mercado. A criação de algo novo pudesse conseguir surpreender e instigar novos consumidores, possibilitando a criação de um monopólio (JÚNIOR E SIEDENBERG, 2008).

A inovação distingue-se em difusas classificações, como a inovação mercadológica (*marketing*), que visa alterações na aparência do produto com o objetivo de agregar valor. Há a inovação organizacional, a qual atrela gestão e a administração de processos em sistemas produtivos. E as inovações tecnológicas, onde são implementadas melhorias em produtos, serviços ou processos, a fim de aperfeiçoar e potencializar técnicas e recursos, podendo ser subdividida em inovação de processos, como a automação e a robotização, assim como a inovação de produtos, que melhoram a qualidade e capacidade (OECD, 2006).

A modernização proveniente dos avanços tecnológicos impactou diretamente o modo como os setores empresariais e produtivos passaram a adotar suas estratégias e campos de atuação. Logo, tornou-se essencial a busca e adoção de práticas que gerassem produtos e serviços diferenciados, a fim de manter a competitividade e conseqüentemente o crescimento dos setores, visto as vantagens concebidas por um processo inovador (VILHA, 2009).

A inovação tecnológica acaba por estimular a oferta de empregos e, também na desenvoltura dos sistemas que a aderem. Conseqüentemente, gera avanços para a economia local e regional, assim como para a comunidade (JÚNIOR E SIEDENBERG, 2008).

Além de evoluir em produtos e/ou serviços, a inovação tecnológica tem como uma de suas conseqüências agregar valor e competitividade. O mercado tem se voltado para isso a cada dia, contemplando diversas empresas e negócios, e resultando no desenvolvimento de diversos setores produtivos (CASTILHOS, 1997).

3.2 Histórico Cronológico

A inovação tecnológica iniciou-se em tempos primórdios através das primeiras invenções humanas, que buscavam manter a sobrevivência individual e coletiva. No século XX, as inovações tomaram um cunho científico por meio da associação com a ciência e referenciais teóricos acadêmicos. Ao fim do século XVIII, em meio à revolução industrial, as inovações tecnológicas voltaram-se para a indústria têxtil e a máquina a vapor, seguidas pela indústria do ferro e aço com as ferrovias, advento da engenharia mecânica, assim como a engenharia elétrica e química, mediante a criação de motores que funcionavam por combustão interna (TOLEDO E TADEUCCI, 2012).

O modelo fordista, por via da criação de um complexo envolvendo linhas de produção em massa, encarregou-se da fabricação de armas e a indústria automobilística, assim como bens de consumo duráveis com base em derivados do petróleo. A partir de 1980, as inovações e pesquisas voltaram-se às tecnologias de informação e comunicação. O gerenciamento de processos e administração de tendências favoreceram o desenvolvimento de produtos e serviços a fim de agregar valor e uma melhor inserção no mercado mediante a disputa com os concorrentes (TOLEDO E TADEUCCI, 2012).

Quadro 1. Os paradigmas tecnoeconômicos.

PERÍODO	DESCRIÇÃO	INDÚSTRIA-CHAVE	FATORES-CHAVE	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
1770 – 1840	Mecanização	Têxtil, química, metalomecânica, cerâmica.	Algodão e ferro	Pequenas empresas locais
1840 – 1890	Máquinas a vapor e ferrovia	Motores a vapor, máquinas-ferramenta, máquinas para ferrovias.	Carvão, sistema de transportes	Empresas pequenas; crescimentos das sociedades anônimas.
1890 – 1940	Engenharia pesada e elétrica	Estaleiros, produtos químicos, armas, máquinas elétricas.	Aço	Monopólios
1940 – 1980	Fordista	Automobilística, armas, aeronáutica, bens de consumo duráveis, petroquímica.	Derivados de petróleo	Competição oligopolista e crescimento das multinacionais
1980 – período atual	Tecnologia de informação e comunicação	Computadores, produtos eletrônicos, software, telecomunicações, novos materiais, serviços de informação.	Microprocessadores	Redes de firmas

Fonte. FREEMAN; PEREZ, 1988.

3.3 Sistemas Tecnológicos na Bovinocultura Leiteira

A bovinocultura leiteira é uma atividade que possui ampla participação na economia, perante o suprimento de alimentos, geração de empregos, e principalmente âmbito social. O segmento tem apresentado uma grande demanda por parte dos consumidores, com relação a modernização contínua dos processos produtivos a fim de consumir um produto de qualidade, que resulta aos produtores a fixação da mão de obra rural, e melhorias no sistema impactadas por fatores econômicos e financeiros (VILELA, 2002).

Por ser um sistema que envolve animais para a sua execução e produção, as variáveis ambientais acabam por influenciar significativamente em seu aspecto produtivo. O clima, o ambiente e as instalações, assim como a alimentação, atuam diretamente no bem-estar dos animais, e podem ser prejudiciais ao seu sistema fisiológico se não administradas corretamente e, conseqüentemente, afetam negativamente a produção, como em casos de estresse térmico, resultando em perdas e quedas de produção (LEIRA et al., 2018).

Neste sentido, a tecnologia procede como uma aliada no controle destas variáveis nos sistemas produtivos. Ela permite um melhor gerenciamento e monitoramento dos animais, em suas ações comportamentais, expressão de estado fisiológico, como a temperatura, e também por intermédio de sua produção, já que os animais em conforto e saudáveis possuem as condições necessárias para expressarem o máximo do potencial genético e produtivo, tornando rentáveis os sistemas produtivos mais tecnificados (KONZEN, 1998).

A padronização dos sistemas produtivos é vital visto a necessidade de se reduzir a heterogeneidade na produção, evitando o desenvolvimento de consumos exacerbados e futuros gastos desnecessários em detrimento da produção. A tecnologia atua como principal agente, não só no monitoramento destes aspectos, mas também possibilita a implantação de um sistema mais competitivo (IRIAS et al., 2004).

A busca pela melhoria na produtividade e qualidade do leite gerou novas tendências no agronegócio por meio da exploração de inovações tecnológicas, para melhorar a oferta do produto e inseri-lo no mercado de forma competitiva. A bovinocultura leiteira destacou-se, então neste cenário, exigindo cada vez mais da Tecnologia de Produção (NETO et al., 2018).

A inovação tecnológica tem permitido a ampliação dos ganhos, uma vez que proporciona um aumento da qualidade e assim, uma garantia na competitividade. Previamente, a instalação de equipamentos que utilizem inovação tecnológica em propriedades rurais tem sido um problema para pequenos sistemas produtivos, sobretudo pelo elevado custo de alguns sistemas. Porém, produtores têm percebido que o investimento tem valido a pena, pois permite gerenciar melhor o processo e ter um controle mais eficiente do todo (ALEIXO; SOUZA, 2001).

Um grande impasse para a produção leiteira são os problemas ocasionados pelo manejo errôneo na alimentação dos animais, assim como a sanidade por intermédio da incidência de agentes patogênicos, como os ectoparasitas, que ocasionam enfermidades reprodutivas e infectocontagiosas, que incluem a mastite e a pododermatite (DANTAS; SILVA; NEGRÃO, 2010). Uma inovação desenvolvida para sanar esta adversidade é a adoção de práticas preventivas realizadas de maneira adequada, como o controle de vetores (moscas e carrapatos), febre aftosa, carbúnculo, brucelose, raiva e a vermifugação (NETO et al., 2018).

No tocante ao manejo de forrageiras, sistemas tecnológicos têm permitido aos produtores melhores resultados. Podem-se citar os sistemas de irrigação automatizados, monitoramento por imagens de satélites e uso de drones. (OLTRAMARI; PAULINO, 2009).

O controle da ambiência é imprescindível para manter o bem estar dos animais, evitando o esgotamento por meio do estresse calórico. Este problema influencia na temperatura corporal, frequência cardíaca e respiratória do animal, impossibilitando sua adaptabilidade ao meio, afetando diretamente a produção de leite e sua eficiência reprodutiva (WEST, 2002). Os dispositivos profusamente utilizados são os sensores e termômetros (como o de bulbo seco, bulbo úmido, e globo negro) para o monitoramento dos animais, com relação à umidade do ar, temperatura, radiação e ventilação (WEST, 1999). As informações coletadas do meio são registradas instantaneamente com descarregamento automático, através de medidores de velocidade do vento e termo higrômetros digitais (NETO et. al, 2018).

O Compost Barn é um sistema de produção que detém os animais confinados, e simula um ambiente que ofereça conforto e bem-estar por meio de um microclima agradável no galpão. Utilizam-se ventilação automática, aspersores e outros dispositivos para melhoria artificial do clima (EMBRAPA, 2018).

Devido às condições climáticas, o Compost barn é largamente empregado em países com clima extremamente frio (presença de grandes períodos com neve), como os Estados Unidos e Canadá. Mesmo assim, produtores brasileiros têm aderido a esse sistema e até mesmo, tem atingido resultados satisfatórios, apesar da dificuldade de adaptação dos manejadores ao sistema, compensada pela venda do composto orgânico proveniente da cama (BRITO; NOBRE; FONSECA, 2009).

A automação dos processos manuais durante a ordenha dos animais é um dos avanços tecnológicos mais modernos e atuais na produção leiteira. O modelo em carrossel, desenvolvido nos Estados Unidos permite a coleta de 70 mil litros de leite em menos de 15 minutos, como exemplo de um rebanho de 72 animais (MATIAS, 2014).

Este sistema potencializa e facilita o manejo reduzindo a mão de obra, já que é inteiramente automatizado. Há um mecanismo alojado nas patas traseiras dos animais que identifica e transmite um sinal a um banco de dados, onde são monitorados de maneira individual o desempenho, produção e fluxo de leite de cada animal (PEREIRA; MALAGOLLI, 2018).

A identificação eletrônica é um método inovador bastante adotado em sistemas leiteiros desenvolvidos, sendo utilizada para o gerenciamento individual de cada animal como um cartão eletrônico, por meio da utilização de colares e brincos contendo chips, e a implantação de microchip (também conhecido como transponder) (BOTEGA, 2005).

O transponder é confeccionado de um material resistente, que não ocasiona reação alérgica ao ser implantado na região subcutânea e assim não prejudica a saúde do animal.

A implantação desta tecnologia permite ao produtor ter acesso a todos os dados do animal ao aproximar um aparelho leitor no local onde está alojado o chip (BOTEGA, 2005).

O agronegócio em nível mundial tem sido responsável pelos avanços e desenvolvimento das inovações tecnológicas. O grande investimento no ramo agropecuário se explica devido à grande demanda mundial de produtos que o setor origina, já que a exigência e a necessidade de consumo crescem exponencialmente em conjunto com o aumento populacional (SCOLARI, 2006).

Um dos maiores impasses para que haja investimentos na área de pesquisa, e consequentemente, o desenvolvimento de novas tecnologias tem sido as ações governamentais. Elas culminam por não incentivar uma política científica e tecnológica por meio do fomento a institutos de pesquisa. São investidos apenas 1% do PIB brasileiro em pesquisas, enquanto que em outros países em desenvolvimento investem cerca de 2,25% (MOREIRA et al., 2007).

Os maiores investidores de tecnologia de ponta no Brasil são as empresas privadas, que desempenham maior participação no progresso de desenvolvimento e modernização do país. Ainda assim, a execução de projetos por parte dos empreendedores por diversas vezes é dificultada, tendo em vista o alto custo de capital no Brasil, além da carência de infraestrutura e logística, e a alta concorrência, que impedem o processo de inovação e crescimento econômico brasileiro (PAIVA et al., 2018).

Alguns setores na economia brasileira foram alvo de maiores investimentos, devido à expressão significativa na cadeia do agronegócio. São os setores de produção de bens e serviços, como são exemplos a automação bancária, a aviação comercial, e a exploração de petróleo. Estes segmentos expandiram-se e desenvolveram inovações tecnológicas (SCOLARI, 2006).

Apesar de o Brasil apresentar uma participação no comércio mundial, por intermédio do agronegócio, com cerca 4 % do comércio mundial de produtos agrícolas (SCOLARI, 2006), estima-se que a população mundial em 2025 atinja cerca de 7,851 bilhões de pessoas. Logo, o nível de investimento em tecnologia e inovação requerido para o setor deverá se intensificar (FAO, 2019).

A região Sudoeste do Paraná é uma bacia leiteira em processo de consolidação mediante ao desenvolvimento no grau de produção e inserção tecnológica (PARRÉ; BÁNKUTI; ZANMARIA, 2011). A produção média de leite no estado do Paraná expandiu cerca de 29% entre os anos de 1997 e 2006, e a região Sudoeste neste mesmo intervalo apresentou um crescimento de 74% (IPARDES, 2008).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

Os procedimentos adotados neste presente trabalho seguiram a seguinte ordem de realização:

4.1 Pesquisa Bibliográfica

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica acerca do assunto trabalhado, por meio da consulta em artigos científicos, livros, revistas, anais de congressos, dissertações e teses, além de uma consulta e auxílio realizados diretamente com os professores que possuem amplo conhecimento e tem como área de atuação o tema abordado.

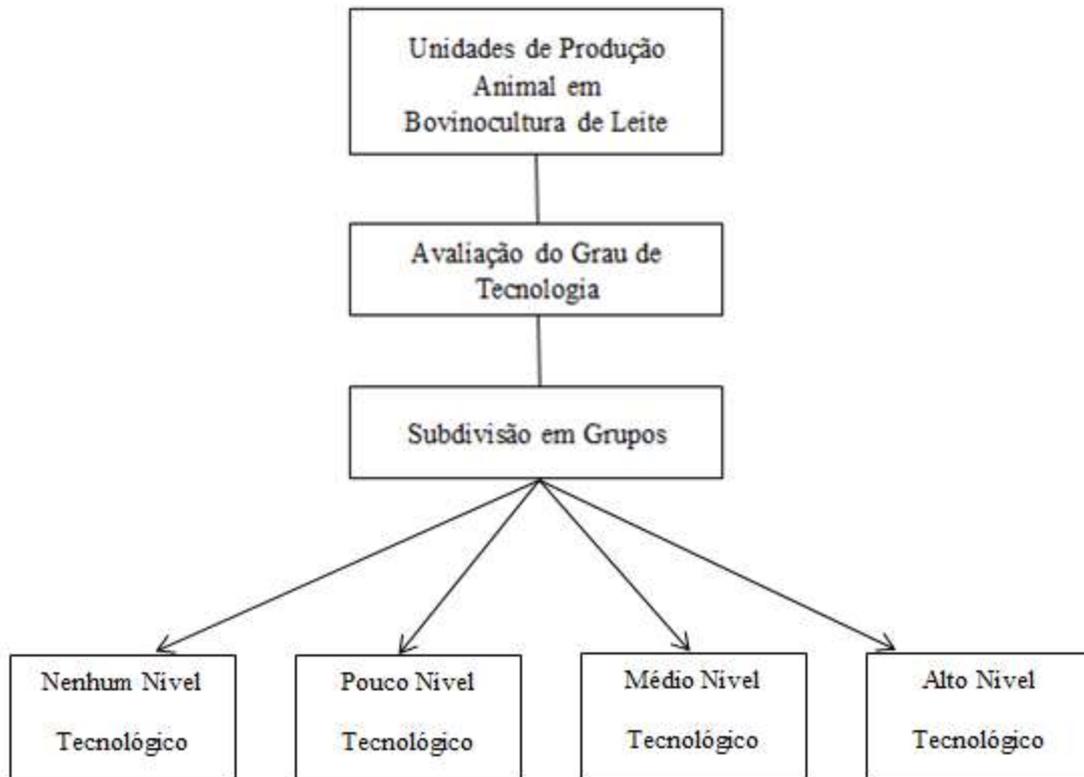
4.2 Aplicação do Questionário

A desenvoltura da pesquisa abordada neste trabalho envolveu 31 unidades de produção, a qual a principal atividade exercida era a bovinocultura leiteira. Realizou-se uma parceria conjunta com a prefeitura do município de Dois Vizinhos, que indicou as propriedades existentes e foram sorteadas ao acaso as unidades de produção que se enquadravam nessas características, e situavam-se no território do município, localizado na região sudoeste do estado do Paraná. Posteriormente a escolha das propriedades, visitas periódicas foram realizadas para a análise do complexo produtivo, do ambiente, da produção e das instalações vigentes, com relação ao nível de tecnologia implantado.

Após a escolha das unidades produtivas a serem analisadas, foi aplicado em cada unidade uma entrevista semiestruturada, composta por um questionário com 36 questões (conforme o anexo 01), de acordo com os objetivos e pressupostos do presente trabalho. O questionário apresentou uma linha de raciocínio e pesquisa que indagou o produtor para a coleta de dados, e desta forma, aferiu uma análise acerca do nível tecnológico tais como as conveniências concebidas pela implantação da tecnologia no sistema produtivo.

Por conseguinte, as unidades foram subdivididas e classificadas em quatro grupos, de acordo com o grau tecnológico e de automação: Nenhum nível tecnológico, pouco nível tecnológico, médio nível tecnológico, e alto nível tecnológico. De acordo com a figura e o quadro a seguir:

Figura 1. Divisão e denominação das propriedades.



Fonte. Autoria própria.

Quadro 2. Subdivisão das propriedades em cada grupo com base em seu nível tecnológico.

Sub Grupo	Condição
Nenhum Nível Tecnológico	0
Pouco Nível Tecnológico	1 a 2
Médio Nível Tecnológico	$3 \leq x \leq 5$
Alto Nível Tecnológico	≥ 6 e/ou gerenciamento

Fonte. Autoria própria.

- **Nenhum Nível Tecnológico:** Este grupo abordou as unidades de produção leiteira que não possuem nenhum aparelho tecnológico ou inovações tecnológicas implantadas na propriedade.
- **Pouco Nível Tecnológico:** Este grupo abordou as unidades de produção leiteira que possuem apenas um ou dois aparelhos tecnológicos ou inovações tecnológicas implantadas na propriedade.
- **Médio Nível Tecnológico:** Este grupo abordou as unidades de produção leiteira que possuem entre três à cinco aparelhos tecnológicos ou inovações tecnológicas implantadas na propriedade.
- **Alto Nível Tecnológico:** Este grupo abordou as unidades de produção leiteira que possuem seis ou mais aparelhos tecnológicos ou inovações tecnológicas implantadas na propriedade, e/ou realize o gerenciamento dessas informações.

Os dados coletados em cada unidade foram agrupados e definidos para projetar uma análise com o intuito de conceber um diagnóstico avaliativo, onde foram destacadas as unidades de forma qualitativa quanto à categoria de inovação tecnológica instalada.

Após a análise dos dados fomentados na coleta feita a campo, foram determinados os níveis de inovação nos serviços e processos pertencentes às unidades assentadas na região de Dois Vizinhos, demonstrando seu potencial de crescimento e desenvolvimento no âmbito tecnológico, bem como as possíveis deficiências.

4.3 Delimitações do Trabalho

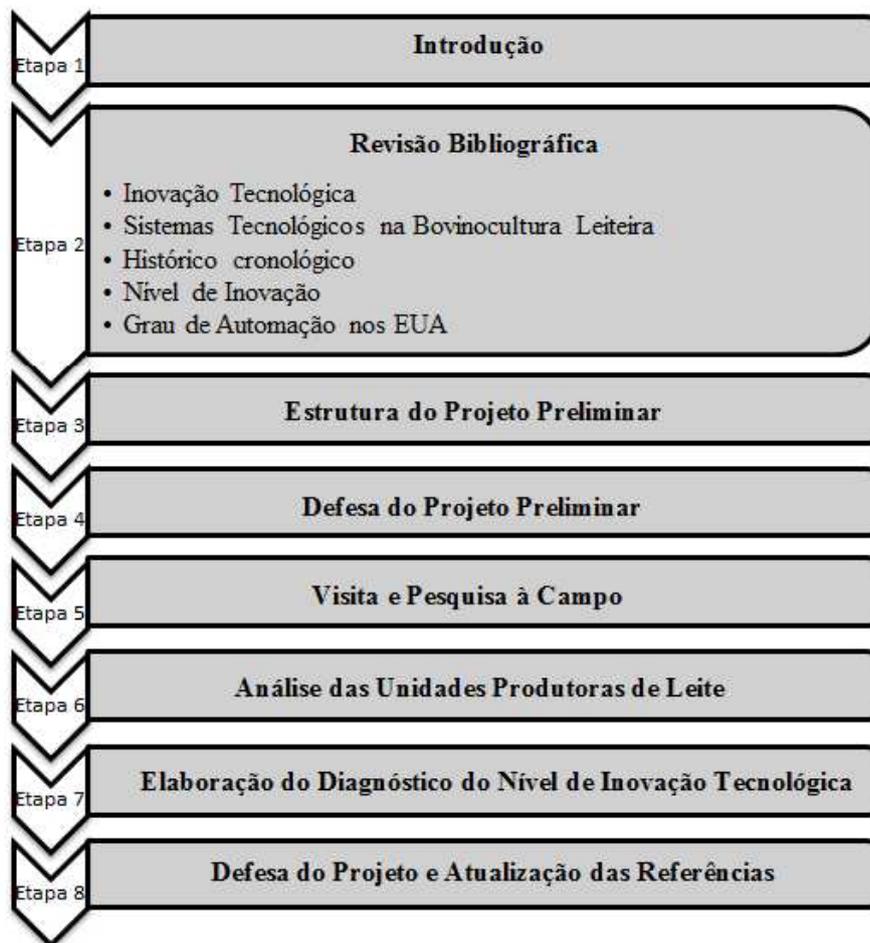
A investigação desenvolvida neste projeto foi aplicada às unidades situadas no município de Dois vizinhos, devido à facilidade em se executar as visitas e, conseqüentemente, desenvolver a pesquisa. Como foram divididas conforme o nível de tecnologia empreendido, algumas estratégias de abordagem foram realizadas com a finalidade de obter e compilar os dados, de forma a manter o proprietário da unidade confortável para ceder às informações.

4.4 Estrutura do Trabalho

A Figura 2 apresenta a ordem cronológica de realização e desenvolvimento do presente trabalho.

Figura 2. Etapas de desenvolvimento do trabalho.

ORDEM CRONOLÓGICA DE EXECUÇÃO DAS ETAPAS DO TRABALHO



Fonte. Autoria própria.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após realizar o levantamento das informações por meio da entrevista, os dados foram analisados sendo possível constatar os seguintes resultados:

5.1 Regiões Abordadas: Município de Dois Vizinhos

A coleta de informações das unidades leiteiras distribuídas no município de Dois Vizinhos ocorreu por toda a extensão do território, distribuída entre comunidades e linhas que transladam ao interior, totalizando em trinta e uma propriedades, que puderam atender com amplitude a grande parte do município, conforme distribuição na figura a seguir:

Figura 3. Distribuição das regiões auditadas no município de Dois Vizinhos.



Fonte. Autoria própria.

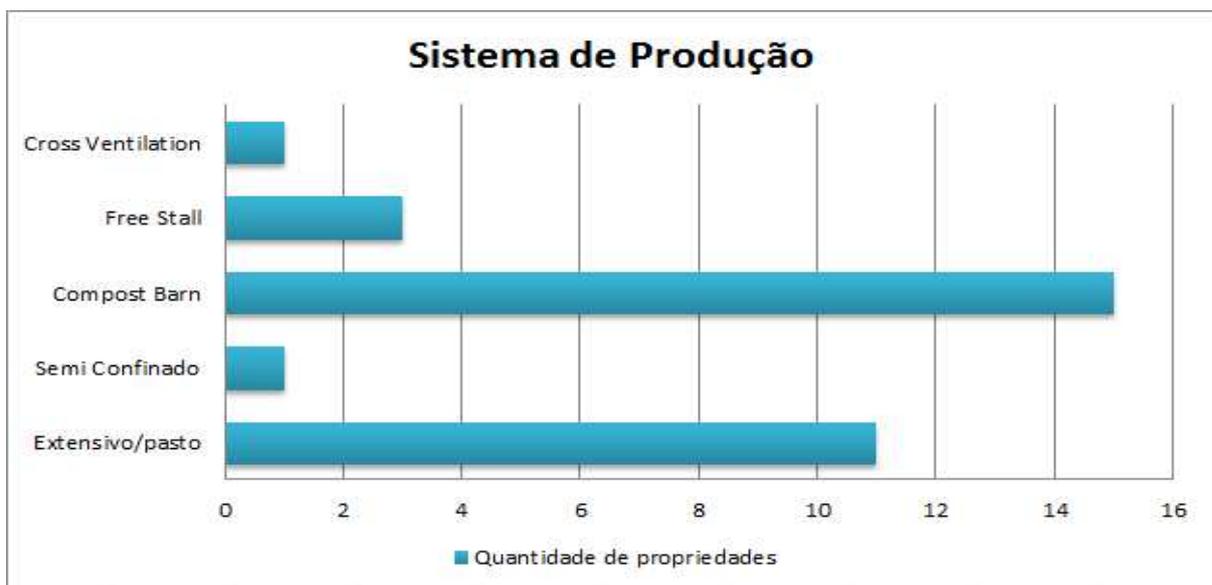
5.2 Perfil das Propriedades

Foram auditadas propriedades que possuíam sistemas mais intensivos e concentrados, conseqüentemente mais tecnificados, assim como unidades mais simples de cunho subsistente. Cerca de 41,9% dos entrevistados dizem manter-se na atividade pois a herdaram há gerações em sua família e decidiram dar continuidade, enquanto que 35,5% a escolheram por conta da sua rentabilidade, por ter um retorno rápido e pela possibilidade de ser executada em pequenas extensões de terra, e 29% relataram atuar na bovinocultura leiteira por ter afinidade e gostar da área.

Pelo fato da grande maioria dos produtores darem continuidade à atividade por motivo familiar, cerca de 90% pretendem permanecer na atividade e 74,2% apresentam mão de obra familiar, sendo apenas 9,7% dos produtores que a tem contratada e 16,1% que possuem ambas. Neste sentido, os produtores passaram a buscar a implementação de novas tecnologias em seu sistema produtivo a fim de otimizar a sua produção, mas principalmente de auxiliar em sua mão de obra e tornar a atividade mais atrativa aos olhos de seus herdeiros, já que grande parte relatou que seus filhos não se interessam pela vida no campo, e que possuem o anseio em ocorrer o êxodo da propriedade.

Dentre as propriedades auditadas, 61,3% apresentaram sistemas tecnificados distribuídos entre Compost Barn, Free Stall, e Cross Ventilation, enquanto que 38,7% são sistemas mais simples e extensivos, distribuídos entre semiconfinados e a pasto.

Gráfico 1. Sistemas de produção dispostos nas propriedades.



Fonte. Autoria própria.

5.3 Benefícios e Compensação Gerados pela Inovação Tecnológica

De acordo com os produtores entrevistados, apenas 22,6% não almeja implantar tecnologia em seu sistema, enquanto que 77,4% pretendem, e destes, 41% consentem que o maior benefício proporcionado por meio da implantação de alguma tecnologia em seu processo produtivo deve-se a diminuição da mão de obra e a facilidade do trabalho. A tecnologia além de otimizar o processo agrega simplicidade à realização das tarefas, por meio de sistemas automatizados o produtor pode monitorar e gerenciar a saúde, a produção e a rentabilidade que o seu plantel de animais está lhe concedendo na palma de sua mão, em meio a um software instalado em seu celular ou notebook. Além disso, a implantação de barracões tecnificados contribuiu para a destreza no manuseio e manejo dos animais, já que condições climáticas não interferem no terreno onde se encontram, e não geram um ambiente barroso, por exemplo, que é difícil de trabalhar.

Figura 4. Sistema de produção em Compost Barn, com intermediário nível de tecnologia.



Fonte. Autoria própria.

Figura 5. Sistema de produção em Cross Ventilation, com avançado nível de tecnologia.



Fonte. Autoria própria.

Outro benefício indicado por 31% dos produtores dá-se pelo estímulo concebido aos animais por meio do conforto gerado pelas inovações tecnológicas, que influenciam diretamente no aumento de sua produção e qualidade do leite, ampliando as margens de ganho, já que promovem um ambiente climatizado e agradável que diminuem o estresse térmico concedendo bem estar. Outro fator determinante é a melhoria nos indicadores reprodutivos do plantel, atrelados a técnicas artificiais que potencializam e restabelecem uma margem concreta e mais segura nos intervalos entre partos, taxa de prenhez e nascimento de bezerras.

Figura 6. Sistema de aspersão aos animais em área de alimentação.



Fonte. Autoria própria.

Figura 7. Sistema de ventilação aos animais em área de descanso.



Fonte. Autoria própria.

A melhoria na gestão da propriedade e o aumento da qualidade de vida foram similarmente indicados por 9% dos produtores, onde, por meio da implantação de processos como a irrigação, houve uma significativa melhoria na qualidade e disponibilidade de pastagens em períodos críticos de escassez chuvosa, assim como em sistemas mais intensivos como barracões de free stall e compost barn, foi possível otimizar e concentrar a produção em propriedades que possuíam pouco espaço e disponibilidade de terra, o que melhorou significativamente o indicativo de renda por hectare. Ademais, a tecnologia possibilitou mais vigor e disposição aos produtores, pois indicaram que o auxílio e colaboração em sua rotina de trabalho possibilitava a eles que pudessem envelhecer com saúde e bem estar, tendo assim mais qualidade de vida.

Figura 8. Sistema de irrigação em produção extensiva.

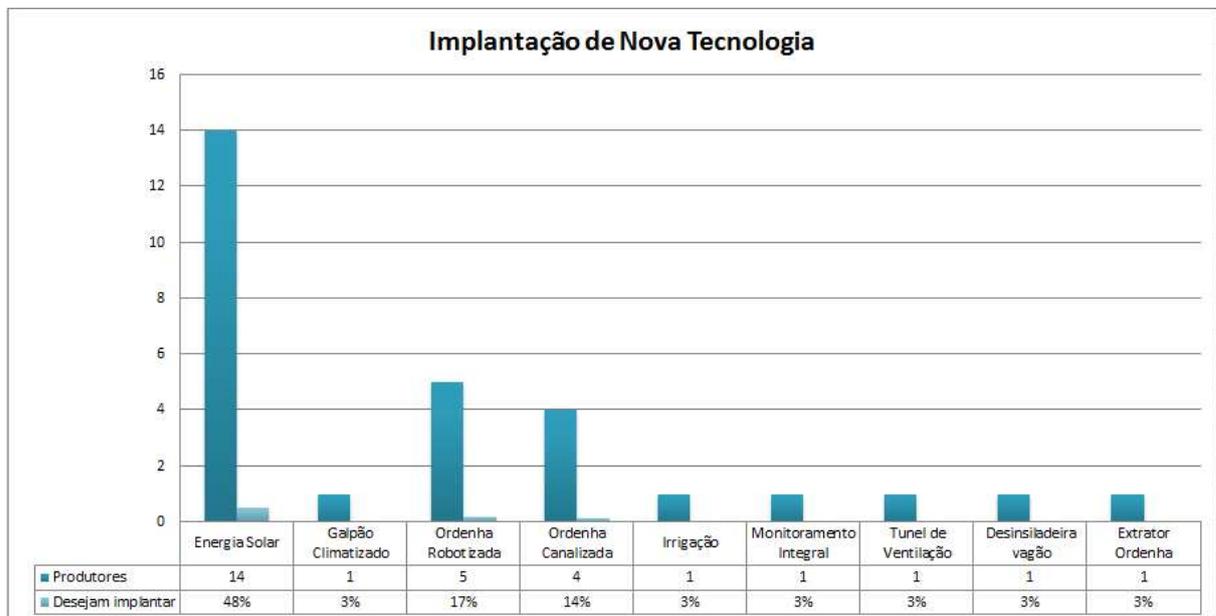


Fonte. Autoria própria.

5.4 Implantação de Inovações

Segundo os produtores, 77,4% possuem a intenção de implantar alguma nova tecnologia. Este interesse se dá devido à concorrência regional, valorização e monetização da produção, ofertada pelos laticínios em um leite de melhor qualidade, e também a intenção de redução de trabalho. Cerca de 48% dos entrevistados pretendem aderir como nova tecnologia a energia fotovoltaica, a fim de reduzir os seus custos de produção, já que em seguida do valor da alimentação, a energia é a sua maior despesa, e 17% desejam aderir automação em seu sistema, por meio da implantação de ordenha robotizada, que lhes permitirá a realização de até três ordenhas ao dia.

Gráfico 2. Interesse em aderir inovações tecnológicas.



Fonte. Autoria própria.

Embora os produtores tenham o desejo de continuar tecnificando sua produção e implantando inovações em seus sistemas, 93,5% consente que o maior impasse para a sua realização se deve ao custo de implantação, pois o investimento inicial é alto e o retorno pode ser lento, dependendo da gestão dos recursos e da propriedade. Além disso, a manutenção técnica e de qualidade, e a falta de estrutura para introdução da tecnologia, também implicam no aumento do desembolso e acaba gerando dúvida quanto o seu estabelecimento.

5.5 Nível Tecnológico: Região de Dois Vizinhos

Posteriormente a aplicação da entrevista estruturada e a computação dos dados, foi possível definir o nível tecnológico das unidades leiteiras situadas na região de Dois Vizinhos com base na amostragem realizada em 31 propriedades, da qual se obteve como resultados:

- ✓ 8 unidades com nenhum grau tecnológico, equivalente a 26% do montante.
- ✓ 9 unidades com pouco grau tecnológico, equivalente a 29% do montante.
- ✓ 8 unidades com médio grau tecnológico, equivalente a 26% do montante.
- ✓ 6 unidades com alto grau tecnológico, equivalente a 19% do montante.

Os dados obtidos estão conformes as informações contidas no quadro a seguir:

Quadro 3. Nível tecnológico das unidades leiteiras situadas no município de dois vizinhos.

Propriedade	Sistema de Produção	Dispositivo de Ordenha	Aparelhos Tecnológicos	Gerenciamento em Banco de Dados	Monitoramento em Software	Grau Tecnológico
Florentino	Compost Barn	Canalizada	4	Sim	Sim	ALTO
Kosikoski	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Venturini	Compost Barn	Canalizada	1	Não	Não	POUCO
Capellesso	Cross Ventilation	Canalizada	7	Sim	Não	ALTO
Pagotto	Extensivo	Canalizada	-	Não	Não	NENHUM
Sítio São Roque	Compost Barn	Canalizada	4	Sim	Sim	ALTO
Calgarotto	Free Stall	Canalizada	5	Sim	Sim	ALTO
Pissaia	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Dallagnol	Extensivo	Canalizada	1	Não	Não	POUCO
Mezzalira	Semi Confinado	Canalizada	2	Não	Não	POUCO
Cabanha Nesello	Compost Barn	Semi Canalizada	4	Sim	Não	MÉDIO
Cabanha Bordignon	Compost Barn	Extrator	4	Não	Não	MÉDIO
Zuanazzi	Compost Barn	Canalizada	4	Não	Não	MÉDIO
Cavaller	Free Stall	Canalizada	2	Não	Não	POUCO
Artuzo	Compost Barn	Semi Canalizada	1	Não	Não	POUCO
Fazenda Nerci Bin	Compost Barn	Canalizada	3	Não	Não	MÉDIO
Machado	Compost Barn	Canalizada	1	Não	Não	POUCO
Dalla Rosa	Compost Barn	Extrator	3	Não	Não	MÉDIO
Mascarello	Extensivo	Semi Canalizada	-	Não	Não	NENHUM
Miogliranza	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Rodrigues	Extensivo	Balde ao pé	1	Não	Não	POUCO
Fazenda Estrela D'alva	Free Stall	Canalizada	6	Sim	Sim	ALTO
Campos	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Zorzi	Compost Barn	Canalizada	5	Não	Não	MÉDIO
Valentin	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Tozzeto	Extensivo	Balde ao pé	-	Não	Não	NENHUM
Talau	Compost Barn	Extrator	4	Não	Não	MÉDIO
Schimite	Compost Barn	Canalizada	4	Sim	Não	ALTO
Lorenzetti	Compost Barn	Canalizada	5	Não	Não	MÉDIO
Stanger	Extensivo	Semi Canalizada	2	Não	Não	POUCO
Frizon	Compost Barn	Canalizada	2	Não	Não	POUCO

Fonte. Autoria própria.

Baseado nessas informações como referência de investigação, é possível definir um cenário à região, difuso em duas esferas: A esfera de cunho subsistente, que agrega propriedades simples, que não possuem aparatos tecnológicos, e sua tecnologia baseia-se em técnicas simples utilizadas no cotidiano para auxiliar em seu processo produtivo, como técnicas reprodutivas nos animais e manejo do solo. E a esfera de cunho tecnológico, a qual engloba tecnologias mais acessíveis como implantação de sistemas de ventilação e aspersão, assim como, tecnologias mais desenvolvidas e de ponta como a utilização de sensores e chips nos animais, que possibilitam o monitoramento integral, até mesmo à implantação da ordenha robotizada.

Figura 9. Sistema de ordenha robotizada.



Fonte. Autoria própria.

Figura 10. Sistema de placa evaporativa.



Fonte. Autoria própria.

6 CONCLUSÃO

O nível tecnológico da microrregião do município de Dois Vizinhos encontra-se em gradual desenvolvimento, englobando em sua maioria apenas produtores de unidades mais desenvolvidas e de maior potencial de produção em sistemas mais intensivos, distribuídos entre Compost Barns, Free Stalls e Cross Ventilation,

Em contra partida, as unidades mais simples compostas por sistemas extensivos e semi confinados, que não possuem aparatos tecnológicos devido ao alto custo de investimento e deficiência de estrutura para implantação, sua tecnologia baseia-se em procedimentos básicos utilizados habitualmente para auxiliar em seu processo produtivo, em técnicas reprodutivas nos animais como a inseminação artificial e inseminação em tempo fixo, e o manejo do solo, por meio de análise química, correção e fertilização, assim como, por meio de irrigação.

A tendência das unidades leiteiras que possuem inovações tecnológicas em seus sistemas produtivos é a automação, visto que desejam ampliar a sua produção em até três ordenhas por dia, mantendo a qualidade do leite e bem estar dos animais, além do conforto gerado por meio da diminuição da mão de obra e potencialização da realização do trabalho, o que agrega valor ao produto final e a satisfação do produtor quanto a sua realidade, incentivando a seus herdeiros a permanência e o segmento da atividade na propriedade.

7 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Em razões da pesquisa e considerando o trabalho realizado, é plausível sugerir que trabalhos futuros analisem a viabilidade da implantação de inovações tecnológicas em um sistema de produção leiteiro, e avalie em qual momento passa a ser compensatório ao produtor com relação à implementação da tecnologia, quanto ao custo de investimento e o tempo de retorno.

Outra recomendação seria o estudo do potencial produtivo da unidade leiteira dada a implantação de tecnologia, em quanto foi o aumento da produção e se este aumento compensa o investimento, dada a relação a produtividade em unidades que não possuem essas tecnologias.

8 REFERÊNCIAS

ALEIXO, S.S.; SOUZA, J.G. Análise de nível tecnológico de produtores de leite: estudo de caso da Cooperativa Nacional Agro-Industrial (COONAI) – Ribeirão Preto (SP). **Informações Econômicas**, São Paulo, v.31, n.10, p.27-36, 2001.

ALVES, E. Quem ganhou e quem perdeu com a modernização da agricultura brasileira. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.39, n.3, p.9-39, jul/set. 2001.

ARMSTRONG, D.V. Heat stress interaction with shade and cooling. **Journal of Dairy Science**, v.77, p.2044-2050, 1994.

BERRO, R. et al. **Sistema local de produção de leite em Itaqui, Rio Grande do Sul: caracterização e diferenciação dos estabelecimentos formais**. 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405237eeg-mesa5-producaoleiteitaqui.pdf>>. Acesso em 06 Set. 2019.

BOTEGA, Juliana V. L. **Diagnóstico Da Automação Na Pecuária Leiteira**. 2005.

Disponível em:

<http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/3369/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Diagn%C3%B3stico%20da%20automa%C3%A7%C3%A3o%20na%20pecu%C3%A1ria%20leiteira.pdf>. Acesso em: 24 out. 2019.

BRITO, Alexandre S.; NOBRE, F. V. ; FONSECA, J. R. R.. **Bovinocultura leiteira: informações técnicas e de gestão**. SEBRAE, Rio Grande do Norte. p. 320. 2009.

BRITO, M. M. **Importância dos arranjos horizontais e competitividade para produtores de leite no Paraná**. 72 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Estadual de Maringá. 2014.

CASTILHOS, Clarisse C. **Inovação**. In: CATTANI, Antonio D. (Org.). Trabalho e tecnologia: Dicionário Crítico, petrópolis: Vozes e Porto Alegre: UFRGS, 1997.

COHN, Peter S. **Liderança Tecnológica: como as empresas de alta tecnologia inovam para obter sucesso**. Tradução Joel Donadoni.- São Paulo: Futura, 1998.

DANTAS, Carlos C.O.; SILVA, Lilian C.R.P.; NEGRÃO, Fagton D. M. Manejo sanitário de doenças do gado leiteiro. **PUBVET**, Londrina, n. 4, n. 32, ed. 137, art. 928, 2010.

EMBRAPA. **Compost Barn: um novo sistema para a atividade leiteira**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1038281/1/Cnpgl2015PanLeiteCompost.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.

EMBRAPA. **Projeto balde cheio: transferência de tecnologia na produção leiteira**.

Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/47059/4/comutechnico71>>

Acesso em: 29 set. 2019.

FAO. Food and agriculture organization of the united nations **Dairy Production and Products – Milk Production**. 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/milk-production/en/#.V3AZwbgrLIV>>. Acesso em: 08 out. 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Órgão das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação**. Disponível em: <<http://www.fao.org/>>. Acesso em: 10 out. 2019.

FREEMAN, C., PEREZ, C. **Structural crises of adjustment business, cycles and investment behaviour**. In: DOSI, G et alli. Technical change and economic theory. London: Pinter. 1988.

IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Caracterização socioeconômica da atividade leiteira no Paraná**. 2008. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/relatorio_atividade_leiteira_parana.pdf>.

Acesso em: 10 out. 2019.

IRIAS, Luiz J. M. et al. Avaliação de Impacto Ambiental de Inovação Tecnológica Agropecuária - Aplicação do Sistema Ambitec. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 23-39, jan./jun. 2004.

JÚNIOR, David L.; SIEDENBERG, Dieter R. **Inovações Tecnológicas e Seus Efeitos Sobre o Nível de Emprego no Setor Industrial**. 2008. Disponível em: <<https://www.unisc.br/site/sidr/2004/planejamento/18.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2019.

KONZEN, O.G. Modernização e competitividade entre sistemas na produção de leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.36, n.1, p.105-130, jan./mar. 1998.

KONZEN, O.G. Modernização e competitividade entre sistemas na produção de leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v.36, n.1, p.105-130, jan./mar. 1998.

LEIRA, Matheus H. et al. Fatores que alteram a produção e a qualidade do leite: Revisão. **PUBVET**, v.12, n.5, a.85, p.1-13, mai. 2018.

MATIAS, Ivaci. Fazenda produz 70 mil litros de leite por dia com sistema de carrossel. **Revista Globo Rural**, Dez. 2014.

MOREIRA, Natali V. A. et al. A Inovação Tecnológica no Brasil: Os Avanços no Marco Regulatório e a Gestão dos Fundos Setoriais. **Revista de Gestão USP**, São Paulo, v. 14, n. especial, p. 31-44, 2007.

NETO, A. C. et al. Aplicação de novas tecnologias na bovinocultura leiteira. **Incaper em Revista**, Vitória, v.9, p. 51-65, jan/dez 2018.

OECD – Organization for Economic Co-operation and Development. **Manual de Oslo – Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**, OECD – tradução FINEP, Brasília, 2006.

OLTRAMARI, Carlos E.; PAULINO, Valdinei T. **Forrageiras para Gado Leiteiro**. 2009. Disponível em: <<http://iz.sp.gov.br/pdfs/1256134105.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2019.

PAIVA, Matheus S. D. et al. Inovação e os efeitos sobre a dinâmica de mercado: uma síntese teórica de Smith e Schumpeter. **INTERAÇÕES**, Campo Grande, MS, v. 19, n. 1, p. 155-170, jan./mar. 2018.

PAIVA, R. M. Modernização e dualismo tecnológico na agricultura. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v.1, n.2, p.171-234, 1971.

PARRÉ, José L.; BÁNKUTI, Sandra M. S.; ZANMARIA, Nelito A. Perfil Socioeconômico de Produtores de Leite Da Região Sudoeste do Paraná: Um Estudo a Partir de Diferentes Níveis de Produtividade. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 9, n. 2. 2011.

PEREIRA, Fernanda S.; MALAGOLLI, Guilherme A. **Inovações Tecnológicas na Produção de Leite**. In: Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, São Paulo. 2018.

SCHMITZ, Aline M.; SANTOS, Roselí A. dos. **A produção de leite na agricultura familiar do Sudoeste do Paraná e a participação das mulheres no processo produtivo**. 2013. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/tp/article/viewFile/4543/3950>>. Acesso em: 09 out. 2019.

SCHUBERT, M. N. et al. **Estratégias competitivas das cooperativismo na cadeia produtiva do leite: o caso da Ascooper, SC**. Anais do 47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, Porto Alegre, RS, 2009. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/13/104.pdf>>. Acesso em 06 out. 2019.

SCHUMPETER, Joseph. A. **A Teoria do Desenvolvimento Econômico: uma investigação sobre lucro, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. Tradução Maria Sílvia Possas, Rio de Janeiro: Nova Cultural. 1982.

SCOLARI, Dante D. G.; Inovação Tecnológica e Desenvolvimento do Agronegócio. **Revista de Política Agrícola**. n. 4. Out./Nov./Dez. 2006.

SEAB (Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento). **LEITE - Análise da Conjuntura Agropecuária Ano 2015/16**. 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2016/bovinocultura_de_leite_2016.pdf>. Acesso em: 08 out. 2019.

TOLEDO, Jackie C. S.; TADEUCCI, Marilsa D. S. R.; **O Paradigma da Inovação e Seu Impacto nas Organizações**. 2012. Disponível em: <<http://www.unitau.br/enic/trabalhos/MCH0405.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2019.

TOYOSHIMA, Silvia Harumi. Os conceitos de ajustamento ricardianos, keynesianos e schumpeterianos e a questão do emprego na economia brasileira. **Revista de Economia Política**, São Paulo. ed. 34, v.20, n.2, abr./jun. 2000.

VILELA, D. **Sistemas de produção de leite para diferentes regiões do Brasil. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite**. 2011. Disponível em: <<http://www.cnp.gl.embrapa.br/sistemaproducao/>>. Acesso: 07 de out. 2019.

VILELA, Duarte. **Papel da Embrapa Gado de Leite para o Crescimento do Setor Leiteiro no Brasil.** 2002. Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em: 05 out. 2019.

VILHA, Anapátricia M. **Gestão da Inovação na Indústria Brasileira de Higiene Pessoal, Perfumaria e Cosméticos: Uma Análise sob a Perspectiva do Desenvolvimento Sustentável.** Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Política Científica e Tecnológica, Instituto de Geociências – UNICAMP, Campinas, 2009.

WEST, J.W. Nutritional strategies for managing the heat-stressed dairy cow. **Journal of Dairy Science**, v.82, p.21-35, supplement 2, 1999.

WEST, J.W. Physiological effects of heat stress on production and reproduction. In: TRI-STATE DAIRY NUTRITION CONFERENCE, 2002, Fort Wayne. **Proceedings...** Fort Wayne: Eastridge, M.D., p.1-9, 2002.

9 APÊNDICES

Apêndice 1.



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ Coordenação de Zootecnia	Entrevista N° _____
--	------------------------

Formulário de Pesquisa a Campo-TCC
Nível Tecnológico em Unidades de Produção Leiteira
Roteiro para entrevista semiestruturada

Data da entrevista: ____/____/____

DADOS DO PRODUTOR E PROPRIEDADE ATENDIDA	
NOME DA PROPRIEDADE: _____	IDADE: _____
ÁREA DA PROPRIEDADE: _____	ESCOLARIDADE: _____
COMUNIDADE: _____	MEMBROS DA FAMÍLIA: _____

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE:

1- Desempenha a atividade há quanto tempo?

- Até 5 anos
 De 5 a 10 anos
 De 10 a 15 anos
 Acima de 15 aos

2- Porque escolheu a bovinocultura leiteira?

- Continuidade na atividade da família
- Afinidade/Gosta
- Renda/Econômico
- Pouca disponibilidade de terra
- Outros: _____

3- Mão-de-obra da propriedade:

- Familiar
- Contratada
- Familiar e contratada

4- Pretende permanecer na atividade?

- Sim
- Não

Por que: _____

CARACTERIZAÇÃO DO NÍVEL DE INOVAÇÃO NA PROPRIEDADE:**5- Qual é o sistema de produção?**

- Extensivo/A pasto
- Semi Confinado
- Compost Barn
- Free Stall
- Cross Ventilation
- Outros: _____

6- Como é a produção?

- Balde ao pé
- Ordenha Simples/Semi Canalizada
- Ordenha Canalizada
- Outros: _____

7- Como é feito o controle da quantidade de leite produzido?

- Anotações em prancheta/caderneta (papel)
- Anotações em dispositivo eletrônico (celular/computador)
- Software que analisa dados dos animais (aplicativo de celular)
- Não realiza
- Outros: _____

8- Como é feito o controle da qualidade de leite produzido?

- Relatório enviado pelo laticínio, em fichas (papel)
- Relatório enviado pelo laticínio, em dispositivo eletrônico (exemplo: celular/computador)
- Realiza na própria unidade, e anexa às informações em um banco de dados
- Software que analisa dados dos animais (aplicativo de celular)
- Não realiza
- Outros: _____

9- Você utiliza algum software de controle na produção de leite?

Se sim, qual é e como funciona?

10- As informações coletadas no aplicativo são armazenadas em um banco de dados?

Sim

Não

11- Os animais possuem algum tipo de controle/identificação?

Brinco com numeração do animal

Marcação a ferro na pelagem do animal

Colar com chip de identificação do animal

Chip inserido na orelha do animal

Não possui identificação

12- O ambiente em que os animais permanecem é climatizado?

Sim

Não

13- A propriedade possui alguma destas tecnologias? (marque as opções)

Sombreamento Artificial

Sistema de Ventilação

Sistema de Aspersão

Sistema de Nebulização

Sensores (Medidores de Atividade)

GPS Agrícola

Gerador de Energia

Comedouro Automático

Bebedouro Automático

- Biodigestor
- Energia Solar
- Sistema de Irrigação
- Portões Eletrônicos (Produção)
- Detectores de Cio
- Monitoramento com Termômetro Eletrônico

14- É realizada alguma das seguintes técnicas reprodutivas na propriedade?

- Inseminação Artificial (IA)
- Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF)
- Transferência de Embrião (TE)
- Fertilização in Vitro (FIV)

15- Se sim, possui algum destes aparelhos?

- Coletor de Sêmen Descongelador
- Descongelador de Sêmen
- Botijão com Nitrogênio Líquido
- Outros: _____

16- Qual o tipo de cercamento da propriedade?

- Cerca de Arame
- Cerca Elétrica
- Ambas as opções
- Nenhuma das opções
- Outros: _____

17- É realizado algum destes manejos de pastagem?

- Análise química de solo
- Correção do Solo
- Fertilização do Solo
- Controle da qualidade do solo
- Outros: _____

18- A propriedade possui acesso à internet?

- Sim
- Não

19- Se sim, qual a qualidade desse serviço?

- Ótima
- Boa
- Mediana
- Ruim
- Péssima

20- A cobertura da internet funciona:

- Em toda extensão da propriedade
- Apenas na região de moradia
- Em algumas regiões da propriedade

21- Você utiliza aplicativos relacionados à bovinocultura de leite em seu celular?

- Sim
- Não

22- Você participa em grupos com outros produtores? (Exemplo: Whatsapp)

Sim

Não

23- Você possui computador, notebook, ou tablet?

Sim

Não

24- Se sim, com que frequência é utilizado?

Uma vez na semana

Duas ou mais vezes na semana

Todos os dias

Não utiliza

25- Você já realizou a compra de insumos pela internet?

Sim

Não

PERFIL DO PRODUTOR QUANTO A INOVAÇÃO EXISTENTE NA

PROPRIEDADE:

26- Há alguma assistência técnica dos equipamentos tecnológicos da sua propriedade?

Sim

Não

27- Se sim, quanto custa?

28- Com que frequência é realizada?

- Uma vez na semana
- Uma vez por mês
- Uma vez a cada três meses
- Uma vez a cada seis meses
- Uma vez por ano

29- Após a implantação do equipamento tecnológico, houve melhoria na sua qualidade de vida?

- Sim
- Não

30- Em sua opinião, qual o principal benefício que a implantação da inovação tecnológica lhe proporcionou?

31- Pretende implantar alguma nova tecnologia?

- Sim
- Não

32- Se sim, qual?

33- Qual a maior dificuldade para a implantação de um equipamento tecnológico?

- Custo
- Estrutura
- Manutenção
- Execução
- Receio
- Outros: _____

34- Você costuma participar de eventos agropecuários e visitar os stands de produtos e inovações tecnológicas?

- Sim
- Não

35- Você conhece o sistema de ordenha robotizada por carrossel?

- Sim
- Não

36- Você já visitou alguma propriedade que possua ordenha robotizada?

- Sim
- Não