

Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR  
Organização Internacional do Trabalho - OIT  
Centro Interamericano para o Desenvolvimento do Conhecimento em  
Formação Profissional - Cinterfor

# TENDÊNCIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE PECUÁRIA LEITEIRA NO BRASIL

## Segmento da Bovinocultura de Leite - Produção

Relatório produto do Programa OIT/Cinterfor para Capacitação  
e Aplicação Prática do Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção  
voltado à Formação Profissional



## **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**

### **Presidente do Conselho Deliberativo**

João Martins da Silva Júnior

### **Entidades integrantes do Conselho Deliberativo**

Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA

Confederação dos Trabalhadores na Agricultura - CONTAG

Ministério do Trabalho e Emprego - MTE

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA

Ministério da Educação - MEC

Organização das Cooperativas Brasileiras - OCB

Agroindústrias / indicação da Confederação Nacional da Indústria - CNI

### **Secretário Executivo**

Daniel Klüppel Carrara

### **Chefe do Departamento de Educação Profissional e Promoção Social - DEPPS**

Andréa Barbosa Alves

### **Equipe Técnica Executora da Prospectiva Tecnológica**

Fernanda Jackeline Aparecida de Paulo Nonato - Engenheira Agrônoma, assessora  
técnica do Departamento Inovação e Conhecimento - DIC/SENAR

Janete Lacerda Almeida - Zootecnista, assessora técnica da Secretaria Executiva/SENAR

Marco Antonio Pinho Alves - Economista, assessor técnico do Departamento de  
Educação Profissional e Promoção Social - DEPPS/SENAR

## AGRADECIMENTOS

Ao Senhor *Daniel Kluppel Carrara* - Secretário Executivo do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), que atendeu ao convite dos dirigentes da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e do Centro Interamericano para o Desenvolvimento do Conhecimento em Formação Profissional (Cinterfor), senhores *Lais Abramo* e *Jean Maninat*, respectivamente.

Aos senhores *Enrique Deibe* (diretor) e *Fernando Vargas* (especialista sênior em formação profissional), representantes da OIT/Cinterfor no Uruguai, que com maestria realizaram a coordenação dos encontros ocorridos em Montevideo.

Ao senhor *Marcello José Pio, D.Sc.*, Especialista da Unidade de Estudos Prospectivos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), que na função de instrutor desenvolveu conteúdos teóricos e práticos indispensáveis para o entendimento da metodologia que consistia na Transferência do Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção e pela contribuição indispensável na realização do Painel de Especialistas da Bovinocultura de Leite, realizado em Brasília, Distrito Federal.

Aos profissionais altamente qualificados que compuseram o grupo de especialistas do Painel e pelas valiosas contribuições: senhores *Abel Locádio Fernandes* e *Airdem Gonçalves de Assis* (Polo de Excelência do Leite), *Antônio Carlos de Souza Lima Júnior* (Engenheiro Agrônomo pela FGV e Mestre em Agronegócios pela UFG/UNB), *Bernard Woodcock* (QCONZ América Latina), *Bruno Barcelos Lucchi* (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA), *Christiano Nascif* (Universidade Federal de Viçosa - UFV), *Cláudio Antonio Versiani Paiva* (Complexo Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária), *Marcelo Costa Martins* (Viva Lácteos - Associação Brasileira de Laticínios), *Marcelo Pereira de Carvalho* (AgriPoint Consultoria), *Marcelo Ribas* (Intergado Tecnologia), *Marcos Veiga dos Santos* (Qualileite - Laboratório de Pesquisa em Qualidade do Leite/USP), *Maurício Silveira Coelho* (Grupo Cabo

Verde/Fazenda Santa Luzia), *Renê Machado* (DPA/Nestlé), *Rodrigo Sant'Anna Alvim* (Presidente da Comissão Nacional de Pecuária de Leite/CNA), *Thiago Palmeira da Costa* (Fazenda Eficiente) e a senhora *Fernanda Lemos* (Pesquisadora do PENSA - Centro de Conhecimento do Agronegócio).

À equipe de trabalho do SENAR, formada pelos assessores técnicos: *Fernanda Jackeline Aparecida de Paulo Nonato* (engenheira agrônoma), *Janete Lacerda de Almeida* (zootecnista) e *Marco Antonio Pinho Alves* (economista), que participaram de oficinas sobre o Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção, realizadas em Montevideo/Uruguai e pela indispensável contribuição na realização do Painel de Especialistas realizado em Brasília, Distrito Federal.

## RESUMO

O Painel de Especialistas realizado em novembro de 2014, em Brasília, intitulado Tendências para o Desenvolvimento da Atividade Pecuária Leiteira no Brasil, possibilitou a identificação de diversas tecnologias emergentes específicas (TEE) consideradas prioritárias. Os 15 especialistas que participaram indicaram as tecnologias com grau de difusão tradicional e rápida, das quais algumas integram o portfólio de cursos de formação profissional oferecidos pelo SENAR, entre outras, consideradas tecnologias novas ou ainda pouco disseminadas no País, mas igualmente elevadas na expectativa de difusão, completando a numerosa lista de tecnologias cujo impacto nas atuais e novas funções ocupacionais foi medido e possibilitaram o desenvolvimento do estudo. As atividades atualmente exercidas pelos profissionais que fazem uso dessas tecnologias, bem como novas funções que precisam surgir para absorver os novos conhecimentos foram cuidadosamente indicadas pelos especialistas e classificadas segundo o grau de importância, ocasião em que as habilidades e capacidades requeridas para os novos perfis demandados foram também informadas. A comparação estabelecida entre as práticas ambientais e tecnológicas investigadas no Censo Agropecuário 2006 do IBGE (passado) e as tecnologias emergentes específicas indicadas na prospectiva tecnológica (futuro), contribuiu para uma reflexão sobre o quanto precisam ser difundidas estas tecnologias. É importante salientar que milhares de estabelecimentos rurais de pequeno, médio e grande porte precisam melhorar a qualidade de sua mão de obra e para isso, é correto afirmar que novos perfis profissionais dotados de conhecimentos, habilidades e capacidades para exercer a função de técnicos de campo voltados à assistência técnica serão bastante demandados no futuro próximo, bem como os profissionais em atividade atualmente deverão ser qualificados para melhor atender às atuais e novas necessidades dos produtores rurais que exercem atividades no segmento da bovinocultura de leite.

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	1
1    MODELO SENAI DE PROSPECTIVA E PROJEÇÃO .....	5
1.1    Etapas do Modelo SENAI de Prospecção.....	5
1.2    Estrutura de Recursos Humanos para a aplicação do Modelo SENAI de Prospecção .....	9
2    O SENAR .....	10
3    A BOVINOCULTURA DE LEITE.....	13
3.1    Formação de Preços do Leite .....	14
3.2    Panorama da bovinocultura de leite no Brasil .....	16
3.3    Análises de previsões do MilkPoint, o maior portal do leite no Brasil.....	21
4    DIAGNÓSTICO DO SETOR.....	23
4.1    A atividade de “Criação de Bovinos com a finalidade leite”, segundo o Censo Agropecuário IBGE/2006.....	23
4.2    A Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do Brasil .....	38
5    MERCADO DE TRABALHO .....	48
5.1    Estimativa da mão de obra formal na pecuária de leite .....	49
6    RESULTADOS.....	53
6.1    O Painel de Especialistas .....	53
6.2    Análise prospectiva da bovinocultura de leite a partir da captação realizada junto aos especialistas do Painel.....	54
6.3    Análise das Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) com potencial para difusão nos próximos 5 e 10 anos.....	65
6.4    Análise de Impactos Ocupacionais .....	103
7    CONCLUSÕES .....	140
8    Referências Bibliográficas .....	142
ANEXOS.....	145

## Lista de Figuras

Figura 1 - Esquema geral do Modelo SENAI de Prospectiva. Fonte: UNIEPRO/SENAI-DN apud OIT/CINTERFOR; SENAI, 2013 .....	6
Figura 2 - Abertura do Painel de Especialistas .....	55
Figura 3 - Grupo 1 do Painel de Especialista .....	56
Figura 4 - Grupo 2 do Painel de Especialista .....	57
Figura 5 - Grupo 3 do Painel de Especialista .....	58

## Lista de Gráficos

Gráficos 7 a 12 - Área de aplicação da TEE: Recursos Forrageiros e Meio Ambiente (Bem Estar Animal).....	66
Gráficos 13 a 21 - Área de aplicação da TEE: Saúde Animal e Qualidade do Leite....	74
Gráficos 22 a 27 - Área de aplicação da TEE: Produção Animal, Inclusive Alimentação e Nutrição.....	84
Gráficos 28 a 34 - Área de aplicação da TEE: Agronegócio do Leite.....	94

## Lista de Tabelas

Tabela 1- Produção de leite fluido em mil toneladas (países selecionados) .....	17
Tabela 2 - Produtividade por vaca (países selecionados - tonelada por cabeça) .....	17
Tabela 3 - Exportações Brasileiras de lácteo .....	19
Tabela 4 - Produção, Consumo, Importação e Exportação de Leite (milhões de litros) .....	20
Tabela 5 - Área, Produção, Consumo, Exportação de produtos utilizados na alimentação de bovinos.....	21
Tabela 6 - Estabelecimentos e valor total da produção, por especialização do estabelecimento, segundo as classes de atividade - Brasil - 2006.....	26
Tabela 7 - Frequência de estabelecimentos criadores de bovinos segundo orientação técnica recebida - Brasil - 2006 .....	32

Tabela 8 - Frequência percentual de estabelecimentos que não faziam uso de tecnologias e práticas ambientais - Brasil - 2006 .....	32
Tabela 9 - Produção, variação de produção, área colhida, variação da área colhida, rendimento médio e variações do rendimento médio, segundo as principais lavouras que contribuem com a atividade de criação de bovinos - Brasil - período 1995-1996 e 2006 .....	34
Tabela 10 - Participação do efetivo de bovinos, segundo as Grandes Regiões - 2010-2013. ....	40
Tabela 11 - Produção de leite no período de 01.01 a 31.12, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2013 .....	42
Tabela 12 - Variações absoluta e relativa de quantidade produzida de leite, de vacas ordenhadas e de produtividade, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - período 2012-2013 .....	43
Tabela 13 - Participação da produção de leite, segundo as Grandes Regiões - 2012-2013 .....	45
Tabela 14 - Produção de leite no período de 01.01 a 31.12 e participações relativa e acumulada no total da produção, segundo as Unidades da Federação e os 20 municípios com as maiores produções, em ordem decrescente - 2013.....	47
Tabela 15 - Produção de leite, segundo os municípios, em ordem decrescente de produtividade - 2013 .....	48
Tabela 17 - Formação dos grupos de especialistas do Painel .....	56
Tabela 18 - Expectativa de difusão das tecnologias emergentes específicas (TEE) .....	60
Tabela 19 - Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (I) ...	105
Tabela 20 - Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (II) ..	106
Tabela 21 Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (III) ...	107
Tabela 22 - Atividades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais .....	110
Tabela 23 - Novas atividades que ganharão importância na atuação dos profissionais .....	120
Tabela 24 - Conhecimentos atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais .....	121



Tabela 25 - Novas conhecimentos que ganharão importância na atuação dos profissionais.....	123
Tabela 26 - Habilidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais .....	124
Tabela 27 - Novas habilidades que ganharão importância na atuação dos profissionais .....	125
Tabela 28 - Capacidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais .....	126
Tabela 29 - Novas capacidades que ganharão importância na atuação dos profissionais .....	127
Tabela 30 - Previsão de surgimento de novas funções/ocupações em consequência das mudanças tecnológicas .....	128
Tabela 31 - Treinamentos Metodológicos da Administração Central do SENAR.....	131
Tabela 32 - Títulos da Coleção SENAR correlacionados com os impactos ocupacionais e tecnológicos previstos para o segmento da bovinocultura de leite .....	132

## APRESENTAÇÃO

O conhecimento sobre o Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção foi repassado aos técnicos das Instituições de Formação Profissional (IFP) sul-americanas que participaram das oficinas realizadas no período de 06 a 07 de março e 29 a 30 de setembro de 2014, em Montevideo/Uruguai, sob a coordenação da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e do Centro Interamericano para o Desenvolvimento do Conhecimento em Formação Profissional (Cinterfor). Com isso, as IFP foram desafiadas a elaborar estudos prospectivos para atividades econômicas de relevância para suas instituições.

Para a consecução do estudo pelo SENAR, a atividade econômica escolhida para a aplicação do Modelo foi a Bovinocultura de Leite. No Brasil, essa atividade está presente na maioria dos estabelecimentos agropecuários e contribui majoritariamente para a formação do valor da produção agropecuária, sendo imprescindível para a manutenção do Produto Interno Bruto tanto do agronegócio como nacional, impactando fortemente na balança comercial e principalmente no mercado de trabalho. Além disso, este segmento possui sua importância refletida em diversos programas de curta, média e longa duração do SENAR, inclusive de ensino profissional de nível técnico, oferecidos por meio dos Centros de Formação Técnica do SENAR. Todas essas ofertas sinalizam uma atuação voltada para o atendimento de excelência, porém, sabe-se que a demanda é crescente e requer soluções educacionais diferenciadas para cada tipo e porte de produtor rural.

Conhecer as dificuldades e obstáculos que ainda emperram essa atividade é um dever compartilhado por pessoas que acreditam no potencial de crescimento desse segmento e no quanto, produtores e trabalhadores rurais, podem beneficiar-se com o seu incremento, juntamente com os demais agentes que atuam na complexa cadeia produtiva do leite.

A lista de incentivadores é grande. Conta com uma rede de apoiadores formada por agentes da iniciativa pública e privada que atuam em diversas áreas do setor agrícola,

como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a EMBRAPA Gado de Leite - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA), e finalmente o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), como o principal provedor de educação profissional rural no País.

Ao longo dos últimos 20 anos, o SENAR capacitou aproximadamente de 60 milhões de produtores e trabalhadores rurais e realizou cerca de 2,1 milhões de turmas de treinamentos em diversas ocupações ligadas ao meio rural, sendo o segmento da bovinocultura de leite uma das atividades que mais demandam ações de formação profissional. Assim, o SENAR realiza uma indispensável função junto aos produtores e trabalhadores rurais do País, seus principais parceiros.

A técnica de investigação baseada em estudos prospectivos do SENAI foi escolhida, por se tratar de uma metodologia consagrada que possibilita a reunião de especialistas setoriais (produtores rurais, empresários e pesquisadores de universidades e centros de ciência e tecnologia, em geral), para que juntos, orientados por técnicos do SENAR, indicassem as tendências tecnológicas refletidas nas tecnologias emergentes específicas (TEE) com potencial para difusão nos próximos cinco e dez anos, e quais impactos ocupacionais são previstos para o segmento de bovinocultura de leite com a difusão das mesmas.

Não obstante os diversos fatores que influenciam a atividade, a hipótese de que o atual cenário da pecuária de leite no Brasil tem explicação no modelo de produção desenvolvido ao longo dos anos é plausível e, não seria incorreto afirmar que, parte dos problemas existentes tem uma de suas origens na falta de instrução dos produtores e trabalhadores rurais e na influência dessa variável determinante no perfil profissional dos trabalhadores. Esta é uma tese defendida por diversos pesquisadores do mercado de trabalho de nosso País.

De fato, se aplicado, os objetivos previstos com o Modelo SENAI de Prospectiva podem impactar no desempenho das instituições de formação profissional (IFPs) de todos os

setores. O modelo mostrou-se viável para a realização de estudos no setor rural e a análise prospectiva realizada pelo SENAR, com o apoio dos especialistas convidados, indica que uma reflexão sobre a necessidade de alavancar ações com o objetivo de ajustar os programas da educação inicial às necessidades atuais e futuras se faz necessária, bem como: i) prever as necessidades de qualificação atuais, a médio e longo prazo, para garantir uma maior correspondência entre os empregos e as qualificações; ii) facilitar a todas as partes interessadas - em especial aos trabalhadores deslocados e aos que procuram melhores oportunidades de trabalho - a informação adequada para passar dos setores em declínio para aqueles em alta; iii) apoiar as pessoas jovens a ter como base de suas escolhas assuntos de formação as perspectivas de emprego realistas; iv) facilitar decisões com boa informação em assuntos de investimentos na formação e o aprendizado permanente por parte dos empregadores e dos trabalhadores; e v) contribuir com as empresas em temas de inovação e adoção de novas tecnologias, por meio da disponibilidade oportuna de trabalhadores qualificados apropriadamente, o aperfeiçoamento das competências dos trabalhadores e ajudá-los para que continuem sendo aptos para o emprego.

O resultado expresso neste relatório segue um roteiro que consiste na análise da atividade de pecuária de leite no contexto da mais ampla investigação realizada no País para o segmento, o Censo Agropecuário 2006, do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), onde diversos aspectos relacionados à atividade foram amplos e profundamente investigados na dimensão da estrutura do setor agropecuário. E mais recentemente, por meio da PPM 2012 e 2013 (Pesquisa Pecuária Municipal), também realizada pelo IBGE, que divulga dados conjunturais sobre o segmento, anualmente.

Essa base de conhecimento, produzida por entidade prestigiada pela Comunidade Internacional Pesquisa, o IBGE, juntamente com informações obtidas de outros provedores de estudos e pesquisas em atuação no País, possibilitou a formação da base conceitual, ponto de partida para análise dos resultados apurados por meio da

prospectiva ocupacional e tecnológica<sup>1</sup>. Cabe observar, entretanto, que a indisponibilidade de dados recentes do Censo Agropecuário, cuja execução decenal foi adiada<sup>2</sup> pelo IBGE, tem influência na formulação das conclusões e recomendações deste estudo, visto que o confronto de dados atuais e futuro prospectado melhor representaria o cenário do segmento da bovinocultura de leite, possibilitando aos agentes de interesse planejar e executar medidas ainda mais efetivas em favor do setor agropecuário brasileiro.

Por fim, destacamos o estudo *Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024*<sup>3</sup> (BRASIL, 2014b), produzido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com o apoio de técnicos da Embrapa Gado de Leite, onde o crescimento da produção de leite bovino no País é estimado em 29,8% para os próximos 11 anos. Algo que combinado a outros fatores determinantes do processo de produção poderá elevar a exportação desse produto em até 34,7% e uma consequente redução da importação da ordem de -9,2%. Em consequência desse incremento de produção tem-se uma previsão de aumento de consumo de 27,3%. Contudo, sabemos que a confirmação desse cenário otimista é fortemente dependente da evolução de fatores de produção, sendo nosso compromisso atuar fortemente em favor da melhoria da qualificação da mão de obra rural.

---

<sup>1</sup> A prospectiva educacional e tecnológica baseia-se na observação do mercado de trabalho e na análise das tendências sociais, econômicas e tecnológicas, para definir as necessidades de formação profissional e garantir sua adequação com o emprego.

<sup>2</sup> Ainda sobre o adiamento da execução do Censo Agropecuário, cabe observar que técnicos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e do SENAR reuniram-se com os responsáveis pelo Censo Agropecuário e levaram diversas contribuições para a reformulação do questionário de pesquisa e, em nome dos mais de 5 milhões de estabelecimentos e 16 milhões de trabalhadores rurais no País, manifestaram o desejo de dispor das informações no menor prazo possível.

<sup>3</sup> [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/projecoes\\_2013-2014\\_2023-2024.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/projecoes_2013-2014_2023-2024.pdf), p. 48-51 e [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Ministerio/Publicacao\\_v2.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Ministerio/Publicacao_v2.pdf)

## **1 MODELO SENAI DE PROSPECTIVA E PROJEÇÃO**

Para as Instituições de Formação Profissional, o uso de metodologias prospectivas possibilita que elas tenham uma considerável vantagem competitiva, visto que tais metodologias permitem que seus tomadores de decisão conheçam, antecipadamente, a demanda por mão de obra qualificada. Isso possibilita uma melhor preparação das instituições na oferta de tal mão de obra, reduzindo os efeitos negativos trazidos por sua ausência, especialmente nas fases de crescimento econômico, no qual sua intensidade é maior. Além disso, a antecipação de possíveis mudanças nos setores estudados pode vir a gerar uma série de serviços tecnológicos a serem ofertados pela instituição (OIT/CINTERFOR, 2013).

E para tratar das questões relacionadas às possíveis mudanças em perfis ocupacionais e educacionais, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do Brasil, em conjunto com alguns principais centros acadêmicos brasileiros, desenvolveu o Modelo SENAI de Prospectiva, que tem por objetivo geral prever a necessidade futura de mão de obra qualificada para a indústria e fornecer diretrizes para uma melhor atuação das instituições de educação profissional.

A consecução dessa metodologia ocorre por meio da identificação de prováveis mudanças no perfil ocupacional e na oferta de educação profissional causadas pela difusão de novas tecnologias e por mudanças na estrutura organizacional de tais setores. Os resultados da aplicação do modelo possibilitam uma melhor preparação da instituição na oferta de mão de obra, reduzindo os efeitos negativos trazidos por sua ausência.

### **1.1 Etapas do Modelo SENAI de Prospecção**

O modelo é constituído por um conjunto de metodologias complementares que, aplicadas em uma sequência estruturada, geram informações que possibilitam aos tomadores de decisão de empresas e de instituições de formação profissional

antecipar ações de modernização tecnológica, atualização de perfis profissionais e de currículos e adequações organizacionais.

As principais atividades relacionadas ao Modelo SENAI de Prospecção são:

- Prospecção Tecnológica
- Prospecção Organizacional
- Análise de Ocupações Emergentes
- Análise dos Fatores Condicionantes da Difusão Tecnológica
- Análise de Impactos Ocupacionais
- Análise de Tendências Ocupacionais
- Estudos Comparados de Educação Profissional
- Antena Temática
- Monitoramento

A Figura 1 abaixo mostra esquematicamente o fluxo dessas atividades do processo prospectivo do Modelo e permite uma compreensão linear e lógica da metodologia.

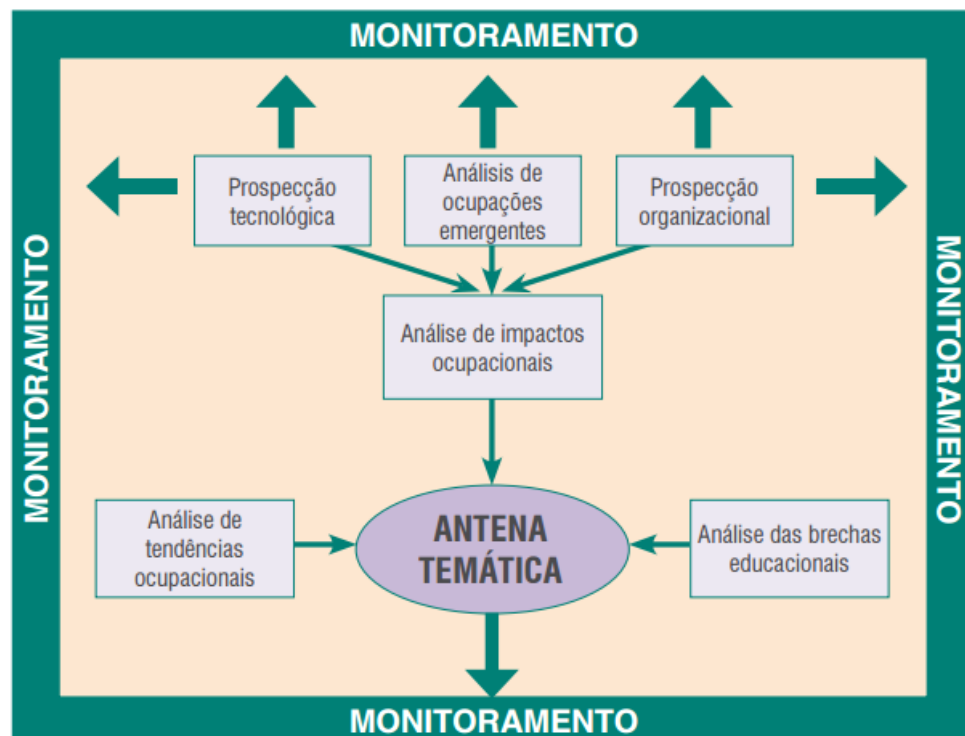


Figura 1 - Esquema geral do Modelo SENAI de Prospecção. Fonte: UNIEPRO/SENAI-DN apud OIT/CINTERFOR, 2013.

A **Prospecção Tecnológica** objetiva identificar Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) caracterizadas como inovações em fase de desenvolvimento pré-comercial ou recentemente introduzidas no mercado; ou aquelas com baixo grau de difusão independente do tempo que estão no mercado e, por último, as que têm um grau de difusão de até 70% do mercado usuário em um horizonte temporal de 5 a 10 anos .

Logo, pode-se considerar que a pesquisa não é uma prospecção especificamente sobre inovações tecnológicas, no que concerne à evolução do estado e técnica. Justifica-se esse direcionamento pelo fato de as IFP serem mais intensamente impactadas - na questão da formação para o mundo do trabalho - pela difusão das tecnologias entre os atores que compõem um setor específico.

A **Prospecção Organizacional** objetiva identificar as possíveis mudanças na estrutura organizacional do setor ou segmento considerado, no mesmo horizonte temporal utilizado na prospecção tecnológica, isto é, de 5 a 10 anos. Ela parte da premissa que para atender melhor às incertezas geradas, e se preparar do ponto de vista organizacional, cada setor/segmento ou estrutura produtiva deve ser capaz de conhecer as futuras mudanças nos vetores de maior influência na estrutura macro gerencial.

As ferramentas prospectivas utilizadas para a identificação de tendências de difusão tecnológica e organizacional são a pesquisa Delphi<sup>4</sup> e o Painel de Especialistas. Ambas as ferramentas têm como base de análise as TEEs.

A **Análise de Ocupações Emergentes** tem o objetivo de identificar, em determinados países, mudanças ocupacionais nos setores estudados, classificando-as em ocupações emergentes, em evolução segundo definição do Bureau of Labor Statistics (BLS) dos

---

<sup>4</sup> O método Delphi foi desenvolvido por Olaf Helmer, na década de 60, consiste em perguntar, de forma individual e por meio de questionários já preparados, a um grupo de especialistas, sobre a tendência de futuro de um determinado fator crítico, sistema ou parte dele. A técnica Delphi pode ser caracterizada por quatro pontos básicos: anonimato, interação, troca de informações e controle estatístico das respostas dadas. As perguntas são realizadas em diferentes rodadas, sendo a cada vez analisadas e novamente preparadas, para que os especialistas possam reavaliar suas primeiras posições e tentar chegar a um consenso.



Estados Unidos da América. A metodologia utilizada baseia-se no mapeamento e análise de informações em base de dados secundários. Esses dados são resultantes de estudos setoriais gerais e/ou ocupacionais realizados no Brasil e em outros países.

A **Análise de Impactos Ocupacionais** é uma etapa subsequente à prospecção tecnológica, e tem por objetivo identificar e avaliar, junto aos especialistas representantes de empresas e de universidades, as mudanças prováveis nos perfis profissionais decorrentes da introdução das TEEs e das mudanças organizacionais identificadas. Esse entendimento permitirá a identificação de uma série de possíveis novas atividades e competências relacionadas a determinados grupos ocupacionais.

As mudanças na educação profissional são identificadas mediante estabelecimento dos novos padrões de conhecimentos, habilidades e atitudes, o que poderá gerar, em conjunto, novas competências profissionais. Essa identificação permite a uma Instituição de Formação Profissional adequar suas formações profissionais.

A **Análise de Tendências Ocupacionais** objetiva estimar as mudanças na quantidade de empregos nos diversos setores da economia. A referida metodologia está baseada na matriz de insumo-produto da economia brasileira, utilizando como base para sua construção dois cenários macroeconômicos e setoriais, um básico e outro, otimista, que procuram estimar a variação da demanda final por setor para os anos a serem projetados. A utilização de dois cenários reduz os níveis de incerteza desse tipo de projeção, causados principalmente pela dinâmica econômica de mercados altamente globalizados. As projeções podem servir de referência para o ajuste e a formulação de programas de formação profissional por parte das IFPs.

As **Brechas Educacionais** são identificadas pela análise comparativa entre os níveis de proficiência dos estudantes e os perfis demandados nos diferentes cenários, isto é, verifica-se o que o indivíduo sabe e o que deveria saber em função do seu grau de escolaridade e das habilidades necessárias para realizar um curso técnico ou tecnológico. Com essa informação é possível determinar as necessidades de nivelamento que permitam que os estudantes acompanhem a formação técnica.

A **Antena Temática** é a etapa final do Modelo. Nela são discutidos todos os resultados obtidos nas etapas anteriores, o que permitirá a geração de *Recomendações* para que possam desenvolver ações futuras de formação profissional e atualização de recursos humanos. Tais ações permitirão que as IFPs atuem, também, como um agente de “indução” à difusão de novas tecnologias, por meio de atividades que diminuam o grau de incerteza dos representantes do fluxo produtivo na etapa de aquisição das TEEs.

A escolha das recomendações depende das demandas específicas de cada instituição.

## **1.2 Estrutura de Recursos Humanos para a aplicação do Modelo SENAI de Prospecção**

Segundo OIT/Cinterfor (2013), a aplicação do modelo requer, preferencialmente, a participação de três equipes de trabalho:

**Grupo Executor (GE):** constituído por especialistas setoriais, que têm por objetivo orientar tecnicamente os estudos para o setor em questão. Entre suas atribuições, podem ser citadas:

- Escolha, descrição e aprovação das tecnologias e formas de organização, que vão compor os questionários Delphi;
- Escolha e aprovação das listas de especialistas que vão compor os questionários Delphi;
- Validação dos resultados das prospecções tecnológica e organizacional;
- Construção das recomendações.

**Painéis Delphi e de Especialista:** grupo formado por especialistas setoriais que buscam identificar as tendências de difusão tecnológica em um período de 5 a 10 anos.

**Especialistas setoriais:** grupo formado por participantes na pesquisa de impactos ocupacionais.

## **2 O SENAR**

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), criado em 1991, é responsável pela Formação Profissional Rural e pela Promoção Social das pessoas do meio rural. É uma instituição de direito privado, paraestatal, é mantida com recursos provenientes da contribuição compulsória sobre a comercialização de produtos agrossilvipastoris. Hoje, é a maior instituição de educação profissional do trabalho rural do Brasil e talvez a única do mundo.

O trabalho do SENAR proporciona ao cidadão rural o desenvolvimento de competências que o preparam para o desafio mundial de atualização e eficiência, garantindo seu sucesso no mercado de trabalho e promovendo a sua participação ativa na vida em comunidade. A instituição se preocupa em qualificar tecnicamente os produtores e trabalhadores rurais, além de incutir a responsabilidade social e o sentimento de cidadania.

“Aprender a fazer fazendo” é o princípio metodológico do SENAR, que enfatiza necessidades de atuação através de um processo de ensino no qual a atividade prática se torna de vital importância à aprendizagem. Para isto, os locais escolhidos para a execução das ações sempre estão relacionados a uma situação real de trabalho, onde os treinados participam ativamente das ações mobilizando os conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridas de forma a desempenhar as atribuições profissionais com competência e segurança, alcançando níveis esperados de produtividade. Os treinamentos são realizados “a céu aberto”, nas mais de cinco milhões de propriedades rurais espalhadas por todo o País.

O SENAR baseia suas ações em princípios e diretrizes estabelecidas pela Organização Internacional do Trabalho - OIT, nas políticas do Centro Interamericano para o Desenvolvimento do Conhecimento na Formação Profissional - CINTERFOR, formuladas durante reuniões de comissões técnicas, nas políticas dos Ministérios do Trabalho e

Emprego e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e nas diretrizes emanadas da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e suas Federações vinculadas.

Nos últimos 20 anos de atividade, o SENAR já capacitou aproximadamente 60 milhões de produtores e trabalhadores rurais. Executou cerca de 2,1 milhões de turmas de treinamentos em diversas ocupações ligadas ao meio rural, de Formação Profissional e Promoção Social (alimentação e nutrição, artesanato, cultura, esporte e lazer, educação ambiental, alfabetização de jovens e adultos).

O SENAR avançou em 2014 em sua missão de levar educação profissional ao campo. Garantiu um empréstimo com o BNDES para construir suas primeiras escolas físicas, os centros de excelência voltados para as principais cadeias produtivas do agronegócio. Aderiu a Rede e-Tec para oferecer também cursos técnicos de nível médio a distância e iniciou a implantação do programa de assistência técnica e gerencial com meritocracia, em vários estados, chegando em 2015 com ampliação da educação formal e da produção assistida.

**SENAR terá escolas em 2015** - O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural capacita produtores, trabalhadores rurais e suas famílias há 24 anos sem escolas. As salas de aulas dos cursos são os locais onde os homens e mulheres do campo atuam, ou seja, no meio de uma plantação, na varanda da casa da propriedade ou embaixo de um pé de manga. Mas, a partir de 2015, será diferente.

Para definir o perfil profissional dos novos técnicos que serão formados, o SENAR organizou comitês técnicos nacionais com representantes do setor de cada cadeia produtiva. As primeiras unidades serão construídas já em 2015.

**SENAR leva Assistência Técnica aos Campos do Brasil** - O baixo acesso a assistência técnica e extensão rural é um dos principais fatores de baixa disseminação de tecnologia no campo. A extinção da Embrater, a Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural, em 1990, concentrou o conhecimento entre os grandes produtores rurais e deixou órfãos os médios e pequenos, que não conseguiram acompanhar todos os avanços proporcionados pela pesquisa e a tecnologia.

Com a enorme capilaridade que tem e por acreditar que pode contribuir ainda mais com a multiplicação do conhecimento, o SENAR criou o programa de Assistência Técnica e Gerencial com Meritocracia para auxiliar, principalmente, os produtores rurais das classes C, D e E que não têm acesso à extensão rural e às novas tecnologias.

A produção assistida do SENAR trabalha com grupos de produtores selecionados e é desenvolvida por metas. A remuneração da equipe técnica segue critérios de meritocracia, ou seja, depende do cumprimento das metas de assistência técnica pactuadas, que devem abranger o aumento da produtividade e da renda na propriedade.

### **3 A BOVINOCULTURA DE LEITE**

O leite fluido é produzido e consumido em todos os países do mundo, com um volume anual estimado em 625 milhões de toneladas (FAOSTAT, 2012). Desse total, o principal destino (cerca de dois terços do total) é a industrialização para a fabricação de derivados (inclusos o leite pasteurizado e UHT - leite longa vida). Em seguida vem o consumo humano direto de leite cru ou in natura com cerca de um terço do total e, por fim, um pequeno consumo animal (SENAR; SEBRAE, 2010).

Os dados sobre consumo de leite e derivados normalmente se referem à quantidade em equivalente leite cru ou in natura. Por ser um produto perecível e de baixo valor específico (o que dificulta o comércio em função do custo de transporte), o consumo total de leite in natura é maior nos principais países produtores, seja pelo consumo direto do produto in natura, seja pela sua industrialização para a fabricação de derivados. O consumo mundial de leite, por continentes, apresenta dados muito semelhantes aos da produção. O continente europeu é o principal produtor e consumidor de leite no mundo, seguido pela América, Ásia, Oceania e África.

A produção brasileira de leite vem crescendo nas últimas décadas e já supera 32 bilhões de litros por ano. O Estado de Minas Gerais é, com folga, o principal produtor nacional, enquanto Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás e São Paulo vêm se alternando no ranking como segundo ao quinto maior produtor.

As dez principais mesorregiões produtoras de leite no Brasil são: Noroeste Rio-grandense - RS; Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba - MG; Oeste Catarinense - SC; Sul Goiano - GO; Sul/Sudoeste de Minas - MG; Oeste Paranaense - PR; Zona da Mata - MG; Centro Goiano - GO; Leste Rondoniense - RO e Oeste de Minas - MG (IBGE, 2007).

No Brasil é grande o comércio de leite e derivados entre as regiões. Como estados exportadores líquidos destacam-se pela ordem Minas Gerais, Goiás, Paraná, Rio

Grande do Sul e Rondônia. E como estados importadores líquidos São Paulo, Rio de Janeiro, Pernambuco, Ceará e Bahia.

O maior consumo per capita de leite no Brasil ocorre na região sul, seguida pelas regiões sudeste, centro- oeste, nordeste e norte. Segundo a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF, 2003) o consumo médio per capita de leite e derivados no Brasil dentro do domicílio era da ordem de 57,7 quilos por ano, ou o equivalente a 78,1 litros de leite fluído. A partir dos anos 90 houve substancial incremento da participação do leite longa-vida (UHT) no total de leite fluído consumido no Brasil. O leite UHT teve sua participação ampliada nas vendas de leite fluído de menos de 10% no início dos anos 90 para mais de 70% a partir dos anos 2000. Essa preferência do consumidor brasileiro pelo leite UHT em relação ao pasteurizado provocou importantes mudanças estruturais no mercado lácteo, tais como: (a) redução das perdas em nível do consumidor; (b) ampliação da área geográfica de atuação das empresas; (c) maiores incentivos à produção de leite em regiões mais distantes dos grandes centros consumidores; (d) redução dos preços do leite UHT ao consumidor final, pela maior concorrência e pressão dos supermercados; (e) redução da margem de comercialização da indústria, entre outras.

### **3.1 Formação de Preços do Leite**

No Brasil os preços do leite nas diferentes bacias variam com razoável grau de coordenação (BARROS *et al.*, 2002), indicando que variações de preços em uma região são repassadas a outras regiões e que há uma relação de dependência de longo prazo entre os preços do leite ao produtor nas diversas regiões. Segundo os autores, o Estado de Minas Gerais é a principal bacia formadora de preços no país, com sentido causal sobre os preços de todas as demais regiões, ou seja, que as variações de preços ao produtor em Minas Gerais tendem a se transmitir para os preços nas demais regiões. A importância do estado na produção nacional - seu volume é pouco inferior à soma das produções do Rio Grande do Sul, São Paulo e Goiás - parece ser a principal razão desta influência. Portanto, o preço ao produtor em um determinado estado está fortemente ligado ao preço em outro estado. Esta ligação se tornou mais forte a partir

dos anos 90, em função da grande quantidade de leite longa vida que é comercializado entre regiões. Antes desse período, quando o mercado de leite fluído era dominado pelo leite pasteurizado (em saquinhos), ele era fundamentalmente local. As elasticidades de transmissão de preços ao produtor nas bacias leiteiras indicam que as variações de preço em Minas Gerais são transmitidas, em boa parte, simultaneamente (dentro de 1 mês) para os demais estados, e são transmitidos na totalidade em cerca de 2 a 3 meses. A coordenação de preços entre as regiões, no entanto, não significa preços absolutos iguais praticados pelas empresas na captação da matéria-prima, que, aliás, variam consideravelmente conforme a disputa regional pela produção e o volume individual entregue pelo produtor. Segundo Barros *et al.* (2002), o volume é o principal parâmetro de bonificação utilizado pelas indústrias no país. Assim, o preço efetivamente pago aos produtores por parte das empresas difere de acordo com o produtor. Cada laticínio tem um sistema próprio de bonificações e descontos de forma que o seu preço médio final é resultado da sua política leiteira. Uma diretriz é comum entre as indústrias, especialmente as de médio e grande porte: não pode faltar leite para abastecer as fábricas. Portanto, as empresas disputam os produtores entre si - especialmente aqueles que se enquadram nos atributos procurados por elas (volume, qualidade e preço). Cada responsável pela compra de matéria-prima tem liberdade para pagar o que achar necessário para determinado produtor, e os valores crescem de forma direta ou indireta de acordo com o interesse da indústria em determinado fornecedor. Um grande produtor vai receber mais para viabilizar a “linha” em que se encontra, e é ele que possibilita a coleta do leite dos pequenos produtores que estão nessa linha de leite. O aspecto mais importante é o preço médio final pelo qual a matéria-prima foi adquirida.

Ao longo do ano, o padrão sazonal dos preços do leite indica uma valorização do produto entre os meses de fevereiro a agosto e uma desvalorização entre setembro a janeiro, o mesmo ocorrendo com os preços do leite UHT ao consumidor. O estudo de Barros *et al.* (2002) indica que os preços deste produto e da matéria-prima ao produtor variam praticamente na mesma forma e intensidade.



O modelo Conseleite<sup>5</sup>, que já existe em alguns estados brasileiros, procura dar indicações (referência) para o preço do leite ao produtor. A proposta do modelo Conseleite é de que os preços da matéria-prima (leite) ao produtor sejam formados a partir dos preços médios de comercialização dos derivados. Neste modelo o preço ao produtor é denominado “valor de referência para a remuneração da matéria-prima leite” e é calculado a partir dos preços de venda dos derivados das indústrias participantes do conselho paritário produtores/indústrias de leite, tais como: leite pasteurizado, leite UHT, leite cru resfriado, leite em pó, bebida láctea, iogurte, creme de leite, doce de leite, requeijão, manteiga, queijo prato, queijo mussarela, queijo parmesão e queijo provolone. Os preços de referência divulgados pelo Conseleite, que variam de acordo com o volume e qualidade do leite, pretendem representar um valor justo para a remuneração da matéria-prima tanto para os produtores rurais quanto para as indústrias.

### **3.2 Panorama da bovinocultura de leite no Brasil**

O Brasil atualmente é o quinto maior produtor mundial de leite bovino com 32,3 bilhões de litros/ano, atrás da União Europeia com 143,8 bilhões de litros, da Índia com 134,5 bilhões, dos Estados Unidos com 91,4 bilhões e China com 35,9 bilhões, de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2013). Contudo, comparando o Brasil com os maiores produtores de leite do mundo, observa-se uma diferença bastante acentuada na produtividade, que alcança os melhores resultados nos Estados Unidos, Japão, Canadá, Austrália, União Europeia e Argentina, sendo 5,5 vezes superior a nossa nos Estados Unidos, quando a contagem tem equivalência leite/vaca/ano, segundo dados da *USDA (United States Department of Agriculture) - Dairy: World Markets and Trade, December 2010* e do *Censo Agropecuário 2006 (IBGE)* (tabela 1 e 2 e gráfico 1).

---

<sup>5</sup> O Conseleite é uma associação civil, regida por estatuto e regulamentos próprios, que reúne representantes de produtores rurais de leite do estado e de indústrias de laticínios que processam a matéria-prima (leite). O Conselho é paritário, ou seja, o número de representantes dos produtores rurais é igual ao número de representantes das indústrias.

**Tabela 1- Produção de leite fluido em mil toneladas (países selecionados)**

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<sup>(p)</sup> 2010	<sup>(p1)</sup> 2011
Canadá	7.734	7.905	7.806	8.041	8.212	8.270	8.280	8.350	8.350
México	9.784	9.874	10.164	10.051	10.657	10.907	10.866	11.176	11.330
Estados Unidos	77.289	77.488	80.255	82.455	84.211	86.174	85.874	87.450	88.690
Argentina	7.950	9.250	9.500	10.200	9.550	10.010	10.350	10.600	11.070
<b>Brasil</b>	<b>22.860</b>	<b>23.317</b>	<b>24.250</b>	<b>25.230</b>	<b>26.750</b>	<b>27.820</b>	<b>28.795</b>	<b>29.480</b>	<b>30.846</b>
Un. Européia (27) <sup>(1)</sup>	135.069	133.969	134.672	132.206	132.604	133.848	133.700	134.200	134.700
Rússia	33.000	32.000	32.000	31.100	32.200	32.500	32.600	31.740	31.400
Ucrânia	13.400	13.787	13.423	12.890	11.997	11.524	11.370	10.950	10.570
Índia	36.500	37.500	37.520	41.000	42.890	44.500	48.160	50.300	52.500
China	17.463	22.606	27.534	31.934	35.252	34.300	28.445	29.100	30.500
Japão	8.400	8.329	8.285	8.137	8.007	7.982	7.910	7.790	7.800
Austrália <sup>(2)</sup>	10.636	10.377	10.429	10.395	9.870	9.500	9.326	9.400	9.700
Nova Zelândia <sup>(3)</sup>	14.346	15.000	14.500	15.200	15.640	15.141	17.397	16.897	18.642
Total dos países selecionados	394.431	401.402	410.338	418.839	427.840	432.476	433.073	437.433	446.098

Fonte: USDA (United States Department of Agriculture) - Dairy: World Markets and Trade/ December 2010.

(p) Dados preliminares; (p1) Projeção; (1) Baseado nas entregas; (2) Dados referentes ao ano terminado em 30 de junho do ano corrente; (3) Dados referentes ao ano terminado em 31 de maio do ano corrente.

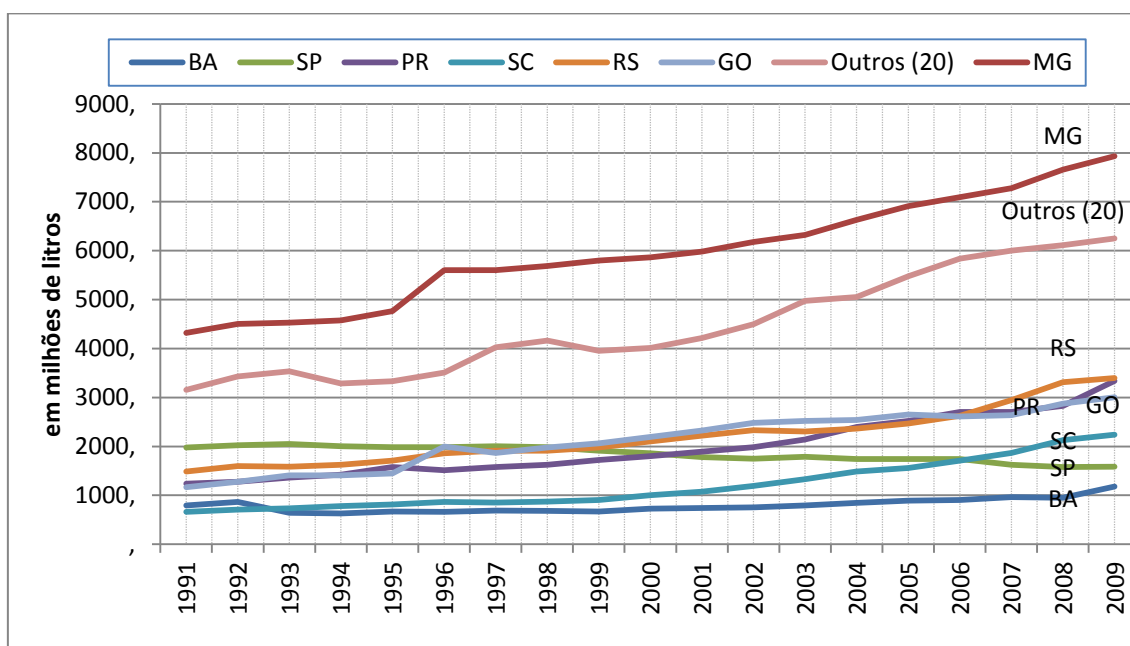
**Tabela 2 - Produtividade por vaca (países selecionados - tonelada por cabeça)**

País	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	<sup>(p)</sup> 2010	<sup>(p1)</sup> 2011
Estados Unidos	8,51	8,60	8,87	9,02	9,16	9,25	9,33	9,60	9,72
Japão	8,71	8,90	9,10	9,04	9,19	9,26	9,33	9,39	9,45
Canadá	7,26	7,49	7,32	7,89	8,25	8,40	8,46	8,51	8,52
Austrália <sup>(2)</sup>	5,19	5,10	5,11	5,56	5,48	5,79	5,56	5,77	5,88
Un. Européia - 27 <sup>(1)</sup>	5,10	5,15	5,31	5,30	5,48	5,54	5,53	5,67	5,73
Argentina	3,98	4,63	4,52	4,74	4,44	4,66	4,93	5,05	5,27
China	3,91	4,14	4,05	4,04	4,03	4,00	4,00	3,96	4,00
Ucrânia	2,84	3,20	3,25	3,36	3,72	3,72	3,98	3,97	3,93
Nova Zelândia <sup>(3)</sup>	3,73	3,83	3,65	3,71	3,76	3,61	3,78	3,56	3,84
Rússia	2,82	2,86	3,08	3,14	3,25	3,32	3,42	3,45	3,50
México	1,44	1,45	1,70	1,46	1,77	1,76	1,70	1,70	1,70
<b>Brasil</b>	<b>1,49</b>	<b>1,53</b>	<b>1,61</b>	<b>1,65</b>	<b>1,68</b>	<b>1,67</b>	<b>1,67</b>	<b>1,70</b>	<b>1,69</b>
Índia	1,00	1,01	0,99	1,08	1,13	1,16	1,13	1,15	1,17

Fonte: USDA (United States Department of Agriculture) - Dairy: World Markets and Trade/December 2010.

(p) Dados preliminares; (p1) Projeção; (1) Baseado nas coletas; (2) Dados referentes ao ano terminado em 30 de junho do ano corrente; (3) Dados referentes ao ano terminado em 31 de maio do ano corrente.

**Gráfico 1 - Produção brasileira de leite em milhões de litros - por Unidades da Federação**

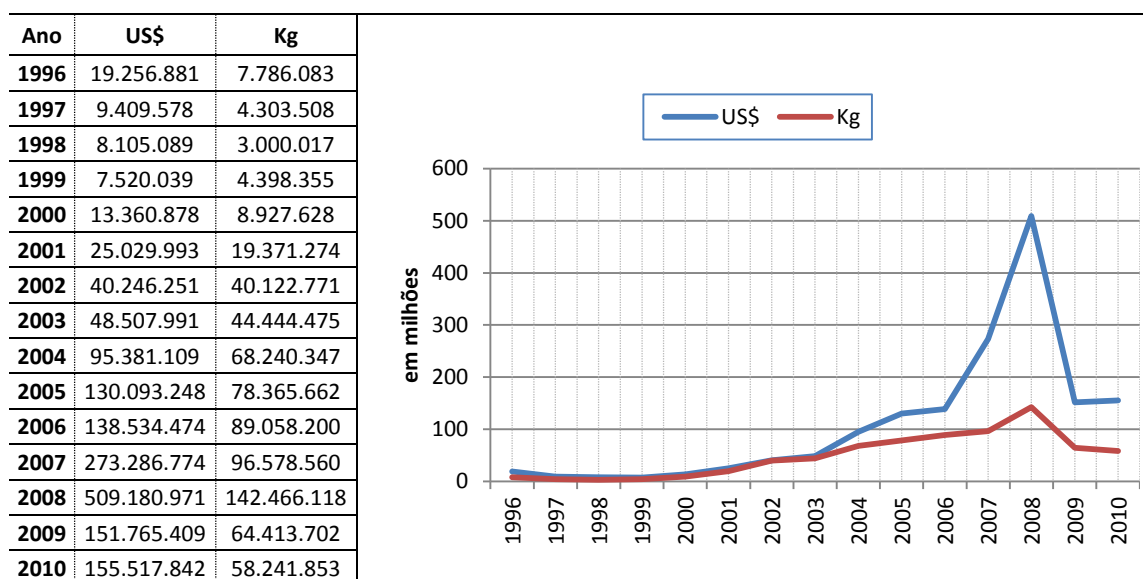


Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - Pesquisa Pecuária Municipal

O ápice da exportação de leite ocorreu no ano de 2008. Segundo Carvalho, Carneiro e Oliveira (2010), após cinco anos de superávit na balança comercial de lácteos, o Brasil voltou a apresentar déficit em 2009 e 2010 devido ao cenário de preços internacionais associado à demanda mundial e a taxa de câmbio que impediram a continuidade das exportações do leite em nível elevado.

Em 2007, o que se via era o preço internacional em patamar elevado, demanda global aquecida, oferta se recuperando e a cadeia produtiva do leite em crescimento. As exportações brasileiras de lácteos seguiam batendo recorde, mês após mês, até atingir em 2008 um valor total de US\$ 541 milhões. Tudo isso, com uma taxa de câmbio média de R\$ 1,83, ou seja, próxima ao atual patamar. A diferença fundamental estava na demanda e no preço internacional, que registrou tamanha valorização, que foi capaz de cobrir as dificuldades geradas pela valorização cambial. Em 2009, as cotações recuaram, e o cenário de superávit se inverteu.

**Tabela 3 - Exportações Brasileiras de lácteo**



Fonte: IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) - Pesquisa Pecuária Municipal

\* Evolução das exportações brasileiras de lácteos em volume (kg - 1,00 milhão)

Dados mais recentes sinalizam um futuro promissor para o mercado de lácteos. Segundo Farias (2015), especialista em comércio internacional de leite e derivados, “o aumento na produção de leite foi notável em praticamente todas as regiões produtoras no mundo entre 2013 e 2014, respondendo à crescente demanda internacional. Na Oceania, o mais impressionante crescimento é verificado na Nova Zelândia com 9%. A Austrália cresceu em cerca de 2%. No Mercosul, a Argentina reduziu sua produção em 4,3% enquanto o Uruguai teve crescimento um pouco abaixo de 1%. O Brasil, com um dos maiores ganhos de produção no mundo, teve aumento de mais que 7% (algumas indústrias apontam até 12% de aumento na captação). A Europa (com 28 países membros) teve crescimento de 4,5%, um ganho substancial para o bloco Europeu cuja produção é de 140 bilhões de litros anuais. Os Estados Unidos tiveram aumento de 2,4% na produção”.

Segundo o estudo *Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024*<sup>6</sup>, produzido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA (BRASIL, 2014b), estima-se um crescimento da produção de leite bovino no País da ordem de

<sup>6</sup> [http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/projecoes\\_2013-2014\\_2023-2024.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/projecoes_2013-2014_2023-2024.pdf), p. 48-51

29,8% para os próximos 11 anos. Algo que combinado a outros fatores determinantes do processo de produção poderá elevar a exportação desse produto em até 34,7% e uma consequente redução da importação da ordem de -9,2%, considerando a unidade de referência “milhões de litros”. Em consequência desse incremento de produção haverá um aumento de consumo da ordem de 27,3%.

O estudo destaca o leite como sendo um dos produtos que apresenta elevadas possibilidades de crescimento com uma taxa anual entre 2,6% e 3,4%, o que equivale a uma produção de 44,7 bilhões de litros de leite cru no final do período das projeções, 29,8% maior que a produção 2013/2014 (tabela 4) ressaltando que segundo técnicos da Embrapa Gado de Leite, as taxas de crescimento projetadas para a produção devem ficar pouco acima das projetadas neste relatório. Segundo eles a produção de leite no Brasil cresceu mais de 4,0% ao ano nos últimos anos.

**Tabela 4 - Produção, Consumo, Importação e Exportação de Leite (milhões de litros)**

Ano	Produção		Consumo		Importação		Exportação	
	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.	Projeção	Lsup.
2013/14	34.408	-	36.298	-	1.057	-	138	
2014/15	36.322	37.897	37.310	40.069	1.047	2.820	142	657
2015/16	36.473	38.885	38.302	41.810	1.037	3.209	147	777
2016/17	38.377	41.016	39.290	43.420	1.028	3.535	152	879
2017/18	38.523	41.826	40.278	44.948	1.018	3.821	157	970
2018/19	40.425	43.927	41.265	46.419	1.008	4.079	161	1.052
2019/20	40.569	44.623	42.253	47.849	999	4.316	166	1.128
2020/21	42.470	46.696	43.240	49.246	989	4.535	171	1.200
2021/22	42.613	47.315	44.228	50.617	979	4.740	176	1.267
2022/23	44.514	49.368	45.215	51.967	970	4.934	180	1.330
2023/24	44.657	49.933	46.203	53.297	960	5.118	185	1.391

Fonte: Elaboração da AGE/Mapa e SGE/Embrapa com dados do IBGE/MDIC/Embrapa Gado de Leite

\* Modelos utilizados: Para a produção e consumo modelo Arma e para importação e exportação modelo PA

Merecem atenção especial no estudo, as projeções realizadas para produtos que beneficiam a atividade de criação de bovinos. As projeções de crescimento da produção de lavouras cujos produtos também são utilizados na alimentação de bovinos, em especial para a finalidade de produção de leite, como o milho, a soja e também a cana de açúcar revelaram previsões bastante otimistas, conforme descrito na tabela 5.

As previsões apontadas pelo estudo são reforçadas por trabalhos recentes de autores como (FUGLIE *et al.*, 2012 e BRASIL, 2014b), que sustentam a tese de que “o

crescimento da produção agrícola no Brasil deve continuar acontecendo com base na produtividade e deverá ser mantido forte crescimento da produtividade total dos fatores”.

Os estudos produzidos pelos citados autores sustentam que a produtividade total dos fatores tem crescido mais de 4,0% ao ano ao longo dos últimos anos no Brasil, patamar bem superior quando comparado à taxa média mundial situada em 1,84%.

**Tabela 5 - Área, Produção, Consumo, Exportação de produtos utilizados na alimentação de bovinos**

Produtos utilizados na alimentação de bovinos (mil toneladas)	Variação % 2013/14 a 2023/24			
	Área	Produção	Consumo	Exportação
Leite	-	29,8%	27,3%	34,7%
Milho	6,4%	32,4%	19,1%	60,5%
Soja grão *	34,1%	36,9%	25,8%	44,0%
Cana de açúcar **	26,2%	39,7%	24,2%	42,9%

Fonte: Elaboração dos autores com base nos dados do estudo Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024. AGE/Mapa e SGE/Embrapa.

\* Para soja utilizou-se área plantada e para cana-de-açúcar área colhida.

\*\* Refere-se à cana destinada à produção de açúcar e álcool.

\*\*\* A área com soja e cana pode aumentar 12,6 milhões de hectares.

### 3.3 Análises de previsões do *MilkPoint*, o maior portal do leite no Brasil

Os indicadores do mercado de lácteos indicam uma evolução satisfatória do setor nos últimos anos. No período de 2009 a 2013 o faturamento do setor lácteo teve um crescimento de 61%, passando de R\$ 38,6 bilhões para R\$ 62 bilhões, segundo dados do *Euromonitor*. A explicação para esse excelente desempenho é o aumento do consumo de leite e derivados pela Classe C<sup>7</sup>. A melhor distribuição de renda ampliou o número de pessoas nesse segmento e elevou o poder de compra da população. Hoje, o brasileiro consome anualmente 171 kg de lácteos, segundo dados do MilkPoint<sup>8</sup>, que

<sup>7</sup> A Classe C é composta, hoje, por 91,8 milhões de brasileiros. Para a FGV (Fundação Getúlio Vargas), uma família é considerada de classe média (classe C) quando tem renda mensal entre R\$ 1.064 e R\$ 4.591. A elite econômica (classes A e B) tem renda superior a R\$ 4.591, enquanto a classe D (classificada como remediados) ganha entre R\$ 768 e R\$ 1.064. A classe E (pobres), por sua vez, reúne famílias com rendimentos abaixo de R\$ 768.

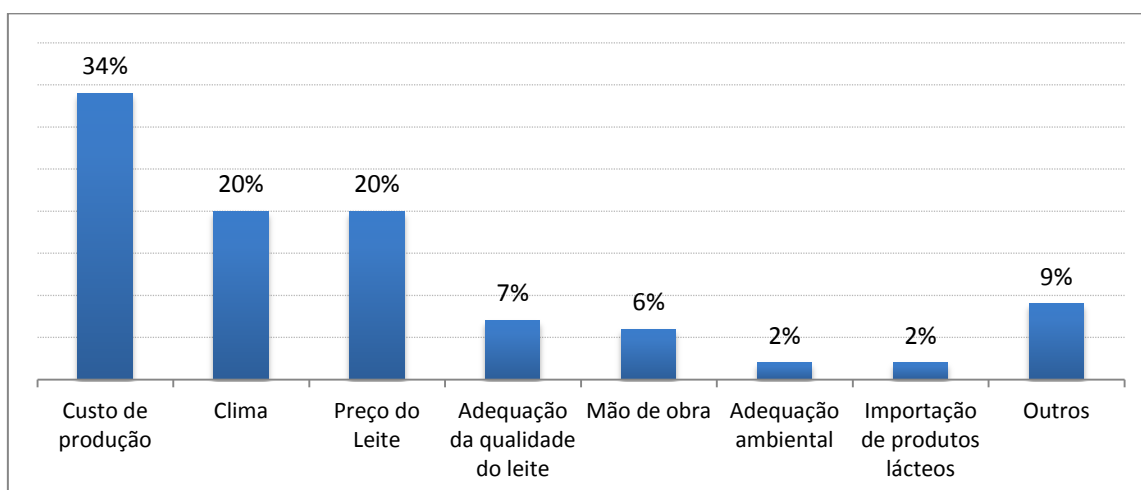
<sup>8</sup> O MilkPoint é desde 2000 o maior portal do leite no Brasil, com mais de 100.000 cadastrados. O portal contém análises de mercado, preços, estatísticas, entre outros conteúdos.

ainda apontam um consumo de 216 kg na Argentina, 219 kg na França e 257 kg nos Estados Unidos. Isso demonstra que há potencial para ampliar o mercado brasileiro e o consumo nos próximos anos.

Embora os indicadores econômicos e sociais sinalizem prosperidade para o exercício da atividade no Brasil, muitos são os desafios do setor lácteo na complexa cadeia produtiva a qual está inserido, onde a fase que compreende o processo de produção porteira à dentro é, também, determinante para alcance dos resultados.

Pesquisa encomendada pela MilkPoint realizou uma abordagem junto aos produtores de leite, profissionais da área industrial, consultores, veterinários, zootecnistas e outros agentes atuantes no setor, e teve como objetivo oferecer uma fotografia da percepção a respeito do que espera o setor no ano de 2015. As respostas reposicionaram os fatores investigados, colocando o fator climático “clima” entre os mais preocupantes (2º lugar), juntamente com o fator “preço do leite”, sendo mantido em primeiro lugar o “fator custo de produção”, a exemplo do apurado em edições anteriores da pesquisa. Já a mão de obra perdeu importância no comparativo 2014-2015, passando do 2º lugar para o 5º lugar, mas segundo Marcelo P. Carvalho, Coordenador do MilkPoint “Os dados não querem dizer que a questão da mão-de-obra perdeu relevância, mas sim que surgiram, no cenário, fatores mais agudos neste momento, como o preço (que caiu fortemente) e o clima” (MILKPOINT, 2015) (gráfico 2).

**Gráfico 2- Qual será o maior desafio para a produção leiteira em 2015?**



Fonte: Pesquisa MilkPoint, com adaptações realizadas pelos autores.

Nota: Participaram da pesquisa 123 pessoas.

## **4 DIAGNÓSTICO DO SETOR**

### **4.1 A atividade de “Criação de Bovinos com a finalidade leite”, segundo o Censo Agropecuário IBGE/2006**

O IBGE divulgou, no ano 2007, o Censo Agropecuário 2006 que teve por objetivo retratar a realidade do Brasil Agrário, considerando-se suas inter-relações com atores, cenários, modos e instrumentos de ação. Assim, em atendimento a uma melhor aproximação que identificasse e captasse a dinâmica dos meios produtivos e do uso da terra, a variabilidade nas relações de trabalho e ocupação, *o grau de especialização e tecnificação de mão-de-obra*, e o crescente interesse quanto aos reflexos sobre o patrimônio ambiental, e todas as alterações ocorridas.

O Censo Agropecuário 2006, no elenco de suas variáveis, investigou, em todo universo visitado, os estabelecimentos agropecuários<sup>9</sup>, as atividades agropecuárias desenvolvidas, abrangendo informações detalhadas sobre as características do

---

<sup>9</sup> Estabelecimento agropecuário é toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestais e aquícolas, subordinada a uma única administração: a do produtor ou a do administrador. Independente de seu tamanho, de sua forma jurídica ou de sua localização em área urbana ou rural, tendo como objetivo a produção para subsistência e/ou para venda, constituindo-se assim numa unidade recenseável.



produtor, características do estabelecimento, economia e emprego no meio rural, pecuária, lavoura e agroindústria.

Os dados do Censo Agropecuário foram obtidos através de entrevista direta com o produtor, ou seja: são registros de ato declaratório, não estando submetidos à certificação das informações prestadas, tampouco a conferências com informações cartoriais.

Diferentemente dos anteriores, o Censo Agropecuário 2006 incluiu questões referentes à caracterização do produtor, como sexo, tempo de direção do estabelecimento e naturalidade, além de levantamento sobre a atividade econômica fora do estabelecimento do produtor e de membros de sua família, que residiam no estabelecimento agropecuário. Também foram levantadas informações sobre as diferentes práticas agrícolas e formas de ocupação da área; manejo e conservação do solo; utilização de agrotóxicos; agricultura orgânica; atividades aquícolas; e disponibilidade de água dentro do estabelecimento.

A unidade de investigação do Censo Agropecuário 2006 compreendeu toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, à exploração agropecuária, florestal e/ou aquícola, independente de seu tamanho. O questionário eletrônico foi preenchido em cada um dos estabelecimentos agropecuários visitados, mas foi estruturado de modo a permitir maior detalhamento para questões referentes aos efetivos e à produção, nos casos em que os dados indicavam valores acima dos limites de corte.

Para o Censo Agropecuário 2006 fora adotada a codificação da CNAE 2.0, a qual atribuiu a atividade econômica do estabelecimento agropecuário à predominância simples da atividade que apresentara o maior valor de produção, independente da variabilidade. Assim, relacionados todos os valores de produção de todas às atividades executadas no estabelecimento agropecuário, a respectiva classe de atividade econômica foi aquela referida ao produto que obteve o maior valor de produção.

#### 4.1.1 Atividade principal e especialização

O Censo Agropecuário 2006 não incluiu um quesito que investigasse a atividade principal exercida no estabelecimento, através de pergunta direta ao produtor. A atividade principal no Censo Agropecuário 2006 foi obtida por confronto das informações referentes à composição da produção e do valor de produção informado pelo produtor<sup>10</sup>.

Com o intuito de garantir a observação do aspecto de especialização dos empreendimentos agropecuários, o Censo Agropecuário 2006 disponibilizava a variável derivada Especialização do estabelecimento, cuja construção, entretanto, obedecia a critério mais estrito. Uma vez estabelecida a atividade principal do estabelecimento agropecuário, ele foi considerado especializado caso o valor de produção do quadro correspondente à sua atividade principal representasse 66% ou mais de seu valor total de produção, considerando a soma do valor da produção animal, da produção vegetal e do agregado da agroindústria rural.

A atividade principal do estabelecimento foi codificada considerando os três níveis inferiores à seção CNAE 2.0 - Divisão (dois dígitos), Grupo (três dígitos) e Classe (quatro dígitos).

Para fins de classificação foram comparados, entre si, o valor de produção dos diferentes produtos agropecuários informados, sendo a classificação determinada segundo a prevalência simples, considerando os seguintes procedimentos<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> A classificação da atividade principal do estabelecimento no Censo Agropecuário 2006 está baseada na Classificação Nacional de Atividade Econômica - CNAE 2.0, aprovada pela Comissão Nacional de Classificação - CONCLA, conforme a Resolução CONCLA 01/2006, publicada no *Diário Oficial da União*, em 05.06.2006. A descrição detalhada na CNAE 2.0 pode ser encontrada, na publicação impressa, constante na lista de referências, e na página da CONCLA, no endereço eletrônico: <http://www.ibge.gov.br/concla/>.

<sup>11</sup> Para os estabelecimentos que declararam áreas em processo produtivo, mas não em produção em 2006, a codificação baseou-se primeiramente na predominância do uso dessas áreas, podendo ter sido classificados nas atividades de "outras lavouras permanentes" ou "outras lavouras temporárias" ou "bovinocultura de corte", ou "aquicultura" ou "silvicultura". Aqueles enquadrados em silvicultura, por sua vez, foram discriminados segundo a

No caso da pecuária, a comparação foi feita tendo como base o conjunto dos produtos agropecuários de cada espécie investigada, em correspondência com os quadros que compunham o questionário no censo. Assim, por exemplo, receita com a venda de sêmen e/ou embriões, valor dos bovinos vendidos, valor dos bovinos abatidos no estabelecimento e valor da produção de leite somados compunham o valor de produção de bovinos. Essa soma do total da produção de bovinocultura, quando prevalecente, determinou a atividade principal em nível de divisão (01 - Agricultura, Pecuária e Serviços relacionados), grupo (015 - Pecuária) e classe (0151 - Criação de bovinos).

**Tabela 6 - Estabelecimentos e valor total da produção, por especialização do estabelecimento, segundo as classes de atividade - Brasil - 2006**

Classes de Atividade	Estabelecimentos e valor total da produção, por especialização					
	Total		Diversificação		Especialização	
	Estabele- Cimentos	Valor (1.000 R\$)	Estabele- Cimentos	Valor (1.000 R\$)	Estabele- Cimentos	Valor (1.000 R\$)
<b>Total</b>	<b>5.172.636</b>	<b>163.986.294</b>	<b>2.279.855</b>	<b>30.467.464</b>	<b>2.895.781</b>	<b>133.518.830</b>
0111 Cultivo de cereais (1)	592.621	13.198.598	310.734	5.160.860	281.887	8.037.738
0113 Cultivo de cana de açúcar	65.947	22.178.316	16.947	699.568	49.000	21.478.748
0115 Cultivo de soja	134.985	21.965.276	56.785	8.080.692	78.200	13.884.584
<b>0151 Criação de bovinos</b>	<b>1.639.762</b>	<b>31.559.628</b>	<b>714.596</b>	<b>5.170.652</b>	<b>925.169</b>	<b>26.389.972</b>
Outras classes, somadas	2.739.321	75.084.476	1.180.793	11.355.692	1.561.525	63.727.788

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 2006, com adaptações realizadas pelo autor.

Nota: 1 . Compreende o cultivo de arroz, milho, trigo, aveia, centeio, cevada, sorgo, entre outros não especificados.

Os resultados obtidos apontam que a atividade principal mais frequente foi a criação de bovinos, abarcando pouco mais de 31,6% dos estabelecimentos. Em seguida, aparece o cultivo de outras lavouras temporárias (que inclui feijão e mandioca), com cerca de 18,0% e o cultivo de cereais, com 11,4% dos casos, e a criação de aves com quase 9,0%. Seguem, por ordem, o cultivo de hortaliças, legumes e outras hortícolas, o

predominância de número de pés. Por fim, não havendo declaração de áreas em processo produtivo, mas havia declaração de algum efetivo animal, essa última informação serviu à codificação.

cultivo de café, frutas da lavoura permanente, o cultivo da soja, o cultivo de fumo, a extração de produtos de florestas nativas e a criação de suínos, todos representando 2% ou mais do número de estabelecimentos (tabela 6).

Os estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos apresentaram maior participação em valor da produção (19,2%), seguidos por aqueles que se dedicam prioritariamente ao cultivo da cana-de-açúcar (13,5%), cultivo de soja (13,4%), cultivo de cereais (8%) e cultivo de outros produtos da lavoura temporária (7,2%). Em conjunto, estes estabelecimentos perfizeram mais da metade do valor total da produção agropecuária.

Os resultados mostram também que os 2,89 milhões de estabelecimentos especializados (55,9% do total) foram responsáveis por 81,4% do valor da produção agropecuária. Portanto, pelos critérios utilizados, menos de 1/5 da produção foi realizada pelos estabelecimentos considerados diversificados (2,27 milhões ou 44,0%).

Embora boa parte dos estabelecimentos informe várias atividades e um grande número de produtos, foi bastante comum a concentração da produção em um único produto ou em alguns poucos produtos. De fato, outra informação relevante que se obtém do censo, e que revela aspectos de especialização, é o peso dos principais produtos/atividades no valor total de produção do estabelecimento.

#### **4.1.2 Orientação técnica**

A pequena incidência de assistência técnica recebida pelos produtores foi evidenciada pelo Censo Agropecuário 2006 que revelou uma capacidade limitada do Estado para a execução dessa função, embora diversos agentes fossem provedores desse indispensável serviço em 2006, como provenientes dos Governos federal, estadual e municipal (quando prestado por técnicos de órgãos governamentais, como Empresa Brasileira de Pesquisas Agropecuárias - EMBRAPA, Universidades, Secretarias de Agricultura, Empresas de Extensão Rural, como EMATER, EMPAER, EPAGRI, Casa da

Agricultura, entre outras); Própria ou do próprio produtor (quando prestada por técnico, pessoa física ou consultor, contratado pelo produtor ou quando a pessoa que administra o estabelecimento, produtor ou administrador, possuísse habilitação técnica ou formação profissional legalmente autorizada a prestar assistência às atividades desenvolvidas no estabelecimento); Cooperativas (quando prestada por técnicos habilitados de cooperativas, desde que o produtor não tivesse contrato de integração como os mesmos); Empresas integradoras (quando prestada por técnicos habilitados de empresas com as quais o produtor tivesse contrato de integração); Empresas privadas de planejamento (quando prestada por técnicos de empresas contratadas pelo produtor); e Organização não governamental (quando prestada por técnicos de organizações não governamentais); que por sua vez contavam com profissionais habilitados de diversas áreas das Ciências Agrárias, como Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Florestais, Veterinários, Zootecnistas, Engenheiros Agrônomos, Engenheiros Agrícolas, Biólogos, Técnicos Agrícolas, Tecnologistas de Alimentos e/ou Economistas Domésticos, que tinham como objetivo transmitir conhecimento e orientar os produtores rurais. Nota-se, entretanto, que a orientação técnica foi praticada em 22% dos estabelecimentos, que por sua vez ocupavam 49% das terras. A área média do grupo assistido era de 144 hectares (ha); enquanto a dos não assistidos era de 42 ha, sendo nítida a segmentação da assistência técnica em função de sua origem e do tamanho dos estabelecimentos atendidos. A orientação técnica de origem governamental atingia 43% dos estabelecimentos assistidos e estava mais voltada para os estabelecimentos menores, com área média de 64 ha. Em toda a Região Norte e Nordeste, houve um grande avanço em relação à orientação técnica de origem governamental, algo que também ocorreu em Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Distrito Federal, embora o contrário, redução, tenha sido observado nos estados Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Goiás. Os estabelecimentos que tiveram orientação técnica particular ou do próprio produtor (quando o mesmo era um profissional qualificado) tinham área média de 376 ha. As empresas privadas de planejamento atendiam a estabelecimentos com área média de 301 ha.

Do total de produtores agropecuários cuja atividade principal foi a criação de bovinos para corte ou leite, apenas 25,4% receberam orientação técnica com periodicidade ocasional ou regularmente. O nível de instrução da pessoa que dirigia o estabelecimento tinha uma forte relação com o recebimento de orientação técnica. Dos produtores com instrução igual ou inferior ao ensino médio incompleto, apenas 16,8% receberam assistência técnica, enquanto para os produtores com ensino fundamental completo este percentual subiu para 31,7% (se considerado os criadores de bovinos com o ensino igual ou inferior ao fundamental completo, 47,6% não receberam orientação técnica). Para os produtores com nível superior, excetuando-se aqueles com formação em ciências agrárias e veterinárias, a assistência técnica alcançava 44,7% dos estabelecimentos.

O sexo do produtor, para qualquer nível de instrução, também foi determinante: os estabelecimentos dirigidos por mulheres receberam menos orientação técnica. Do total de produtores homens, 76,5% não receberam orientação; para as mulheres, o contingente é de 87,3%.

A distribuição do nível de instrução por sexo dos produtores revela que as mulheres responsáveis por estabelecimentos apresentam escolaridade mais baixa do que os produtores. Agregando as categorias “não sabe ler e escrever”, “sabe ler e escrever (sem nenhuma instrução e alfabetização de adultos)”, obtém-se 45,7% do total de informantes do sexo feminino e 38,1% do sexo masculino. As categorias de condição do produtor apresentam diferentes perfis instrucionais.

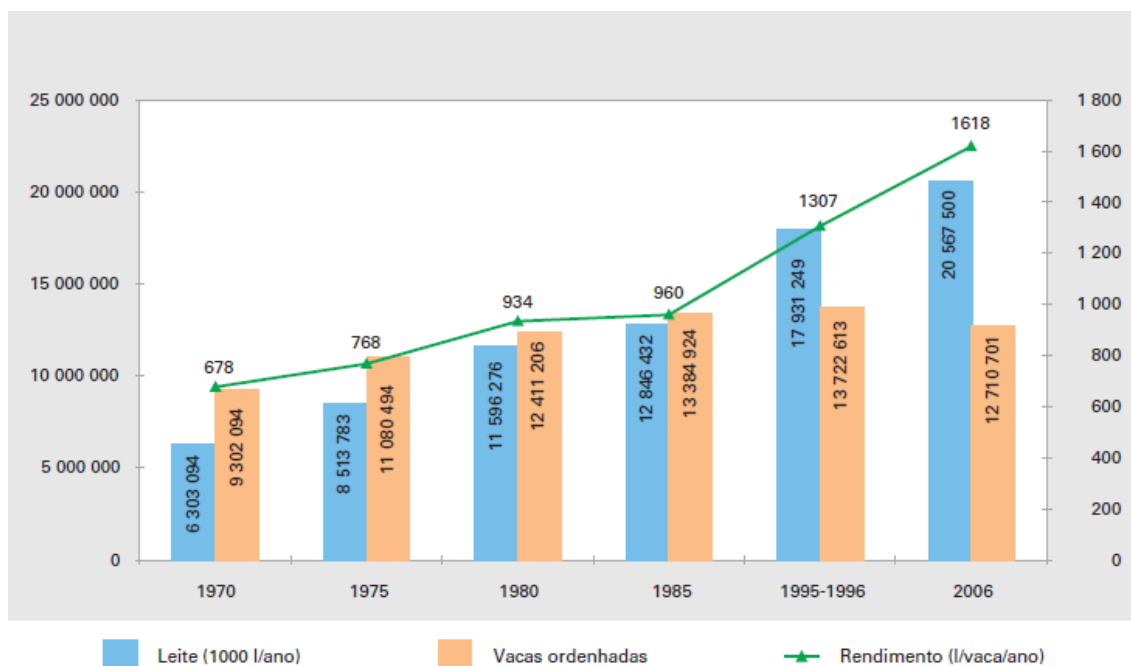
Considerando a distribuição do percentual para o total de produtores do País, segundo os diferentes níveis de instrução, os proprietários e arrendatários formam um grupo com percentual mais elevado para os níveis de instrução acima do fundamental completo e mais elevados. Inversamente, os assentados sem titulação definitiva, parceiros, ocupantes e produtores sem-área estão mais concentrados nas categorias de menor nível de instrução.

#### **4.1.3 A pecuária de leite**

No geral, a pecuária foi a principal atividade econômica dos estabelecimentos agropecuários pesquisados pelo Censo, representando 44,6% do total de estabelecimentos e 66% de sua área total. Cerca de 62% dos estabelecimentos apresentaram produção animal, com valor da produção correspondendo a 28,9% da produção agropecuária.

O aumento da demanda interna de leite estimulou a produção e o investimento na produtividade do rebanho leiteiro. Assim, a produção de leite teve um crescimento contínuo desde 1970 (gráfico 3), e ultrapassou os 20 bilhões de litros em 2006, sendo 14,7% superior à produção apurada por meio do Censo Agropecuário 1995-1996. Houve redução no total de vacas ordenhadas, o que significa um aumento de produtividade da pecuária leiteira em 23,8%, de 1.307 litros de leite de vaca por ano (l/vaca/ano) em 1995-1996 para 1.618 (l/vaca/ano) em 2006. Em 2006, 1.351 milhão de estabelecimentos declararam produção de leite de vaca, sendo um dos principais produtos da pecuária em valor da produção (8,9 bilhões de reais). Minas Gerais foi o maior produtor nacional de leite, com 27,8% da produção total, equivalente à soma da produção das Regiões Nordeste e Centro-Oeste. A seguir, estão os Estados do Rio Grande do Sul, Goiás, Paraná e Santa Catarina com a maior produtividade de 2.406 (l/vaca/ano).

Gráfico 3- Produção de leite de vaca - Brasil - 1970/2006



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1970/2006

#### 4.1.4 Tecnologias e práticas ambientais relacionadas com a criação de bovinos

O detalhamento do efetivo relativo a bovinos (bois e vacas) compreendeu apenas a investigação de ***estabelecimentos que possuíam mais de 50 cabeças***. Assim como a ***produção de leite no efetivo de mais de cinco vacas ordenhadas***.

Investigou-se o quantitativo e o valor dos bovinos; o efetivo por faixa etária em 31.12.2006; a movimentação dos nascidos, vitimados (com menos de 1 ano e com 1 ano ou mais); abatidos, comprados (matrizes e reprodutores, e para cria, recria, engorda ou trabalho) e os vendidos, com seus respectivos valores totais em 2006; a distribuição da faixa etária e sexo na data de referência; a produção de leite, o preço médio unitário do litro de leite produzido e a quantidade total de leite vendido em 2006; a finalidade principal da criação; as fases de criação adotadas na finalidade corte; a utilização de ordenha mecânica; e ainda se teve bovino rastreado; se houve confinamento de bovinos; se fez suplementação alimentar; se utilizou pastos comuns ou alugados fora do estabelecimento; se fez inseminação artificial nas vacas; se fez



transferência de embriões nas vacas; e o valor da compra e/ou venda de sêmen e/ou embriões de bovinos em 2006.

**Tabela 7 - Frequência de estabelecimentos criadores de bovinos segundo orientação técnica recebida - Brasil - 2006**

Classe de Renda	Número de estabelecimentos (un)	%L/C	Não recebeu orientação técnica	%L/C	Recebeu orientação técnica	%L/C	Recebeu ocasionalmente	%L/C	Recebeu regularmente	%L/C
Total	1.639.765	100,0	1.223.302	74,6	416.463	25,4	271.006	16,5	145.457	8,9
A/B	82.313	5,0	35.348	2,9	46.965	11,3	23.714	8,8	23.251	16,0
C	303.947	18,5	187.585	15,3	116.362	27,9	75.161	27,7	41.201	28,3
D/E	987.382	60,2	776.716	63,5	210.666	50,6	144.274	53,2	66.392	45,6
D/E Superior	635.534	38,8	470.146	38,4	165.388	39,7	112.540	41,5	52.848	36,3
D/E Inferior	351.848	21,5	306.570	25,1	45.278	10,9	31.734	11,7	13.544	9,3
Não classificados	266.123	16,2	223.653	18,3	42.470	10,2	27.857	10,3	14.613	10,0

Fonte: Sistema AgroSenar para leitura de microdados do Censo Agropecuário 2006 a partir do critério classe de renda, com adaptações realizadas pelos autores.

Nota: 1 . A categoria "não classificados" decorre da não captação de receitas provenientes da produção.

**Tabela 8 - Frequência percentual de estabelecimentos que não faziam uso de tecnologias e práticas ambientais - Brasil - 2006**

Tecnologias	Classes de Renda					
Não fazia / Não utilizava / Não tinha	Total	A/B	C	D/E	D/E Sup	D/E Inf
Número de estabelecimentos	100,0	5,0	18,5	60,2	38,8	21,5
Pessoas com qualificação profissional	94,8	83,4	92,0	96,3	95,6	97,6
Adução no estabelecimento	70,3	53,4	54,1	71,2	64,8	82,7
Aplicação de calcário e/ou outros corretivos de ph do solo no	86,3	65,9	76,3	89,0	85,7	95,0
Adução em pastagens	62,9	42,2	55,2	70,0	67,7	78,9
Confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade	96,0	89,4	96,2	98,2	98,2	98,7
Controle biológico	89,0	81,8	88,2	90,3	89,9	91,7
Controle de doenças e/ou parasitas em animais	19,0	5,4	6,5	14,9	9,2	25,1
Inseminação artificial em bovinos	94,8	86,6	94,6	97,9	97,7	99,1
Rotação de pastagem	65,7	42,3	52,6	67,3	62,4	76,1
Suplementação alimentar em bovinos	94,8	96,9	95,6	94,2	94,6	91,5
Transferência de embriões em bovinos	99,5	98,4	99,6	99,8	99,8	99,8
Tratamento no esterco dos animais	95,1	89,9	90,8	95,8	94,6	97,9
Finalidade da criação de bovinos - Leite	35,6	27,5	46,7	37,6	41,1	11,0
Orientação técnica	74,6	42,9	61,7	78,7	74,0	87,1
Prática agrícola - pousio ou descanso dos solos	94,0	92,9	93,4	93,4	93,2	93,6
Prática agrícola - uso de lavouras para recuperação de pastagens	92,1	86,0	89,8	92,4	91,6	93,9
Sistema de preparo do solo - plantio direto	81,4	81,8	72,9	83,7	81,1	90,6
Bovino rastreado	91,6	76,1	94,1	96,5	96,6	95,6
Equipamento de proteção individual/coletivo	22,0	8,6	15,8	26,4	23,3	37,2
Sistema de preparo do solo	61,6	52,1	48,3	58,8	53,4	68,8
Irrigação no estabelecimento	95,9	93,2	93,9	95,9	95,1	97,4
Ordenha mecânica em bovinos	93,3	86,1	91,3	96,9	96,5	99,5

Fonte: Sistema AgroSenar para leitura de microdados do Censo Agropecuário 2006 a partir do critério classe de renda, com adaptações realizadas pelos autores.

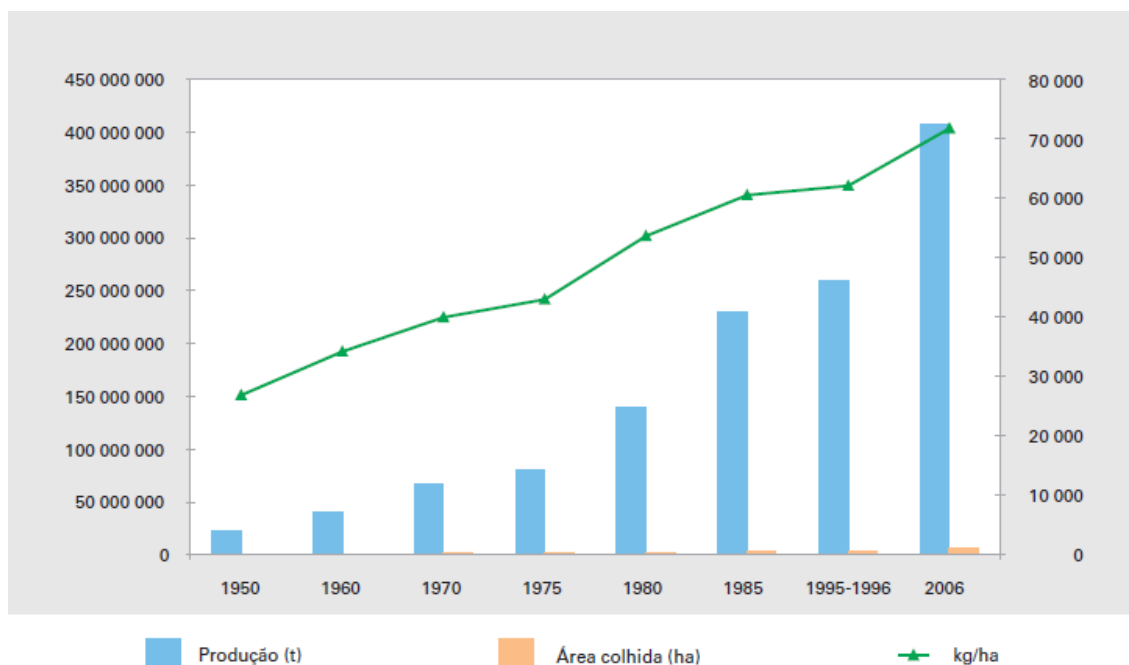
Nota: 1 . A categoria "não classificados" decorre da não captação de receitas provenientes da produção.

#### 4.1.5 Produção das principais lavouras cujos produtos são também consumidos na alimentação de bovinos

- Soja

O principal produto agrícola na pauta das exportações brasileiras é também amplamente utilizado na alimentação de bovinos e contribui significativamente para o crescimento da atividade pecuária brasileira. Analisando o último período intercensitário, verifica-se que a soja apresentou um aumento 114% na produção, alcançando 46,19 milhões de toneladas em 17,88 milhões de hectares, um aumento de 93,5 na área colhida (gráfico 4 e tabela 9). Em termos absolutos, representava um aumento de 8,64 milhões de hectares, caracterizando a soja com a cultura que mais se expandiu na última década. A cultura foi cultivada em 217.015 estabelecimentos, gerando 19,5 bilhões de reais para a economia brasileira.

Gráfico 4 - Produção de soja - Brasil - 1970/2006



Fonte: Censo Agropecuário 2006

Grande parte desta área pertencia à Região Centro-Oeste, cujo crescimento se intensificou nos últimos dez anos, com o avanço da fronteira agrícola, e com o

deslocamento de uma grande quantidade de produtores rurais que vieram, principalmente, da região Sul do País em busca de terras com preços mais acessíveis. Este movimento transformou o Estado de Mato Grosso no maior produtor nacional de soja, com uma produção de 11,7 milhões de toneladas, o que representou 25,4% da produção nacional em 2006.

**Tabela 9 - Produção, variação de produção, área colhida, variação da área colhida, rendimento médio e variações do rendimento médio, segundo as principais lavouras que contribuem com a atividade de criação de bovinos - Brasil - período 1995-1996 e 2006**

Principais lavouras	Produção (t)		Variação da produção em relação ao censo anterior (%)	Área colhida (ha)		Variação da área colhida em relação ao censo anterior (%)	Rendimento médio (kg/ha)		Variação do rendimento médio em relação ao censo anterior (%)
	1995-1996	2006		1995-1996	2006		1995-1996	2006	
Cana de açúcar	259.806.703	407.466.569	56,83	4.184.599	5.679.833	35,73	62.086	71.739	15,55
Milho (em grão)	25.511.889	41.427.610	62,39	10.448.537	11.598.576	11,01	2.442	3.572	46,28
Soja (em grão)	21.563.768	46.195.843	114,23	9.240.301	17.882.969	93,53	2.334	2.583	10,69

Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1995-1996/2006, com adaptações realizadas pelo autor.

Notas: 1. No censo 1995-1996, nas informações de área de lavouras e de matas, foi somado os valores de áreas de lavoura em descanso e de produtivas não utilizadas respectivamente para ser possível a comparação com o Censo de 2006.

2. Os dados de produção e área colhida da lavoura permanente referente ao Censo 2006 são referentes aos produtores com mais de 50 pés de cada espécie.

Com o objetivo de reduzir os custos de produção, os produtores brasileiros optaram pelo cultivo da soja transgênica no Brasil, tanto que dos 217.015 estabelecimentos agropecuários que cultivaram soja em 2006 46,7% utilizaram sementes geneticamente modificadas, que foram cultivadas em cerca de 4,1 milhões de hectares. Também foi utilizada uma grande quantidade de semente certificada (44,8%) e em 96,7% da área, a colheita foi realizada de forma totalmente mecanizada. A grande maioria das áreas cultivadas também fez uso de agrotóxicos (96,6%) e adubação química (93,8%).

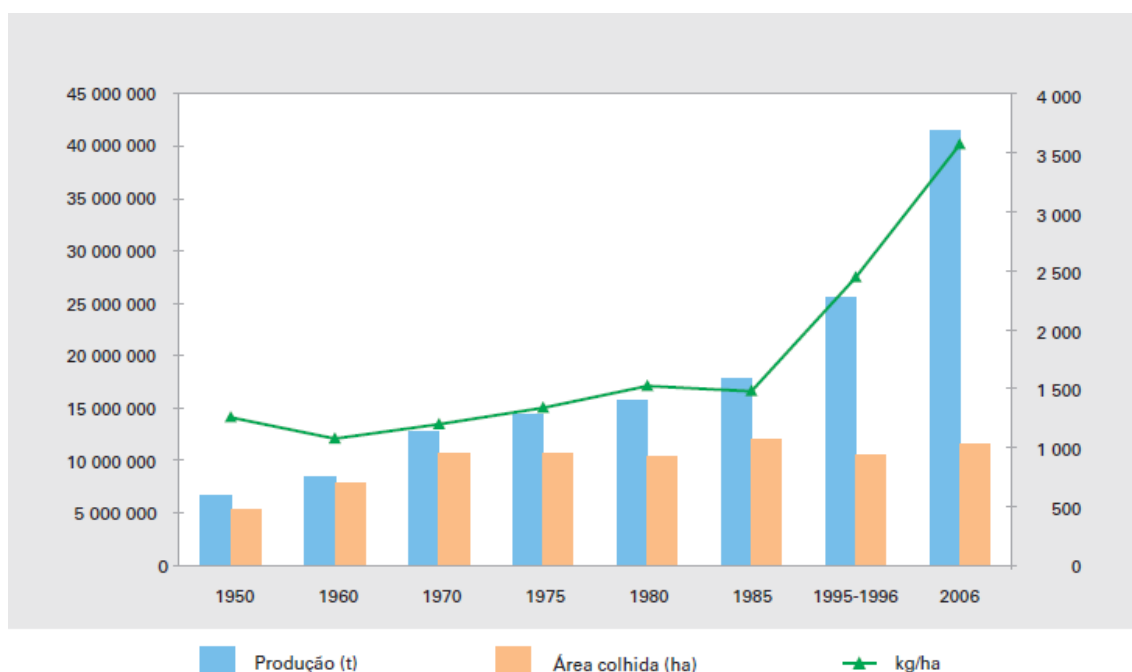
#### • Milho

O milho é uma cultura estratégica para a agropecuária brasileira. Pela sua versatilidade de uso, pelos desdobramentos de produção animal e pelo aspecto social, o milho é um dos mais importantes produtos do setor agrícola no Brasil.

Até 1985, o milho apresentava manutenção da área cultivada e um tímido crescimento na produção. Com o desenvolvimento de novas variedades híbridas que respondem melhor à adubação e são mais resistentes a pragas e doenças, o rendimento médio que em 1985 foi de 1.476 quilogramas por hectare (kg/ha), em 2006 atingiu 3.572 kg/ha, um crescimento de 142,0%. Este incremento de produtividade garantiu a expansão da produção com estabilização da área colhida de milho nos últimos 35 anos (gráfico 5).

Outro aspecto relevante foi a introdução da segunda safra de milho, com o objetivo de se ter mais uma opção de cultivo para o período de inverno. Em alguns estados, ela é tão importante que se tornou a principal safra do estado. Dois fatores foram importantes para que isto acontecesse. O primeiro está relacionado com as necessidades técnicas de rotação de cultura com a soja, com a vantagem de se reduzir o tempo entre safras de verão, produzindo cobertura morta para solo no sistema de plantio direto. Assim, o milho “safrinha”, na maioria das vezes, passou a ser plantado em sucessão à soja, logo após a colheita desta. O segundo diz respeito à crescente pressão de demanda por milho, principalmente no período de entressafra, que provoca a elevação dos preços dos grãos.

**Gráfico 5 - Produção de milho em grão - Brasil - 1950/2006**



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1950/2006

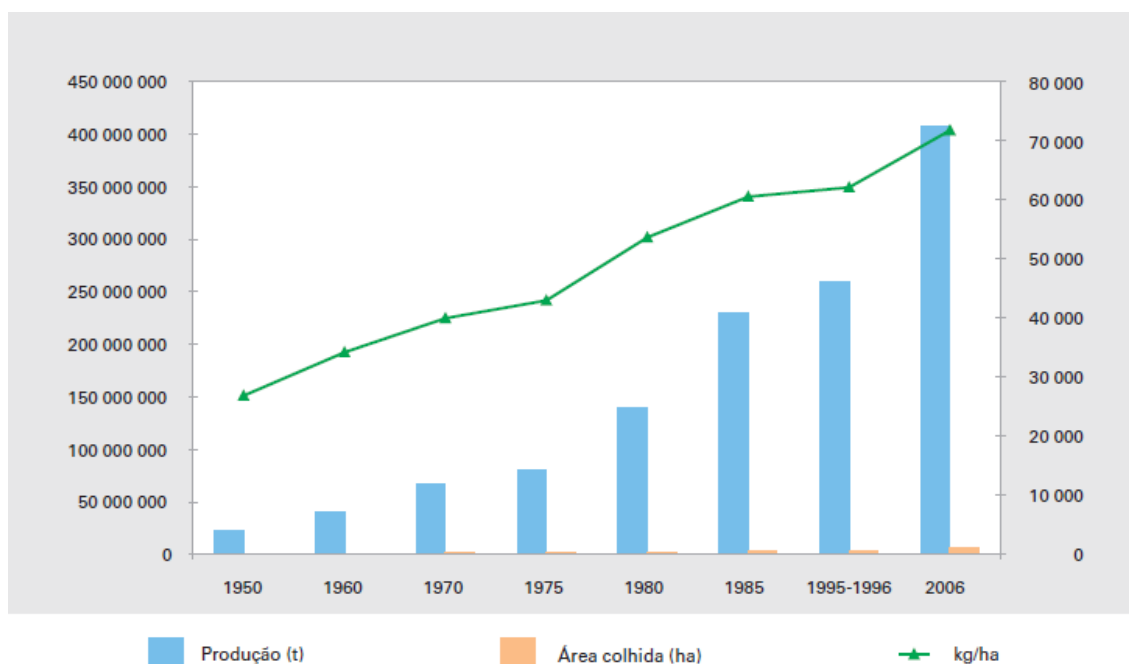
O milho foi cultivado em cerca de 2,0 milhões de estabelecimentos agropecuários, que produziram 41,4 milhões de toneladas em 11,5 milhões de hectares, alcançando 11,4 bilhões de reais. Analisando a última década, período em que o milho apresentou maior crescimento, observa-se que a cultura teve grandes incrementos de produtividade (46,2%), bem superior à da soja (10,6%). O aumento da produtividade, juntamente com o aumento de 11% na área colhida, proporcionou um crescimento de 62,3% na produção nacional de milho. No que diz respeito à tecnologia utilizada, verificou-se que em 27,8% dos estabelecimentos foram utilizadas sementes certificadas para o cultivo, que foram responsáveis por 77,5% da produção nacional. A colheita totalmente mecanizada foi realizada em 8,8% dos estabelecimentos, que produziram 64,2% da produção do País. Algum tipo de adubação foi realizada em 37% dos estabelecimentos, que produziram 85,3% da produção nacional.

- **Cana de açúcar**

A cana de açúcar no Brasil é uma cultura que não parou de crescer, como pode ser verificado no gráfico 6. A cultura experimentou um vigoroso crescimento com a criação do Programa Nacional do Alcool - Proálcool em 1975, que tinha como objetivo estimular a produção do álcool, através da cana de açúcar, visando à substituição em larga escala dos derivados de petróleo, que tinham alcançado altos preços. Com o início do programa, em 10 anos, a produção nacional de cana de açúcar passou de 80,0 milhões de toneladas para 229,9 milhões de toneladas. A partir de 1986, começa uma fase de estagnação, pois o cenário internacional do mercado petrolífero é alterado e o preço do barril do óleo bruto caiu abruptamente.

Na política energética brasileira, seus efeitos foram sentidos a partir de 1988, coincidindo com um período de escassez de recursos públicos para subsidiar o programa, resultando em um sensível decréscimo no volume de investimentos. A oferta de álcool não acompanhou o crescimento descompassado da demanda, com as vendas de carro a álcool atingindo níveis superiores a 95,8%, das vendas totais de veículos de ciclo Otto, para o mercado interno em 1985.

**Gráfico 6 - Produção de cana-de-açúcar - Brasil - 1950/2006**



Fonte: IBGE, Censo Agropecuário 1950/2006

Os baixos preços pagos aos produtores de álcool, a partir da abrupta queda dos preços internacionais do petróleo, que se iniciou ao final de 1985, impediram a elevação da produção interna do produto. Por outro lado, a demanda pelo etanol, por parte dos consumidores, continuou sendo estimulada por meio da manutenção de preço relativamente atrativo em relação à gasolina e da manutenção de menores impostos na compra de veículos movidos a álcool. Essa combinação de desestímulo à produção de álcool e de estímulo à sua demanda, pelos fatores de mercado e intervenção governamental assinalados, gerou a crise de abastecimento da entressafra 1989-1990.

Após 30 anos do início do Proálcool, o Brasil vive uma nova expansão dos canaviais, com o objetivo de oferecer o álcool em grande escala. A tecnologia dos motores bicompostíveis veio dar novo fôlego ao consumo interno de álcool. O carro que pode ser movido à gasolina, álcool ou a uma mistura dos dois combustíveis foi introduzido no País, em março de 2003, e conquistou rapidamente o consumidor. Hoje a opção já é oferecida para quase todos os modelos das indústrias e os automóveis bicompostíveis ultrapassaram, pela primeira vez, os movidos à gasolina na corrida do mercado

interno. Além disso, no mercado internacional, o preço do petróleo atingiu elevadas cotações.

Este cenário proporcionou um crescimento de 56,8% na produção de cana de açúcar no período de 1995 a 2006, atingindo 21,7 bilhões de reais em 2006, o maior valor alcançado por uma cultura. Grandes investimentos foram realizados nos últimos anos, para atender o aumento da demanda de álcool no mercado interno. A ampliação da capacidade de moagem e o surgimento de novas usinas provocaram um aumento na área colhida em 35,7%, provocando a valorização das terras em várias regiões do País.

Nos últimos anos, a colheita mecanizada vem crescendo no País. Em 2006, 13,1% da área foi colhida desta forma, porém, em 91,6% dos estabelecimentos que respondem por 47,1% da área colhida, a colheita ainda foi realizada de forma totalmente manual.

#### **4.2 A Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) do Brasil**

A Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) realizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) apura o efetivo dos rebanhos, a quantidade e o valor dos produtos lácteos de origem bovina, bem como os números de vacas ordenhadas, por Grandes Regiões, Unidades da Federação e principais municípios produtores.

A publicação traz análise dos resultados, com destaque para a participação relativa dos principais produtos da pecuária em cada um desses estratos geográficos, e discorre sobre o desempenho do setor no mercado externo com base em outras estatísticas nacionais do IBGE sobre o tema e em indicadores internacionais do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (*United States Department of Agriculture - USDA*). Inclui ainda a conceituação das características investigadas.

Na análise do efetivo de bovinos e produção de leite a pesquisa revelou que o efetivo de bovinos foi de 211,764 milhões de cabeças em 2013, variação de 0,2% sobre 2012. O efetivo brasileiro, segundo os dados do Departamento de Agricultura dos Estados

Unidos (United States Department of Agriculture - USDA), ocupava a segunda posição no ranking mundial, ficando atrás somente da Índia (LIVESTOCK, 2013).

O efetivo de bovinos no comparativo entre 2012 e 2013 registrou aumento nas Regiões Nordeste (2,5%) e Norte (2,0%). Na Região Norte, tal aumento ocorreu, sobretudo nos Estados do Pará e Rondônia, embora os demais estados que a compõem também tenham apresentado incremento. No Pará, a justificativa do aumento estaria no incentivo à atividade em alguns municípios, inclusive com a utilização de incentivos fiscais e financiamentos bancários, o que estimulou tanto a entrada de novos produtores como a reposição e a ampliação do rebanho. Em Rondônia, houve relatos de melhoria genética dos rebanhos e transferências de áreas das lavouras de café, cacau e feijão para a pecuária. Na Região Nordeste, os aumentos foram alavancados, em maior parte, pelos Estados da Bahia, Maranhão, Paraíba e Sergipe, embora parte da região tenha sido acometida por forte período de estiagem em 2013, o que gerou maior migração dos rebanhos. Os Estados do Ceará, Pernambuco e Piauí, por outro lado, registraram quedas no efetivo desta espécie, mas não em volume suficiente para impedir o crescimento regional.

A Região Sudeste apresentou aumento de 0,3%, com os maiores incrementos registrados nos Estados de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Somente o Estado de São Paulo registrou queda na região, embora em volume bastante significativo, e que foi justificado, em alguns municípios, por fatores como: concorrência de área de pastagens com a lavoura de cana-de-açúcar; maior arrendamento de terras antes ocupadas pela pecuária; maior descarte de animais confinados, inclusive de matrizes; desestímulos à atividade; e descapitalização dos produtores.

A Região Sul apresentou estabilidade no efetivo de bovinos, sendo que os rebanhos dos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná reduziram-se, neutralizando o aumento registrado no Estado de Santa Catarina. A Região Centro-Oeste registrou redução de 1,7%, com queda nos principais estados produtores da região: Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Somente o Distrito Federal apresentou aumento neste efetivo.



Tomando por base o período de 2010 a 2013, observaram-se leve perda de participação da Região Centro-Oeste e, por outro lado, crescimento de participação da Região Norte. As demais regiões permaneceram praticamente estáveis (tabela 10).

**Tabela 10 - Participação do efetivo de bovinos, segundo as Grandes Regiões - 2010-2013.**

Grandes Regiões	Participação do efetivo de bovinos (%)			
	2010	2011	2012	2013
Norte	20,1	20,3	20,7	21,1
Nordeste	13,7	13,9	13,4	13,7
Sudeste	18,3	18,5	18,6	18,6
Sul	13,3	13,2	13,1	13,0
Centro-Oeste	34,6	34,1	34,3	33,6

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2010-2013.

Os maiores efetivos de bovinos em 2013 estavam localizados nos Estados de Mato Grosso (13,4%), Minas Gerais (11,4%) e Goiás (10,2%). Em termos nacionais, os Municípios de São Félix do Xingu (PA), Corumbá e Ribas do Rio Pardo, ambos em Mato Grosso, mereceram destaque. Dentre os 20 principais rebanhos, pode-se dizer que metade estava na Região Centro-Oeste. Relativamente a 2012, os três municípios citados mantiveram a posição. Os Municípios de Cárceres (MT), Novo Repartimento (PA), Cumaru do Norte (PA), Porto Murtinho (MS), Porto Velho (RO), Altamira (PA), Marabá (PA), Santana do Araguaia (PA), Pontes e Lacerda (MT) e Alegrete (RS) ganharam posições.

A estabilidade no rebanho veio em sequência a dois anos seguidos de alta no abate de bovinos: 8,0% e 10,6%, respectivamente, em 2011 e 2012, segundo a Pesquisa Trimestral do Abate de Animais, realizada pelo IBGE. Em 2012, houve aumento no descarte de matrizes, segundo esse levantamento, que somente investiga estabelecimentos industriais que atuam sob algum tipo de inspeção sanitária (federal, estadual ou municipal), e apurou uma produção de 8,167 milhões de toneladas de carcaça de bovinos, em 2013, para um total de 34,412 milhões de cabeças abatidas.

No comparativo entre o número de vacas ordenhadas entre 2012 e 2013, houve aumento de 0,7% (tabela 12). Alguns estados apresentaram maior percentual de vacas ordenhadas em relação ao efetivo total em 2013, a saber: Santa Catarina (27,0%), Rio Grande do Norte (25,3%), Minas Gerais (24,2%), Pernambuco (22,6%), Ceará (21,7%), Bahia (19,2%), Sergipe (19,2%), Rio de Janeiro (18,9%), Espírito Santo e Paraná (18,3% cada um). Isso pode indicar vocação leiteira do rebanho. Desses estados, somente Ceará e Pernambuco reduziram o número de vacas ordenhadas e também a produção de leite.

Do total do efetivo de bovinos, 10,8% correspondia a vacas, as quais foram ordenhadas durante o ano de 2013, o mesmo percentual registrado em 2012. A Região Sudeste apresentava o maior percentual de vacas ordenhadas (20,6%) do total do efetivo regional. Na Região Nordeste, esse percentual era de 16,0%; e na Região Sul, 15,9%. As Regiões Centro-Oeste e Norte apresentavam os menores percentuais: 5,4% e 4,4%, respectivamente. Comparativamente a 2012, houve aumento marginal desse percentual em todas as regiões, exceto na Norte, cuja queda foi influenciada pela redução do número de vacas ordenhadas ocorrido significativamente no Estado de Rondônia.

Na Região Nordeste, houve aumento do número de vacas ordenhadas, em grande parte influenciado pelo Estado da Bahia. Nos Estados do Piauí, Ceará e Pernambuco ocorreu redução desse efetivo. Na Região Sudeste, o aumento foi puxado pelo Estado de Minas Gerais, muito embora somente o Estado de São Paulo tenha apresentado redução do número de vacas ordenhadas. Na Região Sul, todos os estados registraram aumento. Na Região Centro-Oeste, os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul reduziram o número de vacas ordenhadas, o que foi compensado pelos aumentos ocorridos no Estado de Goiás e no Distrito Federal (tabela 11 e 12).

**Tabela 11 - Produção de leite no período de 01.01 a 31.12, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - 2013**

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Produção de leite no período de 01.01 a 31.12				
	Vacas ordenhadas (cabeças)	Quantidade (1 000 litros)	Valor (1 000 R\$)	Produtividade (litros/vaca/ano)	Vacas ordenhadas / efetivo de bovinos (1) (%)
<b>Brasil</b>	<b>22.954.537</b>	<b>34.255.236</b>	<b>32.417.960</b>	<b>1.492</b>	<b>10,8</b>
<b>Norte</b>	<b>1.976.069</b>	<b>1.846.419</b>	<b>1.465.463</b>	<b>934</b>	<b>4,4</b>
Rondônia	582.306	920.496	661.814	1.581	4,7
Acre	77.624	47.125	40.252	607	2,9
Amazonas	113.518	48.969	67.105	431	7,7
Roraima	30.151	10.137	16.180	336	4,0
Pará	717.419	539.490	452.725	752	3,7
Amapá	13.124	10.948	18.650	834	8,5
Tocantins	441.927	269.255	208.736	609	5,4
<b>Nordeste</b>	<b>4.633.952</b>	<b>3.598.249</b>	<b>4.023.104</b>	<b>776</b>	<b>16,0</b>
Maranhão	620.125	385.880	371.927	622	8,1
Piauí	143.583	82.542	138.737	575	8,6
Ceará	561.325	455.452	514.573	811	21,7
Rio Grande do Norte	231.162	209.150	270.598	905	25,3
Paraíba	195.873	157.258	184.773	1.068	18,7
Pernambuco	411.969	561.829	704.166	1.364	22,6
Alagoas	153.591	252.135	299.203	1.642	12,3
Sergipe	234.365	331.406	337.099	1.414	19,2
Bahia	2.081.959	1.162.598	1.202.028	558	19,2
<b>Sudeste</b>	<b>8.106.560</b>	<b>12.019.946</b>	<b>11.911.486</b>	<b>1.483</b>	<b>20,6</b>
Minas Gerais	5.850.737	9.309.165	9.230.766	1.591	24,2
Espírito Santo	423.855	465.780	467.188	1.099	18,3
Rio de Janeiro	441.483	569.088	537.510	1.289	18,9
São Paulo	1.390.485	1.675.914	1.676.022	1.205	13,3
<b>Sul</b>	<b>4.403.259</b>	<b>11.774.330</b>	<b>10.650.465</b>	<b>2.674</b>	<b>15,9</b>
Paraná	1.715.686	4.347.493	3.948.784	2.534	18,3
Santa Catarina	1.132.664	2.918.320	2.688.746	2.577	27,0
Rio Grande do Sul	1.554.909	4.508.518	4.012.934	2.900	11,1
<b>Centro-Oeste</b>	<b>3.834.697</b>	<b>5.016.291</b>	<b>4.367.442</b>	<b>1.308</b>	<b>5,4</b>
Mato Grosso do Sul	529.651	523.347	432.690	988	2,5
Mato Grosso	557.104	681.694	578.969	1.224	2,0
Goiás	2.723.594	3.776.803	3.322.370	1.387	12,6
Distrito Federal	24.348	34.448	33.414	1.415	24,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2012-2013.

(1) Relação entre o número de vacas ordenhadas e o efetivo de bovinos.

**Tabela 12 - Variações absoluta e relativa de quantidade produzida de leite, de vacas ordenhadas e de produtividade, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação - período 2012-2013**

Grandes Regiões e Unidades da Federação	Produção de leite					
	Variação da quantidade (1 000 l)		Variação de vacas ordenhadas (cabeças)		Variação da produtividade (litros/vaca/ano)	
	Absoluta 2013/2012	Relativa (%) 2013/2012	Absoluta 2013/2012	Relativa (%) 2013/2012	Absoluta 2013/2012	Relativa (%) 2013/2012
<b>Brasil</b>	<b>1.950.815</b>	<b>6,0</b>	<b>151.018</b>	<b>0,7</b>	<b>76</b>	<b>5,3</b>
<b>Norte</b>	<b>188.104</b>	<b>11,3</b>	<b>(-) 312.371</b>	<b>(-) 13,6</b>	<b>210</b>	<b>28,9</b>
Rondônia	203.667	28,4	(-) 275.354	(-) 32,1	745	89,1
Acre	4.393	10,3	5.555	7,7	14	2,4
Amazonas	804	1,7	176	0,2	6	1,5
Roraima	1.343	15,3	1.618	5,7	28	9,1
Pará	(-) 21.426	(-) 3,8	(-) 49.174	(-) 6,4	20	2,8
Amapá	(-) 48	(-) 0,4	416	3,3	(-) 31	(-) 3,6
Tocantins	(-) 628	(-) 0,2	4.392	1,0	(-) 8	(-) 1,2
<b>Nordeste</b>	<b>96.933</b>	<b>2,8</b>	<b>140.448</b>	<b>3,1</b>	<b>(-) 3</b>	<b>(-) 0,3</b>
Maranhão	4.243	1,1	8.134	1,3	(-) 1	(-) 0,2
Piauí	(-) 2.561	(-) 3,0	(-) 5.099	(-) 3,4	2	0,4
Ceará	(-) 6.210	(-) 1,3	(-) 14.705	(-) 2,6	10	1,2
Rio Grande do Norte	11.098	5,6	13.736	6,3	(-) 6	(-) 0,7
Paraíba	14.712	10,3	9.333	5,0	39	5,1
Pernambuco	(-) 47.227	(-) 7,8	(-) 19.460	(-) 4,5	(-) 48	(-) 3,4
Alagoas	6.488	2,6	1.318	0,9	28	1,8
Sergipe	32.890	11,0	8.247	3,6	94	7,1
Bahia	83.501	7,7	138.944	7,2	3	0,5
<b>Sudeste</b>	<b>428.806</b>	<b>3,7</b>	<b>122.205</b>	<b>1,5</b>	<b>31</b>	<b>2,1</b>
Minas Gerais	403.181	4,5	176.444	3,1	22	1,4
Espírito Santo	9.229	2,0	13.095	3,2	(-) 13	(-) 1,1
Rio de Janeiro	30.198	5,6	12.010	2,8	34	2,7
São Paulo	(-) 13.801	(-) 0,8	(-) 79.344	(-) 5,4	56	4,8
<b>Sul</b>	<b>1.038.685</b>	<b>9,7</b>	<b>192.536</b>	<b>4,6</b>	<b>124</b>	<b>4,9</b>
Paraná	378.987	9,5	99.770	6,2	78	3,2
Santa Catarina	200.669	7,4	54.546	5,1	56	2,2
Rio Grande do Sul	459.031	11,3	38.220	2,5	230	8,6
<b>Centro-Oeste</b>	<b>198.285</b>	<b>4,1</b>	<b>8.200</b>	<b>0,2</b>	<b>49</b>	<b>3,9</b>
Mato Grosso do Sul	(-) 1.372	(-) 0,3	(-) 2.410	(-) 0,5	2	0,2
Mato Grosso	(-) 40.654	(-) 5,6	(-) 32.867	(-) 5,6	(-) 1	(-) 0,1
Goiás	230.474	6,5	30.753	1,1	70	5,3
Distrito Federal	9.838	40,0	12.724	109,5	(-) 702	(-) 33,2

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2012-2013.

Na produção de leite, por sua vez, foi registrada a produção de 34,255 bilhões de litros, segundo a PPM 2013. O valor da produção foi de R\$ 32,418 bilhões, aumento de 21,0% em relação ao obtido em 2012. O preço médio do litro de leite foi de R\$ 0,95, em 2013, contra R\$ 0,83, em 2012, aumento de 14,1%. A maior média de preços nacional foi registrada no Estado do Amapá (R\$ 1,70, o litro), e a menor, no Estado de Rondônia (R\$ 0,72, o litro). Roraima foi o estado que apresentou a maior variação de preços no Brasil, aumento de 39,7%, e o Estado do Acre, a maior queda, redução de preços de 7,8%.

Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (*United States Department of Agriculture* - USDA), a produção brasileira de leite, em 2013, foi a quinta maior no mundo, ficando atrás somente da União Europeia, Estados Unidos, Índia e China. Observou-se que o Brasil melhorou sua posição relativamente a 2012, quando ocupava a sexta posição, e a Rússia, o quinto lugar. O consumo doméstico brasileiro era o segundo maior em termos mundiais em 2013, perdendo apenas para o registrado nos Estados Unidos.

A produção de leite apresentou aumento de 6,0% no comparativo entre 2012 e 2013. O aumento ocorreu em todas as regiões geográficas, sendo maior em termos absolutos nas Regiões Sul e Sudeste. Na Região Sul, os três estados que a compõem aumentaram a quantidade produzida; enquanto na Região Sudeste o aumento foi comandado pelo Estado de Minas Gerais, dado que São Paulo - um dos cinco mais importantes estados produtores - reduziu tanto a produção de leite quanto o número de vacas ordenhadas.

A participação regional da quantidade produzida de leite em 2013 foi de 35,1% na Região Sudeste; 34,4% na Sul; 14,6% na Centro-Oeste; 10,5% na Nordeste; e 5,4% na Norte. Relativamente a 2012, não foram observados grandes ganhos ou perdas de participações regionais (tabela 13).

**Tabela 13 - Participação da produção de leite, segundo as Grandes Regiões - 2012-2013**

Grandes Regiões	Participação da produção de leite (%)	
	2012	2013
Norte	5,1	5,4
Nordeste	10,8	10,5
Sudeste	35,9	35,1
Sul	33,2	34,4
Centro-Oeste	14,9	14,6

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2011-2012.

Minas Gerais foi o estado responsável por 27,2% da produção nacional de leite, seguido pelos Estados do Rio Grande do Sul (13,2%), Paraná (12,7%) e Goiás (11,0%). Desses, somente Minas Gerais apresentou redução marginal da participação relativamente a 2012; Goiás manteve-se estável, enquanto Paraná e Rio Grande do Sul oscilaram positivamente. Os Municípios de Castro (PR), Morrinhos (GO) e Patos de Minas (MG) foram aqueles que mais produziram leite em 2013. Cabe ressaltar a alternância de posições entre Morrinhos (GO) e Patos de Minas (MG) relativamente a 2012. Piracanjuba (GO) ganhou posições em 2013, passando a situar-se em quarto lugar em vez do sexto ocupado em 2012. Em termos de valor da produção, Castro (PR) apresentou o maior valor em 2013, seguido por Ibiá e Patos de Minas, ambos em Minas Gerais.

Do total de leite produzido no Brasil, cerca de 68,8% foi industrializado, segundo a Pesquisa Trimestral do Leite, realizada pelo IBGE. Esse levantamento, que investiga somente estabelecimentos industriais que atuam sob algum tipo de inspeção sanitária, seja ela federal, estadual ou municipal, registrou a aquisição de 23,553 bilhões de litros de leite pela indústria láctea em 2013.

A produtividade média brasileira foi de 1 492 litros de leite/vaca/ano, um crescimento de 5,3% em relação a 2012 (1 417 litros/vaca/ano). A Região Sul apresentou a maior produtividade nacional, 2 674 litros/vaca/ano, tendo o Estado do Rio Grande do Sul registrado a maior produtividade média (2 900 litros/vaca/ano).

Na outra ponta, a menor produtividade ficou com a Região Nordeste (776 litros/vaca/ano), e a menor, em termos estaduais, foi mantida por Roraima (336 litros/vaca/ano), pouco maior do que os 308 litros/vaca/ano obtidos em 2012.

Relativamente a 2012, a Região Norte foi aquela que apresentou maior crescimento em sua produtividade de leite (28,9%), alavancada pelo crescimento significativo ocorrido no Estado de Rondônia, que quase duplicou esse indicador. Tal crescimento deveu-se parcialmente à revisão de estimativas da produtividade, além da melhoria do manejo do rebanho.

As Regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste aumentaram suas produtividades, enquanto a Região Nordeste a reduziu, assinalando queda de 0,3%. A Região Sul apresentou aumento de 4,9%, o que foi registrado nos três estados, principalmente no Rio Grande do Sul (8,6%). Na Região Centro-Oeste, o ganho de produtividade foi da ordem de 3,9%, embora o Distrito Federal tenha apresentado queda de 33,2%. Na Região Sudeste, o aumento foi de 2,1%, sendo maior no Estado de São Paulo (4,8%). Nesta região, somente o Estado do Espírito Santo registrou perda de produtividade no comparativo entre 2012 e 2013.

A tabela 14 mostra a produção de leite no período de 01.01 a 31.12 e participações relativa e acumulada no total da produção, segundo as Unidades da Federação e os 20 municípios com as maiores produções, em ordem decrescente em 2013. A tabela 15, no entanto, mostra as 10 maiores produtividades entre os municípios brasileiros, com destaque para Araras (SP), que apresentou produtividade de 10.800 litros/vaca/ano em 2013, apesar de ter registrado um efetivo pequeno de vacas ordenhadas (2 000 cabeças). Castro (PR) vem na sequência, com 7 120 litros/vaca/ano, além de ser o município com a maior produção nacional de leite. Merece menção a não participação dos Municípios de Iomerê (SC) e Casca (RS) entre as 10 maiores produtividades de 2013, uma vez que, em 2012, ocupavam, respectivamente, a quarta e a 10ª posições. Os Municípios de São Jorge e Vila Flores, ambos no Estado do Rio Grande do Sul, figuraram, em 2013, na listagem das maiores produtividades nacionais.

**Tabela 14 - Produção de leite no período de 01.01 a 31.12 e participações relativa e acumulada no total da produção, segundo as Unidades da Federação e os 20 municípios com as maiores produções, em ordem decrescente - 2013**

Unidades da Federação e os 20 municípios com os maiores efetivos, em ordem decrescente	Quantidade de leite produzido no período de 01.01 a 31.12 (1 000 litros)	Participações no total da produção (%)	
		Relativa	Acumulada
<b>Brasil</b>	<b>34.255.236</b>	<b>100,0</b>	<b>..</b>
Minas Gerais	9.309.165	27,2	27,2
Rio Grande do Sul	4.508.518	13,2	40,3
Paraná	4.347.493	12,7	53,0
Goiás	3.776.803	11,0	64,1
Santa Catarina	2.918.320	8,5	72,6
São Paulo	1.675.914	4,9	77,5
Bahia	1.162.598	3,4	80,9
Rondônia	920.496	2,7	83,5
Mato Grosso	681.694	2,0	85,5
Rio de Janeiro	569.088	1,7	87,2
Pernambuco	561.829	1,6	88,8
Pará	539.490	1,6	90,4
Mato Grosso do Sul	523.347	1,5	91,9
Espírito Santo	465.780	1,4	93,3
Ceará	455.452	1,3	94,6
Maranhão	385.880	1,1	95,8
Sergipe	331.406	1,0	96,7
Tocantins	269.255	0,8	97,5
Alagoas	252.135	0,7	98,2
Rio Grande do Norte	209.150	0,6	98,9
Paraíba	157.258	0,5	99,3
Piauí	82.542	0,2	99,6
Amazonas	48.969	0,1	99,7
Acre	47.125	0,1	99,8
Distrito Federal	34.448	0,1	99,9
Amapá	10.948	0,0	100,0
Roraima	10.137	0,0	100,0
<b>20 municípios com as maiores produções</b>			
Castro - PR	230.700	0,7	0,7
Morrinhos - GO	165.495	0,5	1,2
Patos de Minas - MG	155.023	0,5	1,6
Piracanjuba - GO	147.490	0,4	2,0
Jataí - GO	143.100	0,4	2,5
Carambeí - PR	129.990	0,4	2,8
Ibiá - MG	119.015	0,3	3,2
Coromandel - MG	113.669	0,3	3,5
Unaí - MG	113.000	0,3	3,8
Patrocínio - MG	111.200	0,3	4,2
Marechal Cândido Rondon - PR	110.691	0,3	4,5
Catalão - GO	99.900	0,3	4,8
Concórdia - SC	99.100	0,3	5,1
Curvelo - MG	97.451	0,3	5,4
Monte Alegre de Minas - MG	96.976	0,3	5,6
Toledo - PR	96.837	0,3	5,9
Passos - MG	92.734	0,3	6,2
Ipameri - GO	91.800	0,3	6,5
Prata - MG	91.300	0,3	6,7
Uberlândia - MG	90.000	0,3	7,0

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2013.



**Tabela 15 - Produção de leite, segundo os municípios, em ordem decrescente de produtividade - 2013**

Municípios, em ordem decrescente de produtividade	Produção de leite		
	Quantidade (1 000 l)	Vacas ordenhadas (1 000 cabeças)	Produtividade (litros/vaca/ano)
Araras - SP	21 600	2 000	10 800
Castro - PR	230 700	32 400	7 120
Arapoti - PR	78 445	12 367	6 343
São Jorge - RS	17 508	2 918	6 000
Vila Flores - RS	7 710	1 285	6 000
Carambeí - PR	129 990	22 060	5 893
Cunhataí - SC	18 000	3 089	5 827
Palmeira - PR	68 000	11 700	5 812
Carlos Barbosa - RS	27 000	4 700	5 745
Fortaleza dos Valos - RS	21 005	3 680	5 708

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Agropecuária, Pesquisa da Pecuária Municipal 2013.

## 5 MERCADO DE TRABALHO

No Brasil a atividade de pecuária de leite integra a CNAE (Classificação Nacional de Atividade Econômica), descrita pela subclasse de atividade “Criação de Bovinos para Leite”, código 0151-2/02. Esta subclasse pertence à Seção A (Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura), Divisão 01 (Agricultura, Pecuária e Serviços Relacionados), Grupo 015 (Pecuária) e Classe 0151-2 (Criação de bovinos), que por sua vez compreende a criação de bovinos para leite; a criação de bovino reprodutor leiteiro; a produção de leite de vaca; e de forma complementar: o resfriamento do leite de vaca, realizado na unidade de produção; e o melhoramento genético do bovino leiteiro. Não integram essa subclasse de atividade a criação de bovinos para corte (0151-2/01); a criação de bovinos, exceto para corte e leite (0151-2/03); o serviço de manejo de animais (0162-8/03); a preparação do leite (1051-1/00); e a fabricação de laticínios (1052-0/00).

Segundo a CBO 2002 (Classificação Brasileira de Ocupações), duas famílias ocupacionais reúnem 11 (onze) ocupações relacionadas à pecuária de leite, das quais

duas delas descrevem as funções exercidas por produtores e trabalhadores que atuam preponderantemente nessa atividade (Quadro 1).

**Quadro 1 - Famílias Ocupacionais relacionadas com a Pecuária (bovinos de leite)**

<b>Família Ocupacional 6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte</b>	<b>Família Ocupacional 6231 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte</b>
<p><i>Descrição Sumária - Supervisionam e planejam o manejo e a alimentação do rebanho. Controlam sanidade e organizam a reprodução dos animais; condicionam bovídeos e eqüídeos; beneficiam e comercializam rebanho e produtos derivados e administram a propriedade rural.</i></p> <p><b>Ocupação 6131-15 - Criador de bovinos (leite)</b>, que por sua vez congrega as seguintes funções denominadas: Cabaneiro - leite, Estancieiro de leite, Leiteiro - na criação de gado bovino - empregador, Pecuarista de leite, Produtor de leite - na criação de gado bovino - empregador, Tirador de leite - produtor.</p>	<p><i>Descrição Sumária - Alimentam e manejam bovinos, bubalinos, eqüinos, asininos e muas, na pecuária de animais de grande porte; ordenham bovídeos. Sob orientação de veterinários e técnicos, cuidam da saúde dos animais e auxiliam na reprodução de animais. Treinam e preparam animais para eventos. Efetuam manutenção de instalações. Realizam tratamentos culturais em forrageiras, pasto e outras plantações para ração animal.</i></p> <p><b>Ocupação 6231-15 - Trabalhador da pecuária (bovinos leite)</b>, que por sua vez congrega as seguintes funções denominadas: Apartador de gado, Operador de ordenhadeira, Ordenhador - na pecuária, Retireiro - na pecuária, Retireiro inseminador, Trabalhador - na pecuária - exclusive conta própria e empregador, Vaqueiro (bovinos leiteiros), Vaqueiro inseminador.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de descrições disponíveis na Comissão Nacional de Classificação - CONCLA/IBGE.

As citadas famílias ocupacionais possuem características distintas conforme descritas no anexo, quadros 1/4 a 4/4.

Os técnicos agropecuários integram a família ocupacional 3211 (técnicos agrícolas), e suas atividades classificam-se segundo as áreas: A - Prestar assistência e consultoria técnicas; B - Executar projetos agropecuários; C - Planejar atividades agropecuárias; D - Promover organização, extensão e capacitação rural; E - Fiscalizar produção agropecuária; G - Recomendar procedimentos de biosegurança; H - Desenvolver tecnologias; I - Disseminar produção orgânica; Y - Comunicar-se; e Z - Demonstrar competências pessoais.

### **5.1 Estimativa da mão de obra formal na pecuária de leite**

Por meio de registros administrativos da esfera federal de governo, o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) acompanha os indicadores do mercado de trabalho formal.

As informações são obtidas por meio de declarações à RAIS<sup>12</sup> (Relação Anual de Informações), ao Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e o Seguro Desemprego, que possibilitam ao governo brasileiro uma apuração minuciosa da movimentação de trabalhadores por ocasião de admissões, demissões, aposentaria, morte, entre outros. Porém, ambos registros administrativos não oferecem a possibilidade de apuração da mão de obra exclusivamente ocupada na atividade de pecuária de leite com a precisão necessária para apuração do estoque de trabalhadores.

Para maior compreensão desse importante fator e produção recorreu-se a estudos alternativos, onde Rocha (2013) , com base na pesquisa realizada pelo MilkPoint e pela Associação Leite Brasil, registra que o país tem hoje cerca de 250 mil produtores de leite que comercializam a matéria-prima no mercado formal - isto é, com inspeção - e produzem, em média, 244 litros de leite/dia.

A pesquisa do *Milkpoint* e da Leite Brasil se baseiam em levantamento realizado entre junho e agosto deste ano a partir de uma amostra de 50 laticínios do país. Juntos, eles processam cerca de 30% do total de leite adquirido pelas indústrias no Brasil. O volume equivale a 6,7 bilhões de litros de leite em uma produção total inspecionada de 22,3 bilhões de litros, de acordo com dado do IBGE do ano passado.

Nesta pesquisa, o especialista da *MilkPoint*, Marcelo Pereira Carvalho, explica que a conjuntura econômica explica a redução no número de produtores de leite e a mudança de perfil. Segundo Carvalho, "a produção diária por produtor sempre foi muito pequena (no Brasil) e a produtividade por área, baixa. Em uma situação em que a taxa de desemprego é baixa e a renda média aumenta, como ocorreu a partir de 2002, o pequeno produtor ou seus filhos não têm incentivos para permanecer na atividade, porque terá oportunidades melhores de auferir renda" (ROCHA, 2013).

---

<sup>12</sup> Instituída pelo Decreto no 76.900, de 23/12/75, a RAIS tem por objetivo o suprimento às necessidades de controle da atividade trabalhista no País, e ainda, o provimento de dados para a elaboração de estatísticas do trabalho e a disponibilização de informações do mercado de trabalho às entidades governamentais.

Os 50 laticínios pesquisados pelo *MilkPoint* e pela Leite Brasil recebem leite de mais 75 mil produtores nacionais. Considerando os 6,7 bilhões de litros recebidos e o número de 75 mil pecuaristas, a pesquisa chegou à produção média diária por fornecedor de 244 litros.

Carvalho explica que uma primeira extrapolação dessa amostragem leva ao número de 250 mil produtores que atuam no mercado formal. Em um cenário em que os produtores informais tenham a mesma produção média diária que os formais, o total de pecuaristas de leite no país (formais e informais) chega a 360 mil. Para chegar a esse número, os autores do estudo dividiram a produção brasileira total de leite (formal e informal), de 32,091 bilhões de litros em 2011 (último dado disponível), pelos 365 dias do ano e depois pela produção diária de 244 litros.

Mas, presumindo que a produção diária do pecuarista que atua no mercado informal é menor que a do formal, o número total estimado de produtores de leite no país aumenta e alcança 415 mil pessoas. "Supondo, arbitrariamente, que o produtor informal produz um terço do formal, chega-se a um número de 81 litros por dia por produtor", estima o especialista.

Considerando que o mercado formal, de 22,3 bilhões de litros, equivale a 70% do total, isso significa um mercado informal de cerca de 9,7 bilhões de litros. Desse volume informal, metade (4,876 bilhões de litros) é comercializada. Tal volume dividido pela produção diária estimada e pelos 365 dias do ano leva a um número aproximado de 165 mil produtores de leite que vendem no mercado informal.

A partir desses dados é possível deduzir que o número total de produtores saiu de 930 mil (dado do IBGE) em 2005-2006 para 415 mil atualmente. Porém, admitem os autores da pesquisa, "não é possível ter uma conclusão segura sobre a magnitude exata da redução do número de produtores" nesse intervalo.

Como explica Carvalho, isso ocorre porque a pesquisa feita pelo Milkpoint e pela Leite Brasil tem metodologia diferente da utilizada pelo Censo do IBGE. No levantamento mais recente, só foram considerados os produtores que vendem o leite para laticínios inspecionados, enquanto o IBGE considerou a produção formal, a informal e a também a de subsistência.

A pesquisa da *Milkpoint* e da Leite Brasil obteve informações de laticínios do Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país. Segundo os autores, essas regiões têm o preço de terra em média mais elevado e podem ter tido uma redução maior do número de produtores do que Norte e Nordeste, regiões que representam 18% da produção de leite brasileiro. Ainda assim, afirmam, "isso não invalida a análise e a constatação de que o aumento do custo da terra e da mão de obra acelerou o processo de concentração na pecuária leiteira".

Percebe-se uma relatividade entre o estudo *MilkPoint* e o estudo de Zen; Malavolta e Ribeiro (2013), embora este último tenha como foco estimar o total de funcionários ativos na bovinocultura de corte brasileira e também o número de salários mínimos destinados a este setor.

O método utilizado fez uso de informações da Produção da Pecuária Municipal 2011 (PPM/IBGE) relativas a rebanhos dos estados. Somados a eles, foram utilizados informações de propriedades típicas de tais regiões, as quais foram caracterizadas através do método Painel (ZEN & PERES, 2002 apud ZEN, MALAVOLTA & RIBEIRO, 2013). Tal técnica resume-se no preenchimento de uma planilha eletrônica por pesquisadores, consultor local e produtores. Informações como o número de funcionários e salários, entre outras, são inseridas no Painel.

O estudo conclui que a bovinocultura de corte gere cerca de 434.248 empregos, demonstrando assim a grande relevância do setor na geração de trabalho, embora haja uma variação entre estados quanto à quantidade de mão de obra e valor dos pagamentos, justificada pelas diferenças regionais como, por exemplo, tamanho do rebanho.

Com o universo apurado nos dois estudos (leite - 415.000 produtores) e (corte - 434.248 empregos), estima-se que aproximadamente 850 mil trabalhadores atuam na atividade de criação de bovinos para a produção de leite ou corte. Sustenta-se, porém, a possibilidade de haver pelo menos 2 trabalhadores em cada propriedade rural que desenvolve a pecuária de leite, o que eleva o estoque de mão de obra em mais 32,8%, alcançando assim o universo de aproximadamente 1,3 milhão de trabalhadores em atuação na atividade de bovinocultura de leite e de corte.

## 6 RESULTADOS

### 6.1 O Painel de Especialistas

Esta etapa do modelo SENAI de prospectiva e projeção compreende a realização de um encontro estruturado, presencial, para promover a interação de especialistas setoriais, a fim de identificar tecnologias emergentes específicas (TEE) e seu grau de difusão no futuro, juntamente com as mudanças previstas nos perfis profissionais a elas relacionados (funções/ocupações atuais e futuras e demais características funcionais dos trabalhadores).

Durante o Painel de Especialistas realizado pelo SENAR, algumas etapas do Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção que antecederam essa ação foram incorporadas à sua programação, possibilitando a captação em profundidade das informações previstas nesta fase (Painel) e anteriores.



## **6.2 Análise prospectiva da bovinocultura de leite a partir da captação realizada junto aos especialistas do Painel**

Os resultados analisados a seguir são produto de coleta de dados realizada com profissionais dotados de profundo conhecimento do segmento da bovinocultura de leite (especialistas), que aceitaram o convite do SENAR para participar do Painel de Especialistas - Tendências de tecnológicas emergentes e impactos ocupacionais para o segmento da bovinocultura de leite, realizado no dia 24 de novembro de 2014 no Hotel Kubstschek Plaza, Brasília, Distrito Federal - Brasil.

Após a abertura do Painel, ocorrida às 08:30 horas com a apresentação dos objetivos do Painel e posterior apresentação dos participantes, os 15 (quinze) especialistas foram encaminhados para integrar grupos de trabalhos formados por 5 especialistas e um moderador, cada um (tabela 17).





**Figura 2 - Abertura do Painel de Especialistas**



**Tabela 16 - Formação dos grupos de especialistas do Painel**

Grupo 1		Profissão / Ocupação	Instituição	Principal Local de Trabalho (Município, Estado)
Sra. Fernanda Jackeline Aparecida de P. Nonato - Mediadora		Engenheira Agrônoma	<i>Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR</i>	Brasília - Distrito Federal
Especialistas	Sr. Airdem Gonçalves de Assis	Gerente Executivo	<i>Polo de Excelência do Leite</i>	Juiz de Fora, Minas Gerais
	Sr. Cláudio Antonio Versiani Paiva	Coordenador	<i>Complexo Multiusuário de Bioeficiência e Sustentabilidade da Pecuária - Embrapa Gado de Leite</i>	Coronel Pacheco, Minas Gerais
	Sr. Rodrigo Sant'Anna Alvim	Presidente da Comissão Nacional de Pecuária de Leite	<i>Federação da Agricultura do Estado do Mato Grosso; e Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA</i>	Brasília, Distrito Federal
	Sr. Renê Machado	Gerente Executivo	<i>DPA/Nestlé</i>	São Paulo, São Paulo
	Sr. Marcelo Costa Martins	Diretor Executivo	<i>Viva Lácteos - Associação Brasileira de Laticínios</i>	Brasília, Distrito Federal



**Figura 3 - Grupo 1 do Painel de Especialista**

Continuação			
Grupo 2	Profissão / Ocupação	Instituição	Principal Local de Trabalho (Município, Estado)
Sra. Janete Lacerda de Almeida - Mediadora	Zootecnista	<i>Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR</i>	Brasília - Distrito Federal
Especialistas	Sr. Bernard Woodcock	<i>QCONZ América Latina</i>	Nova Lima, Minas Gerais
	Sr. Abel Locádio Fernandes	<i>Polo de Excelência do Leite</i>	Juiz de Fora, Minas Gerais
	Sr. Thiago Palmeira da Costa	<i>Fazenda Eficiente</i>	João Pessoa, Paraíba
	Sr. Antônio Carlos de Souza Lima Júnior		Pirassununga, São Paulo
	Sr. Marcos Veiga dos Santos	<i>Qualileite - Laboratório de Pesquisa em Qualidade do Leite / Universidade de São Paulo (USP)</i>	Pirassununga, São Paulo



Figura 4 - Grupo 2 do Painel de Especialista

Continuação

Grupo 3		Profissão / Ocupação	Instituição	Principal Local de Trabalho (Município, Estado)
Sra. Marco Antonio Pinho Alves - Mediador		Economista	<i>Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR</i>	Brasília - Distrito Federal
Especialistas	Sr. Marcelo Neves Ribas	Integrante da Equipe de P&D	<i>Intergado Tecnologia</i>	Belo Horizonte, Minas Gerais
	Sr. Marcelo Pereira de Carvalho	Diretor Executivo	<i>AgriPoint Consultoria Ltda</i>	Piracicaba, São Paulo
	Sr. Christiano Nascif	Zootecnista e Coordenador Técnico do PDPL-RV e o PCEPL	<i>Universidade Federal de Viçosa - UFV</i>	Viçosa, Minas Gerais
	Sr. Bruno Barcelos Lucchi	Superintendente Técnico Adjunto	<i>Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA</i>	Brasília, Distrito Federal
	Sra. Fernanda Kesrouani Lemos	Pesquisadora do PENSA Fundação Instituto de Administração (FIA)	FIA - Fundação Instituto de Administração	São Paulo, São Paulo



Figura 5 - Grupo 3 do Paine de Especialista

Cabe observar que a Coordenação do Paine seguiu rigorosamente as orientações do senhor *Marcello José Pio, D.Sc.*, Especialista da Unidade de Estudos Prospectivos do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), responsável pela transferência do Modelo SENAI de Prospectiva e Projeção, que se mostrou colaborativo nas fases de preparação e execução do Paine de forma presencial.

Os documentos que apoiaram a execução do Paine encontram-se anexos, disponíveis para consulta.

Além das tecnologias emergentes específicas (TEEs) sem e com potencial de difusão para os próximos 5 e 10 anos, cuidadosamente indicadas pelos especialistas, também os impactos ocupacionais previstos foram por eles identificados para serem analisados à luz de um contexto mais amplo do estudo prospectivo aqui expresso.

As análises tiveram como ponto de partida as TEE investigadas por ocasião do Censo Agropecuário 2006 e são, primeiramente, mostradas de forma individual, agrupadas por áreas de aplicação (tabela 18), onde a intensidade da difusão (ID) é medida segundo os seguintes parâmetros:  $\rightarrow$  (equivale a difusão tradicional) e  $\nearrow$  (equivale a difusão rápida), considerando rápida as tecnologias que alcançarão 2/3 de sua aplicação potencial no mercado até 2020 e tradicional as tecnologias que alcançarão 1/3 de sua aplicação potencial de mercado até 2020 e 2/3 até 2025.

**Tabela 17 - Expectativa de difusão das tecnologias emergentes específicas (TEE)**

Tecnologia Emergente Específica (TEE)			Grau de difusão até 2020			Grau de difusão até 2025		
Área de Aplicação	(TEE)	Finalidade	Lim Min	Lim Máx	ID	Lim Min	Lim Máx	ID
Recursos Forrageiros e Meio Ambiente (Bem Estar Animal)	Sistemas de pastejo rotacionado intensivo	Expansão da prática de sistemas de pastejo rotacionado intensivo visando ao aumento da produtividade e sustentabilidade ambiental	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Manejo intensivo de pastagens	Uso de divisão e rotação de piquetes no manejo intensivo de pastagens	1%	10%	→	11%	30%	→
	Pastejo rotacionado com fertilização/ adubação e eletrificação (Brasil)	Uso do pastejo rotacionado no manejo intensivo de pastagens	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Uso da irrigação de pastagem para aumento da produtividade e redução de risco de produção		1%	10%	→	11%	30%	→
	Irrigação de pastagem (Brasil)	Utilização de irrigação adequada à região e ao perfil do produtor	1%	10%	→	11%	30%	→
	Plantio direto	Uso da prática conservacionista "plantio direto"	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Boas Práticas Agropecuárias (BPA)	Implementação de procedimentos adequados em todas as etapas da produção de leite	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Manejo de culturas transgênicas	Uso de culturas transgênicas (milho para silagem ou milho forrageiro)	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Resfriamento do leite	Resfriamento do leite - Uso de sistema de resfriamento individual e armazenamento do leite na propriedade.	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Manejo do solo com conhecimento da dinâmica dos nutrientes	Uso de técnicas específicas de manejo do solo voltadas à eficiência de utilização dos nutrientes	1%	10%	→	11%	30%	→
	Correção e adubação do solo	Uso da correção e adubação da fertilidade do solo para a produção de volumoso	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Conformidade com a legislação ambiental vigente	Uso de práticas legais de preservação do meio ambiente voltadas à proteção de mananciais, reserva legal, entre outros	11%	30%	→	51%	70%	↗

\* Este demonstrativo permite visualizar tecnologias que foram apontadas por mais de um grupo de especialistas e respectivos graus de difusão.



Tecnologia Emergente Específica (TEE)			Grau de difusão até 2020			Grau de difusão até 2025		
Área de Aplicação	(TEE)	Finalidade	Lim Min	Lim Máx	ID	Lim Min	Lim Máx	ID
Saúde Animal e Qualidade do Leite	Práticas para o controle e erradicação de brucelose e tuberculose	Utilização de práticas sanitárias para o controle de brucelose e de tuberculose do rebanho bovino com diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação contra brucelose de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade	11%	30%	→	51%	70%	↗
			1%	10%	→	31%	50%	↗
	Controle da Brucelose	Uso do diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade	11%	30%	→	51%	70%	↗
	Controle estratégico de carrapatos	Realização de carrapatograma visando à sanidade do rebanho	11%	30%	→	31%	50%	↗
		Realização de carrapatograma visando a sanidade do rebanho (Brasil)	1%	10%	→	11%	30%	→
	Controle do Carrapato	Uso do controle estratégico para o combate de carrapato	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Controle estratégico de carrapatos	Realização de carrapatograma visando à sanidade do rebanho	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Não utilização de ocitocina exógena em rebanhos mestiços	Eliminação da prática de uso da ocitocina exógena para a produção de leite (descida do leite)	1%	10%	→	51%	70%	↗
	Controle do uso de medicamento e pesticidas	Uso adequado de medicamentos e pesticidas com intensificação do controle de resíduos e contaminantes	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Melhoramento genético	Uso de seleção genética com intuito de melhorar morfologia e produção dos animais	11%	30%	→	51%	70%	↗
		Uso de sumário de touros para melhoramento genético do rebanho	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Biotécnicas da reprodução	Uso intensivo de tecnologias bio reprodutivas (inseminação, transferência de embriões e IATF, FIV)	1%	10%	→	31%	50%	↗
	Inseminação artificial	Treinamento em inseminação artificial de vacas leiteiras	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Inseminação artificial com uso do sumário de touros	Uso de sumário de touros para melhoramento genético do rebanho	1%	10%	→	11%	30%	→
	Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil)	Realização de técnicas no manejo da ordenha	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Pecuária de precisão para a produção de leite	Adoção de tecnologias de precisão com foco na detecção precoce e diagnóstico de doenças e métodos não invasivos	0%	0%	→	11%	30%	→

\* Este demonstrativo permite visualizar tecnologias que foram apontadas por mais de um grupo de especialistas e respectivos graus de difusão.

Tecnologia Emergente Específica (TEE)			Grau de difusão até 2020			Grau de difusão até 2025		
Área de Aplicação	(TEE)	Finalidade	Lim Min	Lim Máx	ID	Lim Min	Lim Máx	ID
Produção Animal, Inclusive Alimentação e Nutrição	Alimentação com a palma forrageira	Intensificação do uso de culturas adaptadas ao semiárido para a produção de leite por meio da palma forrageira	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Boas práticas de ordenha e manejo animal	Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Mecanização de ordenha	Uso de ordenhadeira mecânica de acordo com as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 62	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Ordenha mecânica	Uso de equipamento que otimiza o processo de extração do leite, com ganho de produtividade	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Suplementação estratégica de concentrado	Uso de concentrados balanceados na suplementação de animais em pastejo	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Suplementação estratégica de volumoso	Uso de volumoso na suplementação dos animais considerando a época e a exigência do animal	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Aumento de sólidos no leite	Uso de práticas que favorecem ao aumento de sólidos no leite (melhoramento genético, nutrição e manejo)	1%	10%	→	30%	50%	↗
	Variedades adaptadas	Uso de variedades melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos na alimentação de bovino de leite	1%	10%	→	11%	30%	→
	Variedades melhoradas e adaptadas		11%	30%	→	31%	50%	↗
	Alimentação de bovinos no período de seca	Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste)	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Alimentação de bovinos no período de seca	Suplementação com uso silagem, feno e pré-secado (Brasil)	31%	50%	↗	51%	70%	↗
	Aumento de sólidos no leite	Uso de práticas que favorecem ao aumento de sólidos no leite (melhoramento genético, nutrição e manejo)	11%	30%	→	31%	50%	↗
	Compost Barn	Uso do sistema de confinamento no intuito de melhorar o conforto e bem estar dos animais	1%	10%	→	11%	30%	→
		Uso de sistema avançado de confinamento de gado	1%	10%	→	11%	30%	→
	Automação das instalações e equipamentos	Uso de equipamentos automatizados para melhor eficiência do uso da mão de obra	1%	10%	→	51%	70%	↗

\* Este demonstrativo permite visualizar tecnologias que foram apontadas por mais de um grupo de especialistas e respectivos graus de difusão.

Tecnologia Emergente Específica (TEE)			Grau de difusão até 2020			Grau de difusão até 2025		
Área de Aplicação	(TEE)	Finalidade	Lim Min	Lim Máx	ID	Lim Min	Lim Máx	ID
Agronegócio do Leite	Zootecnia de Precisão	Adoção de técnicas (sensores de atividade, ruminação, análise da composição de alimentos, dosagem hormonal, softwares de inteligência e processamento de dados) na otimização do processo	1%	10%	→	1%	10%	→
	Software de controle financeiro, administrativo, gerencial e de manejo do rebanho	Uso de soluções de TI para gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas	1%	10%	→	11%	30%	→
	Softwares de gerenciamento da propriedade leiteira	Uso de softwares de gerenciamento para controle zootécnico, financeiro, reprodutivo, sanitário, entre outros	1%	10%	→	11%	30%	→
	Formalização da relação indústria e produtor	Uso de contratos para coordenação indústria-produtor	1%	10%	→	11%	30%	→
	Integrar a cadeia produtiva do leite		1%	10%	→	31%	50%	↗
	Gestão Estratégica	Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio) na administração da empresa rural	1%	10%	→	31%	50%	↗
	Gestão Financeira	Uso de política de crédito e riscos na atividade	1%	10%	→	11%	30%	→
	Adaptação para o uso de mão de obra de outra nacionalidade.		1%	10%	→	1%	10%	→
	Rastreabilidade da cadeia do leite	Prática adotada para o acompanhamento do processo produtivo do leite até o consumidor final	1%	10%	→	31%	50%	↗

\* Este demonstrativo permite visualizar tecnologias que foram apontadas por mais de um grupo de especialistas e respectivos graus de difusão.



Objetivando despertar a atenção do leitor quanto à influência do efeito subutilização de tecnologias, verificado com o Censo Agropecuário 2006 (passado) em comparação às previsões apontadas pelos especialistas (futuro), as TEE são também mostradas graficamente reunidas em categorias únicas, quando a mesma tecnologia foi citada em mais de um grupo.

Esse método de análise que faz uso de dados apurados no passado não desconsidera as mudanças de natureza estrutural e conjuntural ocorridas ao longo do tempo, tão pouco sua influência no desempenho da atividade atual, conforme sinalizado por pesquisas recentes como a PPM (Pesquisa da Pecuária Municipal), entre outras. É sabido que ao longo dos 10 últimos anos o segmento evoluiu em vários aspectos, mas relativamente à escolaridade da mão de obra e nível de qualificação profissional, também é consenso entre os pesquisadores que a precariedade ainda impera na maioria dos estabelecimentos agropecuários brasileiros, o que justifica a ainda utilidade de dados de 2006 para efeito de análise. Assim, os gráficos a seguir têm como objetivo estimular no leitor uma reflexão sobre o passado (visão da subutilização de tecnologias apuradas por meio do Censo Agropecuário 2006, distribuída entre as classes de renda de estabelecimentos<sup>13</sup>) e futuro (grau de difusão tecnológica indicado pelos especialistas do Painel), em consonância com as previsões contidas no estudo *Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024*, produzido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), elaborado com o apoio de técnicos da Embrapa Gado de Leite.

Cabe observar, com relação às tecnologias emergentes específicas (TEE) apontadas pelos especialistas, quando incidente em mais de um grupo de trabalho que compunha

---

<sup>13</sup> O sistema AgroSenar, que permite a releitura do Censo Agropecuário 2006 a partir do critério “Classe de Renda”, possibilita o processamento na dimensão territorial (País, estados e municípios) e setorial (classes e subclasses de atividades econômicas).

o Painel de Especialistas, utilizou-se a mediana<sup>14</sup> como instrumento para promover a consolidação dos dados, mesmo procedimento adotado para análise de impactos ocupacionais previstos em consequência de mudanças nas atividades, conhecimentos, habilidades e capacidades dos atuais e novos profissionais da bovinocultura de leite.

### **6.3 Análise das Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) com potencial para difusão nos próximos 5 e 10 anos**

As tecnologias analisadas a seguir são mostradas graficamente considerando dois momentos da investigação. O primeiro, ilustrado por meio de barras em cor azul, refere-se à captação realizada por meio do Censo Agropecuário 2006, considerando a frequência de utilização de tecnologias pelos estabelecimentos cuja atividade principal era a “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”, e considerando, ainda, a distribuição da frequência segundo o critério classe de renda<sup>15</sup>. O segundo momento, ilustrado por barras verdes, refere-se à captação realizada por meio do Painel de Especialistas, etapa da aplicação do Modelo Senai de Prospectiva e Projeção. Com isso, pretende-se despertar a atenção do leitor quanto à influência do efeito subutilização de tecnologias apurado por meio do Censo Agropecuário (passado) em comparação às previsões apontadas pelos especialistas (futuro).

As tecnologias emergentes específicas (TEE) de “rápida difusão” são aquelas que alcançarão 2/3 (dois terços) de sua aplicação potencial até 2020. Já as TEE de “difusão tradicional” são aquelas que alcançarão 1/3 (um terço) de sua aplicação potencial até 2020 e 2/3 (dois terços) até 2025.

---

<sup>14</sup> A moda e a mediana são, assim como a média, medidas de tendência central de um conjunto de dados. São chamadas também de medidas de posição, pois servem para "resumir", em apenas uma informação, a característica desse conjunto de dados.

<sup>15</sup> Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior).2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## Área de aplicação da TEE: Recursos Forrageiros e Meio Ambiente (Bem Estar Animal) - Gráfico 7 a 12

### i. Tecnologia: Rotação de Pastagem

**Intensidade da Difusão:** Rápida

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - “a rotação de pastagem consiste na prática de dividir a pastagem em piquetes, de modo a possibilitar o pastoreio rotativo”.

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

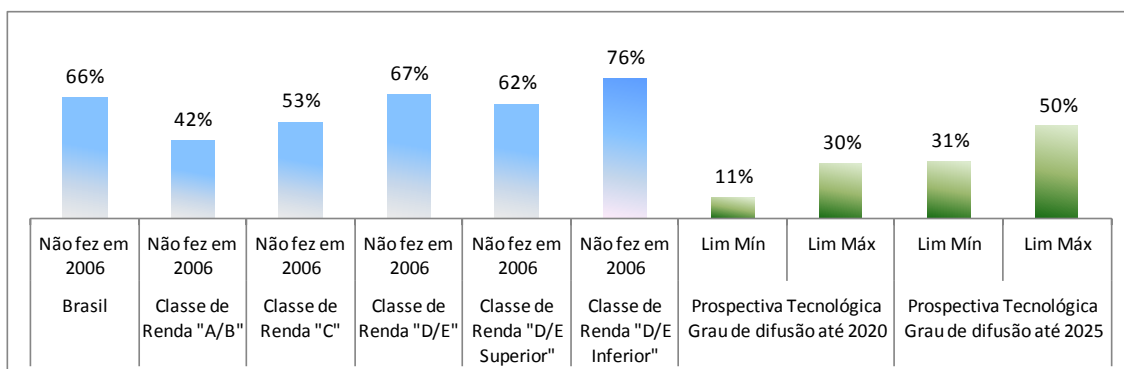
- i) Sistemas de pastejo rotacionado intensivo - Expansão da prática de sistemas de pastejo rotacionado intensivo visando ao aumento da produtividade e sustentabilidade ambiental;*
- ii) Manejo intensivo de pastagens - Uso de divisão e rotação de piquetes no manejo intensivo de pastagens; e*
- iii) Pastejo rotacionado com fertilização/adubação e eletrificação (Brasil) - Uso do pastejo rotacionado no manejo intensivo de pastagens.*

A “rotação de pastagem”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 66% dos estabelecimentos não fazia a rotação de pastagem. A classe “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (67% do total não fez), percentual que se eleva bastante entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”, 76%.

Três tecnologias relacionadas com a “rotação de pastagem” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Sistemas de pastejo rotacionado intensivo - Expansão da prática de sistemas de pastejo rotacionado intensivo visando ao aumento da produtividade e sustentabilidade ambiental; ii) Manejo intensivo de pastagens - Uso de divisão e rotação de piquetes no manejo intensivo de pastagens; e iii) Pastejo rotacionado com fertilização/adubação e eletrificação (Brasil) - Uso do pastejo rotacionado no manejo intensivo de pastagens.* Se confirmadas as previsões, o incremento no uso dessas

tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 7).

**Gráfico 7 - Comparativo entre a tecnologia "Rotação de pastagem", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## ii. Tecnologia: Irrigação no Estabelecimento

### Intensidade da Difusão: Tradicional

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - “a irrigação no estabelecimento consiste na prática de aplicar água, que não a da chuva diretamente, à superfície do solo cultivado com pastos ou culturas, em quantidades e intervalos determinados, com a finalidade de fornecer água às plantas em condições apropriadas ao seu crescimento e produção. Incluir regas manuais usando baldes, mangueiras ou latões”.

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

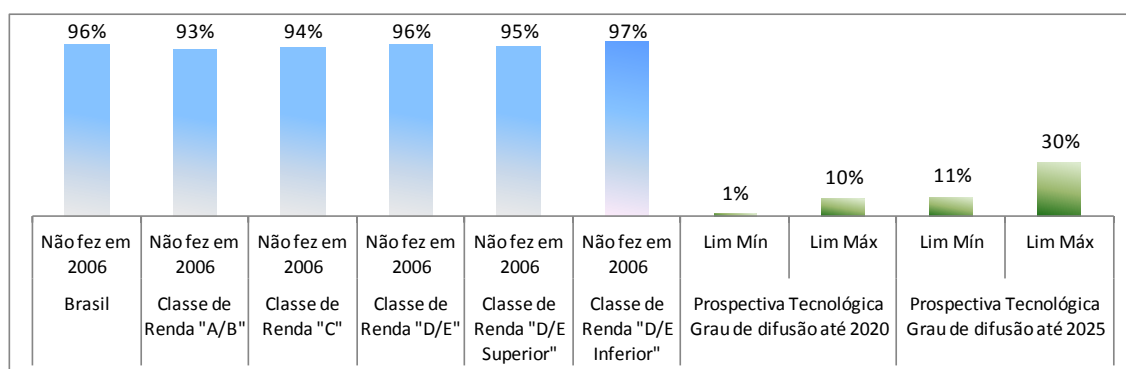
- i) Uso da irrigação de pastagem para aumento da produtividade e redução de risco de produção; e*
- ii) Irrigação de pastagem (Brasil) - Utilização de irrigação adequada à região e ao perfil do produtor.*

A “irrigação no estabelecimento”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne

e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 96% dos estabelecimentos não faziam a irrigação de pastagem. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (96% do total não fez), percentual que se eleva para 97% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com a “irrigação no estabelecimento” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: i) *Uso da irrigação de pastagem para aumento da produtividade e redução de risco de produção*; e ii) *Irrigação de pastagem (Brasil) - Utilização de irrigação adequada à região e ao perfil do produtor*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 11% e 30% até 2025 (gráfico 8).

**Gráfico 8 - Comparativo entre a tecnologia "Irrigação no estabelecimento", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

### iii. Tecnologia: Sistema de preparo do solo - plantio direto

**Intensidade da Difusão:** Rápida

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 – “o plantio é feito em pequenos sulcos abertos no solo que está coberto de palha, sem a necessidade de aração ou

gradagem da superfície do terreno, sendo mantidos, no solo, os restos das culturas anteriores”.

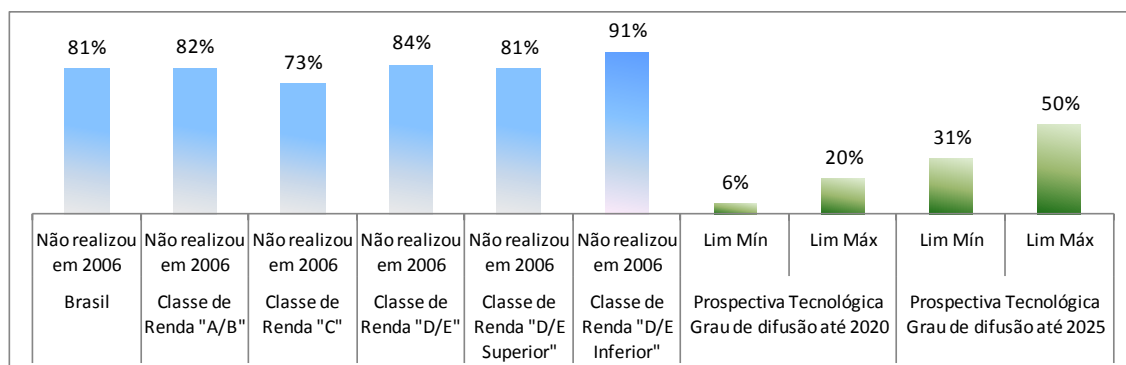
***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

- i) Plantio direto - Uso da prática conservacionista "plantio direto"; e*
- ii) Boas Práticas Agropecuárias (BPA) - Implementação de procedimentos adequados em todas as etapas da produção de leite.*

O “sistema de preparo do solo - *plantio direto*”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 81% dos estabelecimentos não utilizava o sistema de preparo de solo - *plantio direto*. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (84% do total não utilizou), percentual que se eleva para 91% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com a “rotação de pastagem” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Plantio direto - Uso da prática conservacionista "plantio direto"; e ii) Boas Práticas Agropecuárias (BPA) - Implementação de procedimentos adequados em todas as etapas da produção de leite*, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 6% e 20% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada significativa para o período (gráfico 9).

**Gráfico 9 - Comparativo entre a tecnologia "Sistema de preparo do solo - plantio direto", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### iv. Tecnologia: Manejo de culturas transgênicas

##### Intensidade da Difusão: Rápida

**Descrição:** O manejo das variedades transgênicas depende das particularidades de cada tipo de variedade a fim de definir as práticas específicas que devem ser adotadas. Uma vez que uma variedade tenha sido liberada para uso comercial, algumas práticas devem ter sua eficácia analisada do ponto de vista prático. São exemplos de práticas adotadas no manejo de culturas transgênicas: o isolamento genético por distância; o uso de barreiras vegetais ou a assincronia de florescimento, normalmente tomados como medidas preventivas em campos experimentais, para conter escape gênico; informações sobre a compatibilidade sexual e determinação da probabilidade e das consequências da dispersão do transgene.

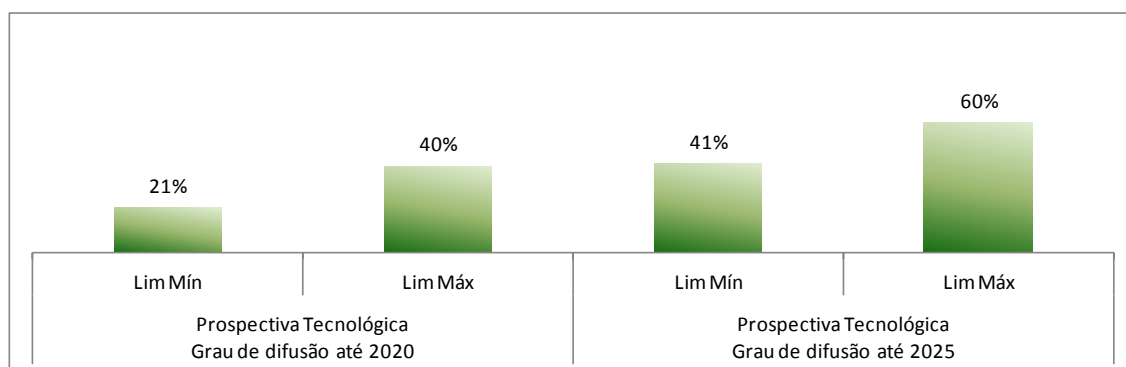
##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

- i) Manejo de culturas transgênicas - Uso de culturas transgênicas (milho para silagem ou milho forrageiro); e*
- ii) Resfriamento do leite - Uso de sistema de resfriamento individual do leite na propriedade.*

Duas tecnologias relacionadas com o “manejo de culturas transgênicas” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão

para os próximos 5 e 10 anos: *i) Manejo de culturas transgênicas - Uso de culturas transgênicas (milho para silagem ou milho forrageiro); e Resfriamento do leite - Uso de sistema de resfriamento individual do leite na propriedade.* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 21% e 40% até 2020 e entre 41% e 60% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 10).

**Gráfico 10 - Manejo de culturas transgênicas**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### **v. Tecnologia: Sistema de preparo do solo**

##### **Intensidade da Difusão: Tradicional**

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - “os sistemas de preparo do solo investigados foram: *Cultivo convencional* (aração mais gradagem) ou gradagem profunda - quando o solo é preparado mediante aração seguida de gradagem, ou de gradagem com grades aradoras ou grades pesadas; *Cultivo mínimo* (só gradagem) - quando o preparo do solo se caracteriza pela menor utilização de implementos. Basicamente, utiliza-se a grade niveladora e, eventualmente, o arado escarificador, que revolve o solo, melhorando a sua drenagem e a condição física; e *Plantio direto* na palha - quando o plantio é feito em pequenos sulcos abertos no solo que está coberto de palha, sem a necessidade de aração ou gradagem da superfície do terreno, sendo mantidos, no solo, os restos das culturas anteriores”.

***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

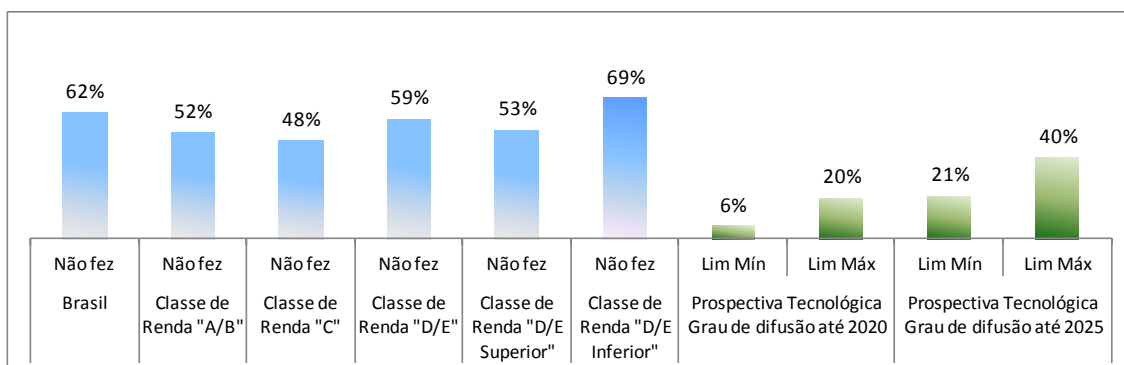


- i) Manejo do solo com conhecimento da dinâmica dos nutrientes - Uso de técnicas específicas de manejo do solo voltadas à eficiência de utilização dos nutrientes; e*  
*ii) Correção e adubação do solo - Uso da correção e adubação da fertilidade do solo para a produção de volumoso.*

O “sistema de preparo do solo”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 62% dos estabelecimentos não utilizava o sistema de preparo de solo. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativa mente para esse nível de subutilização (59% do total não utilizou), percentual que se eleva para 69% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com a “rotação de pastagem” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Manejo do solo com conhecimento da dinâmica dos nutrientes - Uso de técnicas específicas de manejo do solo voltadas à eficiência de utilização dos nutrientes; e ii) Correção e adubação do solo - Uso da correção e adubação da fertilidade do solo para a produção de volumoso.* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 6% e 20% até 2020 e entre 21% e 40% até 2025, uma evolução considerada significativa para o período (gráfico 11).

**Gráfico 11 - Comparativo entre a tecnologia "Sistema de preparo do solo", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## vi. Tecnologia: Conformidade com a legislação ambiental vigente

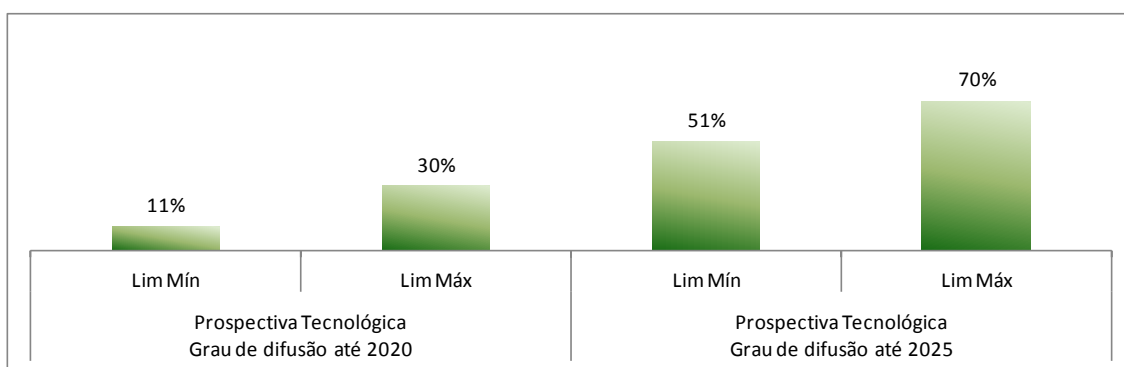
**Intensidade da Difusão: Rápida**

### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Conformidade com a legislação ambiental vigente - Uso de práticas legais de preservação do meio ambiente voltadas à proteção de mananciais, reserva legal, entre outros.*

A “conformidade com a legislação ambiental vigente” foi indicada pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução bastante significativa para o período (gráfico 12).

**Gráfico 12 - Conformidade com a legislação ambiental vigente**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## Área de aplicação da TEE: Saúde Animal e Qualidade do Leite - Gráfico 13 a 21

### vii. Tecnologia: Controle de doenças e/ou parasitas em animais (brucelose e tuberculose)

**Intensidade da Difusão: Rápida**

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

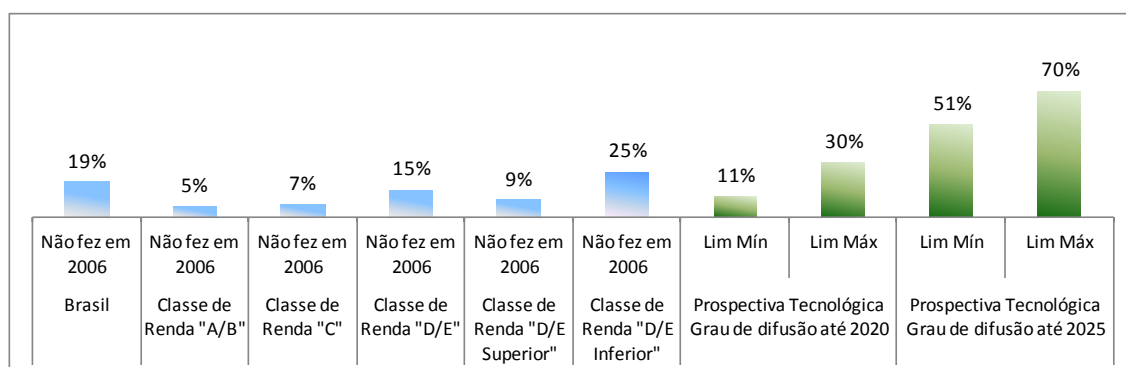
- i) Utilização de práticas sanitárias para o controle de brucelose e de tuberculose do rebanho bovino com diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação contra brucelose de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade; e*
- ii) Controle da Brucelose - Uso do diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade.*

O “controle de doenças e/ou parasitas em animais (brucelose e tuberculose)”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 19% dos estabelecimentos não realizavam o controle de doenças e/ou parasitas em animais (brucelose e tuberculose), percentual elevado considerando ser inadmissível a não utilização dessa tecnologia. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda

contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (15% do total não realizou), percentual que se eleva para 25% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com o “controle de doenças e/ou parasitas em animais (brucelose e tuberculose)” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Utilização de práticas sanitárias para o controle de brucelose e de tuberculose do rebanho bovino com diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação contra brucelose de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade e ii) Controle da Brucelose - Uso do diagnóstico para detecção e eliminação de animais positivos e vacinação de fêmeas entre 3 e 8 meses de idade.* Se confirmadas previsões, o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 13).

**Gráfico 13 - Comparativo entre a tecnologia "Controle de doenças e/ou parasitas em animais (brucelose e tuberculose)", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### viii. Tecnologia: Controle de doenças e/ou parasitas em animais (controle de carrapatos)

**Intensidade da Difusão: Rápida**

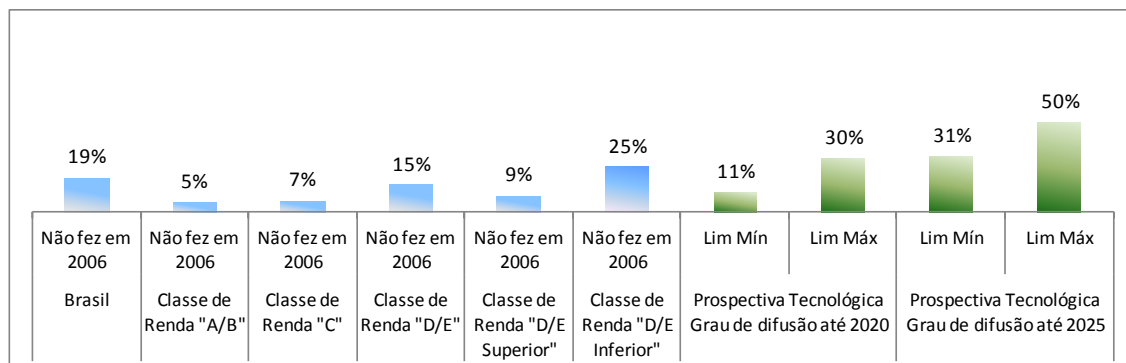
**Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:**

- i) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando à sanidade do rebanho;*
- ii) Controle do Carrapato - Uso do controle estratégico para o combate de carrapato; e*
- iii) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando à sanidade do rebanho.*

O “controle de doenças e/ou parasitas em animais”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 19% dos estabelecimentos não realizavam o controle de doenças e/ou parasitas em animais, percentual elevado considerando ser inadmissível a não utilização dessa tecnologia. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (15% do total não realizou), percentual que se eleva para 25% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Três tecnologias relacionadas com o “controle de doenças e/ou parasitas em animais (controle de carrapatos)” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando a sanidade do rebanho; e ii) Controle do Carrapato - Uso do controle estratégico para o combate de carrapato; e iii) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando a sanidade do rebanho.* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 14).

**Gráfico 14 - Comparativo entre a tecnologia "Controle de doenças e/ou parasitas em animais", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### ix. Tecnologia: Não utilização de ocitocina exógena em rebanhos mestiços

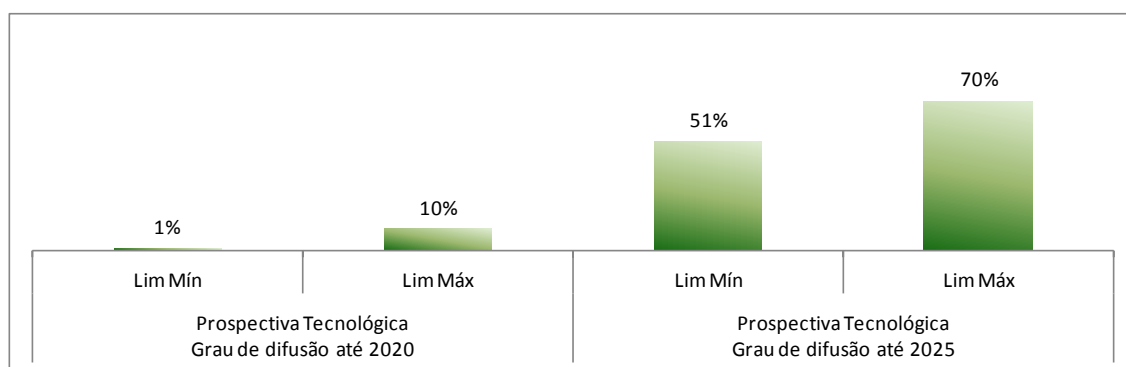
**Intensidade da Difusão: Rápida**

##### ***Tecnologia Emergente Específica (TEE) correlacionada:***

*Não utilização de ocitocina exógena em rebanhos mestiços - Eliminação da prática de uso da ocitocina exógena para a produção de leite (descida do leite)*

A “não utilização de ocitocina exógena em rebanhos mestiços” foi indicado pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 31% e 50% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 15).

**Gráfico 15 - Não utilização de ocitocina exógena em rebanhos mestiços**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### x. Tecnologia: Controle do uso de medicamento e pesticidas

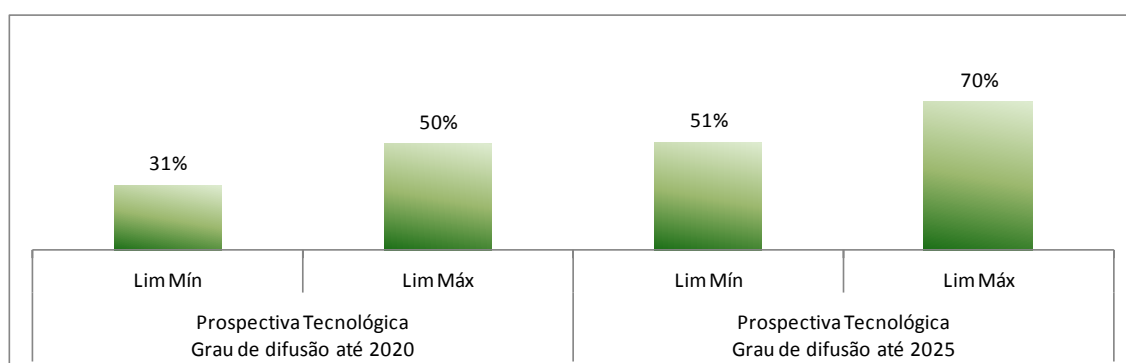
**Intensidade da Difusão: Rápida**

##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Controle do uso de medicamento e pesticidas - Uso adequado de medicamentos e pesticidas com intensificação do controle de resíduos e contaminantes*

O “controle do uso de medicamento e pesticidas” foi indicado pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 31% e 50% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 16).

**Gráfico 16 - Controle do uso de medicamento e pesticidas**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xi. Tecnologia: Melhoramento genético - Uso de seleção genética com intuito de melhorar morfologia e produção dos animais

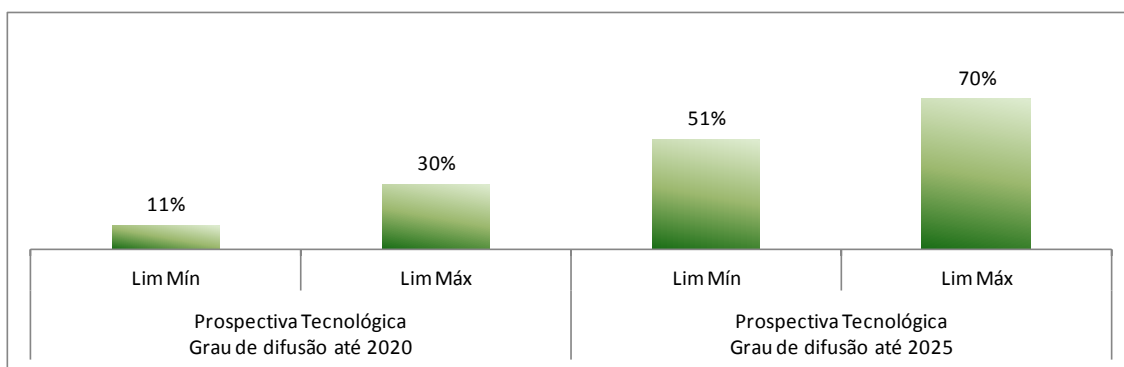
Intensidade da Difusão: Rápida

### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Melhoramento genético - Uso de seleção genética com intuito de melhorar morfologia e produção dos animais.*

O “melhoramento genético - Uso de seleção genética com intuito de melhorar morfologia e produção dos animais” foi indicado pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 17).

**Gráfico 17 - Melhoramento genético - Uso de seleção genética com intuito de melhorar morfologia e produção dos animais**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.



**xii. Tecnologia: Inseminação e/ou transferência de embriões em bovinos**

**Intensidade da Difusão: Rápida**

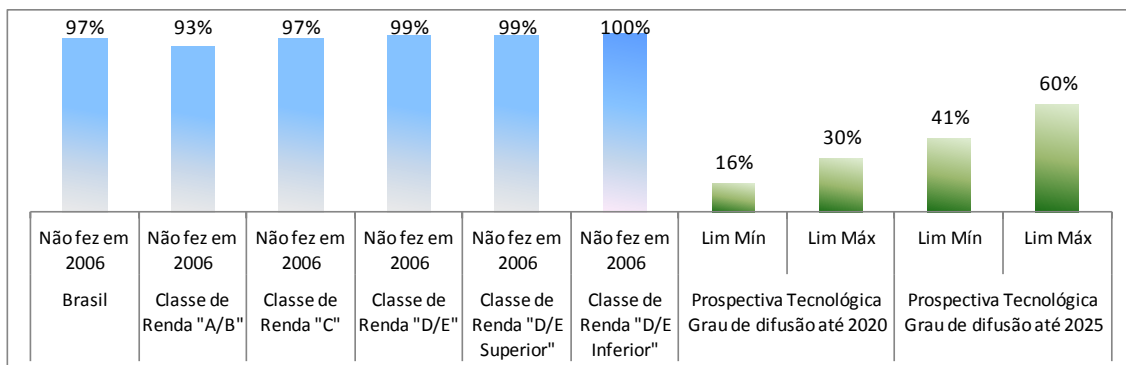
***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

- i) Biotécnicas da reprodução - Uso intensivo de tecnologias bio reprodutivas (inseminação, transferência de embriões e IATF, FIV); e*
- ii) Inseminação artificial - Treinamento em inseminação artificial de vacas leiteiras.*

A “inseminação e/ou transferência de embriões em bovinos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 97% dos estabelecimentos não realizavam a inseminação e/ou transferência de embriões em bovinos, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (99% do total não realizou), percentual que se eleva para 100% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com a “reprodução de bovinos” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Biotécnicas da reprodução - Uso intensivo de tecnologias bio reprodutivas (inseminação, transferência de embriões e IATF, FIV); e ii) Inseminação artificial - Treinamento em inseminação artificial de vacas leiteiras.* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 16% e 30% até 2020 e entre 41% e 60% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 18).

**Gráfico 18 - Comparativo entre a tecnologia "Inseminação e/ou transferência de embriões em bovinos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

### xiii. Tecnologia: Transferência de embriões em bovinos

#### Intensidade da Difusão: Rápida

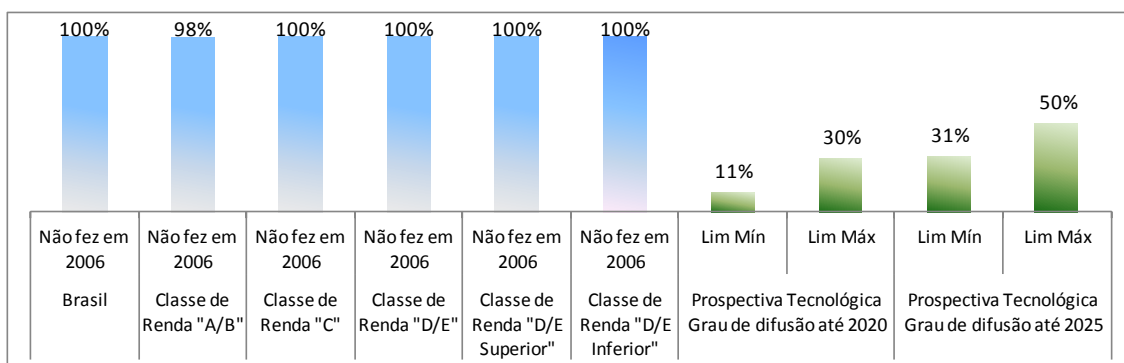
##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Melhoramento genético - Uso de sumário de touros para melhoramento genético do rebanho.*

A "transferência de embriões", tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi "criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite". Naquele ano, 2006, quase a totalidade dos estabelecimentos não realizaram a transferência de embriões, havendo incidência dessa tecnologia apenas na classe de renda A/B, que reúne os mais ricos.

Uma tecnologia relacionada com a transferência de embriões foi indicada pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: "*Melhoramento genético - Uso de sumário de touros para melhoramento genético do rebanho*". Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 19).

**Gráfico 19 - Comparativo entre a tecnologia "Transferência de embriões em bovinos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### xiv. Tecnologia: Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha

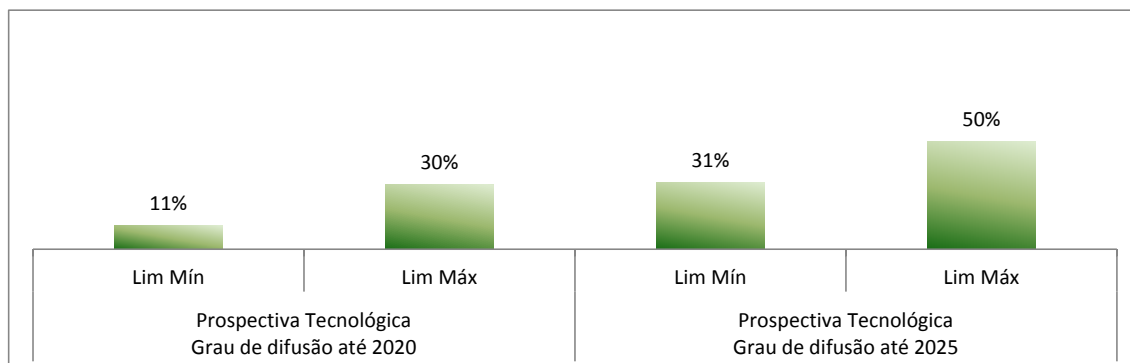
**Intensidade da Difusão: Rápida**

##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha.*

O "Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha" foi indicado pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 20).

**Gráfico 20 - Comparativo entre a tecnologia "Controle biológico", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### xv. Tecnologia: Pecuária de precisão para a produção de leite

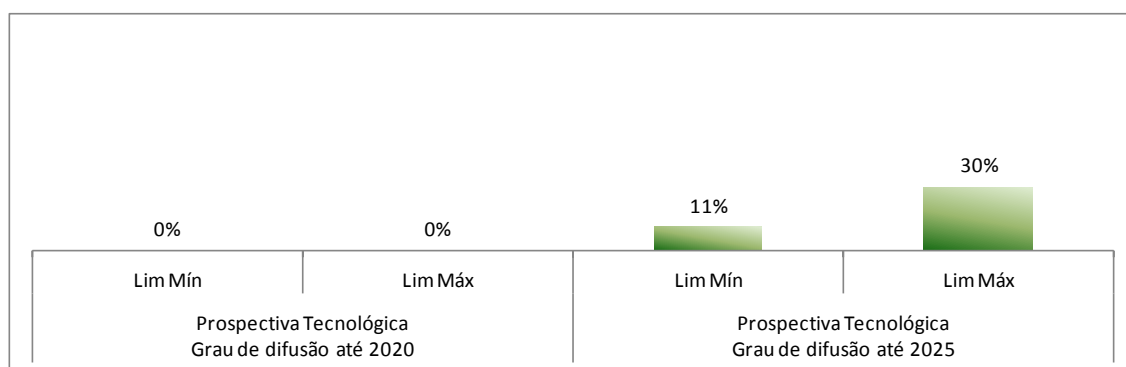
##### Intensidade da Difusão: Tradicional

*Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:*

*i) Pecuária de precisão para a produção de leite - Adoção de tecnologias de precisão com foco na detecção precoce e diagnóstico de doenças e métodos não invasivos.*

A “pecuária de precisão para a produção de leite - adoção de tecnologias de precisão com foco na detecção precoce e diagnóstico de doenças e métodos não invasivos” foi indicado pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 21).

**Gráfico 21 - Pecuária de precisão para a produção de leite**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

**Área de aplicação da TEE: Produção Animal, Inclusive Alimentação e Nutrição -  
Gráfico 22 a 27**

**xvi. Tecnologia: Alimentação com a palma forrageira**

**Intensidade da Difusão: Rápida**

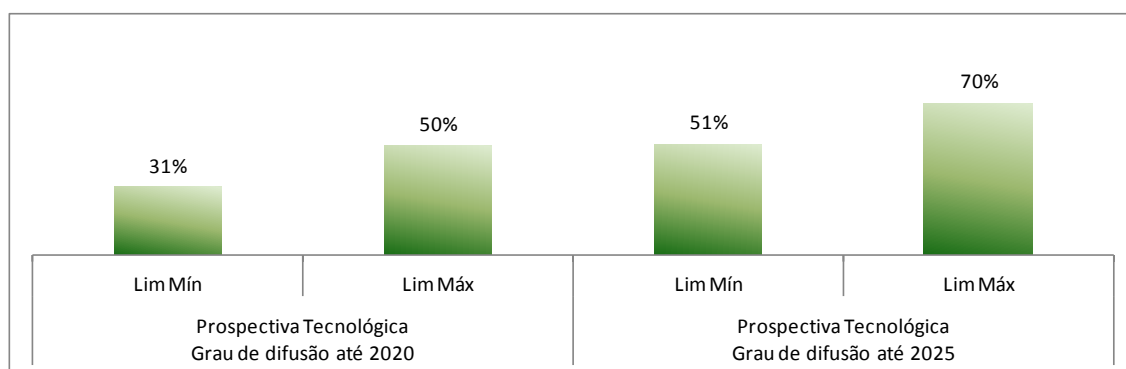
***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

- i) Alimentação com a palma forrageira - Intensificação do uso de culturas adaptadas ao semiárido para a produção de leite por meio da palma forrageira; e*
- ii) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste).*

Segundo Santos et al. (2006) apud Santos, Cruz & Cavalcante(2009), o Brasil é o maior produtor mundial de palma forrageira. Estima-se que exista cerca de 500 mil hectares de palma forrageira no Nordeste, distribuídos nos estados de Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Rio Grande do Norte e Bahia.

Duas tecnologias relacionadas com o uso da “palma forrageira para alimentação de bovinos” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Alimentação com a palma forrageira - Intensificação do uso de culturas adaptadas ao semiárido para a produção de leite por meio da palma forrageira; e ii) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste).* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 31% e 50% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 22).

**Gráfico 22 - Alimentação com a palma forrageira**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xvii. Tecnologia: Uso de ordenha mecânica em bovinos

**Intensidade da Difusão: Rápida**

### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

- i) Boas práticas de ordenha e manejo animal - Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62;*
- ii) Mecanização de ordenha - Uso de ordenhadeira mecânica de acordo com as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 62;*
- iii) Ordenha mecânica - Uso de equipamento que otimiza o processo de extração do leite, com ganho de produtividade; e*
- iv) Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha.*

O uso de “ordenha mecânica em bovinos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 93% dos estabelecimentos não utilizaram a ordenha mecânica em bovinos. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (97% do total não realizou), percentual que se eleva para 100% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Quatro tecnologias relacionadas com o uso da “ordenha mecânica em bovinos” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: i) *Boas práticas de ordenha e manejo animal - Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62*; e ii) *Mecanização de ordenha - Uso de ordenhadeira mecânica de acordo com as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 62*; e iii) *Ordenha mecânica - Uso de equipamento que otimiza o processo de extração do leite, com ganho de produtividade*; e iv) *Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha*, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 23).

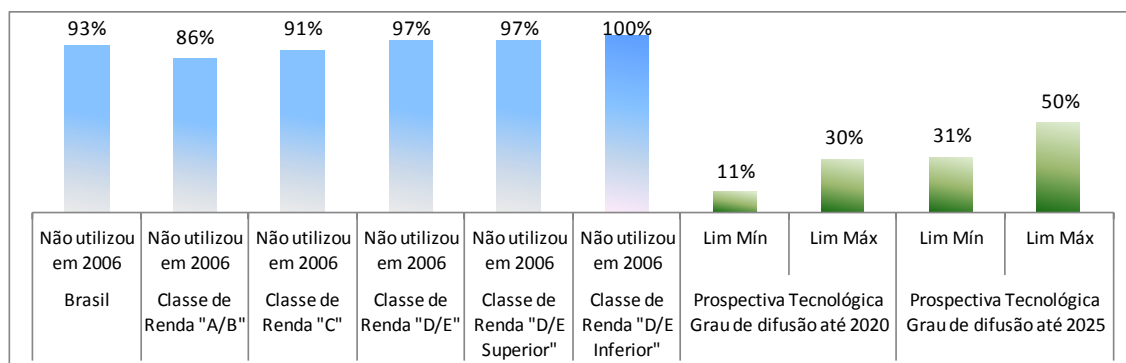
Cabe observar que medidas de alto impacto em favor da difusão dessa tecnologia estão em fase de aprovação no Congresso Nacional, como o Projeto de Lei 8119/14, do deputado Alceu Moreira (PMDB-RS), que isenta as peças de borracha usadas em máquinas de ordenhar e em aparelhos da indústria de laticínios do Imposto de Produto Industrializado (IPI)<sup>16</sup>. Atualmente, esses equipamentos recebem isenção de IPI ou são taxados em 5%. Já algumas peças de borracha (teteiras, anéis de vedação e mangueiras) usadas nas máquinas de ordenhar, são taxadas com alíquotas de 18%. Algo que se aprovado aumenta a chances de confirmação das previsões realizadas pelos especialistas do Painel.

---

<sup>16</sup> Imposto cobrado pelo governo federal que incide sobre os produtos fabricados no País ou importados. A alíquota varia conforme o produto.



**Gráfico 23 - Comparativo entre a tecnologia "Uso de ordenha mecânica em bovinos" investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2025/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

### xviii. Tecnologia: Suplementação alimentar em bovinos

**Intensidade da Difusão:** Rápida

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - “a suplementação alimentar é a prática de complementar a alimentação do gado em cochos em criações intensivas (sistemas de confinamento e semiconfinamento) para engorda animal (terminação) e também no período em que as pastagens apresentam pouca massa verde ou ainda como recomposição mineral e proteica”.

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

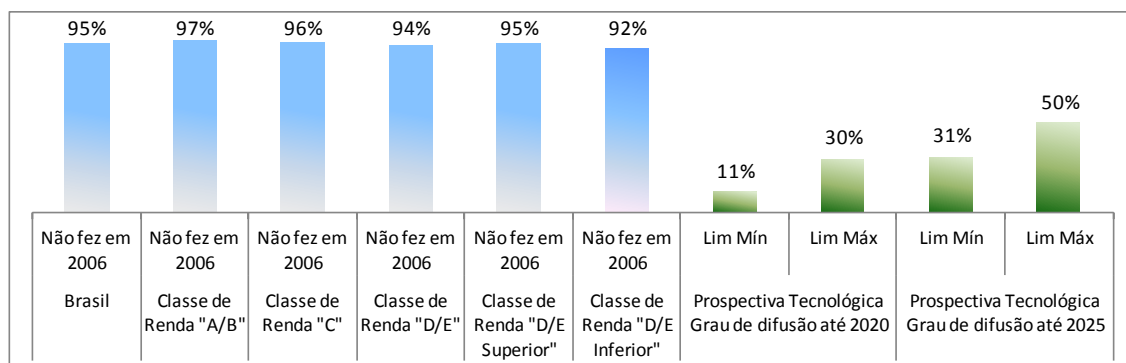
- i) Suplementação estratégica de volumoso - Uso de volumoso na suplementação dos animais considerando a época e a exigência do animal;*
- ii) Aumento de sólidos no leite - Uso de práticas que favorecem ao aumento de sólidos no leite (melhoramento genético, nutrição e manejo);*
- iii) Variedades melhoradas e adaptadas - Uso de variedades melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos na alimentação de bovino de leite;*
- iv) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste); e*
- v) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso silagem, feno e pré-secado (Brasil).*

A “suplementação alimentar em bovinos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários

cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 95% dos estabelecimentos não realizavam a suplementação alimentar em bovinos, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (94% do total não realizou), percentual que se eleva para 95% entre os que integram a classe de renda “D/E Superior”.

Cinco tecnologias relacionadas com o “suplementação alimentar em bovinos” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Suplementação estratégica de volumoso - Uso de volumoso na suplementação dos animais considerando a época e a exigência do animal; ii) Aumento de sólidos no leite - Uso de práticas que favorecem ao aumento de sólidos no leite (melhoramento genético, nutrição e manejo); iii) Variedades melhoradas e adaptadas - Uso de variedades melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos na alimentação de bovino de leite; iv) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste); e v) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso silagem, feno e pré-secado (Brasil)*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 11% e 30% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada significativa para o período (gráfico 24).

**Gráfico 24 - Comparativo entre a tecnologia "Suplementação alimentar em bovinos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### **xix. Tecnologia: Confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade**

**Intensidade da Difusão:** Tradicional

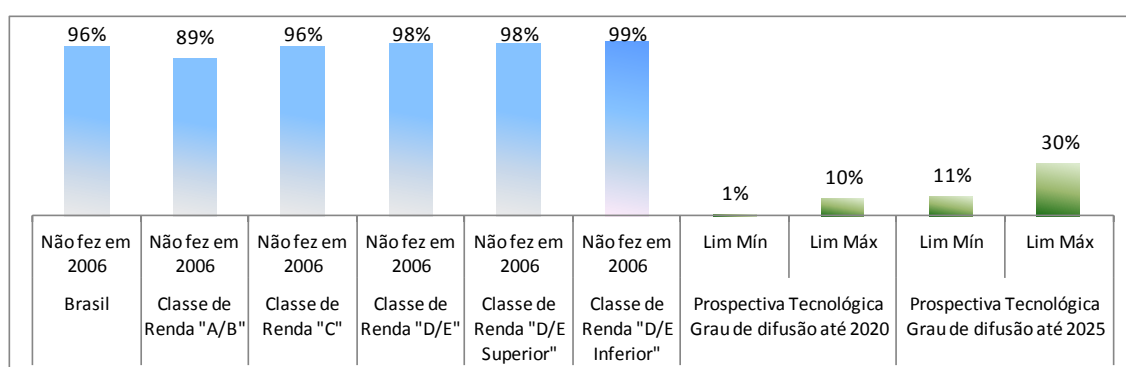
##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Compost Barn - Uso do sistema de confinamento no intuito de melhorar o conforto e bem estar dos animais.*

O “confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade”, prática tecnológica investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 96% dos estabelecimentos não realizavam o confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (98% do total não realizou), percentual que se eleva para 99% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Uma tecnologia relacionada com o confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade foi indicada pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: "*Compost Barn - Uso do sistema de confinamento no intuito de melhorar o conforto e bem estar dos animais*". Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 25).

**Gráfico 25 - Comparativo entre a tecnologia "Confinamento de bovinos no estabelecimento ou em outra unidade", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xx. Tecnologia: Suplementação alimentar em bovinos

**Intensidade da Difusão:** Rápida

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - "a suplementação alimentar é a prática de complementar a alimentação do gado em cochos em criações intensivas (sistemas de confinamento e semiconfinamento) para engorda animal (terminação) e também no período em que as pastagens apresentam pouca massa verde ou ainda como recomposição mineral e proteica".

### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

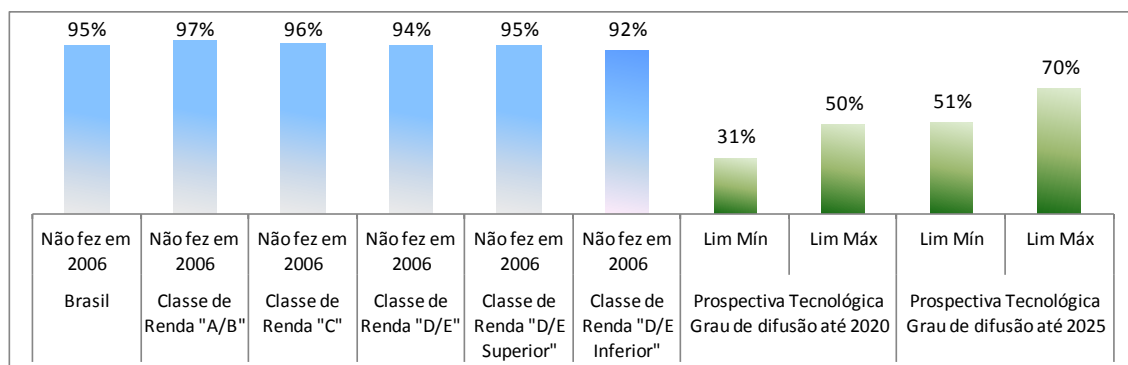
*i) Suplementação estratégica de concentrado - Uso de concentrados balanceados na suplementação de animais em pastejo;*

- ii) Variedades melhoradas e adaptadas - Uso de variedades melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos na alimentação de bovino de leite;*
- iii) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste); e*
- iv) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso silagem, feno e pré-secado (Brasil).*

A “suplementação alimentar em bovinos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 95% dos estabelecimentos não realizavam a suplementação alimentar em bovinos, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (94% do total não realizou), percentual que se eleva para 95% entre os que integram a classe de renda “D/E Superior”.

Quatro tecnologias relacionadas com o “suplementação alimentar em bovinos” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Suplementação estratégica de concentrado - Uso de concentrados balanceados na suplementação de animais em pastejo; ii) Variedades melhoradas e adaptadas - Uso de variedades melhoradas e adaptadas aos fatores edafoclimáticos na alimentação de bovino de leite; iii) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste); e iv) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso silagem, feno e pré-secado (Brasil).* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 31% e 50% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada significativa para o período (gráfico 26).

**Gráfico 26 - Comparativo entre a tecnologia "Suplementação alimentar em bovinos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xxi. Tecnologia: Uso de máquinas e equipamentos

### Intensidade da Difusão: Tradicional

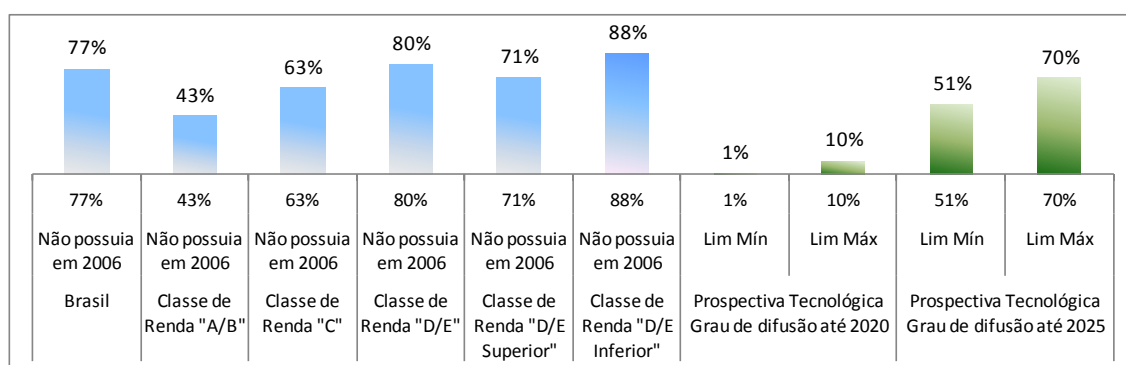
#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Automação das instalações e equipamentos - Uso de equipamentos automatizados para melhor eficiência do uso da mão de obra.*

O “uso de máquinas e equipamentos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 77% dos estabelecimentos não utilizaram máquinas e equipamentos na produção de leite, percentual elevado considerando a influência desse tipo de componente na produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (80% do total não utilizou), percentual que se eleva para 88% entre os que integram a classe de renda “D/E Inferior”.

Uma tecnologia relacionada com o uso de máquinas e equipamentos no estabelecimento ou em outra unidade foi indicada pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: "*Automação das instalações e equipamentos - Uso de equipamentos automatizados para melhor eficiência do uso da mão de obra*". Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 51% e 70% até 2025, uma evolução considerada bastante significativa para o período (gráfico 27).

**Gráfico 27 - Comparativo entre a tecnologia "Máquinas e equipamentos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## Área de aplicação da TEE: Agronegócio do Leite - Gráfico 28 a 34

### xxii. Tecnologia: Uso de computador

Intensidade da Difusão: Tradicional

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*i) Zootecnia de Precisão - Adoção de técnicas (sensores de atividade, ruminação, análise da composição de alimentos, dosagem hormonal, softwares de inteligência e processamento de dados) na otimização do processo;*

*ii) Software de controle financeiro, administrativo, gerencial e de manejo do rebanho - Uso de soluções de TI para gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas; e*

*iii) Softwares de gerenciamento da propriedade leiteira - Uso de softwares de gerenciamento para controle zootécnico, financeiro, reprodutivo, sanitário, entre outros.*

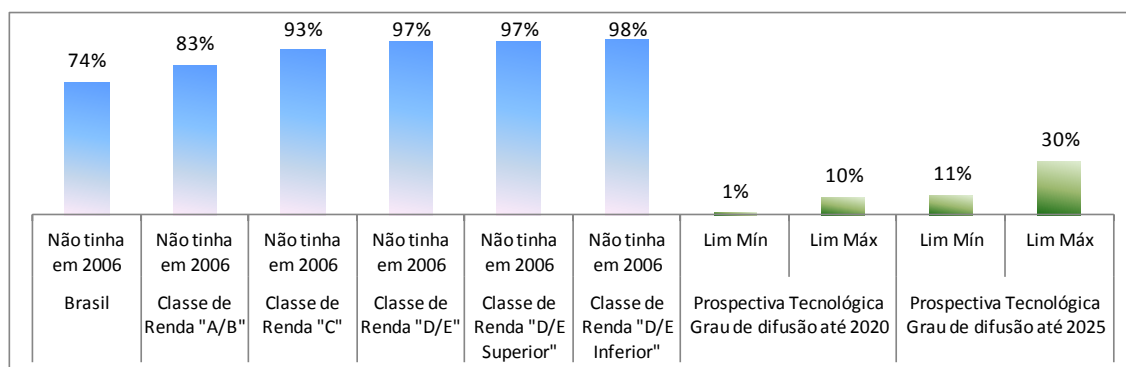
O “uso de computador”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 74% dos estabelecimentos não utilizaram o computador, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (97% do total não realizou), percentual que se eleva para 98% entre os que integram a classe de renda “D/E Superior”.

Três tecnologias relacionadas com o “uso do computador” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Zootecnia de Precisão - Adoção de técnicas (sensores de atividade, ruminação, análise da composição de alimentos, dosagem hormonal, softwares de inteligência e processamento de dados) na otimização do processo; ii) Software de controle financeiro, administrativo, gerencial e de manejo do rebanho - Uso de soluções de TI para gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas; e iii)*



*Softwares de gerenciamento da propriedade leiteira - Uso de softwares de gerenciamento para controle zootécnico, financeiro, reprodutivo, sanitário, entre outros.* Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 28).

**Gráfico 28 - Comparativo entre a tecnologia "Uso de computador", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

### xxiii. Tecnologia: Criação de animais integrados à indústria

**Intensidade da Difusão: Rápida**

#### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

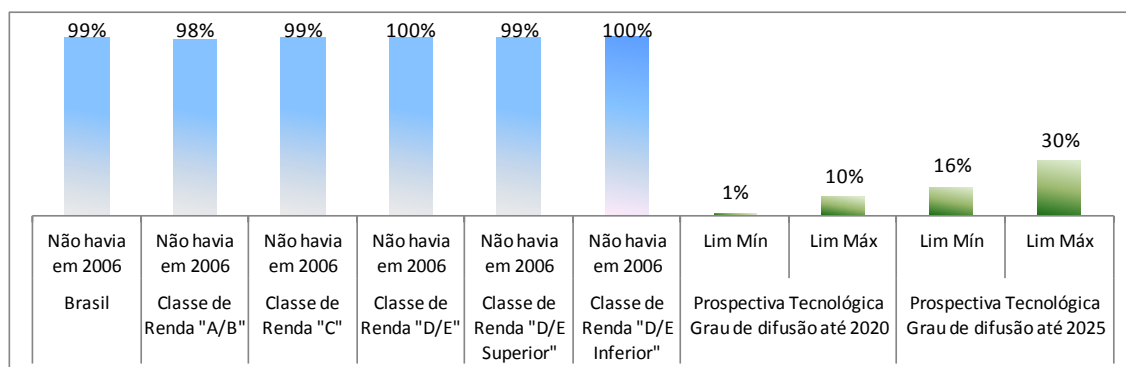
- i) Formalização da relação indústria e produtor - Uso de contratos para coordenação indústria-produtor; e*
- ii) Integrar a cadeia produtiva do leite.*

A "criação de animais integrados à indústria", tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi "criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite". Naquele ano, 2006, 99% dos estabelecimentos não tiveram criação de animais integrados à indústria, percentual elevado considerando a influência dessa prática tecnológica para a produção do leite. A subutilização dessa

tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (99% do total não realizou), praticamente 100% das classes de renda “D/E Superior” e “D/E Inferior”.

Duas tecnologias relacionadas com a “criação de animais integrados à indústria” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: i) *Formalização da relação indústria e produtor - Uso de contratos para coordenação indústria-produtor*; e ii) *Integrar a cadeia produtiva do leite*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 16% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 29).

**Gráfico 29 - Comparativo entre a tecnologia "Criação de animais integrados à indústria", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva2020/2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

#### xxiv. Tecnologia: Instrução do dirigente do estabelecimento

##### Intensidade da Difusão: Tradicional

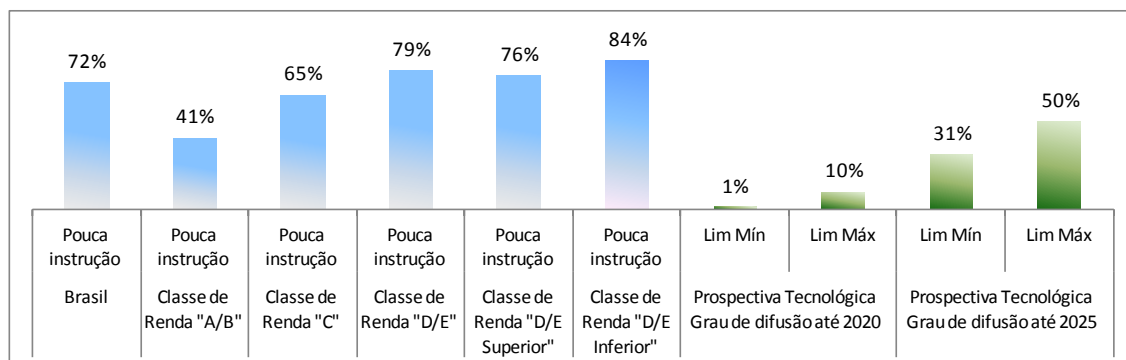
##### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Gestão Estratégica - Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio) na administração da empresa rural.*

Por hipótese o “nível de instrução do dirigente do estabelecimento”, investigado por meio do Censo Agropecuário 2006, mantém relação com a capacidade dos profissionais envolvidos com a administração das propriedades rurais cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 72% dos estabelecimentos tinham na sua administração pessoas com instrução inferior ao ensino fundamental completo. A baixa escolaridade incidia em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a classe “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de escolaridade (79% do total não possuía o ensino fundamental completo), praticamente 76% das classes de renda “D/E Superior” e 84% da classe “D/E Inferior”.

Uma tecnologia relacionada com o “nível de instrução do dirigente do estabelecimento” foi indicada pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *i) Gestão Estratégica - Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio) na administração da empresa rural*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada significativa para o período (gráfico 30).

**Gráfico 30 - Instrução do dirigente do estabelecimento, investigado no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e

menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

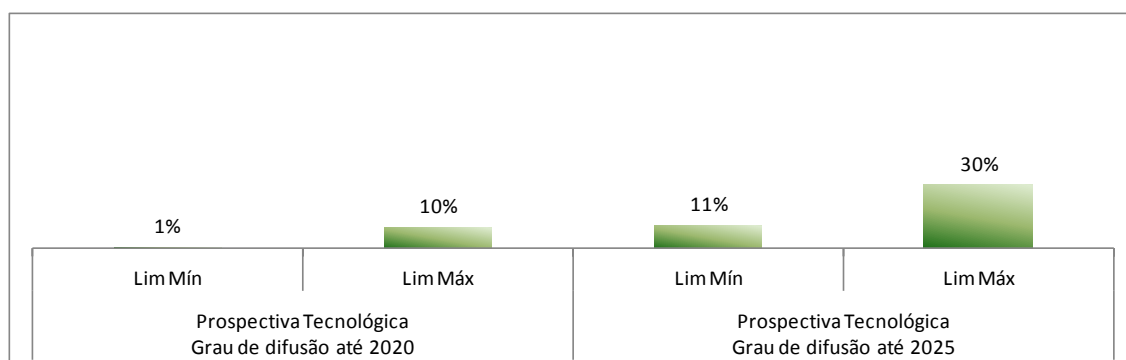
## xxv. Tecnologia: Gestão financeira - Uso de política de crédito e riscos na atividade

Intensidade da Difusão: Tradicional

***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***  
***Gestão Financeira - Uso de política de crédito e riscos na atividade.***

A “gestão financeira - uso de política de crédito e riscos na atividade” foi indicada pelos especialistas como sendo uma importante tecnologia emergente específica (TEE), considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessa tecnologia deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 31).

**Gráfico 31 - Gestão Financeira - Uso de política de crédito e riscos na atividade**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xxvi. Tecnologia: Dirigentes brasileiros nos estabelecimentos agropecuários

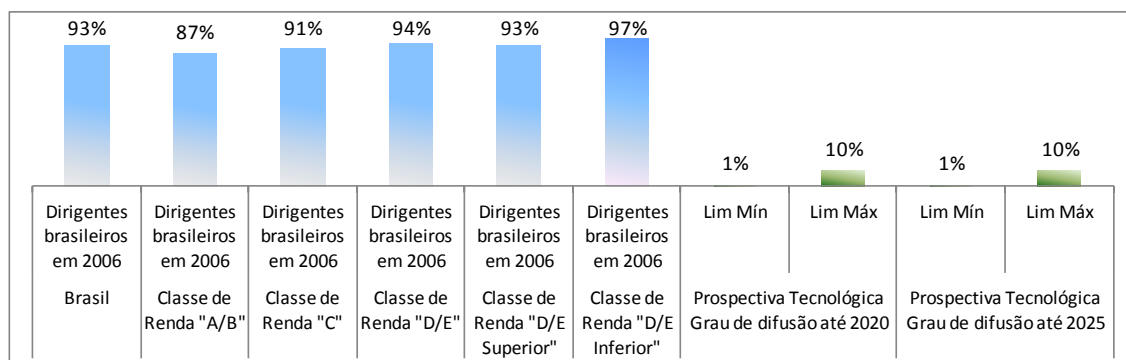
Intensidade da Difusão: Tradicional

***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***  
***Adaptação para o uso de mão de obra de outra nacionalidade.***

A presença de dirigentes estrangeiros nos estabelecimentos cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite” foi apurada pelo Censo Agropecuário 2006. Naquele ano, 2006, 93% dos estabelecimentos tinham brasileiros à frente dos negócios, principalmente nos estabelecimentos menos produtivos, classes D/E Total (94%), D/E Superior (93%) e D/E Inferior (97%).

Um registro foi feito pelos especialistas em favor da presença de mais estrangeiros na administração de empresas rurais brasileiras: *"Adaptação para o uso de mão de obra de outra nacionalidade"*, considerando consenso sobre a expectativa de aumento nos próximos 5 e 10 anos. Se confirmadas previsões o incremento deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e mesmo percentual até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 32).

**Gráfico 32 - Comparativo entre a variável "Dirigentes brasileiros nos estabelecimentos agropecuário", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil – 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xxvii. Tecnologia: Uso de computador

**Intensidade da Difusão:** Tradicional

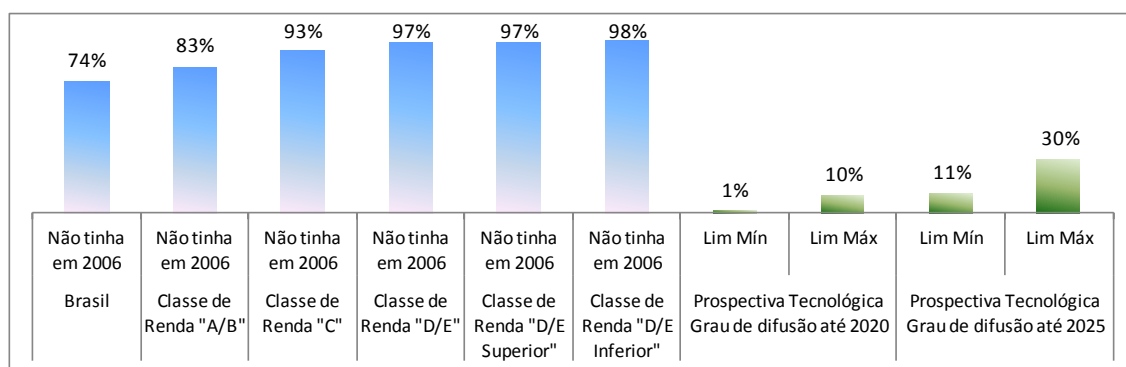
### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Software de controle financeiro, administrativo, gerencial e de manejo do rebanho - Uso de soluções de TI para gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas.*

O “uso de computador”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, computadores não foram utilizados em 74% dos estabelecimentos, percentual elevado considerando a influência dessa tecnologia para a produção do leite. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (97% do total não realizou), percentual que se eleva para 98% entre os que integram a classe de renda “D/E Superior”.

Uma tecnologia relacionada com o “uso do computador” foram indicadas pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *“Software de controle financeiro, administrativo, gerencial e de manejo do rebanho - Uso de soluções de TI para gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas”*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 11% e 30% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 33).

**Gráfico 33 - Comparativo entre a tecnologia "Uso de computador", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## xxviii. Tecnologia: Rastreamento de bovinos

**Intensidade da Difusão:** Tradicional

**Descrição:** Segundo o Censo Agropecuário 2006 - “a rastreabilidade bovina significa o controle sobre informações importantes da origem ao abate e ao processamento do animal, passando pelos principais fatos do manejo que marcam o seu ciclo de produção. Inicia-se com uma identificação única para cada animal, por meio de tatuagem, brinco ou microchips, associada a um banco de dados de um Sistema de Controle Nacional Centralizado e de Caráter Oficial”.

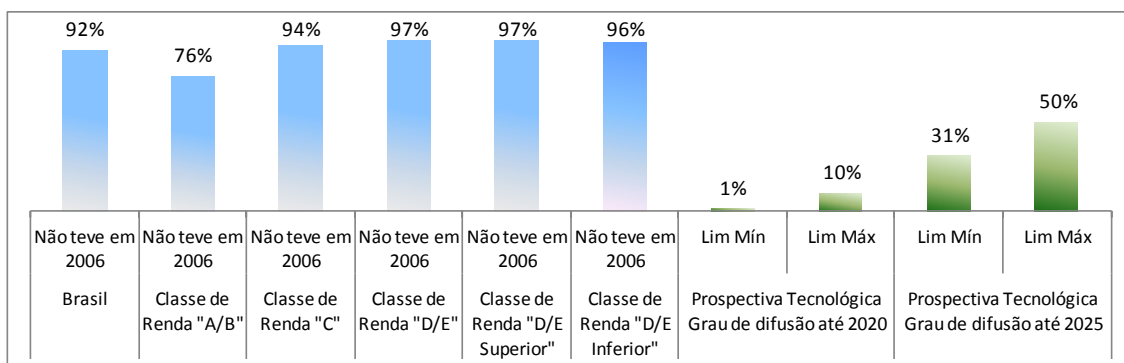
### ***Tecnologias Emergentes Específicas (TEE) correlacionadas:***

*Rastreabilidade da cadeia do leite - Prática adotada para o acompanhamento do processo produtivo do leite até o consumidor final.*

O “Rastreamento de bovinos”, tecnologia investigada por meio do Censo Agropecuário 2006, mostrou-se pouco utilizada pelos estabelecimentos agropecuários cuja atividade principal foi “criação de bovinos com finalidade de produção de carne e/ou leite”. Naquele ano, 2006, 92% dos estabelecimentos não realizaram o rastreamento de bovinos. A subutilização dessa tecnologia teve incidência em grande parte dos estabelecimentos, porém, na visão das classes de renda dos estabelecimentos nota-se que a “D/E”, que reúne os mais desprovidos de renda contribuiu significativamente para esse nível de subutilização (97% do total não realizou).

Uma tecnologia relacionada com o “rastreamento de bovinos” foi indicada pelos especialistas, considerando consenso sobre a expectativa de difusão para os próximos 5 e 10 anos: *“Rastreabilidade da cadeia do leite - Prática adotada para o acompanhamento do processo produtivo do leite até o consumidor final”*. Se confirmadas previsões o incremento no uso dessas tecnologias deve situar-se entre 1% e 10% até 2020 e entre 31% e 50% até 2025, uma evolução considerada razoável para o período (gráfico 34).

**Gráfico 34 - Comparativo entre a tecnologia "Rastreamento de bovinos", investigada no Censo Agropecuário 2006 e analisada a partir do critério Classe de Renda e TEEs relacionadas nos grupos do Painel de Especialistas - Brasil - 2006 e Prospectiva Tecnológica 2020-2025**



Fonte: Elaboração SENAR com uso do sistema AgroSenar que processa dados do Censo Agropecuário 2006 e Prospectiva baseada no Modelo SENAI (Painel de Especialistas).

\* Nota: 1. Estabelecimentos cuja atividade principal foi a criação de bovinos e naquele ano, 2006, auferiam renda líquida mensal maior que R\$ 4.083,00 (classe A); entre R\$ 947,00 e R\$ 4.083,00 (classe "C"); menor que R\$ 947,00 (Classe D/E); entre R\$ 175,00 e menos de R\$ 947,00 (classe D/E Superior); e menos de R\$ 175,00 (classe D/E Inferior). 2. Utilizou-se a mediana para estimar o grau de difusão tecnológica indicado pelos 3 grupos de especialistas que compuseram o Painel de Especialistas.

## 6.4 Análise de Impactos Ocupacionais

### • Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais

A análise de impactos ocupacionais é uma etapa subsequente à prospecção tecnológica, e tem por objetivo identificar e avaliar, junto a representantes de empresas e de universidades, as mudanças prováveis nos perfis profissionais decorrentes da introdução das TEEs e das mudanças organizacionais identificadas. Esse entendimento permitirá a identificação de uma série de possíveis novas atividades e competências relacionadas a determinados grupos ocupacionais.

As mudanças na educação profissional são identificadas mediante estabelecimentos dos novos padrões de conhecimentos, habilidades e atitudes, o que poderá gerar, em conjunto, novas competências profissionais. Essa identificação permite a uma Instituição de Formação Profissional adequar suas formações profissionais.



Para esse estudo, foram considerados os conceitos estabelecidos pelo SENAI<sup>17</sup> e por Tejada (Lazzarotto, 2001), o qual considera que *“competência refere-se a funções, tarefas e atuação de um profissional, para desenvolver, adequada e idoneamente, suas funções de trabalho, que é resultado e objeto de um processo de capacitação e qualificação”*. Os atributos considerados foram: conhecimentos<sup>18</sup>, aptidões<sup>19</sup> e atitudes<sup>20</sup>.

A pesquisa para identificação dos impactos ocupacionais foi feita com os grupos de especialistas presentes no Painel. Assim, as principais tecnologias emergentes específicas (TEEs) identificadas em cada grupo foram confrontadas com funções ou ocupações por eles consideradas mais relevantes para o desenvolvimento do segmento.

Nessa etapa, “análise de impactos ocupacionais”, atribuiu-se pesos para cada tecnologia em relação às funções e/ou ocupações correlacionadas, considerando uma entre duas possibilidades de avaliação do grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais, “alto impacto” e “incremental”. Assim, somados os pontos relativos a alto impacto em cada tecnologia obteve-se a contagem que possibilitou o ranking das funções ou ocupações por ordem de importância (tabela 19 a 21).

---

<sup>17</sup> SENAI/DN. Glossário das metodologias para o desenvolvimento e avaliação de competências: formação e certificação profissional. Brasília: SENAI/DN, 2004.

<sup>18</sup> Nesse estudo foi considerado o conhecimento explícito, que é definido por Nonaka & Takeuchi (1997) como “o conhecimento transmitido por vias formais e sistemáticas, facilmente codificado por fórmulas, símbolos, normas e especificações. São facilmente difundidos pelos sistemas atuais de comunicação”.

<sup>19</sup> O conceito de aptidão está relacionado com a forma de execução de tarefas, com a aplicação de conhecimentos e com a forma de atuar e de pensar (Lazzarotto, 2001).

<sup>20</sup> O conceito de atitudes está relacionado com o posicionamento prévio e estabelecido de uma pessoa, na forma comportamental de reação e atuação frente a um produto, organização, pessoa, fato ou situação. Normalmente não são repetidas com o passar do tempo.

**Tabela 18 - Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (I)**

Segmento	Tecnologias Emergentes Específicas	Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais											
		1º		2º		3º		4º		5º		6º	
		Proprietário		Gerente		Tratador/Vaqueiro		Ordenhador		Inseminador		Tratorista	
		Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto
RECURSOS FORRAGEIROS E MEIO AMBIENTE	Expandir sistemas de pastejo rotacionado intensivo - Aumentar a produtividade, sustentabilidade ambiental		X	X			X					X	
	Utilizar a irrigação de pastagem - Aumentar a produtividade e reduzir o risco de produção		X	X			X					X	
	Desenvolver conhecimentos de manejo de dejetos em geral (sistemas confinados, resíduos de ordenha, leite de descarte, carcaças)		X	X				X					X
SAÚDE ANIMAL E QUALIDADE DO LEITE	Combate e erradicação da brucelose e tuberculose		X		X		X		X				
	Utilização adequada de medicamentos e pesticidas e intensificação de controle de resíduos e contaminantes	X		X		X			X				
	Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal (IN 62) (na verdade deveria ser de 100%)		X	X			X		X				
	Adoção de tecnologias de precisão com foco na detecção precoce e diagnóstico de doenças e métodos não invasivos		X		X	X		X		X			
PRODUÇÃO ANIMAL, INCLUSIVE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Intensificar a utilização de tecnologias bio reprodutivas (inseminação, transferência de embriões e IATF, FIV)		X		X		X				X		
	Suplementação estratégica de concentrado para animais em pastejo	X		X		X						X	
	Intensificação na adoção de zootecnia de precisão (sensores de atividade, ruminação, análise da composição de alimentos, dosagem hormonal, softwares de inteligência e processamento de dados)		X		X		X		X		X		
AGRONEGÓCIO DO LEITE - INOVAÇÕES RELATIVAS À AGRONEGÓCIO DO LEITE	Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio)		X		X	X		X		X		X	
	Gestão Financeira (política de crédito e riscos)		X	X									
	Criar incentivos para elevação do padrão de qualidade (financeiro ou não)		X		X	X		X		X		X	
	Adaptação para o uso de mão de obra de outra nacionalidade		X		X		X		X		X		X
	<b>Frequência</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

**Tabela 19 - Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (II)**

Segmento	Tecnologias Emergentes Específicas	Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais							
		1º		1º		2º		3º	
		Gerente/ Administrador		Técnico/ Consultor ATER		Ordenhador		Trabalhador de Campo	
		Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto	Incre- mental	Alto Impacto
RECURSOS FORRAGEIROS E MEIO AMBIENTE	Manejo intensivo de pastagens ( Divisão e Rotação)		X		X		X		X
	Uso de variedades melhoradas e adaptadas		X		X	X		X	
	Correção e adubação do solo		X		X	X		X	
	Atender à legislação ambiental		X		X		X		X
SAÚDE ANIMAL E QUALIDADE DO LEITE	Fazer diagnóstico e vacinação de Brucelose		X		X	X		X	
	Monitorar e controlar Tuberculose		X		X	X		X	
	Fazer controle estratégico de carrapato		X		X		X		X
	Adotar programa de controle de mastite		X		X		X		X
	Adotar boas práticas agropecuárias		X		X		X		X
PRODUÇÃO ANIMAL, INCLUSIVE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Realizar melhormanto genético - Uso do sumário de touros		X		X	X		X	
	Realizar inseminação artificial - Treinamento em inseminação artificial		X		X		X		X
	Terceirização do processo produtivo		X		X	X		X	
	Mecanização de ordenha		X		X		X	X	
AGRONEGÓCIO DO LEITE	Aplicar modelo de gerenciamento do agronegócio do leite em diferentes áreas. Uso de software aplicativos no controle financeiro, administrativo, gerencial e manejo.		X		X		X		X
	Massificar a cultura do empreendedorismo com foco na ATER e outros programas		X		X	X		X	
	Integrar a cadeia produtiva do leite		X		X	X		X	
	<b>Frequência</b>		<b>16</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>7</b>

**Tabela 20 Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais (III)**

Segmento	Tecnologias Emergentes Específicas	Grau de impacto das tecnologias prioritárias nos grupos funcionais													
		1º		2º		3º		4º		5º		6º		7º	
		Proprietário		ATER (Técnico)		Gerente/ Administrador		Tratador		Ordenhador		Inseminador		Cerqueiro	
		Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto	Incremental	Alto Impacto
RECURSOS FORRAGEIROS	Pastejo rotacionado com fertilização/adubação e eletrificação (Brasil)		X		X		X		X						X
	Irrigação de pastagem (Brasil)		X		X		X		X						
SAÚDE ANIMAL E QUALIDADE DO LEITE	Fazer o controle estratégico de carrapatos - realização de carrapatograma (Brasil)		X		X		X		X		X				
	Manejo da ordenha (controle leiteiro individual, pré e pós Dipping, CMT) a nível Brasil	X			X	X					X				
	Práticas para o Controle de brucelose e tuberculose		X		X		X			X		X			
	Utilização de ordenhadeira mecânica	X			X	X					X				
	Adoção e Utilização do sistema de resfriamento individual do leite na propriedade		X	X			X			X					
	Manutenção periódica do sistema de resfriamento do leite		X	X		X				X					
PRODUÇÃO ANIMAL, INCLUSIVE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO	Suplementação dos bovinos na época seca do ano utilizando Palma forrageira (Nordeste)		X		X		X		X						
	Suplementação dos bovinos na época seca do ano com silagem, feno e pré-secado (Brasil)		X		X		X		X						
	Adotar sistemas agrossilvipastoris - Integração lavoura, pecuária e floresta.														
	Pecuária de precisão (nutrição, ordenha, produção de forragem, medicamentos, georeferenciamento, entre outros)														
AGRONEGÓCIO DO LEITE	Rastreabilidade da cadeia do leite		X		X		X		X		X				
	Tecnologia de detecção rápida de contaminantes, resíduos e fraudes		X		X		X	X			X				
	Gerenciamento - Utilização de Softwares de gerenciamento da propriedade leiteira: controle zootécnico, financeiro, reprodutivo, sanitário, entre outros		X		X		X	X		X		X			
BEM ESTAR ANIMAL E MEIO AMBIENTE	Conformidade com a legislação ambiental vigente (proteção de mananciais, reserva legal entre outros)		X		X		X								
	Conformidade com a legislação de bem estar animal vigente		X		X		X	X		X		X		X	
	Produção e conservação de recursos hídricos		X		X		X	X		X				X	
	Adoção das boas práticas agropecuárias		X		X		X		X		X		X		
	<b>Frequência</b>	2	15	2	15	3	14	4	7	6	6	3	1	2	1

- **Atividades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

A 3ª etapa do Painel de Especialistas, também integrante do estudo de impactos ocupacionais, consistia na identificação e análise das atividades realizadas na atualidade pelos profissionais da bovinocultura de leite, prioritariamente indicadas pelos especialistas na 2ª etapa do estudo de impactos ocupacionais “Identificação de funções/ocupações prioritárias”. Cada atividade foi classificada numa escala de pontuação definida no intervalo de 1 (um) a 10 (dez), onde o intervalo entre 1 e 2 equivalia a ***“Habilidade pontual que praticamente não afeta o desempenho do profissional”***; 3 e 4, ***“Atividade pouco importante para o desempenho do profissional”***; 5 e 6, ***“Atividade básica”***; 7 e 8, ***“Atividade importante para o desempenho do profissional”***; e entre 9 e 10, ***“Atividade muito importante para o desempenho do profissional”***.

Entre os 03 grupos de especialista do Painel um utilizou como referência para identificação das atividades a ***família ocupacional CBO denominada 3211 - Técnicos agrícolas***, enquanto os demais grupos fizeram uso das atividades contidas nas ***ocupações CBO 3131-15 - Criador de bovinos (leite)*** e ***3231-15 - Trabalhador da pecuária (bovinos leite)***, sendo todas mantidas na mesma frequência. Cabe observar, contudo, que o grupo que explorou as atividades da família ocupacional 3211 havia apontado a função/ocupação ***“Técnico/Consultor em Assistência Técnica e Extensão Rural”*** como aquela que será mais impactada pela difusão das TEEs por eles identificadas, o que justifica sua escolha pela referida família ocupacional. Por fim, as atividades que incidiram em mais de um grupo foram reunidas numa só, sendo então utilizada a mediana como critério de apuração do peso atual e futuro da atividade na atuação profissional.

Esta mesma escala de pontuação foi adotada para avaliação das atividades no contexto da importância de sua realização no futuro, e a apuração dos resultados é mostrada na tabela 22. Esse critério de avaliação possibilitou a ordenação das atividades de duas formas. A primeira, identificada pela letra (D), equivale ao intervalo

entre o peso atual da atividade (A) e o peso futuro (B), ordenado de forma decrescente (a diferença permitiu visualizar os maiores deslocamentos). E a segunda, letra (E), equivale à ordenação de forma decrescente do peso futuro (B) combinado com a ordenação do peso atual (A) de forma crescente. Assim, tivemos posicionadas as atividades pelo seu grau de importância, o que nos permitiu concluir que:

- ✓ **“Orientar manejo de dejetos”** (Recomendar procedimentos de biossegurança); e **“Orientar sobre uso de equipamentos de proteção individual (epi)”** (Prestar assistência e consultoria técnicas), são atividades com alto potencial para difusão no futuro que compreende os próximos 5 e 10 anos e por isso assumiram a primeira posição no ranking das atividades;
- ✓ Na 2ª posição, empatados, para difusão no mesmo período, estão: **“Adotar sistema de produção conforme necessidade do mercado”** (Administrar empresas rurais); **“Definir tecnologias de produção”** (Administrar empresas rurais); **“Estimular participação de produtores em associações e grupos”** (Promover organização, extensão e capacitação rural); **“Orientar destino de animais mortos”** (Recomendar procedimentos de biossegurança); e **“Orientar formação de associações e grupos de produtores”** (Promover organização, extensão e capacitação rural).
- ✓ Na 3ª posição, também empatados, estão: **“Abertura a novas tecnologias”**; **“Orientar sobre preparo, correção e conservação de solo”** (Prestar assistência e consultoria técnicas); **“Recomendar sobre limpeza e desinfecção de máquinas, equipamentos e instalações”** (Recomendar procedimentos de biossegurança);
- ✓ Na 4ª posição, somente ela: **“Demonstrar visão empreendedora”** será uma atividade com grande potencial para difusão no futuro que compreende os próximos 5 e 10 anos; e
- ✓ E finalizando os cinco primeiros, empatados na quinta posição estão: **“Contratar mão-de-obra”**; e **“Coordenar equipe de trabalho”**.

**Tabela 21 - Atividades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Orientar manejo de dejetos	5,00	10,00	5,00	1	1
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas)	Orientar sobre uso de equipamentos de proteção individual (epi)	5,00	10,00	5,00	1	1
3211 - Técnicos agrícolas	-	F - Administrar empresas rurais	Adotar sistema de produção conforme necessidade do mercado	8,00	10,00	2,00	12	2
3211 - Técnicos agrícolas	-	F - Administrar empresas rurais	Definir tecnologias de produção	8,00	10,00	2,00	12	2
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Estimular participação de produtores em associações e grupos	8,00	10,00	2,00	12	2
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Orientar destino de animais mortos	8,00	10,00	2,00	12	2
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Orientar formação de associações e grupos de produtores	8,00	10,00	2,00	12	2
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Abertura a novas tecnologias	9,00	10,00	1,00	20	3
3211 - Técnicos agrícolas	Sem referencia CBO	Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre preparo, correção e conservação de solo	9,00	10,00	1,00	20	3
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre limpeza e desinfecção de máquinas, equipamentos e instalações	9,00	10,00	1,00	20	3
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Demonstrar visão empreendedora	5,00	9,50	4,50	3	4
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Contratar mão-de-obra	9,50	9,50	0,00	27	5

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Coordenar equipe de trabalho	9,50	9,50	0,00	27	5
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Assessorar produtores na compra e venda de insumos, materiais e produtos agropecuários	5,00	9,00	4,00	4	6
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Elaborar planta de construções rurais	5,00	9,00	4,00	4	6
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Avaliar custo-benefício de produção	5,50	9,00	3,50	5	7
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Registrar receitas e despesas	6,00	9,00	3,00	6	8
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Demonstrar espírito de liderança na atividade	6,00	9,00	3,00	6	8
6133 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	B - Planejar alimentação de rebanho	B - Dimensionar quantidade de alimento	7,00	9,00	2,00	13	9
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Providenciar instalações para rebanho	7,00	9,00	2,00	13	9
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar na recuperação de áreas degradadas	7,00	9,00	2,00	13	9
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre formas e manejo de irrigação e drenagem	7,00	9,00	2,00	13	9
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Participar de eventos ligados à agropecuária	7,00	9,00	2,00	13	9



CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) (B - A)	RANKING (D) (C↓ ; B↓)	RANKING (E) (B↓ ; A↑)
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Comunicar-se	7,00	9,00	2,00	13	9
6132 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	B - Planejar alimentação de rebanho	B - Definir tipo de alimentação	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	F - Administrar empresas rurais	Fornecer dados financeiros sobre a propriedade para a contabilidade	8,00	9,00	1,00	21	10
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Comprar insumos	8,00	9,00	1,00	21	10
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Informar-se com relação às tendências de mercado	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar levantamento do custo-benefício para o produtor	Instalar unidade demonstrativa para produtores	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar alimentação e manejo de animais	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar escolha e manejo de pastagem e forrageiras	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar manejo do desenvolvimento animal (cria, recria e terminação)	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar manejo integrado de pragas e doenças (Prestar assistência e consultoria técnicas)	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar na escolha do local para atividade agropecuária	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre preservação ambiental	8,00	9,00	1,00	21	10
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Verificar viabilidade econômica (Planejar atividades agropecuárias)	8,00	9,00	1,00	21	10

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	1) PROPRIETÁRIO; 2) GERENTE/ADMINISTRADOR; 3) TRATADOR / VAQUEIRO; 4) ORDENHADOR; 5) INSEMINADOR; 5) TRATORISTA; 6) TÉCNICO CONSULTOR ATER; 7) TRABALHADOR DE CAMPO Executar levantamento do custo-benefício para o produtor (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	9,00	9,00	0,00	28	11
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Divulgar produtos em meios de comunicação	9,00	9,00	0,00	28	11
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Identificar compradores de produtos derivados	9,00	9,00	0,00	28	11
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre época de plantio, tratamentos culturais e colheita	9,00	9,00	0,00	28	11
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Persistir diante de dificuldades	9,00	9,00	0,00	28	11
6134 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	B - Planejar alimentação de rebanho	B - Planejar plantio de forrageiras	6,00	8,50	2,50	10	12
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Demonstrar objetividade	6,00	8,50	2,50	10	12
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Negociar compras e vendas	8,50	8,50	0,00	29	13
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	C - Elaborar e supervisionar o calendário de controle sanitário	5,00	8,00	3,00	7	14
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Planejar e monitorar o manejo reprodutivo	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Manejar reprodução de animais (inseminação, sincronização, cruzamentos) (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	8,00	3,00	7	14
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Orientar condições de trabalho	5,00	8,00	3,00	7	14

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre técnicas de reprodução animal	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre tratamento da água a ser utilizada na produção agropecuária	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Promover dias de campo para difusão de tecnologia	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar quanto ao uso racional de agrotóxicos e medicamentos veterinários	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre destino de embalagens de agrotóxicos e medicamentos veterinários	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre técnica de quarentena de plantas e animais	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre técnica de triplíce lavagem de embalagens de agrotóxicos	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre técnica de vazio sanitário (Recomendar procedimentos de biosseguridade)	5,00	8,00	3,00	7	14
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Verificar disponibilidade e qualidade da água a ser utilizada na produção agropecuária (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	8,00	3,00	7	14
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	B - Planejar alimentação de rebanho	B - Calcular capacidade de ocupação de área disponível	5,50	8,00	2,50	11	15
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Elaborar orçamentos	6,00	8,00	2,00	14	16
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Interpretar análises de solo e resultados laboratoriais (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	6,00	8,00	2,00	14	16
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar na definição e manejo de equipamentos, máquinas e implementos	6,00	8,00	2,00	14	16
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Orientar sobre uso de insumos agropecuários (Prestar assistência e consultoria técnicas)	6,00	8,00	2,00	14	16

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) (B - A)	RANKING (D) (C↓ ; B↓)	RANKING (E) (B↓ ; A↑)
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar construções e instalações agropecuárias	7,00	8,00	1,00	22	17
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar no controle de animais transmissores de doenças	7,00	8,00	1,00	22	17
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Programar distribuição de animais em instalações e pastos	7,50	8,00	0,50	24	18
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	D - Organizar reprodução de rebanho	D - Monitorar acasalamento dirigido por inseminação artificial	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Definir local de treinamento	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Divulgar cursos e eventos junto aos produtores	8,00	8,00	0,00	30	19
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Participar de feiras, exposições e leilões	8,00	8,00	0,00	30	19
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Providenciar atestados	8,00	8,00	0,00	30	19
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Separar animais para venda	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Formular rações de animais (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Ministrar treinamentos e cursos	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Organizar reuniões com produtores	8,00	8,00	0,00	30	19

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) (B - A)	RANKING (D) (C ↓ ; B ↓)	RANKING (E) (B ↓ ; A ↑)
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar coleta de amostras para análises e exames	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar na escolha de espécies e cultivares	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre formulações de rações	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre técnicas de plantio	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Preparar infraestrutura para treinamento	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Preparar material de divulgação sobre questões técnicas	8,00	8,00	0,00	30	19
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Verificar capacitação tecnológica do produtor	8,00	8,00	0,00	30	19
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Programar trato diário de volumoso e arraçoamento	6,50	7,50	1,00	23	20
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Programar pesagem de animais	2,00	7,00	5,00	2	21
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Demonstrar técnicas de cultivo e manejo de animais para produtores	5,00	7,00	2,00	15	22
3211 - Técnicos agrícolas	-	D - Promover organização, extensão e capacitação rural	Demonstrar uso de equipamentos (epi, implementos e outros)	5,00	7,00	2,00	15	22
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Pesquisar mercado fornecedor de insumos, materiais, máquinas e equipamentos	5,00	7,00	2,00	15	22
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Recomendar compra e venda de animais	5,00	7,00	2,00	15	22

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) (B - A)	RANKING (D) (C↓ ; B↓)	RANKING (E) (B↓ ; A↑)
3211 - Técnicos agrícolas	-	G - Recomendar procedimentos de biosseguridade	Recomendar sobre isolamento de área de produção e acesso de pessoas e animais (Recomendar procedimentos de biosseguridade)	5,00	7,00	2,00	15	22
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Definir cultivares, raças e espécies (Planejar atividades agropecuárias)	6,00	7,00	1,00	23	23
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	Z - Demonstrar competências pessoais	Z - Demonstrar sensibilidade no trato com animais	6,00	7,00	1,00	23	23
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	D - Organizar reprodução de rebanho	D - Monitorar transferência de embriões	7,00	7,00	0,00	31	24
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Identificar compradores de leite	7,00	7,00	0,00	31	24
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Pesquisar mercado consumidor de bovídeos de leite	7,00	7,00	0,00	31	24
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Providenciar manutenção de patrimônio	3,50	6,50	3,00	8	25
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	G - Administrar propriedade rural	G - Providenciar manutenção de maquinários	4,50	6,50	2,00	16	26
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Levantar dados sobre a área a ser trabalhada (topografia, extensão e outros)	5,00	6,00	1,00	23	27
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Planejar rotação de culturas	5,00	6,00	1,00	23	27
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Supervisionar atividades agropecuárias	5,00	6,00	1,00	23	27
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Verificar condições edafoclimáticas (solo, clima, água)	5,00	6,00	1,00	23	27
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Verificar disponibilidade de mão-de-obra para atividade	5,00	6,00	1,00	23	27
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Verificar infraestrutura da propriedade (máquinas, equipamentos, instalações e outros)	5,00	6,00	1,00	23	27

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	1) PROPRIETÁRIO; 2) GERENTE/ADMINISTRADOR; 3) TRATADOR / VAQUEIRO; 4) ORDENHADOR; 5) INSEMINADOR; 5) TRATORISTA; 6) TÉCNICO CONSULTOR ATER; 7) TRABALHADOR DE CAMPO A - Supervisionar limpeza de instalações	5,00	5,50	0,50	25	28
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Determinar tratamento de material orgânico	2,00	5,00	3,00	9	29
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Programar ordenha	3,00	5,00	2,00	17	30
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Determinar destino de material orgânico	3,50	5,00	1,50	19	30
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Supervisionar distribuição de sais minerais e água	4,50	5,00	0,50	26	31
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Auxiliar partos distócicos (partos difíceis) (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	5,00	0,00	32	32
6135 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	C - Controlar sanidade de rebanho	C - Controlar periodicidade de exames médicos	5,00	5,00	0,00	32	32
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	C - Controlar sanidade de rebanho	C - Controlar vacinação	5,00	5,00	0,00	32	32
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	C - Controlar sanidade de rebanho	C - Isolar animais em quarentena	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Coletar amostras para análise (sangue, solos, rações, plantas, forragens, cereais e outros) (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	5,00	0,00	32	32

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			ATIVIDADES INERENTES AOS SEGUINTE PROFISSIONAIS:	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA		PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) (B - A)	RANKING (D) (C ↓ ; B ↓)	RANKING (E) (B ↓ ; A ↑)
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	1) PROPRIETÁRIO; 2) GERENTE/ADMINISTRADOR; 3) TRATADOR / VAQUEIRO; 4) ORDENHADOR; 5) INSEMINADOR; 6) TRATORISTA; 7) TÉCNICO CONSULTOR ATER; 7) TRABALHADOR DE CAMPO	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	C - Planejar atividades agropecuárias	Elaborar projetos agropecuários	5,00	5,00	0,00	32	32
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Informar-se sobre previsões climáticas	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Levantar dados de pragas e doenças (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	A - Prestar assistência e consultoria técnicas	Orientar sobre pequenas intervenções cirúrgicas (castração, descorna, corte de rabo e outras)	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Prescrever receituário agrícola	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Realizar pequenas intervenções cirúrgicas (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	5,00	0,00	32	32
3211 - Técnicos agrícolas	-	B - Executar projetos agropecuários	Regular máquinas e equipamentos (Executar levantamento do custo-benefício para o produtor)	5,00	5,00	0,00	32	32
6136 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	F - Comercializar rebanhos e produtos derivados	F - Providenciar documentos de identificação de animal	2,00	4,00	2,00	18	33
6131 - Produtores em pecuária de animais de grande porte	6131-15 - Criador de bovinos (leite)	A - Supervisionar manejo de rebanho	A - Fiscalizar rebanho	5,00	4,00	-1,00	33	34

- **Novas atividades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

Segundo os especialistas, com a difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos as novas atividades que serão demandadas deste profissional são: **Selecionar tecnologias adequadas ao sistema de produção; Administrar remotamente as atividades (não necessidade da presença física do proprietário/gerente); Analisar e interpretar informações geradas por sistemas informatizados e/ou automatizados; Negociar créditos de carbono em função da adoção de práticas agropecuárias redutoras de**



***emissão de GEE; e Negociar serviços ambientais em função do cumprimento da legislação ambiental e da adoção de boas práticas ambientais (tabela 23).***

**Tabela 22 - Novas atividades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

CLASSIFICAÇÃO BRASILEIRA DE OCUPAÇÃO (CBO)			NOVAS ATIVIDADES QUE SERÃO DEMANDADAS DESTE PROFISSIONAL	GRAU DE IMPORTÂNCIA		
FAMÍLIA	OCUPAÇÃO	ÁREA	ATIVIDADES ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO DESTE PROFISSIONAL	PESO ATUAL DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL	PESO FUTURO DA ATIVIDADE NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL	RANKING
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Seleção tecnologias adequadas ao sistema de produção	Não se aplica	10,00	1º
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Administrar remotamente as atividades (não necessidade da presença física do proprietário/gerente)	Não se aplica	9,00	2º
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Analisar e interpretar informações geradas por sistemas informatizados e/ou automatizados	Não se aplica	9,00	2º
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Negociar créditos de carbono em função da adoção de práticas agropecuárias redutoras de emissão de GEE	Não se aplica	9,00	2º
Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Sem referencia CBO	Negociar serviços ambientais em função do cumprimento da legislação ambiental e da adoção de boas práticas ambientais	Não se aplica	9,00	2º

- **Conhecimentos atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

Relativamente aos conhecimentos atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais por ocasião da difusão das TEEs, observa-se que quando indicados em mais de um grupo foram agrupados em uma só categoria. Assim, ***“Educação e Treinamento”*** e ***“Produção de Alimentos”***, que abrangem uma série de conhecimentos específicos descritos na tabela 24, foram indicados como sendo os conhecimentos mais importantes para incorporação no perfil dos profissionais da bovinocultura de leite.

***“Administração e Gestão”*** e ***“Engenharia e Tecnologias”*** e seus conhecimentos específicos foram indicados como 2º conhecimento mais importantes.

***“Computadores e Eletrônica”*** e seus conhecimentos específicos foi indicada como o 3º conhecimentos mais importante, enquanto ***“Legislação e Governo”*** e ***“Pessoal e Recursos Humanos”*** e seus conhecimentos específicos, empatados, foram indicados na 4ª posição.

O 5º conhecimento mais importante advém de duas categorias: “**Biologia**” e “**Vendas e Marketing**” e seus conhecimentos específicos.

**Tabela 23 - Conhecimentos atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

CONHECIMENTOS ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	ESPECIFICAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		PESO ATUAL DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Educação e Treinamento	Métodos e Técnicas de Ensino;	9,00	10,00	1,00	4	1
Produção de Alimentos	Produção de Alimentos (IN 62); Produção de Alimentos (Valor Nutritivo de Alimentos; Química, Física, Físico-Química e Bioquímica dos Alimentos e das Matérias-Primas Alimentares; Microbiologia de Alimentos; Toxicidade e Resíduos de Pesticidas em Alimentos; Avaliação e Controle de Qualidade de Alimentos; Padrões, Legislação e Fiscalização de Alimentos; Aproveitamento de Subprodutos; Armazenamento de Alimentos; Agronomia); Planejamento, Produção, armazenamento, conservação e distribuição de alimentos;	9,00	10,00	1,00	4	1
Administração e Gestão	Administração e Gestão (Administração de Empresas; Administração da Empresa Rural; Gestão de Índices Zootécnicos; Administração Financeira; Administração da Produção; Administração de Recursos Humanos; Gestão de Pessoas; Gestão de Custos; Gestão Estratégica; Gestão de Pessoas; Gestão de Qualidade e Processos; Gestão de Projetos)	10,00	10,00	0,00	14	2
Engenharia e Tecnologias	Sistemas de Produção de Leite (Adequação do sistema produtivo aos recursos disponíveis (insumos, clima, tecnologias, serviços disponíveis, mão de obra, entre outros))	10,00	10,00	0,00	14	2
Computadores e Eletrônica	Bancos de Dados; Sistemas de Informação; Software Básico; Planilhas Eletrônicas, Editores de Texto; Operações Básicas de Windows	7,50	9,50	2,00	3	3
Legislação e Governo	Legislação e Governo (Instituições Governamentais Específicas; Legislação Ambiental; Normas Técnicas; Legislação Trabalhista Rural); Noções gerais sobre código florestal; IN 62/2011; Leis trabalhistas; NR 31; Direito Ambiental, trabalhista, normas regulamentadoras; Outras legislações pertinentes à atividade.	8,00	9,00	1,00	5	4

CONHECIMENTOS ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	ESPECIFICAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		PESO ATUAL DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Pessoal e Recursos Humanos	Pessoal e Recursos Humanos (Recrutamento de Pessoal; Treinamento de Pessoal; Avaliação e Desempenho; Gestão de Pessoas - Aspectos Funcionais)	8,00	9,00	1,00	5	4
Biologia	Biologia (Genética; Microbiologia; Parasitologia; Fisiologia; Imunologia); Agronomia (Tratos culturais, pragas e doenças, nutrição de plantas, práticas de conservação); Conhecimentos básicos de Zootecnia; Zootecnia (Manejo de rebanhos, anatomia, índices zootécnicos, conforto e bem-estar animal, nutrição de animais); Biologia Geral; Botânica; Zoologia; Ecologia; Bioquímica; Microbiologia; Parasitologia; Fisiologia; Farmacologia; Imunologia	9,00	9,00	0,00	15	5
Vendas e Marketing	Técnicas de Negociação para comercialização do leite (contratos, parcerias, etc.) e animais	9,00	9,00	0,00	15	5
Serviços	Gestão da Prestação de Serviços de Terceiros (Qualidade em Serviços; Negociação; Gestão de Serviços)	8,00	8,50	0,50	10	6
Língua Portuguesa	Língua Portuguesa (Ortografia; Gramática da Língua Portuguesa; Redação Técnica); Leitura e Interpretação de Textos;	5,00	8,00	3,00	1	7
Produção e Processamento	Planejamento, Projeto e Controle de Sistemas de Produção; Planejamento de Instalações Industriais; Gerência de Produção	5,00	8,00	3,00	1	8
Matemática	Matemática (Matemática Aplicada; Geometria; Probabilidade e Estatística); Raciocínio lógico; Matemática básica; Cálculos básicos nas 4 operações	7,00	8,00	1,00	6	9
Administrativos	Administrativos (Representação da Informação; Organização de Arquivos; Classificação de Documentos; Processo de Aquisição de Materiais; Processos de Disseminação da Informação; Rotinas Administrativas; Organização e Métodos); Gestão de estoque; Processamento de dados	8,00	8,00	0,00	16	10
Contabilidade e Economia	Contabilidade e Economia (Estudo de Viabilidade de Projetos; Economia Geral; Contabilidade); Economia rural; Gestão Contábil Financeira	7,00	7,50	0,50	11	11
Química	Química (Gestão de Resíduos; Tratamento de Rejeitos e Efluentes); Físico-química;	4,50	7,00	2,50	2	12
Sociologia e Antropologia	Sociologia Rural; Antropologia Rural.	6,00	7,00	1,00	7	13
Construções	Construções (Construção Civil; Materiais e Componentes de Construção; Processos Construtivos; Hidráulica; Materiais Elétricos; Mecânica das Estruturas; Estruturas; Instalações Elétricas; Saneamento Ambiental; Gestão de Resíduos; Construções rurais)	5,50	6,50	1,00	8	14
Geografia	Geografia (Instrumentação Meteorológica; Meteorologia Aplicada); Pedologia; Climatologia; Cartografia; Geografia Regional	6,00	6,50	0,50	12	15
Comunicações e Mídia	Relações Públicas e Propaganda; Comunicação Visual; Editoração Gráfica; Processos de Disseminação da Informação;	5,00	6,00	1,00	9	16

Conclusão						
CONHECIMENTOS ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	ESPECIFICAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		PESO ATUAL DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Mecânica	Mecânica (Máquinas, Motores e Equipamentos; Manutenção e Elementos de Máquinas; Lubrificação); Noções de funcionamento	5,00	5,50	0,50	13	17
Língua Estrangeira	Língua Estrangeira (inglês, espanhol)	5,00	5,00	0,00	17	17
Psicologia	Psicologia (Psicologia do Desenvolvimento Humano; Psicologia do Trabalho e Organizacional; Relações Interpessoais; Psicologia Cognitiva); Psicologia do Trabalho e Organizacional; Relações Interpessoais; Processos grupais e de comunicação	5,00	5,00	0,00	17	17

- **Novos conhecimentos que ganharão importância na atuação dos profissionais**

Segundo os especialistas, com a difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos pelo menos um conhecimento novo será demandado dos profissionais ***“Gestão de Dados Zootécnicos e Econômicos (Data Mining)”***, referindo-se à capacidade de ***“Interpretação de indicadores disponíveis em bancos de dados”*** (tabela 25).

**Tabela 24 - Novas conhecimentos que ganharão importância na atuação dos profissionais**

NOVOS CONHECIMENTOS QUE GANHARÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	ESPECIFICAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	
		PESO ATUAL DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL	PESO FUTURO DO CONHECIMENTO NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
Gestão de Dados Zootécnicos e Econômicos (Data Mining)	Interpretação de indicadores disponíveis em bancos de dados	Não se aplica	10,00

- **Habilidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

Relativamente às habilidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais por ocasião da difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos,

observa-se que quando indicados em mais de um grupo foram agrupados em uma só categoria. Assim, **“Avaliação de sistemas”**, foi indicada como sendo a habilidade mais importante para incorporação no perfil dos profissionais da bovinocultura de leite.

**“Aprendizagem ativa”** e **“Gestão de recursos materiais”** foram indicadas com a 2ª habilidade mais importantes.

**“Coordenação”, “Gestão de recursos de pessoal”, “Gestão de tempo”, “Julgamento e tomada de decisões”, “Negociação”, “Resolução de problemas complexos”;** e **“Solução de problemas”** foram indicadas como sendo a 3ª habilidade mais importante, enquanto **“Gestão de recursos financeiros”** foi indicada como a 4ª habilidade mais importante.

A 5ª habilidade mais importante será a **“Análise de controle de qualidade”**.

**Tabela 25 - Habilidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

HABILIDADES ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
	PESO ATUAL DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Avaliação de sistemas	7,00	10,00	3,00	1	1
Aprendizagem ativa	8,00	10,00	2,00	2	2
Gestão de recursos materiais	8,00	10,00	2,00	2	2
Coordenação	9,00	10,00	1,00	5	3
Gestão de recursos de pessoal	9,00	10,00	1,00	5	3
Gestão de tempo	9,00	10,00	1,00	5	3
Julgamento e tomada de decisões	9,00	10,00	1,00	5	3
Negociação	9,00	10,00	1,00	5	3
Resolução de problemas complexos	9,00	10,00	1,00	5	3
Solução de problemas	9,00	10,00	1,00	5	3
Gestão de recursos financeiros	10,00	10,00	0,00	14	4
Análise de controle de qualidade	8,50	9,50	1,00	6	5
Orientação a serviços	9,00	9,50	0,50	10	6
Aprendizagem estratégica	7,00	9,00	2,00	3	7
Matemática	7,00	9,00	2,00	3	7
Comunicação	8,00	9,00	1,00	7	8
Instrução	8,00	9,00	1,00	7	8
Monitoração	8,00	9,00	1,00	7	8

HABILIDADES ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
	PESO ATUAL DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Percepção social	8,00	9,00	1,00	7	8
Monitoramento de operações	8,50	9,00	0,50	11	9
Operação e controle	8,50	9,00	0,50	11	9
Pensamento crítico	9,00	9,00	0,00	15	10
Redação	6,00	8,00	2,00	4	11
Análise de operações	7,00	8,00	1,00	8	12
Compreensão de leitura	8,00	8,00	0,00	16	13
Escuta ativa	8,00	8,00	0,00	16	13
Persuasão	8,00	8,00	0,00	16	13
Análise de sistemas	7,00	7,50	0,50	12	14
Instalação	6,00	7,00	1,00	9	15
Manutenção de equipamentos	7,00	7,00	0,00	17	16
Seleção de equipamentos	5,50	6,00	0,50	13	17

- **Novas habilidades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

Segundo os especialistas, com a difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos três novas habilidades serão demandadas dos profissionais **“Novas Habilidades - Tomadas de decisão a partir de consolidação e análise de dados”**, **“Novas Habilidades - Ciências”** e **“Novas Habilidades - Operação e controle”** (tabela 27).

**Tabela 26 - Novas habilidades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

NOVAS HABILIDADES QUE GANHARÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA	
	PESO ATUAL DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL	PESO FUTURO DA HABILIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
Novas Habilidades - Tomadas de decisão a partir de consolidação e análise de dados	Não se aplica	10,00
Novas Habilidades - Ciências	Não se aplica	8,00
Novas Habilidades - Operação e controle	Não se aplica	8,00

- **Capacidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

Relativamente às capacidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais por ocasião da difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos,

observa-se que quando indicados em mais de um grupo foram agrupados em uma só categoria. Assim, **“Ordenação de informações”**, foi indicada como sendo a capacidade mais importante para incorporação no perfil dos profissionais da bovinocultura de leite.

**“Expressão oral”** foi indicada como a 2ª capacidade mais importante.

**“Percepção de problemas”** foi indicada como a 3ª capacidade mais importante, enquanto **“Clareza de expressão”** foi indicada na 4ª posição.

A 5ª posição é dividida por diversas habilidades: **“Compreensão oral”**, **“Expressão escrita”**, **“Fluência de ideias”**, **“Raciocínio dedutivo”** e **“Raciocínio matemático”**.

**Tabela 27 - Capacidades atuais que ganharão, manterão ou perderão importância na atuação dos profissionais**

CAPACIDADES ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
	PESO ATUAL DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Ordenação de informações	8,00	10,00	2,00	1	1
Expressão oral	9,00	10,00	1,00	2	2
Percepção de problemas	10,00	10,00	0,00	9	3
Clareza de expressão	9,50	9,50	0,00	10	4
Compreensão oral	8,00	9,00	1,00	3	5
Expressão escrita	8,00	9,00	1,00	3	5
Fluência de ideias	8,00	9,00	1,00	3	5
Raciocínio dedutivo	8,00	9,00	1,00	3	5
Raciocínio matemático	8,00	9,00	1,00	3	5
Atenção seletiva	9,00	9,00	0,00	11	6
Categorização	9,00	9,00	0,00	11	6
Compreensão escrita	9,00	9,00	0,00	11	6
Criatividade	9,00	9,00	0,00	11	6
Raciocínio Numérico	9,00	9,00	0,00	11	6
Velocidade de organização e resposta	8,00	8,50	0,50	5	7
Raciocínio indutivo	7,50	8,00	0,50	6	8
Discriminação de cores	8,00	8,00	0,00	12	9
Multitarefa	8,00	8,00	0,00	12	9
Sensibilidade de contraste visual	8,00	8,00	0,00	12	9
Visão de longe	8,00	8,00	0,00	12	9
Visão de perto	8,00	8,00	0,00	12	9
Velocidade perceptiva	6,50	7,50	1,00	4	10
Memorização	7,00	7,50	0,50	7	11
Visão periférica	7,50	7,50	0,00	13	12

CAPACIDADES ATUAIS QUE GANHARÃO, MANTERÃO OU PERDERÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
	PESO ATUAL DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (A)	PESO FUTURO DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL (B)	INTERVALO (C) ( B - A )	RANKING (D) ( C↓ ; B↓ )	RANKING (E) ( B↓ ; A↑ )
Raciocínio abstrato	6,50	7,00	0,50	8	13
Imaginação	7,00	7,00	0,00	14	14
Sensibilidade olfativa	7,00	7,00	0,00	14	14
Sensibilidade auditiva	7,00	7,00	0,00	14	14
Atenção auditiva	6,50	6,50	0,00	15	15
Orientação espacial	6,00	6,00	0,00	16	16
Percepção de profundidade	5,00	5,00	0,00	17	17

- **Novas capacidades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

Segundo os especialistas, com a difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos quatro novas capacidades serão demandadas dos profissionais ***“Liderança”, “Objetividade, raciocínio lógico, trabalho sobre pressão, flexibilidade nas interações interpessoais”, “Atenção seletiva”, “Velocidade perceptiva”*** (tabela 29).

**Tabela 28 - Novas capacidades que ganharão importância na atuação dos profissionais**

NOVAS CAPACIDADES QUE GANHARÃO IMPORTÂNCIA NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL, CONSIDERANDO AS TEE COM MAIORES TAXAS DE DIFUSÃO FUTURA	GRAU DE IMPORTÂNCIA	
	PESO ATUAL DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL	PESO FUTURO DA CAPACIDADE NA ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL
Liderança	Não se aplica	10
Objetividade, raciocínio lógico, trabalho sobre pressão, flexibilidade nas interações interpessoais	Não se aplica	10
Atenção seletiva	Não se aplica	8
Velocidade perceptiva	Não se aplica	8

- **Previsão de surgimento de novas funções/ocupações em consequência das mudanças tecnológicas**

Segundo os especialistas, com a difusão das TEEs nos próximos 5 e 10 anos diversas ocupações/funções novas serão demandadas em favor do segmento da bovinocultura de leite, dentre elas: ***“Técnico em Qualidade de Leite/Técnico em Qualidade Total”***,



***“Gerente/Sócio”, “Técnico em dimensionamento e gestão de dejetos”, “Técnico em assistência remota de sistemas informatizados”, “Técnico em Automação pecuária”, “Técnico em eletrônica para equipamentos rurais”, “Técnico em irrigação de pastagem e Terceirizador”*** (tabela 30).

**Tabela 29 - Previsão de surgimento de novas funções/ocupações em consequência das mudanças tecnológicas**

PREVISÃO DE SURGIMENTO DE NOVAS FUNÇÕES/OCUPAÇÕES EM CONSEQUÊNCIA DAS MUDANÇAS TECNOLÓGICAS			
NOVAS OCUPAÇÕES / FUNÇÕES	ATIVIDADES	CONHECIMENTOS (Consulte base ONET)	ESPECIFICAÇÃO (Livre)
Técnico em Qualidade de Leite / Técnico em Qualidade Total	Diagnosticar problemas e propor soluções inerentes à produção de leite de qualidade	Não informado	Não informado
	Melhoramento genético; Controle de mastite; Sanidade do rebanho; Manutenção de equipamentos de ordenha; Rotina de ordenha; Manejo racional; Treinamento/capacitação em qualidade; Controle de antibióticos e inibidores; Gerenciamento de riscos; Dimensionamento das instalações	Administração e gestão; Biologia; Educação e treinamento; Construção; Equipamentos; Normas e leis; Produção e processamento de alimentos	Não informado
	Avaliar e monitorar os resultados de análises de leite e propor medidas corretivas; Avaliar e monitorar os resultados de análises de solos, irrigação, adubação, entre outros, e propor medidas corretivas; Avaliar e monitorar o desempenho dos indicadores zootécnicos e sanitários do rebanho	Computadores e Eletrônica; Administração e Gestão; Zootecnia	Não informado
Gerente/Sócio	Gestão financeira; Gestão de RH; Gestão zootécnica; Gestão ambiental	Administração e gestão; Administrativos; Contabilidade e economia; Educação e treinamento; Matemática; Normas e leis	Não informado
Técnico em dimensionamento e gestão de dejetos	Dimensionar e identificar formas de utilização de dejetos com mínimo de risco ambiental e máxima eficiência na utilização de nutrientes.	Não informado	Não informado
Técnico em assistência remota de sistemas informatizados	Administrar remotamente as atividades com acesso via web	Computadores e Eletrônica; Administração e Gestão	Não informado
Técnico em Automação pecuária	Gerir, operar e monitorar sistemas de automação (ordenha, alimentação, agricultura de precisão, detecção de cio e prenhez, limpeza, equipamentos, detecção de mastite, etc)	Computadores e Eletrônica; Administração e Gestão	Não informado
Técnico em eletrônica para equipamentos rurais	Instalações e manutenção de equipamentos instalados em propriedades rurais	Não informado	Não informado
Técnico em irrigação de pastagem	Dimensionar, implementar e realizar a manutenção em projetos de irrigação de pastagem	Não informado	Não informado
Terceirizador	Terceirizador de maquinário; Terceirizador de volumoso; Terceirizador de recria de fêmeas	Administração e gestão; Administrativos; Contabilidade e economia; Educação e treinamento; Matemática; Normas e leis	Não informado

- **Previsão de mudanças no portfólio de cursos e seus conteúdos programáticos por ocasião dos impactos ocupacionais**

As tecnologias emergentes específicas (TEEs), identificadas e qualificadas sob a perspectiva de mudanças no horizonte que compreende os próximos 5 e 10 anos, sugerem aos provedores de formação profissional uma necessária reflexão sobre as

mudanças previstas no mercado de trabalho advindas das tendências sociais, econômicas e tecnológicas que se contrapõem.

Conforme preconizado pela metodologia SENAI de prospectiva e projeção. Na ótica da mão de obra, o cenário previsto para o segmento da bovinocultura de leite no Brasil, cuidadosamente prospectado pelos renomados especialistas da pecuária de leite de vaca que participaram do Painel, tem grande possibilidade de concretização no médio e longo prazo. E essa oportunidade não pode ser desperdiçada!

O SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural), maior provedor de educação profissional rural do país, conta com um portfólio de cursos voltados à profissionalização em diversas ocupações do setor agropecuário (com produção própria de material instrucional, principalmente cartilhas), e são mantidas à disposição de aproximadamente 5 milhões de estabelecimentos agropecuários e 16 milhões de trabalhadores rurais espalhados nos 26 Estados e no Distrito Federal, além de um capital humano formado por aproximadamente 6.700 colaboradores com conhecimentos, habilidades e capacidades indispensáveis à formação do seu maior patrimônio, "o corpo técnico".

Entre os colaboradores do SENAR, coube aos instrutores, profissionais cuidadosamente preparados pela instituição, a nobre função de multiplicar os conhecimentos práticos e teóricos demandados pelo mercado de trabalho.

Além dos cursos realizados pelas Administrações Regionais do SENAR e materiais instrucionais elaborados por essas unidades estaduais, também a Administração Central do SENAR conta com um e portfólio de treinamentos que abrange diversas ações que vão desde a preparação dos instrutores até o efetivo repasse junto ao público alvo da instituição.

Os treinamentos metodológicos coordenados pela Administração Central (tabela 31) visam a preparação de instrutores, mobilizadores, supervisores e equipe técnica para que atuem de acordo com a metodologia educacional para jovens e adultos no meio rural, e são rigorosamente desenvolvidos à luz do documento norteador do SENAR, a

Série Metodológica. Já as cartilhas publicadas pela Administração Central (tabela 32) representam a essência do conhecimento adquirido pela instituição, e são colocadas à disposição das Administrações Regionais para uso nas diversas ações e atividades que executam em favor dos produtores e trabalhadores rurais.

Visando estimular uma reflexão sobre a perspectiva de mudanças no portfólio de cursos do SENAR por ocasião dos impactos ocupacionais previstos, correlações são mostradas na tabela 32.

**Tabela 30 - Treinamentos Metodológicos da Administração Central do SENAR**

<b>Treinamento</b>	<b>Clientela</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Carga Horária</b>
TMI - Treinamento de Metodologia da FPR e PS para Instrutores	Instrutores, supervisores e equipe técnica das Administrações Regionais.	Aplicar a metodologia da Formação Profissional Rural (FPR) e Promoção Social (PS), mediante elaboração, execução do plano instrucional e sua avaliação.	40 horas - A Administração Regional deverá um representante durante todo o tempo do treinamento para responder às dúvidas sobre as especificidades regionais e trabalhar questões operacionais com os instrutores.
TMI - Treinamento de Metodologia da FPR e PS para Mobilizadores	Mobilizadores, supervisores e equipe técnica das Administrações Regionais.	Discutir a atuação do agente de mobilização no planejamento e operacionalização de eventos do SENAR.	24 horas - A Administração Regional deverá um representante durante todo o tempo do treinamento para responder dúvidas regionais e trabalhar questões operacionais com os mobilizadores.
TMI - Treinamento de Metodologia da FPR e PS para Supervisores	Supervisores e membros das equipes técnicas do SENAR.	Temas geradores: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Metodologia SENAR; instrumentos de supervisão; avaliação.</li> <li>✓ Apoena.</li> <li>✓ Aspectos comportamentais: ética, comunicação, relacionamento interpessoal, <i>feedback</i>, etc.</li> <li>✓ Supervisão aos programas especiais.</li> </ul>	A partir da demanda
TPI - Treinamento de Aperfeiçoamento do Plano Instrucional	Instrutores, supervisores e equipe técnica das Administrações Regionais, desde que tenha participado de treinamento de metodologia ministrado pelo DEPPS ou pela própria Administração Regional.	Reelaborar planos instrucionais individuais de acordo com a metodologia da FPR e PS do SENAR.	24 horas
TAA - Treinamento de Aperfeiçoamento e Atualização para os agentes mobilizadores, instrutores e supervisores	Instrutores, supervisores, mobilizadores e equipe técnica das Administrações Regionais.	Atualizar e aperfeiçoar o desempenho dos agentes da FPR e PS por meio de temas necessários à sua atuação institucional.	20 horas
TPA - Treinamento do Programa Apoena	Instrutores, supervisores, mobilizadores e equipe técnica das Administrações Regionais.	Sensibilizar os agentes do SENAR para a educação inclusiva a partir de conhecimento legal e das especificidades de cada deficiência.	24 horas

Fonte: SENAR, 2015. Portfólio de Capacitações DEPPS Administração Central

Nota: FPR - Formação Profissional Rural; PS - Promoção Social.

**Tabela 31 - Títulos da Coleção SENAR correlacionados com os impactos ocupacionais e tecnológicos previstos para o segmento da bovinocultura de leite**

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE	Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades		
	Título	Conteúdo Programático		Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras
Relação Direta	91 - Bezerras e novilhas - Criação para produção de leite	Consulte a cartilha	Aproveitamento de machos de origem leiteira - Destino econômico do bezerro macho leiteiro.	16%	30%	41%	60%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Direta	132 - Inseminação artificial - Inseminação artificial em bovinos	Consulte a cartilha	i) Biotécnicas da reprodução - Uso intensivo de tecnologias bio reprodutivas (inseminação, transferência de embriões e IATF, FIV); e ii) Inseminação artificial - Treinamento em inseminação artificial de vacas leiteiras.	16%	30%	41%	60%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Direta	133 - Leite - Produção de leite conforme Instrução Normativa Nº 62	Consulte a cartilha	i) Boas práticas de ordenha e manejo animal - Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62; ii) Mecanização de ordenha - Uso de ordenhadeira mecânica de acordo com as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 62; iii) Ordenha mecânica - Uso de equipamento que otimiza o processo de extração do leite, com ganho de produtividade; e iv) Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha.	11%	30%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI												
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais						
			TEE	Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades	
	Título	Conteúdo Programático		Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais
Relação Direta	134 - Leite - Ordenha manual de bovinos	Consulte a cartilha	i) Boas práticas de ordenha e manejo animal - Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62; e ii) Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha.	11%	30%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29	
Relação Direta	135 - Leite - Ordenha mecânica de bovinos	Consulte a cartilha	i) Boas práticas de ordenha e manejo animal - Adoção de boas práticas de ordenha e manejo animal conforme exigências da IN 62; ii) Mecanização de ordenha - Uso de ordenhadeira mecânica de acordo com as normas estabelecidas na Instrução Normativa nº 62; iii) Ordenha mecânica - Uso de equipamento que otimiza o processo de extração do leite, com ganho de produtividade; e iv) Controle leiteiro individual, pré e pós Dipping e CMT (Brasil) - Realização de técnicas no manejo da ordenha.	11%	30%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29	

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE	Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades		
	Título	Conteúdo Programático		Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras
Relação Direta	136 - Sanidade animal - Administração de medicamentos em bovinos	Consulte a cartilha	i) Práticas para o controle de brucelose e tuberculose - monitoramento e controle do rebanho bovino com diagnóstico e vacinação de fêmeas; e  ii) Controle da Brucelose - Uso do diagnóstico e vacinação de fêmeas.	11%	30%	51%	70%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
			i) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando a sanidade do rebanho;  ii) Controle do Carrapato - Controle do Carrapato - Uso do controle estratégico para o combate de carrapato; e  iii) Controle estratégico de carrapatos - Realização de carrapatograma visando a sanidade do rebanho.	11%	30%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Direta	154 - Silagem de milho e sorgo: produção, ensilagem e utilização	Consulte a cartilha	i) Manejo de culturas transgênicas - Uso de culturas transgênicas (milho para silagem ou milho forrageiro); e  ii) Resfriamento do leite - Uso de sistema de resfriamento individual do leite na propriedade.	21%	40%	41%	60%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Direta	155 - Cana-de- açúcar com ureia e sulfato: uso na alimentação de ruminantes	Consulte a cartilha	Manejo de cana de açúcar em sistema de produção de leite - Difusão do manejo de cana de açúcar de forma eficiente em sistema de produção de leite	1%	10%	1%	10%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE	Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades		
	Título	Conteúdo Programático	Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	
Relação Direta	157 - Manejo de pastagens tropicais	Consulte a cartilha	Irrigação de pastagem - Uso da irrigação de pastagem para aumento da produtividade e redução de risco de produção	1%	10%	11%	30%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Direta	159 - Palma Forrageira - Cultivo da palma forrageira no semiárido brasileiro	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-		-		-		-		
Relação Direta	160 - Palma Forrageira - Uso na alimentação de bovinos de leite	Consulte a cartilha	i) Alimentação com a palma forrageira - Intensificação do uso de culturas adaptadas ao semiárido para a produção de leite por meio da palma forrageira; e  ii) Alimentação de bovinos no período de seca - Suplementação com uso de palma forrageira (Nordeste).	31%	50%	51%	70%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Indireta	6 - Contenção de bovinos - Métodos de contenção	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-		-		-		-		



Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE		Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades	
	Título	Conteúdo Programático	Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	
Relação Indireta	52 - Cercas de arame farpado - Da escolha do material ao preparo das peças de sustentação	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	53 - Cercas de arame farpado - Da montagem da sustentação à finalização da cerca	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	54 - Cercas de arame liso - Da escolha do material ao preparo das peças de sustentação	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	55 - Cercas de arame liso - Da montagem da sustentação à finalização da cerca	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE	Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades		
	Título	Conteúdo Programático	Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	
Relação Indireta	56 - Cercas elétricas - Da escolha do material à montagem da sustentação da cerca	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	57 - Cercas elétricas - Da instalação dos isoladores à finalização da cerca	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	92 - Bezerros - Criação de bezerros de rebanhos leiteiros para produção de carne	Consulte a cartilha	Aproveitamento de machos de origem leiteira - Destino econômico do bezerro macho leiteiro	16%	30%	41%	60%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Indireta	102 - Empreendimentos Comunitários - Administração de empreendimentos comunitários	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE		Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades	
	Título	Conteúdo Programático	Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	
Relação Indireta	103 - Reflorestamento - Proteção de nascentes	Consulte a cartilha	Conformidade com a legislação ambiental vigente - Uso de práticas legais de preservação do meio ambiente voltadas à proteção de mananciais, reserva legal, entre outros	11%	30%	51%	70%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Indireta	120 - Distribuidoras de Adubos e Calcário - Operação e manutenção	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	137 - Queijos - Produção de derivados do leite	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Relação Indireta	138 - Iogurte, bebidas lácteas e doce de leite - Produção de derivados do leite	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Grau relação com o segmento	Material Instrucional da Administração Central do SENAR		Prospectiva Ocupacional e Tecnológica baseada no Modelo SENAI													
			Tecnologias Emergentes Específicas (TEE)						Análise de Impactos Ocupacionais							
			TEE		Grau de difusão até 2020		Grau de difusão até 2025		As 5 principais atividades		Os 5 principais conhecimentos		As 5 principais habilidades		As 5 principais capacidades	
	Título	Conteúdo Programático	Descrição	Limite Mínimo	Limite Máximo	Limite Mínimo	Limite Máximo	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	Atuais	Futuras	
Relação Indireta	139 - Administração da empresa rural - Ambiente externo	Consulte a cartilha	Gestão Estratégica - Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio) na administração da empresa rural	1%	10%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Indireta	140 - Administração da empresa rural - Ambiente interno	Consulte a cartilha	Gestão Estratégica - Adoção de gestão profissional (controle de custos, separação família x negócio) na administração da empresa rural	1%	10%	31%	50%	Consulte Tabela 22 e 23		Consulte Tabela 24 e 25		Consulte Tabela 26 e 27		Consulte Tabela 28 e 29		
Relação Indireta	153 - Associações rurais: práticas associativas, características e formalização	Consulte a cartilha	-	-	-	-	-	-		-		-		-		

Fonte: SENAR, 2015

## 7 CONCLUSÕES

Conforme previsto na modelo SENAI, embora a conclusão de um estudo prospectivo ocupacional e tecnológico possa indicar que são desnecessárias mudanças no portfólio de cursos, inclusive na alteração de conteúdos programáticos, não foi esse o cenário revelado pela prospectiva ocupacional e tecnológica realizada pelo SENAR. Mudanças de alto impacto estão previstas para o segmento da bovinocultura de leite e vão requerer ações efetivas dos provedores de formação profissional no curto e médio prazo.

As novas atividades, conhecimentos, habilidades e capacidades, ainda não descritas na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), vão requerer mudanças no portfólio de cursos dos provedores de educação profissional, bem como alterações de conteúdos programáticos. Mais que isso, o estudo prospectivo indica ser factível o surgimento de novos perfis profissionais, tais como: Técnico em qualidade de Leite/Técnico em qualidade Total; Gerente/Sócio; Técnico em dimensionamento e gestão de dejetos; Técnico em assistência remota de sistemas informatizados; Técnico em automação pecuária; Técnico em eletrônica para equipamentos rurais; Técnico em irrigação de pastagem; e Terceirizador.

A comparação estabelecida entre as práticas ambientais e tecnológicas investigadas no Censo Agropecuário 2006 (passado) e as tecnologias emergentes específicas indicadas na prospectiva tecnológica (futuro), contribuiu para uma reflexão sobre o quanto precisam ser difundidas as tecnologias, atividades, conhecimentos, habilidades e capacidades, salientando que a visão classe de renda dos estabelecimentos possibilitou uma maior compreensão do desafio que se apresenta na dimensão de milhares de estabelecimentos de pequeno, médio e grande porte que precisam melhorar a qualidade de sua mão de obra.

De fato, as informações disponíveis nesse relatório podem subsidiar a realização de estudos, estratégias e projetos em favor do segmento da bovinocultura de leite, sendo

indispensáveis para atuação dos formuladores de políticas agrícolas em favor da educação profissional inicial e continuada.

O estudo se mostrou eficiente, capaz de destacar as tecnologias emergentes específicas priorizadas pelos especialistas do painel, estando à disposição outras tecnologias classificadas com menor grau de prioridade.

Embora algumas fases da execução do modelo SENAI de prospectiva requeiram a alocação de recursos de natureza financeira, há que se considerar os benefícios retornados na forma de conhecimentos formulados por renomados especialistas e as conquistas institucionais previstas com uso estratégico das informações adquiridas.

Como forma de promover a melhoria da qualidade da mão de obra e alocação eficaz dos recursos das instituições de formação profissional (IFP), torna-se imprescindível prosseguir com a realização de estudos em profundidade que complementem o atual estudo, possibilitando o mapeamento das localidades onde encontram-se os estabelecimentos agropecuários com maior propensão às mudanças previstas.

## 8 Referências Bibliográficas

BARROS, G.S.A.C.; GALAN, V. B.; GUIMARÃES, V.D.A.; BACCHI, M. R. P. Sistema agroindustrial do leite no Brasil. Brasília: Embrapa, 2002. 170 p.

BRASIL. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Balanço 2014/ Perspectivas 2015. Superintendência CNA, Equipe Técnica SUT. Equipe de Comunicação. Brasília: CNA, 2014a. p.118-126.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Assessoria de Gestão Estratégica. – Brasília: Mapa/ACS, 2014b. p. 48-51.

BRASIL. SENAR. Processo de Formação Profissional Rural e Promoção Social – Série Metodológica 1. ed. Brasília: SENAR, 2013.

BRASIL. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural; Serviço Brasileiro de Apoio a Micro e Pequenas Empresas. O Programa Empreendedor Rural. Org. PERES, F. C. *et al.* Curitiba: SEBRAE/PR e SENAR/PR, 2010. Vol. 2. P. 38-42.

\_\_\_\_\_. 2007. Censo Agropecuário. Resultados preliminares. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>>. Acesso em: jan. 2015.

\_\_\_\_\_. 2013. Produção da Pecuária Municipal. Resultados. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/ppm/2014>>. Acesso em fev. 2015.

CARVALHO, G. R.; CARNEIRO, A. V. C.; OLIVEIRA, C. Exportação brasileira de lácteos - Desafios da Competitividade. Agroanalysis, a revista do agronegócio da FGV. São Paulo: 2010. Disponível em <[http://www.agroanalysis.com.br/materia\\_detalhe.php?idMateria=892](http://www.agroanalysis.com.br/materia_detalhe.php?idMateria=892)>.

CEPAL; OCDE. *Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL); Centro de Desarrollo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE)*. Perspectivas económicas de América Latina 2013: políticas de PYMES para el cambio estructural. Paris: OECDE, ECLAC, 2012. 194p. Disponível em <http://www.oitcinterfor.org/publicaci%C3%B3n/prospectivas-econ%C3%B3micas-am%C3%A9rica-latina-2013-pol%C3%ADticas-pymes-cambio-estructural>. Acesso em fev. 2015.

FAO. FAOSTAT, 2012.

FARIAS, Otavio de A. C. de. Perspectivas do Mercado Internacional de Leite. São Paulo: Milkpoint, 2015. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso em fev. 2015.

FUGLIE, K.; WANG, S.; BALL, V. Productivity growth in agriculture: an international perspective. USA, 2012.

LIVESTOCK. In: ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. PSD: production, supply and distribution online. Reports. Washington, DC: United States Department of Agriculture - USDA, 2014. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao\\_Pecuaria/Producao\\_da\\_Pecuaria\\_Municipal/2013/ppm2013.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Producao_Pecuaria/Producao_da_Pecuaria_Municipal/2013/ppm2013.pdf)> Acesso em: fev. 2014.

MALVESTIO, A.; COCO, D. Setor de lácteos tem grande potencial de crescimento. Minas Gerais: Sistema FAEMG, 2014. Disponível em <<http://www.senarminas.org.br/Noticia.aspx?Code=7504&Portal=1&PortalNews=1&ParentCode=139&ParentPath=None&ContentVersion=R>>. Acesso em fev. 2015.



MILKPOINT. Desafios para 2015: apesar do custo de produção ser a maior preocupação, clima aparece em destaque, diz pesquisa MilkPoint. São Paulo: MilkPoint, 2015. Disponível em <<http://www.milkpoint.com.br>>. Acesso fev. 2015.

OIT/ CINTERFOR. Antecipação das competências profissionais. Transferência do Modelo SENAI de Prospectiva. Montevideo: OIT/Cinterfor, 2013. p. 7-19.

ROCHA, Alada do Amaral. Cai o número de produtores de leite do país. Valor econômico. Set. 2013. Disponível em <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/cai-o-numero-de-produtores-de-leite-do-pais>>. Acesso fev. 2015.

USDA – US Department of Agriculture, 2013. Disponível em: <<http://www.usda.gov/>>. Acesso em mar. 2015.

ZEN S. de; MALAVOLTA, M. J. T.; RIBEIRO, G. G. Mão de obra formal na bovinocultura de corte no Brasil. In 21º Simpósio Internacional de Iniciação Científica da USP. São Paulo: Universidade de São Paulo - ESALQ, 2013. Disponível em <<https://uspdigital.usp.br/siicusp/cdOnlineTrabalhoVisualizarResumo?numeroInscricaoTrabalho=4903&numeroEdicao=21>>. Acesso mar. 2015.

SANTOS, P. M.; CRUZ, P. G. da; CAVALVANTE, A. C. Palma Forrageira: Alternativa para a estacionalidade de produção de forragem no semi-árido brasileiro. São Paulo: BeefPoint, 2009. Disponível em <http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/pastagens/palma-forrageira-alternativa-para-a-estacionalidade-de-producao-de-forragem-no-semi-arido-brasileiro-51651/>. Acesso mar. 2015.

## ANEXOS

### ANEXO 1

**Quadro 1 - Características de trabalho das famílias ocupacionais 6131 e 6232 - produtores e trabalhadores em pecuária de grande porte, respectivamente**

Características de Trabalho			
<b>6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte</b>		<b>6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte</b>	
<b>Condições gerais de exercício</b>	<b>Formação e experiência</b>	<b>Condições gerais de exercício</b>	<b>Formação e experiência</b>
O trabalho é exercido pelo empregador e por profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas . As atividades são realizadas a céu aberto, em horários variados e o trabalhador fica exposto a uma série de agentes ambientais (sol, chuva, poeira, vento)e riscos de acidentes provocados pelos animais.	O acesso ao trabalho é livre, sem exigência de escolaridade ou formação profissional. A escolaridade dos produtores varia do ensino fundamental até o superior, com formação em veterinária e zootecnia, dentre outras. O desempenho pleno das ocupações requer cinco anos de experiência com animais de grande porte. A(s) ocupação(ões) elencada(s) nesta família ocupacional, demandam formação profissional para efeitos do cálculo do número de aprendizes a serem contratados pelos estabelecimentos, nos termos do artigo 429 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, exceto os casos previstos no art. 10 do decreto 5.598/2005.	Trabalham em propriedades agropecuárias de exploração de animais de grande porte: pecuária de leite, de corte, de criação. Organizam-se em equipe sob supervisão. As trabalhadoras exercem atividades como: ordenha, monitoração de recém-nascidos, dentre outras. O trabalho ocorre a céu aberto, ou em instalações semi-fechadas, durante o dia. Em algumas atividades podem estar sujeitos à exposição de material tóxico e a riscos de acidentes provocados pelos animais.	Para o exercício dessas ocupações requer-se ensino fundamental acrescido de curso profissionalizante de cerca de duzentas horas-aula. O desempenho pleno das atividades ocorre após três ou quatro anos de experiência. Órgãos governamentais de assistência e extensão rural, associações e instituições de formação profissional proporcionam cursos e eventos de atualização . A(s) ocupação(ões) elencada(s) nesta família ocupacional, demandam formação profissional para efeitos do cálculo do número de aprendizes a serem contratados pelos estabelecimentos, nos termos do artigo 429 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, exceto os casos previstos no art. 10 do decreto 5.598/2005.

**Quadro 2 - Áreas de trabalho das famílias ocupacionais 6131 e 6232 - produtores e trabalhadores em pecuária de grande porte, respectivamente**

<b>Áreas de Trabalho - 1/4</b>			
<b>6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte</b>		<b>6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte</b>	
<b>Ordem / GAC</b>	<b>Atividades</b>	<b>Ordem / GAC</b>	<b>Atividades</b>
A - SUPERVISIONAR MANEJO DE REBANHO	A.1 - Fiscalizar rebanho A.2 - Marcar animais por tatuagem A.3 - Marcar bovinos e bubalinos por assinalação A.4 - Identificar bovinos e bubalinos por brinco A.5 - Marcar animais a ferro quente e frio A.6 - Programar ordenha A.7 - Programar trato diário de volumoso e arraçoamento A.8 - Supervisionar limpeza de instalações A.9 - Programar distribuição de animais em instalações e pastos A.10 - Supervisionar distribuição de sais minerais e água A.11 - Programar pesagem de animais A.12 - Determinar tratamento de material orgânico A.13 - Determinar destino de material orgânico A.14 - Casquear bovinos e eqüídeos A.15 - Tosar crina, pêlo de orelha e cauda	A - ALIMENTAR ANIMAIS DE GRANDE PORTE	✓ Alimentar recém-nascidos com colostro ✓ Calcular quantidade de alimentos ✓ Misturar alimentos ✓ Distribuir alimentação por turno para bovídeos ✓ Distribuir alimentação diferenciada por turno para eqüídeos ✓ Vistoriar rebanho durante alimentação ✓ Conferir distribuição de sal e água
B - PLANEJAR ALIMENTAÇÃO DE REBANHO	B.1 - Definir tipo de alimentação B.2 - Dimensionar quantidade de alimento B.3 - Calcular capacidade de ocupação de área disponível B.4 - Planejar plantio de forrageiras B.5 - Armazenar alimentos por silagem B.6 - Armazenar alimentos por fenação B.7 - Armazenar grãos e rações em instalações	B - MANEJAR ANIMAIS DE GRANDE PORTE	✓ Reunir rebanho em pasto ✓ Conduzir rebanho para cocho e curral ✓ Contar rebanho ✓ Marcar animais por ferro quente e frio ✓ Pesar bovídeos ✓ Marcar bovídeos por tatuagem ✓ Marcar bovídeos por brinco ✓ Castrar bovídeos ✓ Castrar eqüídeos ✓ Revezar rebanhos em internada
C - CONTROLAR SANIDADE DE REBANHO	C.1 - Controlar vacinação C.2 - Controlar cura de umbigos de recém-nascidos C.3 - Controlar periodicidade de exames médicos C.4 - Identificar animais contaminados C.5 - Isolar animais em quarentena C.6 - Controlar pulverização de medicamentos C.7 - Controlar imersão em medicamentos C.8 - Controlar injeção de medicamentos C.9 - Controlar dosagem oral de medicamentos C.10 - Controlar aplicação lombar de medicamentos	C - ORDENHAR BOVÍDEOS	✓ Definir horário de ordenha ✓ Montar e desmontar ordenhadeira ✓ Higienizar tetas ✓ Apoiar tetas ✓ Retirar leite ✓ Coar leite ✓ Testar pH de leite ✓ Pesar leite ✓ Medir temperatura de leite ✓ Anotar produção de leite ✓ Higienizar ordenhadeira e utensílios

Áreas de Trabalho 2/4			
6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte		6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte	
Ordem / GAC	Atividades	Ordem / GAC	Atividades
D - ORGANIZAR REPRODUÇÃO DE REBANHO	D.1 - Classificar reprodutores D.2 - Classificar matrizes D.3 - Providenciar rufiões D.4 - Monitorar observação visual de cio D.5 - Monitorar acasalamento dirigido por monta D.6 - Monitorar acasalamento dirigido por inseminação artificial D.7 - Monitorar transferência de embriões D.8 - Examinar fêmeas para confirmação de prenhez D.9 - Monitorar gestação D.10 - Monitorar partos D.11 - Monitorar recém-nascidos D.12 - Monitorar castração	D - CUIDAR DA SAÚDE DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE	✓ Identificar ferimentos e infecções em rebanho ✓ Cortar umbigo de bovídeos ✓ Queimar umbigo de animais com iodo ✓ Mochar bovídeos recém-nascidos ✓ Descornar bovídeos adultos ✓ Aplicar medicamentos por injeção ✓ Aplicar medicamentos por via oral ✓ Aplicar medicamentos por imersão ✓ Retirar amostra de sangue ✓ Pulverizar medicamentos em animais
E - CONDICIONAR BOVÍDEOS E EQUÍDEOS	E.1 - Domar equídeos E.2 - Adestrar equídeos E.3 - Domar bovídeos E.4 - Adestrar bovídeos E.5 - Treinar equídeos para atividade esportiva E.6 - Treinar bovinos para rodeio	E - AUXILIAR EM REPRODUÇÃO DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE	✓ Escolher matrizes ✓ Escolher reprodutores ✓ Organizar cruzamentos ✓ Fixar marcador para detecção de cio ✓ Monitorar cio por observação visual ✓ Prender bovídeos em brete ✓ Prender animais em tronco ✓ Desinfetar vulva de animais ✓ Organizar utensílios para inseminação ✓ Inseminar bovídeos ✓ Escrever data de cruzamentos e nascimentos ✓ Verificar posição de feto por toque ✓ Auxiliar partos ✓ Desmamar potros e bezerros

Áreas de Trabalho 3/4			
6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte		6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte	
Ordem / GAC	Atividades	Ordem / GAC	Atividades
F - COMERCIALIZAR REBANHOS E PRODUTOS DERIVADOS	F.1 - Pesquisar mercado consumidor de bovídeos de corte F.2 - Pesquisar mercado consumidor de bovídeos de leite F.3 - Pesquisar mercado para venda de eqüídeos F.4 - Identificar compradores de produtos derivados F.5 - Divulgar produtos em meios de comunicação F.6 - Separar animais por lotes F.7 - Providenciar documentos de identificação de animal F.8 - Providenciar atestados F.9 - Participar de feiras, exposições e leilões F.10 - Preparar animais para comercialização F.11 - Preparar animais para exposição	F - TREINAR ANIMAIS DE GRANDE PORTE	Domar eqüídeos Domar bovídeos Puxar animais por cabresto Treinar equinos por natação Treinar eqüídeos para prova de marcha Treinar cavalos para corrida Treinar cavalos para saltos Treinar cavalos para vaquejada Treinar cavalos para prova de laço Treinar cavalos por tambor e baliza Treinar animais para tração
G - ADMINISTRAR PROPRIEDADE RURAL	G.1 - Providenciar instalações para rebanho G.2 - Contratar mão-de-obra G.3 - Coordenar equipe de trabalho G.4 - Avaliar custo-benefício de produção G.5 - Comprar insumos G.6 - Providenciar manutenção de maquinários G.7 - Providenciar manutenção de patrimônio G.8 - Registrar receitas e despesas	G - PREPARAR ANIMAIS DE GRANDE PORTE PARA EVENTOS	Selecionar animais Confinar animais Casquear bovídeos Casquear eqüídeos Tosquiar bovídeos Tosquiar eqüídeos Banhar animais Escovar animais Aparar crina de eqüídeos Limpar orelhas de animais Colocar equipamentos de proteção em eqüídeos Transportar animais
H - BENEFICIAR PRODUTOS DERIVADOS	H.1 - Determinar tipo de produção H.2 - Produzir queijos H.3 - Produzir manteiga H.4 - Produzir geléia de mocotó H.5 - Produzir doce de leite H.6 - Produzir iogurte H.7 - Produzir embutidos H.8 - Produzir charque H.9 - Embalar produtos derivados	H - EFETUAR MANUTENÇÃO DE INSTALAÇÕES	Limpar tanques de leite e água Raspar esterco Lavar estábulos e currais Armar ratoeiras em instalações Colocar venenos em instalações Reformar cercas Aspergir pesticidas em plantações Aspergir pesticidas em cupinzeiros e formigueiros Capinar pragas

Áreas de Trabalho 4/4			
6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte		6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte	
Ordem / GAC	Atividades	Ordem / GAC	Atividades
Z - DEMONSTRAR COMPETÊNCIAS PESSOAIS	Z.1 - Negociar compras e vendas Z.2 - Comunicar-se Z.3 - Demonstrar espírito de liderança na atividade Z.4 - Demonstrar visão empreendedora Z.5 - Demonstrar objetividade Z.6 - Demonstrar sensibilidade no trato com animais Z.7 - Persistir diante de dificuldades	I - REALIZAR TRATOS CULTURAIS DE ANIMAIS DE GRANDE PORTE	✓ Preparar solo ✓ Distribuir material orgânico e químico em plantações ✓ Plantar forrageiras ✓ Triturar forragens ✓ Jogar sal, melaço e uréia em forragens ✓ Enterrar forragens ✓ Cobrir forragens ✓ Cortar capim e alfafa ✓ Expor capim e alfafa ao sol ✓ Enfardar feno ✓ Armazenar grãos e ração

Fonte: <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/pesquisas/ResultadoFamiliaAtividades.jsf>

**Quadro 3 - Competências Pessoais de trabalhadores das famílias ocupacionais 6131 e 6232 - produtores e trabalhadores em pecuária de grande porte, respectivamente**

<b>6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte</b> <b>Criador de bovinos (leite) - BL</b>		<b>6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte</b> <b>Trabalhador da pecuária (bovinos leite) - TL</b>	
<b>Competências Pessoais</b>	<b>Recursos de trabalho</b>	<b>Competências Pessoais</b>	<b>Recursos de trabalho</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Negociar compras e vendas</li> <li>✓ Comunicar-se</li> <li>✓ Demonstrar espírito de liderança na atividade</li> <li>✓ Demonstrar visão empreendedora</li> <li>✓ Demonstrar objetividade</li> <li>✓ Demonstrar sensibilidade no trato com animais</li> <li>✓ Persistir diante de dificuldades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Trator e implementos</li> <li>* Ordenhadeira mecânica</li> <li>* Equipamentos de inseminação</li> <li>Canga</li> <li>Brete</li> <li>Mangueiras</li> <li>* Aperos, arriata, tralha, arreios de montaria, sela</li> <li>Instrumentos de identificação</li> <li>* Instrumentos de pulverização</li> <li>Banheiros de carrapaticidas</li> <li>* Cerca</li> <li>Canzil</li> <li>Computador</li> <li>Equipamentos de vacinação</li> <li>Sela</li> <li>* Resfriador de leite</li> <li>* Balança</li> <li>* Latão</li> <li>Balde</li> <li>Corda</li> <li>Pea</li> <li>* Laço</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Demonstrar paciência no trato com animais</li> <li>✓ Demonstrar destreza em castração de animais</li> <li>✓ Dar prova de força física</li> <li>✓ Demonstrar sensibilidade com animais</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Arriata e tralha</li> <li>* Equipamentos de limpeza (balde, rodo, vassoura)</li> <li>* Pulverizador</li> <li>* Carrinho de mão</li> <li>* Ferro de marcação</li> <li>Alicate de brinco</li> <li>Machado</li> <li>Carroça</li> <li>Turquesa de cerca</li> <li>Bomba de água</li> <li>Martelo</li> <li>Canivete</li> <li>* Ordenhadeira</li> <li>Mangueira</li> <li>* Equipamento de inseminação</li> <li>Capa de chuva</li> <li>Forja, aquecedor e fogareiro</li> <li>Arame</li> <li>Aresta e grampo</li> <li>Equipamento agrícola</li> <li>Foice</li> <li>Equipamento de proteção de equídeos</li> <li>* Equipamentos de vacinação (seringa, agulha, vidro)</li> <li>Equipamentos de capinar</li> <li>Ferradura</li> <li>Tesoura</li> <li>* Bordiz</li> <li>* Ferramenta de casqueamento</li> <li>Tosquiadeira</li> </ul>

\* Ferramentas mais importantes.

## **GLOSSÁRIO**

### ***6131 :: Produtores em pecuária de animais de grande porte - Criador de bovinos (leite)***




Arraçoamento: ração complementar, comprada pronta, grãos acrescidos de proteínas  
Arreios de montaria: cabresto, rédea, baixeiro, manta, arreio, cela, estribo, chinha, pelego.  
Conhecidos como apeiros de montaria (Sul), arriata de montaria (Sudeste e Centro-Oeste) e tralha de montaria (SP)  
Cabanha: criação de reprodutores e matrizes  
Equipamentos de inseminação: botijão de nitrogênio, pipeta, luvas, seringa, termômetro etc.  
Marcas: a ferro, tatuagem, fotografias, a fogo, nitrogênio líquido, brincos, sinaleiras (cortes em orelhas de acordo com um sinal específico do proprietário), variam de acordo com o animal e raça  
Ufiões: Resfriador de leite: tanque de imersão e tanque de expansão  
Tratamento de material orgânico: por biodigestor, compostagem orgânica, por bactérias biodigestivas, ou in natura, a céu aberto  
animais (machos ou fêmeas androgenizadas) detectadores de cio de animais  
Volumoso: silo, capim, cana, pastagens naturais etc.

### ***6232 :: Trabalhadores na pecuária de animais de grande porte - Trabalhador da pecuária (bovinos leite)***

Casquear animais: corrigir defeitos dos pés do cavalo, corrigir aprumo, tirar ranilha dos cascos e pés do animal.



Anexos - Material de apoio utilizados (prismas, credenciais, certificados, programação do painel)



*Painel de Especialistas da Bovinocultura de Leite, baseado no Modelo de Prospectiva e Projeção para a Formação Profissional*

**Marcelo Neves Ribas**  
Integrante da Equipe de P&D  
Intergado Tecnologia

### Painel de Especialistas

*Tendências de difusão tecnológica  
e impactos ocupacionais para o  
segmento da Bovinocultura de Leite*

Aplicação de Modelo de  
Prospectiva e Projeção

**Christiano Nascif**

Universidade Federal de  
Viçosa - UFV

Hotel Kubitscheck Plaza, Brasília-DF  
24 de novembro de 2014



### Painel de Especialistas

*Tendências de difusão tecnológica  
e impactos ocupacionais para o  
segmento da Bovinocultura de Leite*

Aplicação de Modelo de  
Prospectiva e Projeção

**Marcos Santos**

Qualileite - Lab. Pesq.  
Qualidade Leite / USP

Hotel Kubitscheck Plaza, Brasília-DF  
24 de novembro de 2014



### Painel de Especialistas

*Tendências de difusão tecnológica  
e impactos ocupacionais para o  
segmento da Bovinocultura de Leite*

Aplicação de Modelo de  
Prospectiva e Projeção

**Bruno Lucchi**

Confederação Agric. Pecuária  
do Brasil - CNA

Hotel Kubitscheck Plaza, Brasília-DF  
24 de novembro de 2014





Oficina  
Internacional  
del Trabajo  
CINTERFOR



PROSPECTIVA  
e PROJEÇÃO

## CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO

O Serviço Nacional de Aprendizagem Rural - SENAR e parceiros conferem certificado ao Sr. **Marcelo Neves Ribas**, por sua participação no **Painel de Especialistas da Bovinocultura de Leite, baseado no Modelo de Prospectiva e Projeção para a Formação Profissional**, desenvolvido pela Unidade de Estudos e Prospectiva - UNIEPRO/CNI, realizado no dia 24 de novembro de 2014 em Brasília-DF, com carga horária de 08 horas.

Brasília-DF, 24 de novembro de 2014.

**Daniel Klüppel Carrara**  
Secretário Executivo do SENAR

**Marcello José Pio**  
Especialista de Desenvolvimento Industrial  
(UNIEPRO/CNI)

Instrutor:

**Marcello José Pio, D.Sc.**

Especialista em Desenvolvimento Industrial  
Unidade de Estudos e Prospectiva (UNIEPRO/CNI)

Atividades Desenvolvidas por Especialistas	Carga Horária	Mediadores
1. Identificação das tendências de difusão tecnológica para o segmento da bovinocultura de leite para os próximos 10 anos; 2. Identificação das ocupações que poderão ser mais impactadas pela difusão das tecnologias emergentes; 3. Identificação dos impactos ocupacionais que poderão ser gerados pela difusão das tecnologias emergentes; 4. Identificação de novos profissionais para o segmento da bovinocultura de leite.	8h	SENAR: Fernanda Jackeline Nonato Janete Lacerda de Almeida Marco Antonio Pinho Alves

# Aplicação do Modelo de Prospectiva e Projeção

## Programação

**Data:**

24 de novembro de 2014.

**Local:**

Hotel Kubitscheck Plaza, Brasília-DF.

**Objetivo:**

Consulta a especialistas para identificação de tendências de difusão tecnológica e impactos ocupacionais para o segmento da Bovinocultura de Leite.

**Metodologia a ser empregada:**

Trabalho e discussão em grupos de especialistas.

Atividades a serem desenvolvidas	Horário
Credenciamento	08h15
<i>Boas Vindas e apresentação dos objetivos e atividades previstas</i>	<i>08h30 às 09h00</i>
Identificação de tendências de difusão tecnológica para o segmento da Bovinocultura de Leite no horizonte de até 10 anos	09h00 às 11h00
Identificação de ocupações que poderão ser mais impactadas pela difusão das tecnologias emergentes	11h00 às 12h30
<i>Almoço</i>	<i>12h30 às 13h30</i>
Identificação de impactos ocupacionais que poderão ser gerados pela difusão das tecnologias emergentes	13h30 às 16h30
Identificação de novos profissionais para o segmento da Bovinocultura de Leite	16h30 às 18h00
<i>Encerramento</i>	<i>18h00</i>