



O FUTURO DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA BRASILEIRA: UMA VISÃO PARA 2040



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO





REALIZAÇÃO

Embrapa Gado de Corte
Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte
Coordenação Geral: Guilherme Cunha Malafaia

PROJETO

**FORTALECIMENTO E CONSOLIDAÇÃO DO SISTEMA DE
INTELIGÊNCIA ESTRATÉGICA EM CARNE BOVINA - CICARNE**

Coordenação Geral de Produção Animal - CGPA
Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas - DCAP
Secretaria de Inovação Desenvolvimento Rural e Irrigação - SDI
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA

Coordenação Técnico-Científica: Blink Projetos Estratégicos

Direção Técnica e Mercadológica: Lars Edwin Schobinger

Liderança do Projeto: Gabriela Tortorelli

Consultoria em Inteligência Competitiva: Sergio Marchi / Cristina Montes

PMO: Lieselotte Guillaumon Dechandt

Edição Gráfica: Nathália Prange Camanho

Supervisão: Thaís Parodi

Embrapa

Gado de Corte

ÍNDICE

1. PREFÁCIO.....	08
2. INTRODUÇÃO.....	12
3. METODOLOGIA.....	21
3.1 Grupo Controle.....	23
3.2 Temas e Eventos da Cadeia Produtiva.....	23
3.3 Consulta aos Especialistas.....	24
3.4 Consolidação de Dados.....	27
3.5 Impactos Cruzados.....	28
3.6 Construção dos Cenários.....	33
3.7 Consolidação de Tendências e Megatendências.....	36
3.8 Definição dos Grandes Temas a Serem Priorizados pela Agenda de Ciência e Tecnologia na Cadeia Produtiva da Carne Bovina.....	37
4. CENÁRIOS EM 2040.....	38
4.1 Insumos: Saúde e Genética.....	39
4.2 Insumos: Nutrição.....	42
4.3 Produção: Manejo e Gestão.....	44
4.4 Produção: Estrutura.....	47
4.5 Frigorífico.....	49
4.6 Comercialização.....	52
4.7 Consumo.....	54
4.8 Regulamentação.....	57
5. TENDÊNCIAS EM 2040.....	60
5.1 Insumos.....	61
5.1.1 Saúde.....	61
5.1.1.1 <i>A erradicação de doenças de perda econômica.....</i>	<i>61</i>
5.1.1.2 <i>Permanência de vacinações compulsórias no Brasil.....</i>	<i>61</i>
5.1.1.3 <i>Carrapato e a luta constante por seu controle populacional.....</i>	<i>61</i>
5.1.1.4 <i>Controle biológico de parasitas: urgência do campo e satisfação do consumidor.....</i>	<i>62</i>

5.1.1.5	<i>Terapias alternativas se tornarão corriqueiras.....</i>	63
5.1.1.6	<i>Adequação da indústria farmacêutica às exigências produtivas.....</i>	63
5.1.1.7	<i>A polêmica sobre regulamentação e uso de hormônios segue atual.....</i>	64
5.1.1.8	<i>Implantação de logística reversa de medicamentos veterinários é iminente.....</i>	64
5.1.2	Genética.....	66
5.1.2.1	<i>Engenharia genética trará soluções importantes para a produção de carne.....</i>	66
5.1.2.2	<i>A edição gênica corroborando com a maciez da carne....</i>	66
5.1.2.3	<i>Biotecnologia reprodutiva trazendo melhoramento genético ao rebanho.....</i>	67
5.1.2.4	<i>A Inseminação artificial em tempo fixo como meio da melhoria genética do rebanho.....</i>	67
5.1.2.5	<i>Um longo caminho evolutivo até a adoção da clonagem..</i>	68
5.1.3	Nutrição.....	69
5.1.3.1	<i>Crescente suplementação mineral de bovinos.....</i>	69
5.1.3.2	<i>Maior fiscalização em suplementos traz mais confiança e menos risco.....</i>	69
5.1.4	FORAGEIRAS.....	71
5.1.4.1	<i>O desafio do melhoramento de forrageiras.....</i>	71
5.1.4.2	<i>Brasil, um país de pastagens limpas.....</i>	71
5.1.4.3	<i>Controle sustentável de pragas com uso de bio defensivos.....</i>	72
5.1.5	MAQUINÁRIOS.....	73
5.1.5.1	<i>Pecuária de precisão demanda mais equipamentos de utilizações específicas.....</i>	73
5.1.5.2	<i>Maquinários específicos para cada setor produtivo.....</i>	73
5.1.5.3	<i>Uso de drones se populariza no campo e faz a diferença na produtividade.....</i>	74
5.1.5.4	<i>Robôs peões prometem trazer mais eficiência à pecuária de corte.....</i>	74
5.2	Produção de Bovinos de Corte.....	76
5.2.1	Uso de Terras.....	76
5.2.1.1	<i>Integração com pecuária de corte é fator relevante para expansão agrícola.....</i>	76
5.2.1.2	<i>Diminuição da área de pastagens traz mais rentabilidade ao produtor.....</i>	76
5.2.1.3	<i>Demarcação de terras indígenas na mão da opinião pública.....</i>	77
5.2.2	Gestão.....	77
5.2.2.1	<i>As fazendas se tornando empresas por oportunidade e necessidade.....</i>	77
5.2.2.2	<i>A continuidade do crescimento da pecuária necessita de melhor gestão.....</i>	78

5.2.2.3	<i>Pecuarista mais jovem traz mais técnica à produção bovina.....</i>	78
5.2.2.4	<i>A gestão na ponta dos dedos.....</i>	79
5.2.2.5	<i>Orientação leva tecnologia ao campo.....</i>	79
5.2.2.6	<i>Apagão de mão-de-obra.....</i>	80
5.2.2.7	<i>Especialização para a mão de obra que permanecer no campo.....</i>	81
5.2.2.8	<i>Políticas públicas em prol da pecuária são necessárias, mas pouco previsíveis.....</i>	81
5.2.3	Estrutura Produtiva.....	83
5.2.3.1	<i>Êxodo rural diminui número de pecuaristas de corte.....</i>	83
5.2.3.2	<i>Centro-oeste pode perder o posto de maior produtor de bovinos de corte do Brasil.....</i>	83
5.2.3.3	<i>Taurinos e Zebuínos disputam os holofotes do pecuarista.....</i>	84
5.2.3.4	<i>ILPF em franca expansão.....</i>	84
5.2.3.5	<i>Semiconfinamento equilibra produtividade e bem-estar animal.....</i>	85
5.2.3.6	<i>Uso de confinamento segue imprevisível.....</i>	85
5.2.3.7	<i>Confinamento terceirizado facilita a terminação de bovinos de corte, mas ainda com entraves.....</i>	86
5.2.4	Manejo.....	88
5.2.4.1	<i>Técnicas de manejo bem estabelecidas sendo disseminadas.....</i>	88
5.2.4.2	<i>Tecnologia aliada à necessidade de melhorias no gerenciamento.....</i>	88
5.2.4.3	<i>Imposições externas de boas práticas de manejo forçam a sua disseminação no Brasil.....</i>	89
5.2.4.4	<i>Produtos de reuso são encontrados em instalações pecuárias.....</i>	89
5.2.4.5	<i>Suplementação proteica via consórcio ou via cocho.....</i>	90
5.2.4.6	<i>A tecnificação traz avanços às pastagens.....</i>	91
5.2.4.7	<i>Recuperar pastagens degradadas é quase uma obrigação.....</i>	91
5.2.5	Meio Ambiente.....	93
5.2.5.1	<i>Geração da própria energia cresce no Brasil mesmo com certos entraves.....</i>	93
5.2.5.2	<i>O aumento na produtividade auxilia o meio ambiente.....</i>	93
5.2.5.3	<i>Redução do consumo de água pela pecuária.....</i>	94
5.2.5.4	<i>A priorização das questões ambientais no Brasil.....</i>	94
5.2.6	Comercialização de Animais.....	95
5.2.6.1	<i>Especialização do comércio de animais é sinal de evolução no sistema produtivo.....</i>	95
5.2.6.2	<i>Questionamentos para o bem-estar animal impactam negociações comerciais.....</i>	96
5.2.6.3	<i>A modernização dos leilões no Brasil.....</i>	97

5.3 Indústria Frigorífica.....	97
<u>5.3.1 Processamento de Carne.....</u>	97
5.3.1.1 <i>Maior produtividade pecuária diminui a ociosidade de frigoríficos.....</i>	97
5.3.1.2 <i>O consumidor quer produtos com menos aditivos....</i>	98
5.3.1.3 <i>Tecnologia em embalagens atrai consumidor.....</i>	99
5.3.1.4 <i>Robôs substituem humanos nas plantas frigoríficas em funções de maior risco.....</i>	99
5.3.1.5 <i>Queda da barreira sanitária das carnes brasileiras..</i>	101
<u>5.3.2 Boas Práticas de Fabricação.....</u>	101
5.3.2.1 <i>A padronização do bem-estar nas plantas frigoríficas brasileiras.....</i>	101
5.3.2.2 <i>Conforto no transporte de bovinos de corte.....</i>	102
<u>5.3.3 Rastreabilidade.....</u>	103
5.3.3.1 <i>Certificação pública perde espaço para certificações privadas.....</i>	103
5.3.3.2 <i>A Blockchain veio para ficar.....</i>	103
5.4 Comercialização.....	105
<u>5.4.1 Diferenciação de Preços.....</u>	105
5.4.1.1 <i>Segue a queda de braço entre produtores e frigoríficos..</i>	105
5.4.1.2 <i>Qualidade da carne padronizada diminui a discrepância de preços no mercado.....</i>	105
5.4.1.3 <i>Preços da carne bovina serão variados conforme atributos produtivos do rebanho.....</i>	106
<u>5.4.2 Mercado Interno.....</u>	107
5.4.2.1 <i>Consumo interno de carne bovina aumenta de maneira pouco previsível.....</i>	107
5.4.2.2 <i>Produtividade em alta contrabalança percentual de consumo interno de carne.....</i>	107
5.4.2.3 <i>E-commerce para o setor de carnes é promissor no país.....</i>	109
5.4.2.4 <i>O consumo de carnes invade as plataformas digitais.....</i>	109
<u>5.4.3 Mercado Externo.....</u>	110
5.4.3.1 <i>Aumento da representatividade da carne brasileira enfrenta pressões.....</i>	110
5.4.3.2 <i>Brasil expande a exportação de subprodutos para mercados em acelerado crescimento.....</i>	110
5.4.3.3 <i>Exportação de animais vivos cresce no Brasil.....</i>	111
5.4.3.4 <i>Brasil, a grande aposta no comércio de genética de bovinos de corte no mundo.....</i>	112
5.4.3.5 <i>Custos logísticos necessitam de evolução no país.....</i>	112
5.5 Consumo.....	114
<u>5.5.1 Visão do Consumidor.....</u>	114

5.5.1.1	<i>A pecuária sendo mais bem vista aos olhos do consumidor.....</i>	114
5.5.1.2	<i>Discurso anti-carne tem vertentes fortes e polêmicas sobre pontos técnicos e ideológicos.....</i>	115
5.5.1.3	<i>Carne brasileira consolidada de qualidade dentro e fora do país.....</i>	115
5.5.2	Disponibilidade de Produtos.....	116
5.5.2.1	<i>Cortes diferenciados tomam o gosto do consumidor.....</i>	116
5.5.2.2	<i>Carne orgânica tem crescimento dependente do interesse do pecuarista.....</i>	117
5.5.2.3	<i>Carnes com marcas de frigoríficos e fazendas se tornam apostas de alto potencial e risco.....</i>	118
5.5.2.4	<i>Substituição da carne por proteínas não provenientes de animais aquece o mercado, porém com entraves de crescimento.....</i>	118
5.5.3	Hábitos de Consumo.....	119
5.5.3.1	<i>Consumidor exige variados tipos de carne.....</i>	119
5.5.3.2	<i>A comunicação dos canais de vendas de carne com os refrigeradores domésticos via IoT.....</i>	120
6.	MEGATENDÊNCIAS EM 2040.....	121
6.1	Biológicos à Frente no Manejo de Baixos Resíduos.....	122
6.2	Biotecnologia Transformando a Pecuária e a Carne.....	122
6.3	Menos Pasto, Mais Carne.....	123
6.4	Lucro Apenas com Bem-estar Animal.....	123
6.5	Pecuária Consolidada com Grandes Players.....	124
6.6	Frigorífico: Mais Natural e com Maior Exigência de Qualidade.....	124
6.7	Carne com Denominação de Origem.....	125
6.8	Brasil, Mega Exportador de Carne e de Genética.....	125
6.9	Digital Transformando Toda a Cadeia Produtiva.....	126
6.10	Apagão de Mão de Obra.....	126
7.	GRANDES TEMAS A SEREM PRIORIZADOS PELA AGENDA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA ATÉ 2040.....	127
8.	CONCLUSÃO.....	130

PREFÁCIO



A pecuária de corte é uma importante atividade para o agronegócio brasileiro, contribuindo com o fortalecimento e desenvolvimento da economia. Vai muito além da porteira e agrega vários elos dentro da sua cadeia de produção - indústria de insumos, produção de bovinos, processamento, distribuição - até chegar ao consumidor final. Entretanto, nem sempre foi assim. A pecuária brasileira passou e tem passado por grandes mudanças ao longo das últimas décadas. O setor era caracterizado pelo atraso, resistência às inovações tecnológicas e falta de gestão. Nas últimas quatro décadas a pecuária bovina sofreu uma modernização revolucionária, sustentada por avanços tecnológicos dos sistemas de produção e na organização da cadeia, com claro reflexo na produtividade, na qualidade da carne e, conseqüentemente, no aumento da competitividade.

Cabe contextualizar que esta evolução da pecuária de corte brasileira esteve sempre calcada em ativos estratégicos encontradas no país, tais como: condições climáticas favoráveis, disponibilidade de terras a preços baixos, oferta abundante de mão de obra, tecnologia de produção adaptada às condições do país, entre outros, o que determinou, de certa forma, a alavancagem da competitividade deste setor produtivo. Entretanto, percebe-se que na última década houve um movimento crescente de deterioração desses ativos estratégicos, decorrente de uma forte pressão de custos, que por sua vez deriva de um grande aumento da remuneração e da escassez do fator de produção mão-de-obra, importante valorização das terras e crescentes restrições socioambientais.

Esta nova realidade induz as instituições públicas e privadas aos desafios de desenvolverem novos processos, métodos, sistemas, produtos e serviços que contribuam para promoção da eficiência e competitividade da cadeia produtiva da carne bovina brasileira, com preservação do meio ambiente, reduzindo as desigualdades sociais e econômicas. Estes desafios são de grande complexidade e demandarão uma enorme capacidade de adaptação das organizações. Será necessário um ajuste cada vez mais fino de suas agendas programáticas vis-à-vis aos desafios presentes e futuros da mencionada cadeia produtiva.

Os avanços exponenciais da ciência e tecnologia fazem com que rupturas ou mudanças profundas se tornem cada vez mais presentes em todos os setores da economia. Novas tecnologias surgem e desaparecem de forma rápida, impactando os processos produtivos e a forma de se fazer negócios. Frente a este contexto, cada vez mais torna-se essencial antecipar futuros possíveis, realizar escolhas inteligentes e planejar de forma cada vez mais eficiente. A incorporação de práticas de inteligência estratégica, torna-se, assim, vital para o sucesso das instituições, que precisarão mirar em alvos cada vez mais difusos e ágeis.

Considerando essas constantes transformações, a Embrapa Gado de Corte tem aprofundado suas ações em inteligência estratégica antecipativa. Desde 2014, estabeleceu o Centro de Inteligência da Carne Bovina (CICARNE) que tem por missão monitorar o ambiente externo da cadeia produtiva da carne bovina visando a identificação de sinais e tendências, bem como produzir informações qualificadas que subsidiem a tomada de decisão dos agentes públicos e privados do mencionado setor, em especial a própria Embrapa Gado de Corte.

Com o objetivo de subsidiar a definição de agendas estratégicas para formulação de políticas públicas e privadas, bem como a agenda programática de pesquisa, desenvolvimento e inovação das instituições de Ciência e Tecnologia, o CICARNE da Embrapa Gado de Corte, em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), apresenta o presente documento intitulado “O Futuro da Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Brasil: Uma visão para 2040, que contempla os resultados do monitoramento do ambiente externo, apresentando informações estratégicas de um conjunto de sinais e tendências que impactarão na referida cadeia produtiva, consolidando dez megatendências. São elas: Biológicos à frente no manejo de resíduos; Biotecnologia transformando a pecuária; Menos área de pasto, mais carne; Lucro apenas com bem-estar animal; Pecuária consolidada com grandes players; Frigorífico: mais natural e com maior exigência de qualidade; Carne com denominação de origem; Brasil, mega exportador de carne e

genética; Digital transformando a cadeia produtiva; Apagão de mão-de-obra. Entende-se por megatendências um conjunto de vetores de transformação fortemente interligados e que deverão impactar a pecuária de corte no futuro.

Cabe mencionar que os estudos de futuros apresentam alto grau de incerteza e complexidade, não sendo possível saber o que de fato vai ocorrer, principalmente quando se trabalha com horizontes temporais distantes. Tendências podem ser alteradas e eventos podem, de forma inusitada, surgir e mudar de forma substancial tudo aquilo que foi desenhado. Entretanto, é importante sempre olhar para o futuro com o objetivo de subsidiar decisões no presente. Foi com esse espírito que buscamos responder ao questionamento sobre **Quais os desafios para a Cadeia Produtiva da Carne Bovina no Brasil para 2040?**

Essa pergunta norteou todo o nosso trabalho para a construção de cenários para o Brasil que servisse de subsídios para o debate e proposições de estratégias de longo prazo. Por fim, desejamos que este trabalho seja amplamente difundido e dialogado pelos stakeholders, e que o debate em torno do futuro da pecuária de corte seja cada vez mais frequente e qualificado.

Guilherme Cunha Malafaia

Pesquisador da Embrapa Gado de Corte

Coordenador do Centro de Inteligência da Carne Bovina



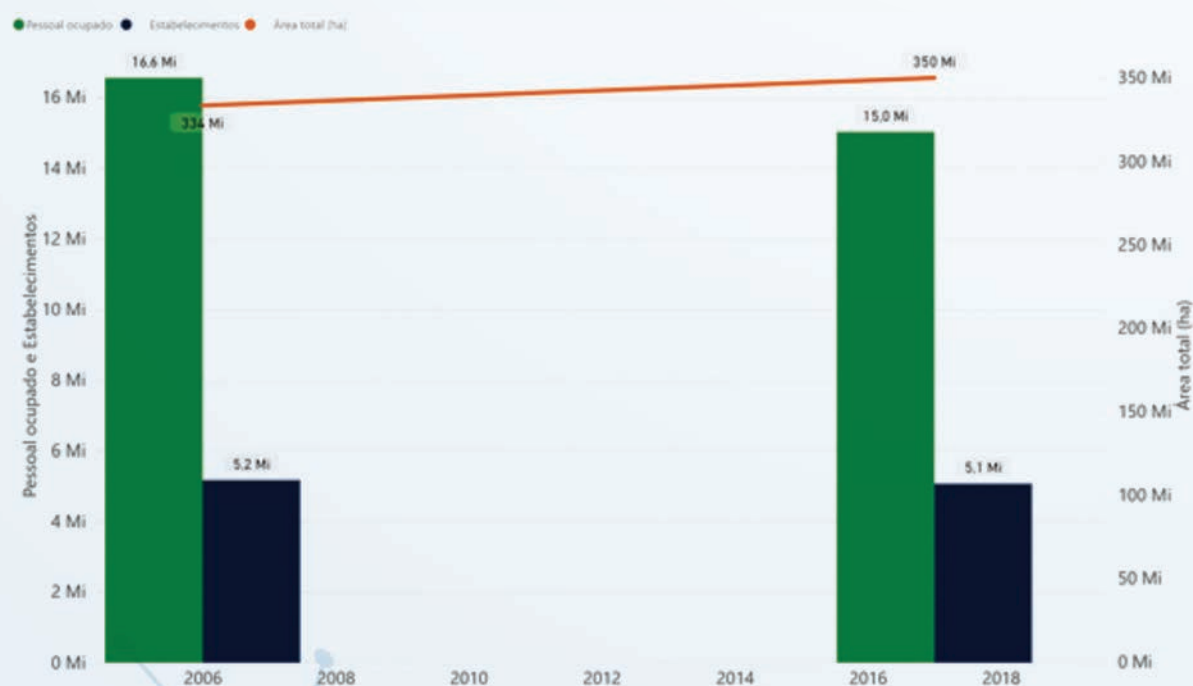
INTRODUÇÃO



O Brasil é reconhecidamente marcado pela sua pujante agropecuária, destacando-se como potência produtora de alimentos, sejam grãos ou produtos de origem animal. Apesar desse quadro favorável, o país vem passando por diversas mudanças ao longo dos anos, alterando a estrutura produtiva e a forma como conduz sua produção.

De 2006 para 2017 houve a saída de mais de 1,6 milhões de trabalhadores do campo e redução de mais de 100 mil propriedades agropecuárias.¹ Fruto da injeção de tecnologia, a atividade segue em expansão, tanto territorial quanto econômica.

Gráfico 1. Área Total, Pessoal Ocupado e Estabelecimento na Agropecuária do Brasil – 2006 a 2017.

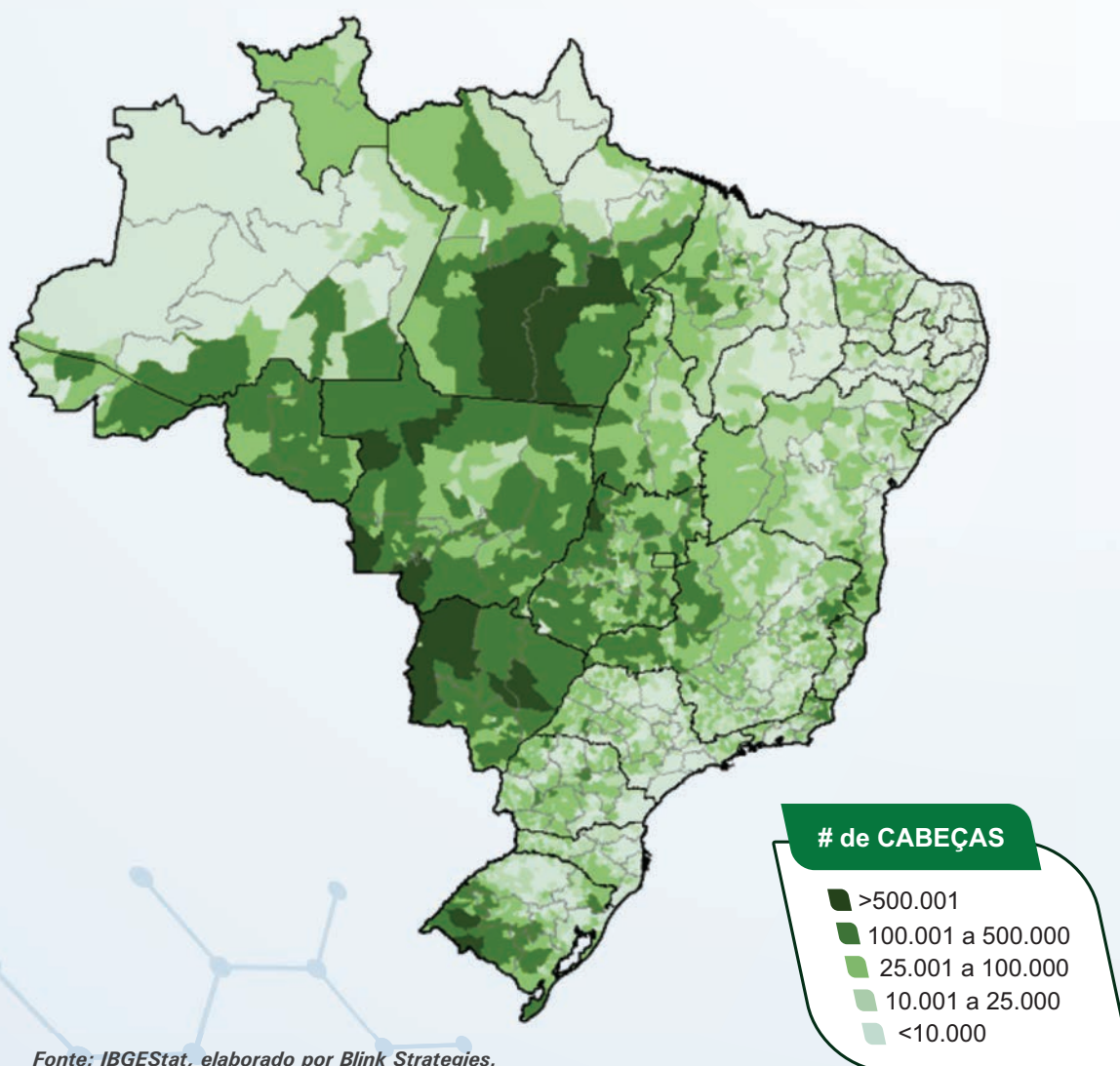


Fonte: SIDRA, elaborado por Blink Strategies.

A bovinocultura no Brasil tem papel importante nesse movimento, sendo indissociável de fatores sociais e naturais que traçaram o processo de construção do território rural brasileiro. A abertura de novas áreas de pastagens foi uma das principais causas do aumento no número de estabelecimentos verificados desde a década de 50. Em zonas de ocupação mais antiga,

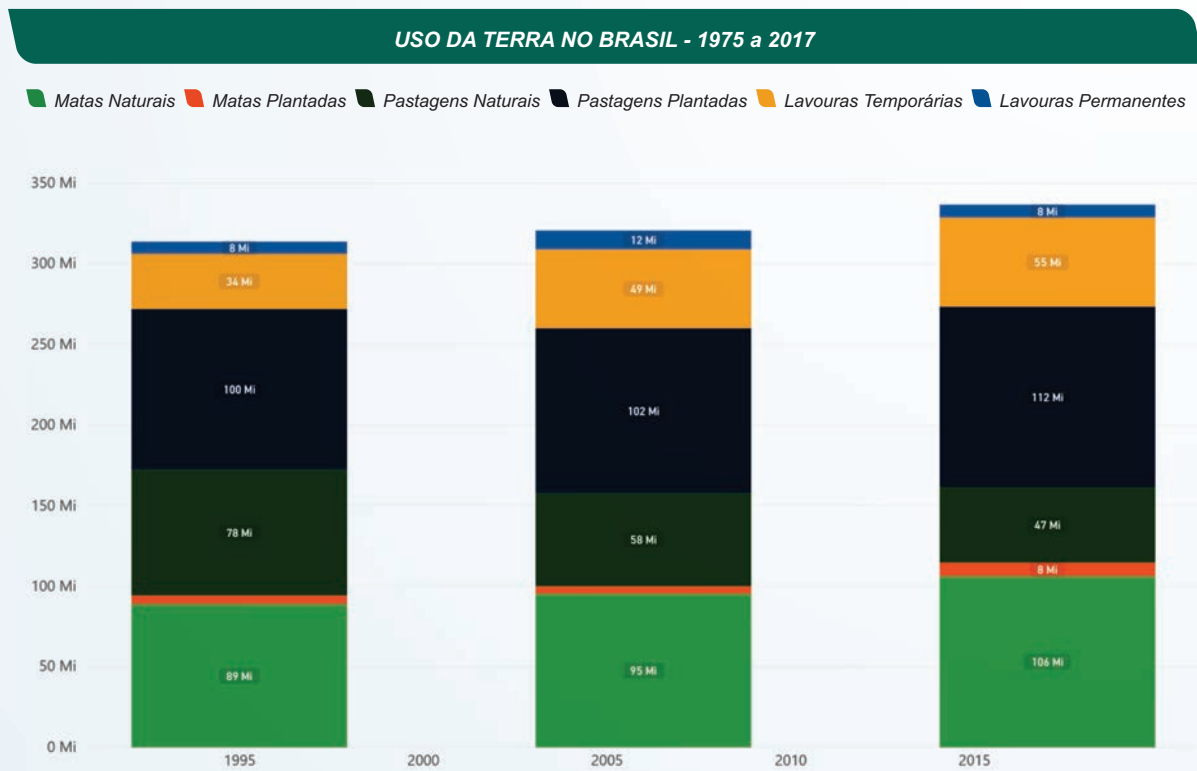
como Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais, esse processo se deu por um recuo da área já cultivada com lavouras, abrindo espaço à criação de bovinos de corte. No entanto, a grande expansão da atividade pecuária foi caracterizada pelo avanço em áreas de fronteira agrícola, sobretudo pela incorporação de áreas de cerrados da região centro-oeste aos estabelecimentos rurais

Figura 1. Distribuição do Rebanho de Bovinos por Município do Brasil – 2017



A partir de 1995 então, inicia-se o processo de recuo no uso de terras para pastagens, dando espaço às lavouras e áreas de preservação ambiental.

Gráfico 2. Uso de Terras para Agropecuária no Brasil – 1995 a 2017.



Fonte: IBGEStat, elaborado por Blink Strategies.

Considerando o Censo Agropecuário 2017 do IBGE como base, 25% dos bovinos são produzidos em propriedades de até 100 hectares e outros 37% produzidos em propriedades de 100 até 1.000 hectares, o que demonstra a pulverização de produção do setor no país. Do montante total, 1,95 milhões são estabelecimentos que possuem menos de 50 cabeças e 605,7 mil são estabelecimentos com mais de 50 cabeças. Enquanto isso, as propriedades acima de 1.000 hectares representam 2% dos 2,55 milhões de estabelecimentos agropecuários com bovinos e detêm 33% do número de cabeças.

Tabela 1. Estabelecimentos Agropecuários com Bovinos por Área e Efetivo do Rebanho em 2017.

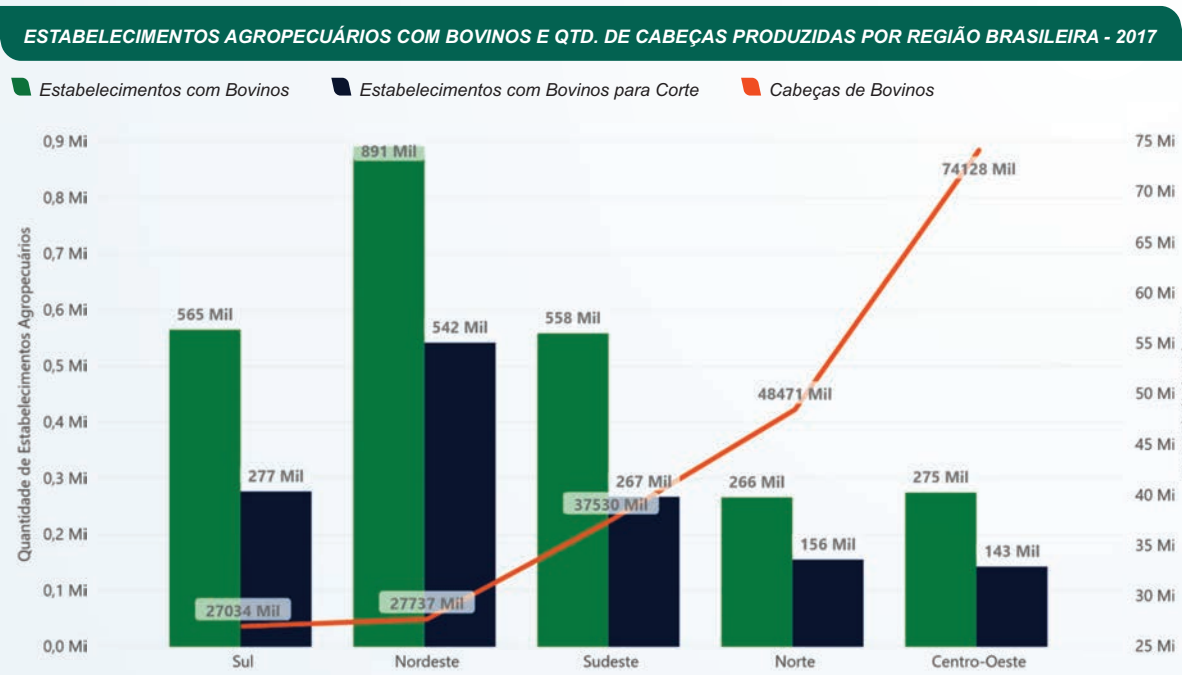
ESTABELECEMENTOS AGROPECUÁRIOS COM BOVINOS POR ÁREA				
Área	Nº de Propriedades	Nº de Propriedades (%)	Nº de Cabeças	Nº de Cabeças (%)
0 a 100ha	1.408.484	55%	43.756.983	25%
100 a 1000ha	347.770	14%	64.215.100	37%
Acima de 1000ha	40.005	2%	57.367.519	33%
TOTAL	2.555.333	100%	171.858.168	100%

Fonte: SIDRA /IBGE. Censo Agropecuário 2017, elaborado por Blink Strategies

Do total de propriedades agropecuárias com bovinos, 1,38 milhões de propriedades são produtoras exclusivamente de gado de corte², foco do presente estudo. Das propriedades agropecuárias do Brasil, 27,3% produzem bovinos exclusivamente para a finalidade de corte. Sua importância social e econômica fica evidente. É uma atividade superlativa, talvez apenas comparável com a soja em termos de agronegócio.

A expansão na exploração do cerrado brasileiro, que possibilitou o avanço pecuário há mais de cinco décadas, hoje demarca a região centro-oeste como a maior produtora de bovinos do Brasil. Nos Estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás concentra-se mais de 30% da produção bovina nacional, tendo a região pouco mais de 10% das propriedades produtoras de bovinos no país.

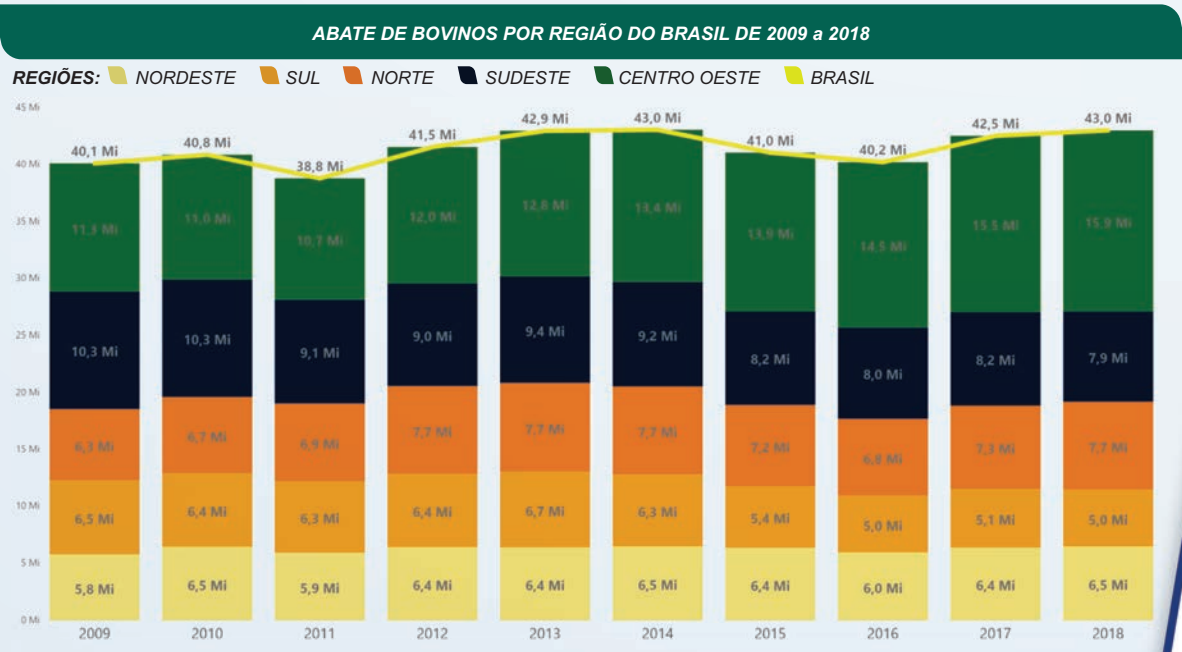
Gráfico 3. Estabelecimentos com Bovinos e Produção de Bovinos por Região do Brasil – 2017.



Fonte: Censo Agropecuário 2017 e PPM - IBGE, elaborado por Blink Strategies.

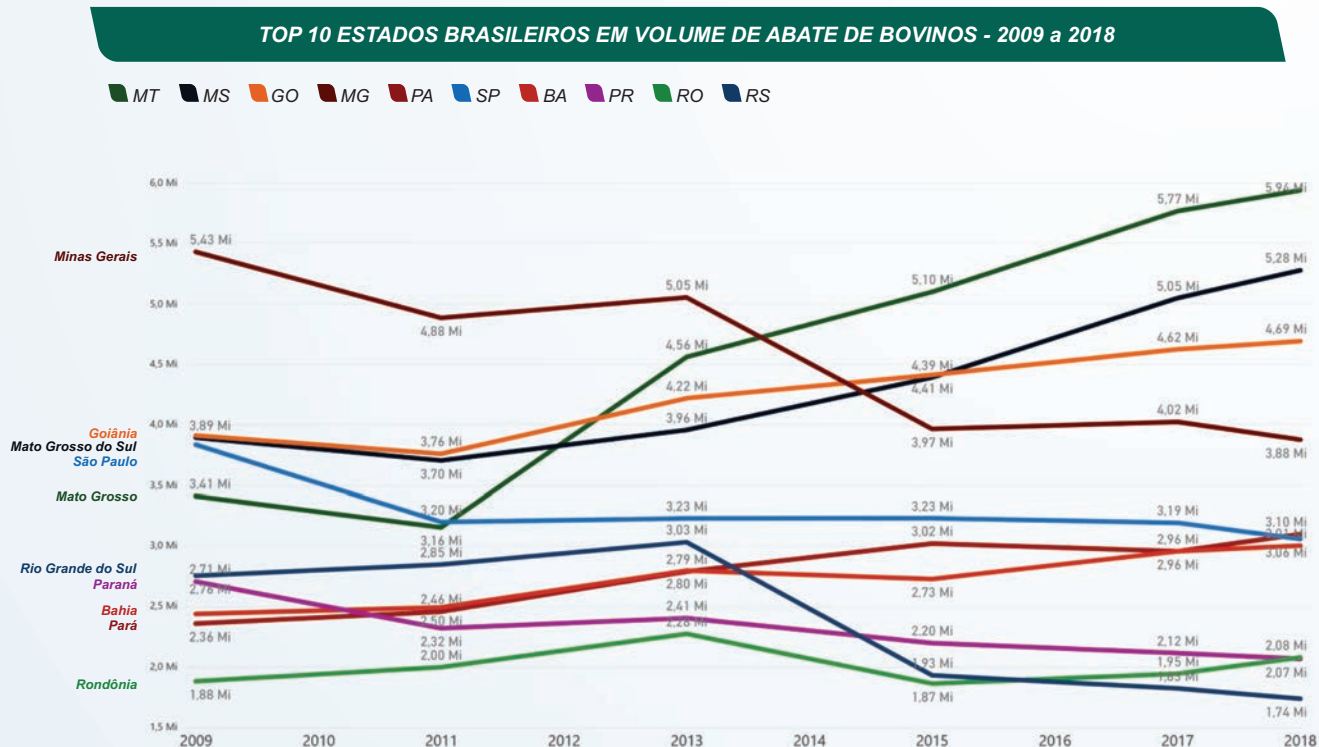
O Brasil vem crescendo desde 2016 em número de abates. Em 2018 estimou-se o abate de 43 milhões de bovinos, dos quais 5,58 milhões terminados em confinamento.³ A liderança do setor fica a cargo do Estado do Mato Grosso com abate acima de 5,9 milhões de cabeças e, juntamente com os dois subsequentes no ranking, Mato Grosso do Sul e Goiás, tornam a Região Centro-Oeste a maior produtora de carne do país.

Gráfico 4. Abate em Número de Cabeças de Bovinos no Brasil Total e por Região – 2009 a 2018



Fonte: AnualPec 2018, elaborado por Blink Strategies.

Gráfico 5. Evolução dos 10 maiores estados brasileiros em número de abates de bovinos – 2009 a 2018.



Fonte: AnualPec 2018, elaborado por Blink Strategies.

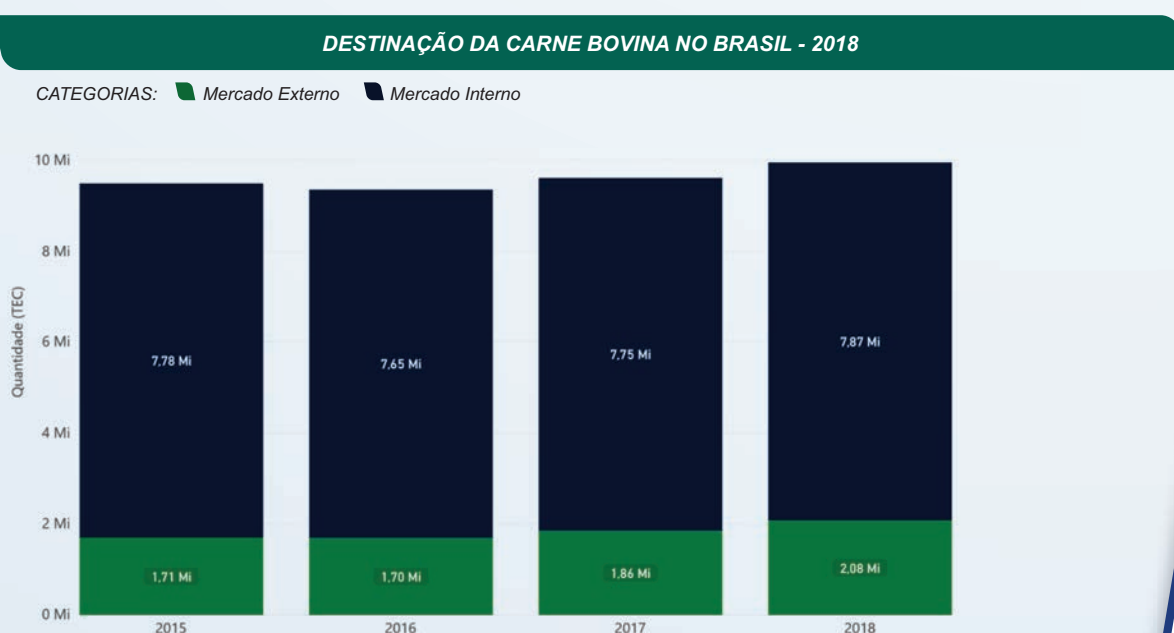
A produção de carne bovina obteve crescimento em Tonelada Equivalente Carcaça de 3,6% em 2018 e espera-se que tenha um crescimento de mais 3% em 2019, colocando o Brasil atrás apenas dos Estados Unidos no ranking de produção de carne bovina mundial. O setor vem buscando constantemente incrementar a produção com o uso de tecnologias modernas, juntamente com a diminuição de área para a pecuária. São visíveis os esforços para a melhoria da qualidade produtiva nacional, com a ajuda de importantes pilares tecnológicos, como genética, saúde e manejo. Onde se tinha um movimento de expansão produtiva por área e quantidade, hoje se enxerga um movimento de intensificação produtiva com maior qualidade técnica.

A importância da pecuária para o Brasil se fortalece a cada ano. Em 2018 o Brasil encerrou o ano com PIB em R\$6,83 trilhões, em que a pecuária representou R\$597,2 bilhões do montante total, com crescimento de 8,3% em relação ao ano anterior.

O setor de insumos e serviços para a produção teve faturamento de R\$66,17 bilhões. O setor produtivo da pecuária de corte somou R\$104 bilhões e acompanhou o crescimento da cadeia, com 8,3% de aumento em faturamento. Do total faturado no PIB pecuário, R\$144,9 bilhões são representados pela indústria frigorífica, que obteve 16,2% de crescimento em 2018, referente ao expressivo aumento das exportações⁴.

Em 2018, 9,9 milhões de toneladas equivalente carcaça foram produzidas de carne bovina no Brasil, sendo 7,86 para consumo interno (79%) e 2,08 milhões (21%) destinadas ao mercado externo. As vendas no mercado interno representaram R\$97,3 bilhões e as exportações faturaram R\$24,1 bilhões, suficientes para colocar o Brasil em primeiro lugar na exportação de carne bovina mundial. No ranking de exportações, o Brasil é seguido por Índia, Austrália, Estados Unidos e Nova Zelândia, respectivamente. Os maiores clientes do país em exportação de carne bovina são Hong Kong e China, que somados importaram 43,6% de todo o montante exportado em 2018. Com expectativa de crescimento de 15% em importação de carne bovina em 2019, o mercado chinês deve aumentar ainda mais a demanda por carne bovina brasileira, pois tem no Brasil, Argentina e Uruguai seus principais fornecedores no segmento.

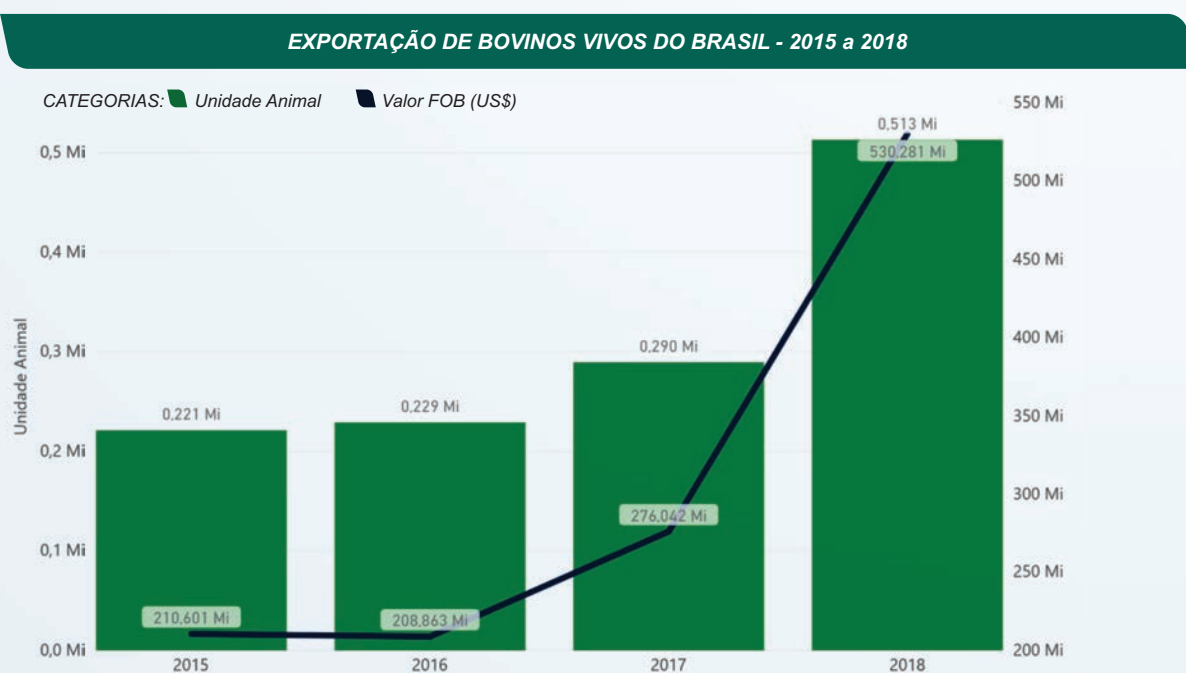
Gráfico 6. Produção e Destinação da Carne Bovina no Brasil – 2015 a 2018.



Fonte: USDA, elaborado por Blink Strategies.

Um trunfo importante para as negociações brasileiras na cadeia da pecuária de corte é a exportação de bovinos vivos. Com embarque de 790 mil cabeças e faturamento de USD 530 milhões em 2018⁵, o setor mais que triplicou nos últimos 4 anos. O faturamento é impulsionado pelas exportações para o Oriente Médio, 89% para a Turquia, Egito, Líbano, Iraque e Jordânia. No ranking mundial, o Brasil se posiciona em 4º lugar na exportação de bovinos vivos, ficando atrás do México, Austrália e União Europeia, respectivamente. Para se tornar também o primeiro em exportação nessa categoria, será necessário aumentar em mais de 60% o volume de nossas exportações, para assim alcançar o patamar do líder México, com 1,27 milhões de cabeças exportadas em 2018.⁶

Gráfico 7. Exportação em Unidade Animal (450 kg) e Valor (US\$ FOB) de Animais Vivos do Brasil – 2015 a 2017.



Fonte: SISCOMEX, elaborado por Blink Strategies.

A cadeia produtiva da carne bovina nacional, como uma grande propulsora produtiva, social e financeira, deve ser enaltecida e valorizada por sua importância no país. O Brasil tem provado ser a nação com maior capacidade de alimentar o mundo, sendo cada ano mais produtivo e dono de bases sólidas para o setor. Há um caminho evolutivo importante a ser percorrido para nossa excelência técnica e econômica, sendo necessários esforços de todos os setores da cadeia, com pesquisa e desenvolvimento das melhores estratégias para alavancar ainda mais a pecuária de corte brasileira, reforçando-a como referência mundial.

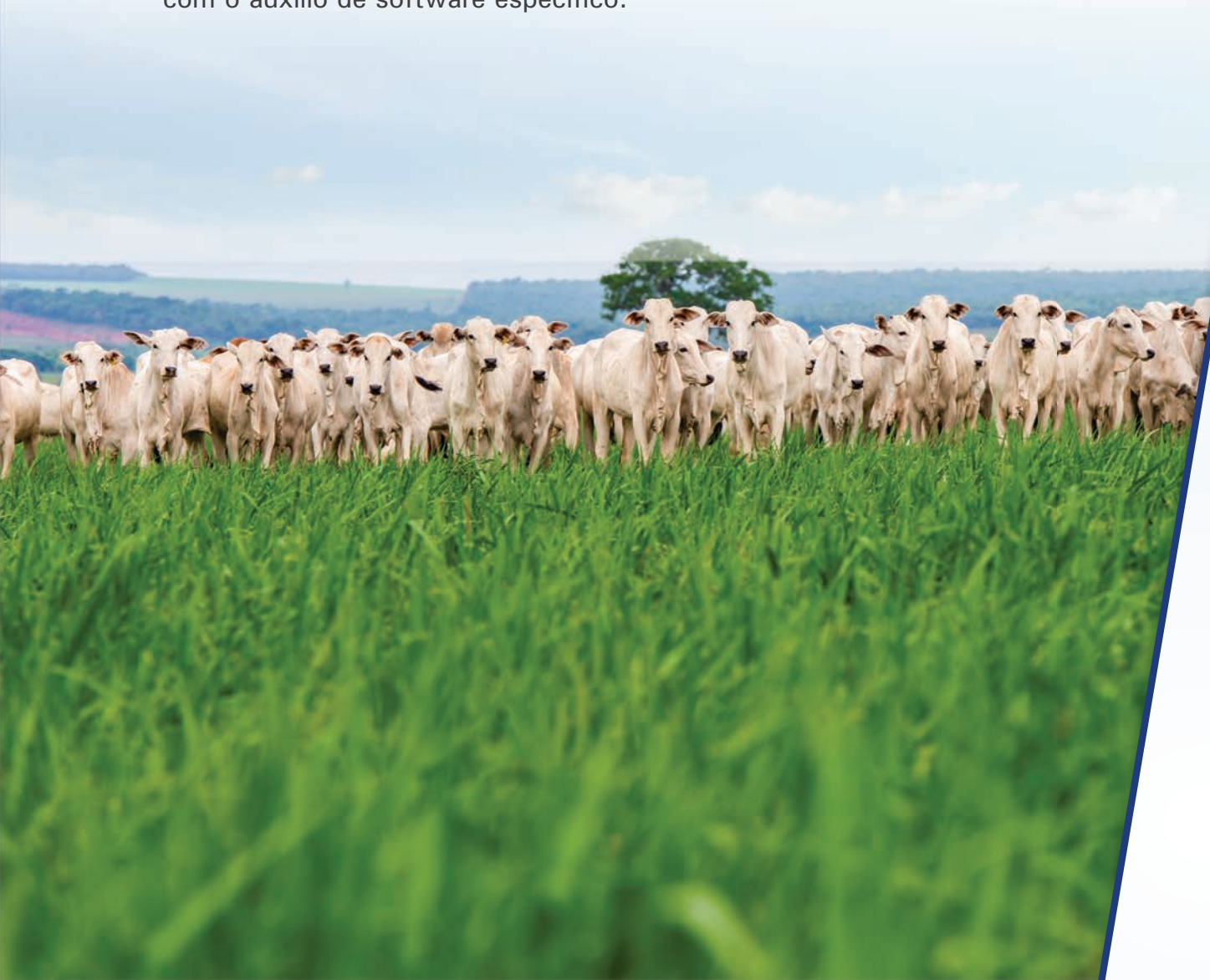
METODOLOGIA



Com o objetivo de obter um prognóstico estruturado sobre os desafios tecnológicos para a cadeia produtiva da carne bovina no Brasil para 2040, escolheu-se a metodologia Delphi, para a construção de cenários para o tema: **“Desafios para a pecuária de corte no Brasil para 2040”**.

A construção de cenários é feita a partir da probabilidade de ocorrência de alguns eventos que podem influenciar o futuro, denominadas “Eventos Possíveis”. A combinação dos Eventos Possíveis e suas probabilidades estimadas permite elaborar e estimar a probabilidade de concretização de um ou mais cenários, a partir da convergência da opinião de especialistas, coletadas em etapas sucessivas.

Como o tema é amplo e possui fatores interdependentes, realizou-se de forma complementar a análise dos Impactos Cruzados, procurando identificar a influência dos eventos entre si, por meio do cálculo de probabilidades condicionais, tendo como base o teorema de Bayes e simulação de Monte Carlo, com o auxílio de software específico.



3.1 GRUPO CONTROLE

O primeiro passo para aplicar a metodologia foi a formação de um Grupo de Controle, formado por profissionais multidisciplinares, que teve as seguintes atribuições:

- Identificação dos principais Temas na cadeia produtiva da carne bovina no Brasil, agrupando-os em grandes blocos para abranger os aspectos de maior interesse para a Embrapa.
- Levantamento dos fatos e dados relacionados aos temas selecionados que estão ocorrendo atualmente, denominados Drivers de Futuro, que tem ou podem ter significância para responder à Questão Principal.
- Construção dos Eventos Possíveis, que são as questões relevantes para compor os cenários;
- Consulta à Embrapa para validação dos Eventos Possíveis;
- Identificação dos especialistas e convite à participação neste estudo;
- Condução das rodadas de consulta aos especialistas;
- Construção da Matriz de Impactos Cruzados;
- Elaboração dos cenários.

3.2 TEMAS E EVENTOS DA CADEIA PRODUTIVA

O Grupo Controle identificou os seguintes Temas da cadeia produtiva carne bovina no Brasil, mais relevantes para os interesses do setor, que posteriormente foram validados pela Instituição:

- Insumos – Saúde e Genética
- Insumos – Nutrição
- Produção – Manejo e Gestão
- Produção - Estrutura

- Frigoríficos
- Consumo
- Comercialização
- Regulamentação

Cada um desses Temas foi tratado separadamente e a metodologia (DELPHI mais IMPACTOS CRUZADOS) aplicada para os oito grupos, gerando Cenários para cada um deles. O Grupo Controle, a partir dos Drivers de Futuro, construiu os Eventos Possíveis, relacionados aos Temas da cadeia produtiva carne bovina no Brasil, que posteriormente foram validados pela Embrapa.

3.3 CONSULTA AOS ESPECIALISTAS

- A consulta aos especialistas foi feita em três dimensões:
- Probabilidade de Ocorrência do Evento Possível
- Pertinência do Evento Possível
- Auto-Avaliação

Com relação à “Probabilidade de Ocorrência”, foi utilizado o seguinte critério:

Tabela 2. Classificação de Probabilidade de Ocorrência.

Classificação de Ocorrência	Probabilidade de Ocorrência
<i>Certa</i>	<i>100%</i>
<i>Quase Certa</i>	<i>81 a 99%</i>
<i>Muito Provável</i>	<i>61 a 80%</i>
<i>Incerta</i>	<i>41 a 60%</i>
<i>Pouco Provável</i>	<i>21 a 40%</i>
<i>Improvável</i>	<i>1 a 20%</i>
<i>Impossível</i>	<i>0%</i>

No que diz respeito à “Pertinência” do “Evento Possível”, foi utilizado o seguinte critério:

- Escala de 1 a 9, sendo o valor “1” utilizado quando o Evento é considerado “Nada Pertinente” e “9” quando considerado “Muito Pertinente” à questão principal: “Quais tendências ligadas à pecuária de corte que terão impactos nas relações comerciais da cadeia do setor nos próximos 10 anos?”

No item Autoavaliação, os peritos atribuíram a si próprios um grau relativo ao nível de conhecimento sobre cada “Evento Possível”, de acordo com o seguinte critério:

Tabela 3. Classificação de Peso da Autoavaliação.

Autoavaliação	Peso
<i>Considera-se profundo conhecedor do assunto</i>	9
<i>Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de atividades que exerce atualmente</i>	8
<i>Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de atividades que exerceu e se mantém atualizado</i>	7 ou 6
<i>Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras por livre iniciativa</i>	5
<i>Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento de atividades que exerceu e não está atualizado</i>	4 ou 3
<i>Interessa-se pelo assunto e seu conhecimento decorre de leituras por livre iniciativa, mas não está atualizado</i>	2
<i>Tem conhecimento apenas superficial</i>	1

Foram contatados 804 especialistas nos assuntos, em torno de cem para cada um dos Temas. Os especialistas receberam um Tema específico de sua especialidade e posteriormente puderam responder outros Temas de livre escolha. Desses, aceitaram participar do estudo:

- 51 para o Tema Insumos – Saúde e Genética
- 10 para o Tema Insumos – Nutrição e Forrageiras
- 20 para o Tema Produção – Manejo e Gestão

- 20 para o Tema Produção – Manejo e Gestão
- 31 para o Tema Produção – Estrutura
- 15 para o Tema Frigorífico
- 20 para o Tema Consumo
- 10 para o Tema Comercialização
- 9 para o Tema Regulamentação

A média de respondentes para esse tipo de estudo gira em torno de 15% do total de especialistas contatados. Com exceção dos Temas Comercialização e Regulamentação os índices de adesão foram superiores (ou igual) a essa média.

Considerando a média de auto avaliação, a qualidade do estudo, pode ser considerada adequada:

- 6,00 \pm 2,2 para o Tema Insumos – Saúde e Genética
- 7,42 \pm 1,0 para o Tema Insumos – Nutrição e Forrageiras
- 6,33 \pm 2,2 para o Tema Produção – Manejo e Gestão
- 6,36 \pm 2,1 para o Tema Produção – Estrutura
- 7,25 \pm 1,2 para o Tema Frigorífico
- 6,68 \pm 1,7 para o Tema Consumo
- 7,50 \pm 1,2 para o Tema Comercialização
- 6,78 \pm 1,7 para o Tema Regulamentação

A pertinência média dos Eventos Possíveis apresentados para cada Tema foi:

- 7,13 \pm 1,6 para o Tema Insumos – Saúde e Genética
- 7,25 \pm 1,5 para o Tema Insumos – Nutrição e Forrageiras
- 7,33 \pm 1,6 para o Tema Produção – Manejo e Gestão
- 7,63 \pm 1,3 para o Tema Produção – Estrutura
- 7,50 \pm 1,2 para o Tema Frigorífico
- 7,12 \pm 1,8 para o Tema Consumo
- 7,08 \pm 1,7 para o Tema Comercialização
- 7,21 \pm 1,5 para o Tema Regulamentação

3.4 CONSOLIDAÇÃO DE DADOS

Na finalização da fase de campo do estudo, os dados foram compilados para as três dimensões abordadas, como exemplifica a Tabela 4, referente às respostas consolidadas dos especialistas para os Eventos Possíveis do Tema Insumos – Saúde e Genética.

Tabela 4. Exemplo de consolidação de respostas por evento e por dimensão abordada para o Tema “Insumos: Saúde e Genética”.

Eventos	Prob. Ponderada (%)	Pertinência	Auto Avaliação
1 Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada.	47	5	6
2 Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro.	71	8	6
3 Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil.	63	6	6
4 Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais.	85	8	7
5 Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil.	39	6	6
6 Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros.	70	7	6
7 Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência.	66	7	6
8 Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.	77	7	5
9 Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro.	85	8	6
10 Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas.	56	8	6
11 Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.	55	8	6
12 Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado.	50	8	6
13 Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino.	37	7	6
14 Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória.	66	7	6
15 Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia.	44	7	6

3.5 IMPACTOS CRUZADOS

Após a consolidação das respostas por evento, passa-se à etapa seguinte, denominada de Método dos Impactos Cruzados, em que procurou-se identificar a influência da certeza da ocorrência de cada um dos Eventos Possíveis sobre todos os demais. A análise estatística é fundamentada pelo Teorema de Bayes, que calcula a probabilidade de ocorrência de um evento dada a ocorrência de um evento anterior.

Nessa etapa, espera-se que a ocorrência de alguns eventos modifique bastante a probabilidade de ocorrência de outros eventos. Essa característica é denominada Motricidade. Eventos com alta Motricidade são aqueles que têm muita influência sobre um grande número de outros eventos. Outra propriedade derivada do Método dos Impactos Cruzados é a Dependência, que demonstra o grau de influência que cada evento sofre ao se analisar a certeza da ocorrência de outro determinado evento. Com a caracterização dos Eventos por Motricidade e Dependência, são elaborados os Cenários.

A geração de Cenários é concretizada mediante verificação da consistência das alterações decorrentes do Método de Impactos Cruzados, em que são dados pela combinação da ocorrência/não ocorrência dos eventos. Isso significa que uma grande quantidade de cenários é gerada, sendo igual a 2 elevado ao número de Eventos Possíveis do Tema. Tomando a Tabela 2 como exemplo, no Tema com 15 Eventos, tem-se 32.768 cenários formados e apenas o mais provável é reportado como **Resultado**.

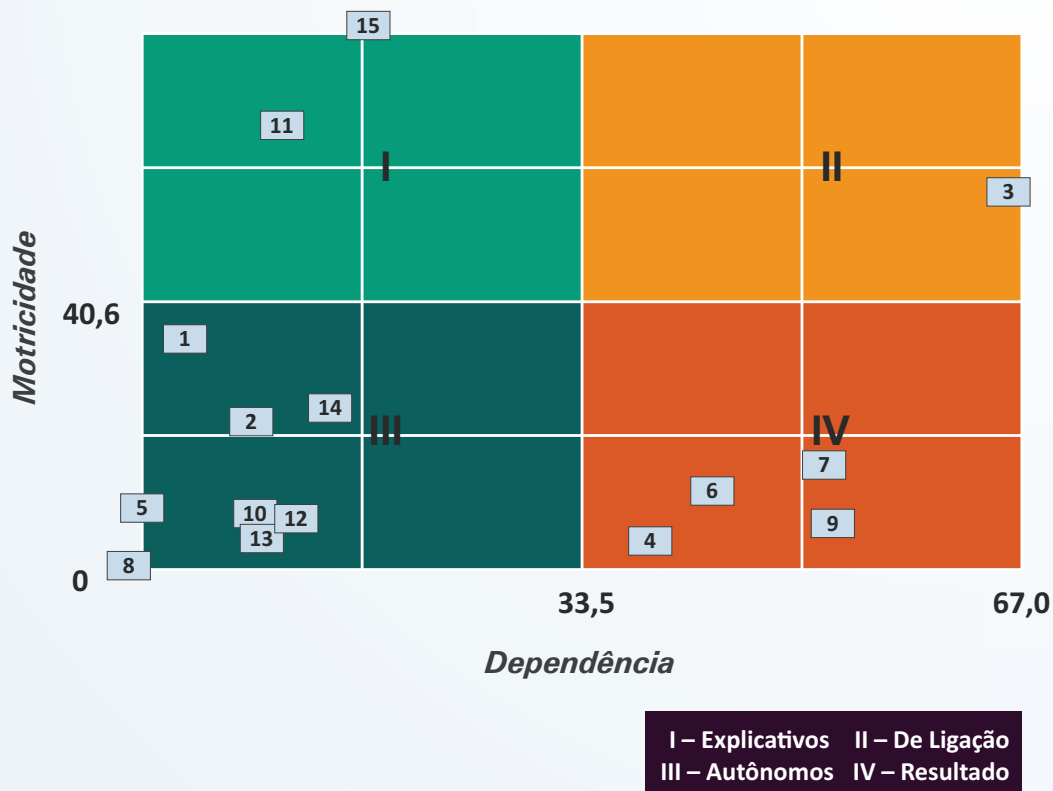


Tabela 5. Exemplo de Matriz Motricidade vs. Dependência dos Eventos.

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	DEPENDÊNCIA	
1	Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada	47	47	47	47	47	67	47	55	47	47	47	47	47	47	71	3,43	
2	Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro	71	40	71	71	71	89	71	71	83	71	71	71	71	71	92	9,67	
3	Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil	63	75	63	63	63	63	94	63	63	63	99	48	63	63	63	66,95	
4	Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais	85	90	90	85	85	95	85	85	95	90	85	85	90	99	99	40	
5	Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil	39	39	39	39	39	39	27	39	39	39	39	39	39	39	39	0,73	
6	Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros	70	85	70	70	70	70	70	70	82	70	63	63	70	70	99	44,55	
7	Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência	66	66	66	99	66	53	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	50,72
8	Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	0
9	Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro	85	99	99	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	51,76
10	Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas	56	75	68	68	56	56	70	56	56	56	56	56	62	45	84	56	7,49
11	Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista	55	85	55	82	55	55	55	82	55	55	55	49	55	55	55	55	9,36
12	Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado	50	50	50	75	50	50	50	50	49	80	75	25	50	50	50	50	9,04
13	Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino	37	74	52	37	37	37	46	37	37	43	37	56	37	37	37	37	6,59
14	Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória	66	30	55	55	61	44	55	50	56	61	66	44	44	44	44	44	14,6
15	Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia	44	66	61	66	51	15	40	66	44	51	66	66	66	66	66	66	17,04
MOTRICIDADE		35,76	20,15	57,46	0,57	5,64	10,35	14,07	0,53	5,57	5,06	62,45	5,88	6,08	21,07	81,3		

A terceira coluna da Tabela 5 mostra as probabilidades de ocorrência dos Eventos segundo a opinião dos peritos. As células mostram as probabilidades de ocorrência após a consideração da certeza de ocorrência de um evento. Exemplo de interpretação: Na Coluna “1”: O Evento 2 tinha, originalmente, segundo a opinião dos peritos, 71% de chance de ocorrência. Caso o Evento 1 ocorra, realmente, essa probabilidade de ocorrência do Evento 2 passa a ser de 40%. Em outras palavras, caso o Evento 1 ocorra, a probabilidade de ocorrência do Evento 2 diminui 31 pontos percentuais.

Gráfico 8 . Exemplo de gráfico de Motricidade vs. Dependência dos Eventos.



A Motricidade e Dependência dos Eventos podem ser mais bem visualizadas no Gráfico 1. Como se observa no Gráfico, os Eventos 15, 11 e 3 tem um grau de Motricidade acima da média. Entre eles, o Evento 15 é o de maior influência sobre os demais, pois tem a maior Motricidade.

Analisando-se os Quadrantes do Gráfico 1 como exemplo, obtêm-se os resultados de interações entre eventos:

- **Quadrante I:** Eventos com alta Motricidade e baixa Dependência: São eventos que “explicam” o cenário futuro, pois acontecerão independentemente dos demais e os influenciam sobremaneira. No exemplo são:
 - ✦ **Evento Possível 11:** Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.
 - ✦ **Evento Possível 15:** Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia.

- **Quadrante II:** Eventos com alta Motricidade e alta Dependência. São eventos que influenciam os outros e a si próprios. Eventos desse tipo causam instabilidade no sistema, pois sua ocorrência pode alterar substancialmente os cenários futuros. Nesse estudo, apenas um Evento está nesse Quadrante, significando que o sistema é pouco instável:
 - ✘ **Evento Possível 3:** Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil.

- **Quadrante III:** Os eventos localizados nesse Quadrante têm pouca relevância na formação do cenário futuro; têm importância apenas na narrativa do cenário. São eles:
 - ✘ **Evento Possível 1:** Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada.
 - ✘ **Evento Possível 2:** Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro.
 - ✘ **Evento Possível 5:** Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil
 - ✘ **Evento Possível 8:** Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.
 - ✘ **Evento Possível 10:** Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas.
 - ✘ **Evento Possível 12:** Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado.
 - ✘ **Evento Possível 13:** Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino.
 - ✘ **Evento Possível 14:** Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória.

- **Quadrante IV:** Eventos nessa posição denominam-se “Resultado”, pois são apenas consequência da ocorrência dos demais. Os Eventos que são mais influenciados pelos demais no exemplo são:
 - ✧ **Evento Possível 4:** Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais.
 - ✧ **Evento Possível 6:** Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros.
 - ✧ **Evento Possível 7:** Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência.
 - ✧ **Evento Possível 9:** Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro.

As probabilidades de ocorrência dos Eventos, após a análise de Impactos Cruzados, se apresentam como exemplo da Tabela 3. Com exceção do Evento 5 e 14, todos os Eventos apresentam alta probabilidade de ocorrência. É importante frisar que, aqueles eventos que obtiveram probabilidade de ocorrência, porém com percentual abaixo de 70%, como os Eventos 1, 12 e 13 no exemplo, foram ponderados quanto sua ocorrência na etapa de construção de Tendências.



Tabela 6. Exemplo de consolidado da análise de Impactos Cruzados

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada.	47%	35,76	65%
2 Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro.	71%	20,15	81%
3 Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil.	63%	57,46	80%
4 Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais.	85%	0,57	96%
5 Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil.	39%	5,64	35%
6 Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros.	70%	10,35	83%
7 Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência.	66%	14,07	76%
8 Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.	77%	0,53	77%
9 Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro.	85%	5,57	95%
10 Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas.	56%	5,06	76%
11 Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.	55%	62,45	75%
12 Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado.	50%	5,88	68%
13 Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino.	37%	6,08	63%
14 Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória.	66%	21,07	23%
15 Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia.	44%	81,3	79%

3.6 CONSTRUÇÃO DOS CENÁRIOS

A probabilidade de ocorrência dos 15 Eventos no exemplo abordado do Tema “Insumos: Saúde e Genética” gerou a construção de cenários através de software específico que faz a

análise da combinação de todos os eventos, bem como a influência da ocorrência de todos os Eventos sobre os demais.

Dessa maneira, foram gerados 32.768 cenários, cada um com sua correspondente probabilidade de ocorrência. O Cenário com maior probabilidade de ocorrência calculada é denominado Cenário Mais Provável. No estudo, o Cenário Mais Provável, com 3,755% de probabilidade de ocorrência, segundo os peritos consultados, pode ser visto abaixo, juntamente com os dois cenários seguintes, de acordo com a sua probabilidade de ocorrência.

É importante ressaltar que, nessa metodologia, pouca importância deve ser dada ao valor absoluto da probabilidade de ocorrência de cada Cenário, mas deve ser enfatizada a diferença (em probabilidade) de ocorrência entre os cenários, sejam eles o Primeiro, Segundo ou Terceiro cenários em ordem de probabilidade de ocorrência. O valor médio da probabilidade de cada cenário é de 0,003%, sendo o Cenário 1 mais de 1200 vezes acima da média, o que reforça a irrelevância do valor absoluto da probabilidade de ocorrência do cenário e, sim, importando o quanto ele é maior do que os outros cenários gerados. Quando os cenários são gerados, apenas os primeiros 64 cenários do total gerado são calculados suas probabilidades individuais. A soma dos primeiros 64 cenários de cada elo se apresentou na seguinte forma:

- 32% para o Tema Insumos – Saúde e Genética
- 53% para o Tema Insumos – Nutrição e Forrageiras
- 38% para o Tema Produção – Manejo e Gestão
- 81% para o Tema Produção – Estrutura
- 42% para o Tema Frigorífico
- 28% para o Tema Consumo
- 58% para o Tema Comercialização
- 25% para o Tema Regulamentação

Tabela 7. Exemplo de ocorrência dos Eventos, conforme os cenários resultantes de maior probabilidade do programa de análise.

Eventos	Cenário 1 (3,755%)	Cenário 2 (1,742%)	Cenário 3 (1,574%)
1 Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
2 Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
3 Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
4 Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
5 Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil.	Não	Ocorre	Não
6 Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
7 Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
8 Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
9 Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
10 Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
11 Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
12 Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado.	Ocorre	Ocorre	Ocorre
13 Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino.	Ocorre	Ocorre	Não
14 Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória.	Não	Não	Não
15 Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia.	Ocorre	Ocorre	Ocorre

Neste exemplo, após a verificação da consistência estatística, a análise conjunta da probabilidade de ocorrência de todos os quinze Eventos Possíveis, fornece uma indicação de que o Cenário Mais Provável para Saúde e Genética é aquele em que todos os Eventos Possíveis ocorrem simultaneamente, com exceção dos Eventos 5 (probabilidade de 65% de não ocorrer) e 14 (probabilidade de 77% de não ocorrer).

O segundo Cenário Mais Provável é aquele em que todos os Eventos Possíveis ocorrem no futuro, menos o Evento 14 que continua não ocorrendo nesse Cenário. Isso é explicado devido aos impactos cruzados, a probabilidade de o Evento 5 ocorrer é maior do que a do Evento 14.

Comparativamente, a probabilidade de ocorrência do Cenário 1 é 115% superior à probabilidade do Cenário 2. Por isso, conclui-se que o Cenário Mais Provável é aquele em todos os Eventos Possíveis ocorrem, menos os Eventos 5 (65% de chance de não ocorrer) e 14 (77% de chance de não ocorrer), por isso esse Cenário foi abordado nos resultados analisando os quadrantes de Motricidade vs. Dependência.

3.7 CONSOLIDAÇÃO DE TENDÊNCIAS E MEGATENDÊNCIAS

As Tendências para 2040 são estabelecidas a partir dos Eventos abordados por Tema, levando em consideração as probabilidades ajustadas, os drivers buscados e os dados não-estruturados fornecidos pelos especialistas em fase de campo do estudo. A formulação explicativa dos motivos para que as Tendências se consolidem são compiladas a partir de Drivers de Futuro e dos dados não-estruturados coletados na fase de campo provenientes das interações com os especialistas consultados.

A partir da consolidação das Tendências, assuntos de maior impacto são identificados como impulsionadores dos cenários e perpassam por muitas Tendências, então esses assuntos de maior impacto são isolados, criando-se as Megatendências para 2040.

As Megatendências são criadas por técnica de clusterização de todas as tendências mapeadas por elo, agrupando essas tendências por temas de similaridade, consolidando os temas e trazendo uma conclusão consolidada dos grandes assuntos transformados em megatendências, contendo em si todas as tendências mapeadas.

3.8 DEFINIÇÃO DOS GRANDES TEMAS A SEREM PRIORIZADOS PELA AGENDA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA ATÉ 2040

Foi criado um grupo de especialistas do setor de gado de corte do Brasil, que era composto por pesquisadores, auditores fiscais governamentais, consultores e pecuaristas referência do setor, para participarem de um workshop relacionado ao presente estudo. Em sua participação, o grupo trabalhou no ranqueamento dos eventos de cada elo deste estudo, utilizando-se da porcentagem em relação 80-20 gerada pela pontuação originada de cálculo entre motricidade, probabilidade ajustada dos eventos, aderência à sustentabilidade, aderência à benefício à sociedade e aderência à missão da Embrapa.

Posteriormente, o grupo teve o exercício de desenvolver temas que pudessem impactar o futuro da pecuária de gado de corte em seu desenvolvimento até 2040 baseados nos eventos ranqueados, gerando-se então, os Grandes Temas a Serem Priorizados pela Agenda de Ciência e Tecnologia na Cadeia Produtiva da Carne Bovina até 2040.



CENÁRIOS EM 2040



Na construção dos cenários mais prováveis, o cenário com maior probabilidade de ocorrência resultante de cada elo foi utilizado para ser exposto de forma descritiva, o que não se refere, de forma alguma, a uma recomendação da Embrapa ou da Blink quanto a referência de ocorrência ou afirmação categórica sobre o mesmo, sendo apenas o resultado do estudo proposto. Para cada elo apresentamos a probabilidade de ocorrência do cenário descrito:

- ÿ Insumos – Saúde e Genética: 3,75%
- ÿ Insumos – Nutrição e Forrageiras: 4,66%
- ÿ Produção – Manejo e Gestão: 2,95%
- ÿ Produção – Estrutura: 20,24%
- ÿ Frigorífico: 3,26%
- ÿ Consumo: 1,48%
- ÿ Comercialização: 5,57%
- ÿ Regulamentação: 1,27%

4.1 INSUMOS: SAÚDE E GENÉTICA

Para o setor de insumos relacionada à saúde e genética em gado de corte, os dois principais movimentos transformadores serão a adoção do controle biológico de parasitas e avanços da qualidade de carne por técnicas de transgenia. Se os esforços desenvolvidos forem adotados pelo pecuarista, como as terapias alternativas e biológicas no tratamento de doenças, haverá maior difusão de biotécnicas de reprodução, com maior número de animais geneticamente modificados a campo e conseqüentemente, dentro desse viés, a indústria farmacêutica produzirá medicamentos com baixo resíduo. Resultante dessas medidas de avanços em saúde e genética, o Brasil se tornará um grande exportador genético.

Outros movimentos paralelos também acontecem, com mais independência nesse cenário. De forma mais concreta prevê-se alta probabilidade na erradicação de doenças com grandes perdas econômicas em bovinos, adoção de sistema de logística reversa para medicamentos veterinários no país e ampliação das práticas de Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF) na pecuária de corte.

Neste mesmo cenário, apresentam-se movimentos que dependem de muitos esforços para se tornarem realidade, com probabilidade incerta de ocorrerem, como o uso mais expressivo de raças taurinas no Brasil, a diminuição da resistência de carrapatos, a utilização de hormônios anabólicos para terminação de bovinos de corte e a utilização de clonagem no rebanho.

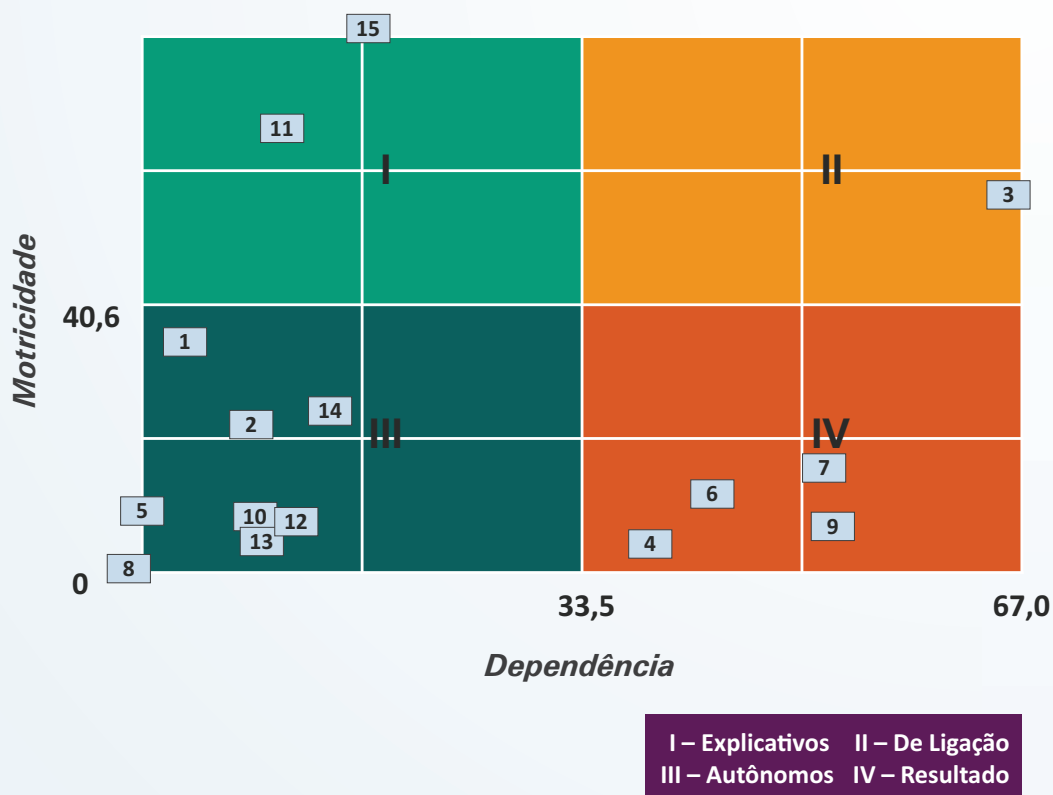
Ainda, é improvável que, mesmo com a erradicação de doenças de prejuízo à pecuária, as vacinações compulsórias sejam eliminadas da criação de bovinos de corte. Essas permanecerão na prática produtiva brasileira, aumentando o controle das doenças já existentes e coibindo o avanço de possíveis novas emergências.



Tabela 8. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Insumos: Saúde e Genética”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, a clonagem bovina será amplamente utilizada.	47%	35,76	65%
2 Em 2040, a técnica de IATF será utilizada em 50% das fêmeas do rebanho brasileiro.	71%	20,15	81%
3 Em 2040, o uso de terapias alternativas e biológicas para o tratamento de doenças em bovinos de corte será difundido no Brasil.	63%	57,46	80%
4 Em 2040, a pecuária bovina de corte do Brasil será um grande exportador de material genético para países tropicais.	85%	0,57	96%
5 Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil.	39%	5,64	35%
6 Em 2040, os Organismos Geneticamente Modificados na bovinocultura de corte serão corriqueiros.	70%	10,35	83%
7 Em 2040, a Indústria de saúde animal disponibilizará linhas de fármacos que não deixam resíduos, eliminando períodos de carência.	66%	14,07	76%
8 Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.	77%	0,53	77%
9 Em 2040, as biotécnicas para reprodução animal na pecuária de corte serão utilizadas por 30% do rebanho brasileiro.	85%	5,57	95%
10 Em 2040, as principais doenças responsáveis por grandes perdas econômicas na pecuária estarão erradicadas.	56%	5,06	76%
11 Em 2040, o controle biológico de parasitas será a principal ferramenta do pecuarista.	55%	62,45	75%
12 Em 2040, o problema de resistência do carrapato estará eliminado.	50%	5,88	68%
13 Em 2040, 50% do rebanho de bovinos de corte do Brasil será taurino.	37%	6,08	63%
14 Em 2040, o rebanho bovino estará livre de vacinação compulsória.	66%	21,07	23%
15 Em 2040, os problemas de qualidade de carne terão sido eliminados pelo uso de técnicas de transgenia.	44%	81,3	79%

Gráfico 9. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: "Insumos: Saúde e Genética".



4.2 INSUMOS: NUTRIÇÃO

No cenário de nutrição e forrageiras, a adoção de ILPF em grande escala será uma das molas propulsoras para mudanças no setor. Juntamente com a expansão da agricultura e maiores investimentos em reformas de pastagens, esses acontecimentos gerarão maior recuperação de pastagens degradadas e, também, uma redução na área de pastagens utilizadas para bovinos de corte.

Dentro desta realidade futura, outros eventos paralelos também ocorrem como a diminuição de emissões de gases de efeito estufa, maior uso de defensivos para limpeza de pastagens e a difusão do uso de bio defensivos. Também haverá maior aporte de suplementação mineral, movimentando esse mercado, o que trará maior fiscalização para o setor de produtos para suplementação de gado de corte.

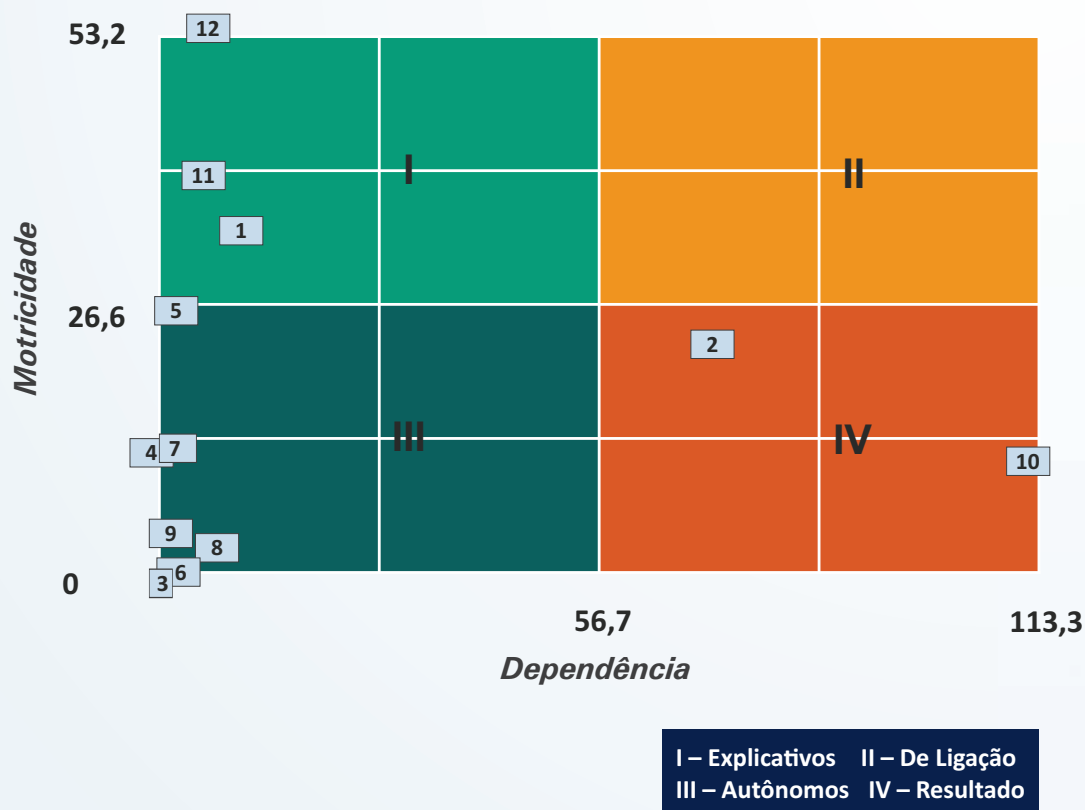
De forma mais discreta, haverá maior aumento produtivo de forrageiras, porém não é possível afirmar o quanto estas serão

mais produtivas que atualmente, devido à grande produtividade que as cultivares atuais já obtém. Como estratégia na alimentação animal, é possível afirmar que não haverá maior adoção de bancos de proteínas e estes talvez sejam compensados por consórcios de plantas forrageiras e leguminosas, com maiores investimentos em pastagens e possivelmente a suplementação será fornecida mais no cocho, com utilização de grãos, partindo para um confinamento parcial ou total do gado.

Tabela 9. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Insumos: Nutrição e Forrageiras”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, no Brasil, haverá um equilíbrio entre as áreas empregadas com pastagens e agricultura.	55%	33,96	81%
2 Em 2040, o Brasil recuperará 30% das pastagens degradadas.	79%	23,40	94%
3 Em 2040, o uso de biodefensivos para pastagens estará difundido no Brasil.	67%	0,00	78%
4 Em 2040, haverá ampla adoção de bancos de proteína visando melhorar o padrão alimentar no período de estiagem.	43%	13,07	45%
5 Em 2040, o pecuarista terá à sua disposição sementes de forrageiras com produtividade 70% maior do que as mais produtivas atualmente.	53%	25,91	53%
6 Em 2040, haverá diminuição da emissão dos GEE por cabeça animal.	74%	0,00	85%
7 Em 2040, 80% da área de pastagens em boas condições de manejo serão limpas pela adoção de defensivos agrícolas.	65%	12,27	75%
8 Em 2040, a suplementação mineral dos bovinos de gado de corte terá um aumento de 100%, em relação ao consumo atual.	68%	1,84	72%
9 Em 2040, haverá maior fiscalização para atestar a qualidade dos produtos para suplementação de bovinos de corte oferecidos no mercado.	77%	1,92	77%
10 Em 2040, haverá uma diminuição de área de pastagens entre 20 e 30%.	82%	11,02	96%
11 Em 2040, 70% das áreas de pastagens no Brasil serão reformadas com uma frequência de no máximo 6 anos.	60%	38,01	80%
12 Em 2040, os Sistemas ILPFs estarão em 36 milhões de hectares no Brasil.	58%	53,24	77%

Gráfico 9. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: “Insumos: Saúde e Genética”.



4.3 PRODUÇÃO: MANEJO E GESTÃO

Na gestão da pecuária de corte em 2040, a maior profissionalização do setor, a condução da propriedade como uma empresa, a adoção de mais orientação técnica e a maior especialização de mão de obra serão propulsores de uma mudança na filosofia da gestão pecuária, tornando a pecuária de corte de alto nível gerencial na maioria das propriedades.

Dentro deste contexto, outros eventos têm alta probabilidade de ocorrer como a redução do número de pecuaristas, por migração para agricultura ou mesmo pela aquisição de pequenas propriedades por pecuaristas com maior aporte de investimento. Também haverá maior participação de liderança jovem na pecuária, com maior potencial de utilização de tecnologias de gestão, como os aplicativos destinados à área, entre outros. Existirá um movimento expressivo na preocupação ambiental dentro da pecuária, o que tende a partir para um consumo de recursos ambientais mais regrado, buscando melhorias, como o caso da água, que terá seu consumo per capta reduzido até 2040.

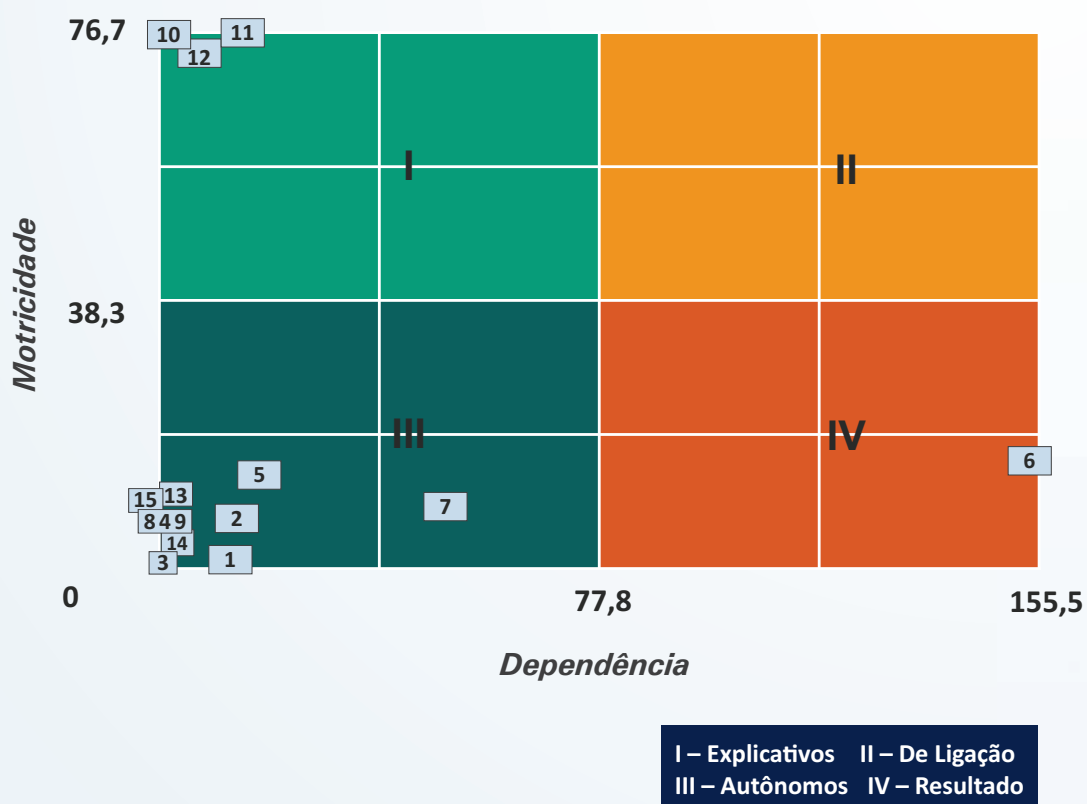
Ainda tem-se dúvidas quanto à região que será a maior produtora de gado de corte do Brasil, se continuará ou não sendo a região centro-oeste devido a crescimentos acentuados de outras áreas no Brasil, em especial a região Norte. O Pará será o principal Estado produtor de pecuária de corte. A implantação do Sistema Nacional de Rastreabilidade Bovina (SISBOV), que já existe há alguns anos, e enfrenta alguns entraves, seguirá incerta em termos de expansão nesse cenário. De forma também dependente de vários fatores, principalmente de mercado e do sucesso da implantação de outros sistemas, o confinamento no Brasil tem futuro incerto. Tanto pode crescer de forma expressiva com ampliação e até da terceirização do setor, como pode acontecer uma inversão e sua redução, perante à custos de implantação e melhorias técnicas de outros sistemas. Assim como o confinamento, o sistema de semiconfinamento passa pelos mesmos entraves e incertezas, não sendo possível prever com clareza qual o caminho a ser trilhado pelos pecuaristas brasileiros.



Tabela 10. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Produção: Manejo e Gestão”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, a pecuária bovina de corte diminuirá em 30% o consumo de água em relação ao atual.	51%	0,00	74%
2 Em 2040, o número de pecuarista de corte se reduzirá em 50%, quando comparado ao atual.	69%	3,02	85%
3 Em 2040, a região Centro Oeste do Brasil continuará a ser a principal região do País na produção de bovinos de corte.	65%	0,00	60%
4 Em 2040, o êxodo rural será mais crítico que os dias atuais, forçando as propriedades a se reinventarem no processo de retenção de mão-de-obra.	85%	2,30	89%
5 Em 2040, o uso de aplicativos de gestão e controle da propriedade rural estarão difundidos.	52%	9,95	84%
6 Em 2040, mais de 50% das propriedades serão consideradas de alto nível gerencial.	66%	15,71	91%
7 Em 2040, as técnicas de manejo para cada sistema estarão bem estabelecidas.	65%	6,37	90%
8 Em 2040, o confinamento terceirizado, chamado boitel, será mais difundido e trará aumento no número de animais confinados no Brasil.	72%	2,75	65%
9 Em 2040, a liderança de propriedades de pecuária de corte estará nas mãos de pessoas mais jovens e com perfil de atuação diferente dos atuais gestores do sistema.	85%	4,85	92%
10 Em 2040, os pecuaristas que se mantiverem na atividade pecuária de corte a conduzirão como uma empresa. Adotarão todos os processos de gestão e melhorias por meio do uso de avançada tecnologia para o aumento da produtividade, respeitando demandas de sustentabilidade e bem-estar animal.	49%	76,66	79%
11 Em 2040, a mão de obra direta empregada no manejo da fazenda terá um alto grau de especialização.	54%	72,85	84%
12 Em 2040, 50% das propriedades utilizarão orientação técnica nas suas atividades, baseadas na pecuária de precisão.	56%	75,92	84%
13 Em 2040, os pecuaristas adotarão em larga escala o semiconfinamento. Esse sistema se consolidará como o “confinamento a pasto” e será o principal sistema adotado no Brasil.	66%	9,23	48%
14 Em 2040, o percentual de gado em confinamento total no Brasil não ultrapassará 10% dos animais em terminação.	38%	3,03	56%
15 Em 2040, mais de 70% do rebanho de pecuária de corte atenderá aos requisitos do SISBOV.	49%	7,41	70%

Gráfico 11. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: “Produção: Manejo e Gestão”.



4.4 PRODUÇÃO: ESTRUTURA

Até 2040, o emprego de tecnologia a campo, terá transformado a maneira da pecuária de corte produzir de forma vertiginosa. A pecuária de precisão é tendência que chegou para ficar. Maquinários com tecnologia embarcada, instalações automatizadas e robôs serão tecnologias implantadas para maior controle de índices zootécnicos. O uso de drones estará difundido em várias atividades da pecuária de corte, desde a contagem do gado e identificação de indivíduos doentes até a aplicação de defensivos em pastagens e reposição de insumos a campo. A adoção de tais tecnologias levará a menor necessidade de mão-de-obra, pois um operador bem qualificado poderá controlar à distância diversas funções automatizadas.

Dentro deste mesmo cenário, ocorrendo de forma independente de outros eventos, o emprego de maquinários específicos para cada tipo de produção é tendência, tanto na produção a pasto, no semiconfinamento, confinamento ou integração com lavoura e floresta. As instalações estarão adequadas a exigências

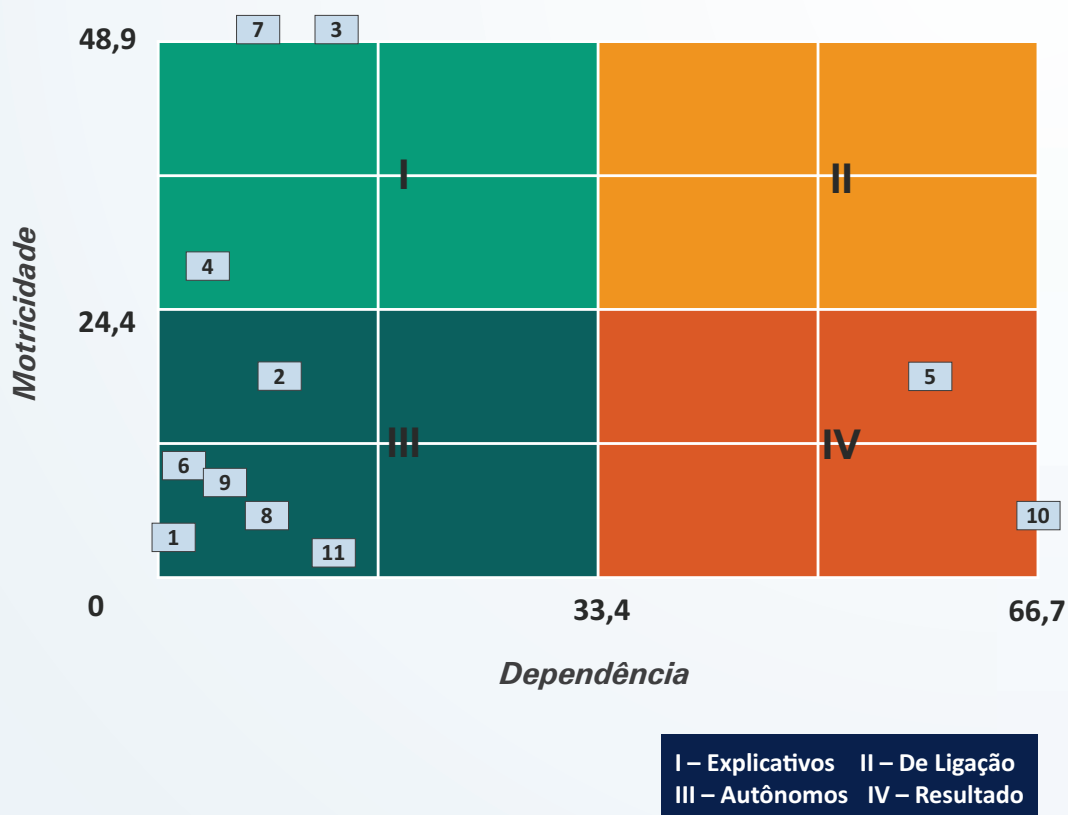
internacionais de boas práticas de produção, melhorando o bem-estar animal. As questões ambientais serão mais valorizadas pelos produtores que utilizarem materiais recicláveis e de reuso para confecção de suas instalações. Também de forma independente, a pecuária de corte será mais bem avaliada pela opinião pública, por adoção de melhores práticas produtivas, gerenciais, ambientais e comerciais.

Dentro deste cenário ainda não é possível afirmar se a maioria das propriedades de pecuária de corte serão capazes de gerar a maior parte da energia elétrica necessária às suas produções.

Tabela 11. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: "Produção: Estrutura".

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, 50% das fazendas de gado de corte gerarão a maior parte da energia elétrica necessária para suas produções.	61%	1,21	67%
2 Em 2040, as instalações para o manejo dos animais deverão estar adequadas às exigências internacionais para boas práticas de manejo e bem-estar animal.	67%	19,18	84%
3 Em 2040, o uso de automação das instalações será grande aliado para as mensurações e registros dos parâmetros de monitoramento dos índices zootécnicos, principalmente para criação a pasto.	74%	48,58	91%
4 Em 2040, o uso de robôs será difundido na pecuária de corte.	52%	25,83	73%
5 Em 2040, o uso de drones será diferencial para aumento da produtividade e rentabilidade da pecuária de bovinos de corte.	79%	17,89	94%
6 Em 2040, o uso de instalações feitas de materiais recicláveis e de reuso será prática comum entre as propriedades.	71%	8,85	78%
7 Em 2040, 50% das fazendas de gado de corte utilizarão máquinas e implementos compatíveis com os conceitos da pecuária de precisão.	66%	48,77	88%
8 Em 2040, haverá alta demanda por máquinas e implementos adequados ao semi-confinamento.	73%	3,99	88%
9 Em 2040, haverá alta demanda por máquinas e implementos adequados aos sistemas ILPFs.	79%	8,49	90%
10 Em 2040, haverá diminuição da mão de obra no manejo da fazenda.	86%	3,44	97%
11 Em 2040, a pecuária de corte terá imagem da opinião pública melhor.	63%	0,00	84%

Gráfico 12. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: “Produção: Estrutura”.



4.5 FRIGORÍFICO

No cenário do mercado frigorífico, a eliminação das questões relacionadas à qualidade da carne brasileira em âmbito sanitário será impulsionadora de movimentos de melhoria do setor, assim como a possível neutralização de discursos anti-carne. A questão da neutralização de discursos é incerta devido a muitos fatores tanto técnicos quanto sociais, que impactam nos movimentos desse setor. Mesmo tal prerrogativa não sendo certa de acontecer, sua importância impacta na maior utilização de tecnologias produtivas para diminuição da utilização de aditivos nos produtos cárneos, tornando-os mais naturais. Impactados pela necessidade de melhorias sanitárias, a produção de carnes será beneficiada pela implantação de melhores tecnologias em embalagens que proporcionem maior tempo de prateleira sem perda da qualidade do produto. Ao mesmo tempo, pela necessidade de melhorias na visão pecuária, o bem estar animal e diminuição de perdas de carcaça serão contemplados pela legalização das boas práticas no transporte animal e na adoção de

boas práticas pelas indústrias frigoríficas, que estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva de carne bovina.

De forma independente, e com grande probabilidade de ocorrência, haverá maior produtividade dos frigoríficos com diminuição expressiva de tempo de ociosidade. Robôs serão utilizados em larga escala para os processos fabris. O avanço na qualidade da carne produzida pelos pecuaristas possibilitará maior padronização no preço pago pela carne, sendo este diferenciado por outros atributos, como sua origem e ou características produtivas. Haverá ampla variedade de cortes, destinados a diferentes nichos de mercado e os frigoríficos apostarão no fortalecimento de marca própria para o comércio de carnes. Além de o mercado de carnes estar aquecido, haverá expressivo aumento na exportação de subprodutos com aumento da representatividade desses produtos na balança de exportação de origem animal brasileira.

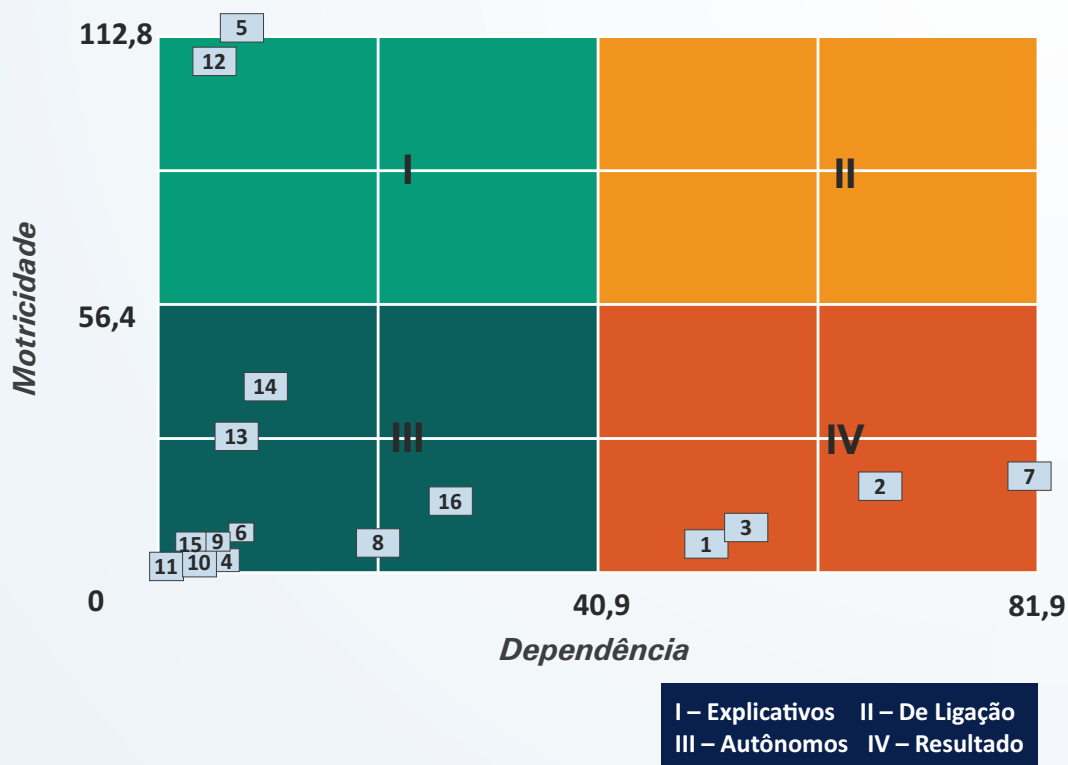
De forma pouco previsível, tem-se a oscilação do poder de barganha dos frigoríficos, no âmbito desses perderem o domínio do mercado de carnes. Também de forma pouco provável, tem-se o custo logístico de saída de produtos acabados do Brasil, dependendo de investimentos principalmente em infraestrutura e há controvérsias sobre o assunto da substituição de proteínas animais pelas proteínas substitutas, sendo esta uma questão de evolução cultural em conjunto com o interesse das empresas em produzir quantidades suficientes de produtos alternativos que consigam atender a demanda da população.



Tabela 12. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Frigoríficos”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, as boas práticas e o bem-estar no transporte animal estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva da carne bovina.	84%	1,59	95%
2 Em 2040, tecnologias de processamento proporcionarão teores mínimos de conservantes, aditivos corantes ou aromatizantes nos produtos, oferecendo ao mercado produtos mais naturais.	77%	17,5	94%
3 Em 2040, as embalagens dos produtos cárneos serão voltadas para o aumento da segurança alimentar, proporcionando uma maior vida de prateleira sem perder qualidade.	84%	3,25	96%
4 Em 2040, grande parte da mão de obra dos frigoríficos será substituída por robôs.	68%	3,18	84%
5 Em 2040, os questionamentos mundiais sobre a segurança alimentar da carne bovina brasileira estarão eliminados.	48%	112,83	71%
6 Em 2040, a produtividade dos frigoríficos será muito superior à atual, com níveis mínimos de ociosidade.	73%	4,73	82%
7 Em 2040, todos os frigoríficos brasileiros terão adotado as boas práticas para o bem-estar animal, que estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva da carne bovina.	71%	20,14	88%
8 Em 2040, os frigoríficos oferecerão aos consumidores uma ampla variedade de cortes para atender mercados de nicho, como os de alta renda, hábitos culturais, características organolépticas entre outros.	87%	3,99	96%
9 Em 2040, o volume de exportação de subprodutos comestíveis atingirá um valor expressivo na carteira de exportações brasileiras de carne, passando a representar mais de 30% do total de carne bovina exportada, em volume.	82%	2,32	80%
10 Em 2040, o custo logístico de saída de produtos pecuários estará reduzido em 50%.	59%	2,94	38%
11 Em 2040, a demanda da população que não deseja consumir proteína animal estará suprida por proteínas substitutas.	53%	0,00	53%
12 Em 2040, o discurso anti-carne terá sido neutralizado.	48%	107,48	64%
13 Em 2040, haverá menor diferenciação de preços em função da padronização da qualidade da carne.	56%	25,64	74%
14 Em 2040, a variação de preços da carne se dará por atributos, como origem, tipo de corte, tipos de produção etc. Esses conceitos reforçarão a importância de marcas únicas e esforço de marketing.	80%	31,51	93%
15 Em 2040, o poder de barganha dos frigoríficos será menor.	62%	5,87	48%
16 Em 2040, os consumidores terão à sua disposição lojas de marca própria dos frigoríficos e/ou fazendas.	80%	7,21	91%

Gráfico 13. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: “Frigoríficos”.



4.6 COMERCIALIZAÇÃO

No cenário de comercialização na cadeia da pecuária bovina de corte, o avanço tecnológico dos eletrodomésticos com a conexão via IoT com diferentes outros meios tecnológicos, facilitará o abastecimento de carne ao consumidor diretamente sinalizada pelo seu refrigerador, em que, ao atingir certo nível de estoque, haja uma comunicação com seu proprietário ou já diretamente com sua revenda de preferência para reposição dos itens.

Conseqüentemente a esse avanço, toda a cadeia da carne utilizará meios de conectividade para divulgação e comercialização de produtos cárneos diretamente com o consumidor final.

De forma independente, ocorrem simultaneamente com alta probabilidade a maior rigidez na comercialização de animais, sendo obrigatória a apresentação do certificado de boas práticas e bem-estar animal. No Brasil, o custo logístico de transporte se reduzirá à metade e o país ampliará a exportação de bovinos vivos, representando 10% do mercado mundial nesse segmento. Em 2040, a carne brasileira será consolidada como de alta qualidade tanto para o mercado interno como externo e terá marcas de frigoríficos e fazendas disponíveis aos consumidores. De forma a

atender o mercado externo, o consumo interno de carne será menor do que a parcela atualmente consumida do montante total produzido.

É incerto como será a comercialização dos animais vivos, visto que esses podem continuar a ser vendidos por meio de leilões ou então, as mudanças na conectividade podem trazer outros tipos de comercialização em 20 anos que ainda não são possíveis de prever.

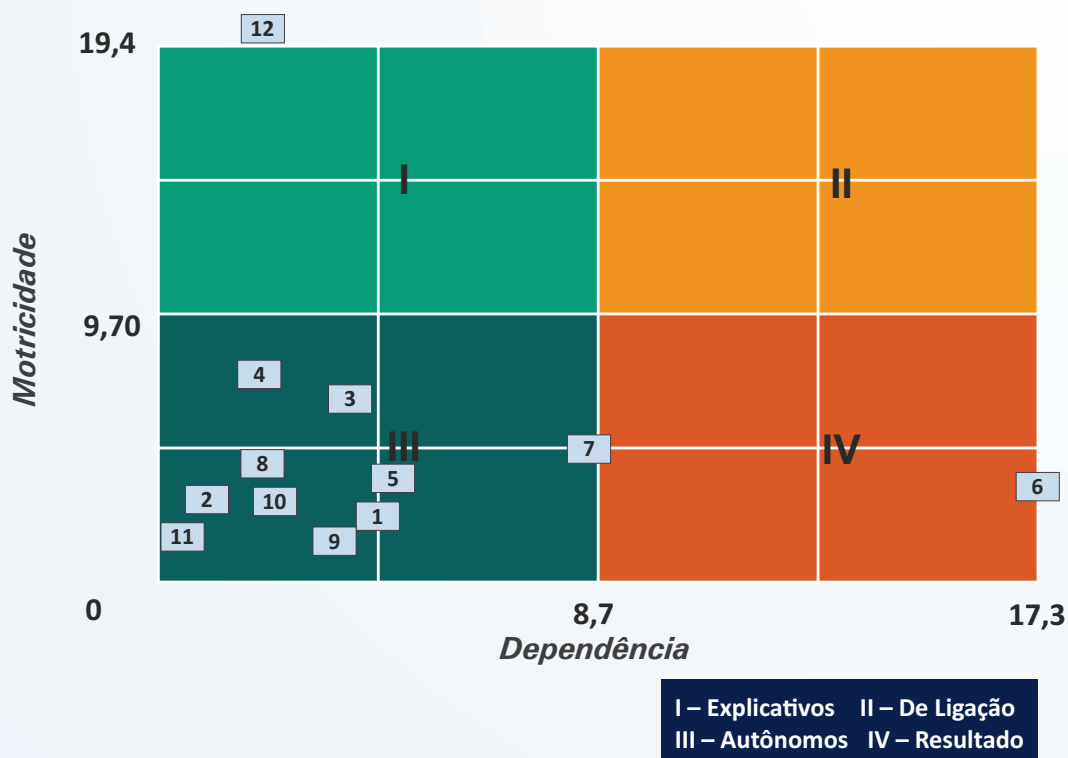
Considerando o montante de exportação, é incerto afirmar a representatividade do Brasil no montante total de carne consumida mundialmente, visto entraves sanitários e políticos de alguns países atualmente frente à carne brasileira.

Também não é possível determinar ao certo quanto aumentará o consumo de carne no Brasil devido a fatores como disponibilidade de produto, preço, renda per capita e movimentações de ideologias nutricionais que retiram a carne de seus cardápios.

Tabela 13. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Comercialização”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, o custo logístico de saída de produtos pecuários estará reduzido pela metade.	70%	2,08	79%
2 Em 2040, o consumo interno de carne bovina se manterá alto, com volumes per capita superiores 30% superiores aos atuais.	52%	1,52	50%
3 Em 2040, o consumo interno de carne bovina passará a representar menos de 50% do total do volume produzido, uma vez que o Brasil será o grande abastecedor de carne bovina para a crescente demanda mundial.	63%	5,55	74%
4 Em 2040, 60% da carne comercializada mundialmente será brasileira.	46%	6,13	57%
5 Em 2040, a carne bovina brasileira estará consolidada e certificada como de alta qualidade, tanto para o mercado interno como para exportação.	65%	2,95	82%
6 Em 2040, o mercado de carne bovina utilizará plenamente a conectividade para divulgação e comercialização dos produtos diretamente com o consumidor final.	85%	3,05	92%
7 Em 2040, o pecuarista deverá apresentar certificado de boas práticas para o bem-estar animal, para possibilitar a comercialização dos animais.	87%	4,36	96%
8 Em 2040, o Brasil terá 10% de participação no mercado mundial de animais vivos com as raças para pecuária de corte.	70%	2,66	79%
9 Em 2040, os animais serão comercializados de forma transparente por profissionais especializados em cada um dos segmentos: Cria, Recria e Engorda.	86%	0,87	93%
10 Em 2040, os consumidores terão à sua disposição lojas de marca própria dos frigoríficos e/ou fazendas.	75%	1,60	83%
11 Em 2040, os animais não mais serão comercializados por meio de leilões.	64%	0,61	61%
12 Em 2040, os consumidores serão abastecidos automaticamente de seus cortes de carne bovina mais consumidos, via a internet (IoT) de seus refrigeradores, das lojas de sua preferência. O sistema de informação emitirá um pedido à loja quando o estoque de determinado produto atingir o nível mínimo estabelecido.	75%	19,39	83%

Gráfico 14. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: “Comercialização”.



4.7 CONSUMO

Em relação ao cenário de consumo de carne bovina, a eliminação de questionamentos sobre a segurança da carne e a possível eliminação de discurso anti-carne, junto à melhoria da qualidade da carne com menor diferenciação de preços e o crescimento da diferenciação das carnes por marcas de frigoríficos e fazendas serão propulsores do consumo. Ainda neste cenário, o aumento da representatividade da carne orgânica e o uso de tecnologia para reabastecimento de carnes via eletrodomésticos de forma direta estimularão o refinamento dos mercados de nicho, sendo as carnes escolhidas por origem produtiva. Com isso, o consumidor exigirá carnes com diferentes características organolépticas, convenientes a seus hábitos culturais.

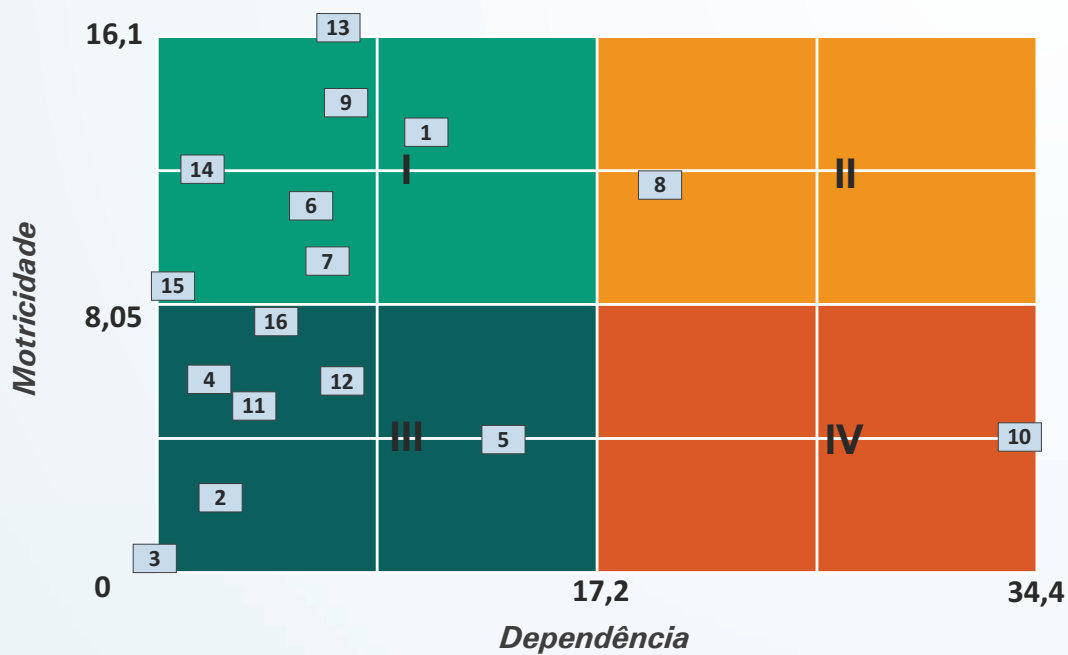
De forma independente e com grande probabilidade de ocorrer, está o acesso do pecuarista à venda final de cortes, possibilitando uma venda diferenciada com maior valor agregado à sua produção. O sistema de rastreabilidade englobará a cadeia produtiva de carnes por meio do sistema Blockchain. Também haverá forte favorecimento de aquisição de carne de forma digital, por sites, aplicativos, grupos de compra online e com conexão de aparelhos domésticos a sistemas de varejo.

De forma pouco previsível, o crescimento do consumo interno de carne bovina, os volumes exportados de subprodutos e o abastecimento de proteínas substitutas à parte da população, que não deseja consumir proteínas animais, acontecem dependentes de políticas econômicas pouco previsíveis, da capacidade de investimentos da indústria na produção tanto de carnes e seus subprodutos quanto de produtos substitutos.

Tabela 14. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Consumo”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, os questionamentos mundiais sobre a segurança alimentar da carne bovina brasileira estarão eliminados.	49%	13,11	79%
2 Em 2040, o volume de exportação de subprodutos comestíveis atingirá um valor expressivo na carteira de exportações brasileiras de carne, passando a representar mais de 30% do total de carne bovina exportada, em volume.	69%	2,45	56%
3 Em 2040, a demanda da população que não deseja consumir proteína animal estará suprida por proteínas substitutas.	61%	0,00	61%
4 Em 2040, o consumo interno de carne bovina se manterá alto, com volumes per capita 30% superiores aos atuais.	50%	5,72	58%
5 Em 2040, o consumo interno de carne bovina passará a representar menos de 50% do total do volume produzido, uma vez que o Brasil será o grande abastecedor de carne bovina para a crescente demanda mundial.	60%	3,75	80%
6 Em 2040, o discurso anti-carne terá sido neutralizado.	40%	10,25	59%
7 Em 2040, haverá menor diferenciação de preços em função padronização da qualidade da carne.	56%	8,80	83%
8 Em 2040, a variação de preços da carne se dará por atributos, como origem, tipo de corte, tipos de produção etc. Esses conceitos reforçarão a importância de marcas únicas e esforço de marketing.	72%	11,41	93%
9 Em 2040, o consumidor escolherá carne bovina pela marca das fazendas de origem.	58%	14,40	86%
10 Em 2040, o consumidor exigirá do mercado de carne bovina produtos que atendam suas necessidades como, características organolépticas, conveniência, hábitos culturais e renda.	86%	3,63	97%
11 Em 2040, metade da carne consumida no Brasil será adquirida através de plataformas digitais.	64%	5,20	78%
12 Em 2040, o sistema de blockchain para rastreabilidade será uma realidade na cadeia produtiva de carne bovina brasileira.	79%	5,00	92%
13 Em 2040, os consumidores terão a sua disposição lojas de marca própria dos frigoríficos e/ou fazendas.	73%	16,08	91%
14 Em 2040, os consumidores serão abastecidos automaticamente de seus cortes de carne bovina mais consumidos, via a internet (IoT) de seus refrigeradores, das lojas de sua preferência. O sistema de informação emitirá um pedido à loja quando o estoque de determinado produto atingir o nível mínimo estabelecido.	64%	11,46	65%
15 Em 2040, a venda de carne orgânica representará mais de 25% do mercado e deixará de ser um produto de nicho.	55%	8,20	56%
16 Em 2040, o acesso do pecuarista com a venda final de cortes diferenciados de carne estará estabelecido.	54%	7,40	78%

Gráfico 15. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: "Consumo".



I – Explicativos II – De Ligação
 III – Autônomos IV – Resultado



4.8 REGULAMENTAÇÃO

No âmbito regulatório da cadeia produtiva de bovinos de corte no Brasil, o evento propulsor de movimento será a adoção de boas práticas e bem-estar animal pela indústria frigorífica, abarcando todos os tamanhos e níveis tecnológicos desse elo, o que pode favorecer o término dos questionamentos sobre segurança sanitária no país. Com o maior rigor dos frigoríficos, os pecuaristas deverão apresentar certificados de boas práticas e bem estar animal para poderem comercializar seus animais. Em conjunto, haverá adoção de melhores práticas de gestão na propriedade, em que os proprietários a tratarão como uma empresa.

Conseqüentemente, adotarão instalações de manejo adequadas a exigências internacionais para bem-estar animal, o que também refletirá em regulamentação do transporte animal no Brasil.

Concomitantemente, porém de forma independente, estarão regulamentados o controle da emissão de gases de efeito estufa e uma maior fiscalização de produtos para suplementação animal.

Há incertezas sobre a instauração da logística reversa de produtos veterinários até 2040, pois há entraves políticos e logísticos para implantação desse sistema no país. Também de forma pouco previsível, não se pode afirmar se os frigoríficos terão menor poder de barganha, mesmo com a padronização da qualidade da carne brasileira, pois outros fatores comerciais podem influenciar nas negociações.

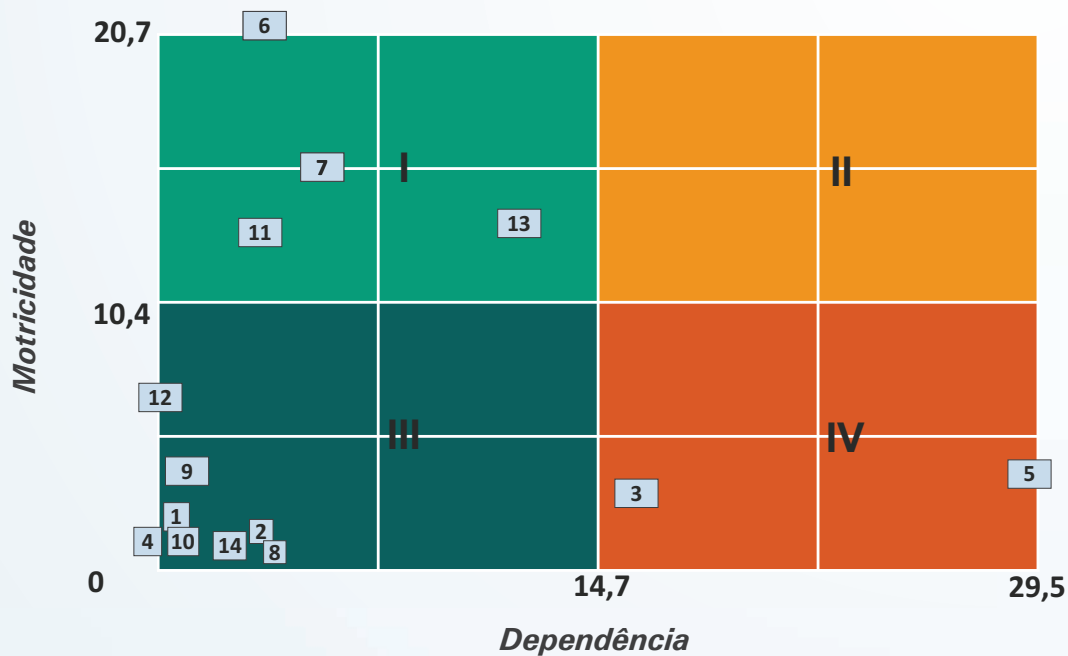
Quanto à atuação do governo para com a cadeia pecuária, é incerto se haverá maiores aportes financeiros para incentivo da cadeia produtiva, pois depende da vertente de atuação de cada governo federal até 2040. Estes podem atribuir maior importância à criação pecuária e aumentar o aporte ou então acreditar que a pecuária tem causado problemas ambientais, por exemplo, e cortar os investimentos feitos a essa cadeia. Conseqüentemente, também não se pode prever a demarcação de terras indígenas e o quanto será recuperado em área de florestas no país, pois são ações dependentes da ideologia política de cada gestão federal.

O que se pode afirmar na parte de regulamentação na criação de bovinos de corte é que há baixíssima probabilidade de os hormônios anabólicos destinados à engorda serem liberados no Brasil, principalmente por fatores ligados a não aceitação de países importadores de carne brasileira, podendo se tornar um entrave às negociações.

Tabela 15. Resultados Consolidados com Impactos Cruzados do Tema: “Regulamentação”.

Eventos	Prob. Original	Motricidade	Prob. Ajustada
1 Em 2040, o Brasil terá aumentado 12 pontos percentuais de matas e florestas em relação à área total da agropecuária.	63%	1,10	63%
2 Em 2040, a emissão dos GEEs pela pecuária de corte estará controlada dentro dos limites regulamentados.	67%	0,32	77%
3 Em 2040, as instalações para o manejo dos animais deverá estar adequada às exigências internacionais para boas práticas de manejo e bem-estar animal.	75%	2,88	92%
4 Em 2040, não haverá mais terras demarcadas para a população indígena; todas essas áreas poderão estar em uso pelo agronegócio.	37%	0,64	37%
5 Em 2040, as boas práticas e o bem-estar no transporte de animais estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva da carne bovina.	82%	2,91	94%
6 Em 2040, os questionamentos mundiais sobre a segurança alimentar da carne bovina brasileira estarão eliminados.	38%	20,72	49%
7 Em 2040, todos os frigoríficos brasileiros terão adotado as boas práticas para o bem-estar animal, que estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva da carne bovina.	68%	0,15	82%
8 Em 2040, haverá uma maior fiscalização para atestar a qualidade dos produtos para suplementação oferecidos no mercado.	65%	0,24	73%
9 Em 2040, os hormônios anabólicos em bovinos de abate estarão legalizados e regulamentados no Brasil.	29%	2,22	27%
10 Em 2040, a logística reversa estará legalizada e regulamentada tanto para a Indústria como para os Pecuáristas.	55%	0,40	59%
11 Em 2040, os pecuaristas que se mantiverem na atividade pecuária de corte, a conduzirão como uma empresa. Adotarão todos os processos de gestão e melhorias por meio do uso de avançada tecnologia para o aumento da produtividade, respeitando demandas de sustentabilidade e bem-estar animal.	64%	12,67	80%
12 Em 2040, o Brasil terá 50% de aumento do valor destinado pelo governo brasileiro para auxiliar as atividades pecuárias, em relação aos valores de 2018, descontada a inflação do período.	49%	6,48	49%
13 Em 2040, o pecuarista deverá apresentar certificado de boas práticas para o bem-estar animal, para possibilitar a comercialização dos animais.	75%	13,37	88%
14 Em 2040, o poder de barganha dos frigoríficos será menor.	46%	0,37	43%

Gráfico 16. Motricidade vs. Dependência dos Eventos do Tema: "Regulamentação".



I – Explicativos II – De Ligação
 III – Autônomos IV – Resultado



TENDÊNCIAS EM 2040



5.1 INSUMOS

5.1.1 Saúde

5.1.1.1 A erradicação de doenças de perda econômica.

A saúde animal dos bovinos de corte tem impacto importante sobre sua produtividade. Com os avanços no manejo sanitário e diagnóstico das doenças, há alta probabilidade de as doenças responsáveis por grandes perdas econômicas estarem erradicadas. Mesmo com a possibilidade de emergência de novas doenças e a grande extensão territorial de fronteiras secas no Brasil, o melhor mapeamento de ocorrências das doenças disseminadas atualmente e sabidamente causadoras de perda de produtividade será fator preponderante para coibir sua disseminação. Políticas públicas se fazem necessárias para fomentar o desenvolvimento de novas estratégias, tanto de diagnóstico como de erradicação de doenças.

5.1.1.2 Permanência de vacinações compulsórias no Brasil.

Atualmente, alternativas têm sido discutidas para melhorar os controles de doenças de vacinação compulsória, como a Brucelose e a Tuberculose, as quais, mesmo com aumento de controle, tem baixa probabilidade de deixarem de necessitar de vacinação até 2040. Assim como ocorre atualmente com a Febre Aftosa, que está erradicada e a passos de não necessitar mais de vacinação, o sucesso de controle de doenças ainda necessita vencer barreiras na conscientização dos produtores da importância de controle, melhorando práticas sanitárias e tráfego cruzado de animais.

5.1.1.3 Carrapato e a luta constante por seu controle populacional.

Além dos desafios de doenças contagiosas, a pecuária de corte ainda passa por desafios de controle de doenças parasitárias, que causam sérios prejuízos produtivos. O carrapato é um dos principais parasitas de importância econômica no Brasil. Por ser um país tropical, com temperaturas elevadas todo o ano, muitas áreas não conseguem controlar os carrapatos, pois não contam

nem com a ajuda climática para coibir o aumento populacional. Vários esforços de pesquisa têm sido feitos para estudar as dinâmicas populacionais, os mecanismos de resistências a fármacos de controle e já expande-se a busca por meios genéticos, em que já foi identificado genes responsáveis pela susceptibilidade a carrapatos em bovinos. Com isso, poder-se-á introduzir animais comprovadamente resistentes no rebanho. Mesmo com tais avanços, a probabilidade de eliminação de problemas relacionados à infestações por resistência de carrapatos no Brasil é incerta. Medidas importantes devem ser tomadas até 2040 para que, só assim, o controle seja mais eficaz, como por exemplo, adoção de controle biológico eficaz e disseminação de genética bovina resistente. Deve-se ainda considerar que, a tendência de maior introdução de genética taurina, propicia o inverso do que se espera, o aumento de infestações e conseqüentemente populações mais resistentes.

5.1.1.4 Controle biológico de parasitas: urgência do campo e satisfação do consumidor.

O controle biológico tem alta probabilidade de ser a principal ferramenta no controle de parasitas do pecuarista de corte no Brasil. A resistência de parasitas e a ineficiência comprovada de alguns químicos de controle dos mesmos trazem uma perspectiva de avanço de pesquisas e formulação de produtos voltados para linhas biológicas. Tal fator contribui com a tendência de melhoria da sustentabilidade e caminha para uma produção mais natural. Há diminuição de lançamento de novas moléculas parasiticidas pela indústria farmacêutica e ao mesmo tempo pesquisadores recomendam utilização de produtos biológicos. Desafios devem ser superados no sentido de aumentar as pesquisas de desenvolvimento de produtos e comprová-las como eficazes no controle de parasitas para que essas medidas sejam aceitas pelos produtores. Tal prática também contribui para a crescente demanda da indústria por boas práticas de produção, com o intuito de atender o consumidor cada vez mais exigente e interessado em consumir produtos mais naturais.

5.1.1.5 Terapias alternativas se tornarão corriqueiras.

Assim como a tendência de utilização de produtos biológicos para controle de parasitas, o controle de doenças também tem alta probabilidade de ser feito utilizando-se de produtos biológicos e alternativos. A utilização de produtos alopatóicos tem enfrentado certos problemas, como a resistência dos patógenos; longos períodos de carência para abate e entraves nas exportações de produtos cárneos por eventuais resíduos encontrados. Pesquisas no controle de doenças tem sido feitas para identificar quais tipos são passíveis de serem controlados nessa linha, e por quais tipos de produtos alternativos, sendo estes homeopáticos, fitoterápicos e até mesmo gênicos. Eventos de divulgação de novas técnicas sanitárias alternativas são promovidos atualmente no Brasil, mas ainda tem-se um vasto campo de pesquisa, difusão e transferência dessas tecnologias a ser alcançado. Especialistas apontam o reforço no controle preventivo do rebanho utilizando-se dessas técnicas. Mercados do exterior veem com bons olhos e exigem novas medidas produtivas com baixo resíduo, com mais intensidade no mercado orgânico. Há que se percorrer um longo caminho para consolidação dessas técnicas, porém o mercado exige que ele seja percorrido rapidamente.

5.1.1.6 Adequação da indústria farmacêutica às exigências produtivas.

Com a tendência do mercado externo em exigir produtos mais naturais, o Brasil, como um dos principais exportadores de carne do mundo, deverá se adequar às exigências, o que demandará uma produção com menor valor residual e conseqüentemente a indústria de insumos tendo que se adaptar à demanda, em que haverá alta probabilidade de produzirem fármacos que não deixem resíduos, eliminando períodos de carência. Medidas legais têm sido tomadas para tal acontecimento ser acelerado, como a proibição de emprego de classes de antimicrobianos de uso humano para promoção de crescimento animal, a diminuição

dos limites residuais de produtos veterinários na carne e outros produtos de origem animal. Muitas dessas medidas são reflexos de afirmações da OMS sobre a associação do uso de antimicrobianos em animais produtores de alimento e o risco de infecção por bactérias resistentes em humanos. Pesquisas na formulação de promotores de crescimento e reguladores de fermentação animal já têm sido desenvolvidas, porém ainda é necessário que novos estudos sejam focados em moléculas bioativas, trazendo mais variedade de produtos ao mercado.

5.1.1.7 A polêmica sobre regulamentação e uso de hormônios segue atual.

Apesar de movimentos de produtores rurais crescerem pela liberação do uso de hormônios anabólicos para terminação na pecuária de corte, a medida de 2011 segue firme na proibição de utilização dos mesmos. É incerto que até 2040 essa temática já esteja resolvida, regularizada e implantada no Brasil. Movimentos contrários a essa liberação são diversos, com destaque para o desejo do consumidor, principalmente aquele que consome carne exportada, que demanda produtos mais naturais e sem hormônios. Em termos produtivos, o Brasil ainda precisa avançar em questões básicas na gestão pecuária, melhorando instrução e treinamento, potencializando a suplementação dos bovinos, cuidando da qualidade de suas pastagens e introduzindo genética de maior potencial em seus rebanhos.

5.1.1.8 Implantação de logística reversa de medicamentos veterinários é iminente.

A logística reversa de medicamentos veterinários tem trazido grande movimentação no setor político, com a adoção de comitês de trabalho e execução de consultas públicas voltadas ao tema. Ainda não se tem os resultados dessas movimentações em âmbito prático, no entanto existe alta probabilidade que

medidas nesse setor já estejam em voga em 2040, tanto para a indústria como para os pecuaristas. Depois de estudos sobre resíduos no meio ambiente terem encontrado níveis de hormônio de uso veterinário em águas superficiais, medidas de pressão ao governo para formalização de ações de logística reversa tem ocorrido através de petições e movimentações estaduais de regulamentação. Pontos importantes a serem considerados que podem causar entrave no sistema serão a oneração da cadeia, a demanda por mais fiscalização e o controle mais rígido na comercialização dos produtos veterinários. Mesmo com certas barreiras a serem transpostas, é tendência que medidas para implantação de logística reversa sejam tomadas, pois a não implantação é apontada, além dos fatores prejudiciais ao ambiente, como uma das possíveis barreiras comerciais para a exportação de carne brasileira.



5.1.2 Genética

5.1.2.1 Engenharia genética trará soluções importantes para a produção de carne.

Apesar de não serem ainda realidade concreta no Brasil, pesquisa para modificação genética em bovinos tem caminhado a passos largos. Entidades de pesquisa estudam solucionar doenças, baixa adaptabilidade de animais a certos ambientes e melhorias na qualidade da carne através de modificação genética. Existe alta probabilidade de que animais geneticamente modificados estejam presentes no rebanho brasileiro de forma corriqueira até 2040. Estudos ainda necessitam prever a influência desses animais modificados para o bioma, se há alguma alteração ou característica secundária não previsível que possa surgir. Outro fator importante a ser considerado ao longo do caminho é o paradoxo sobre aumento da necessidade de solucionar problemas produtivos e diminuir utilização de produtos químicos versus a desconfiança de nichos populacionais sobre a segurança e ética da engenharia genética. Ao mesmo passo que existe o entrave de ativismo contra certas manipulações genéticas, esse é um caminho que se enxerga trazer mais benefícios para produção e que pode atender às exigências do mercado nos próximos anos.

5.1.2.2 A edição gênica corroborando com a maciez da carne.

Atualmente, o Brasil ainda enfrenta problemas na qualidade de carne de seu rebanho. Essa problemática tem alta chance de estar solucionada em 2040 por técnicas de edição gênica. Pesquisas com fomento de instituições governamentais tem feito grandes descobertas na área de genética voltada à qualidade e produtividade da carne atualmente. As técnicas genéticas de melhoramento animal poderão introduzir ao mercado animais melhoradores de rebanho, voltados para exigências específicas de cada nicho. Além de técnicas avançadas em genética, a melhoria da qualidade de carne deverá passar por melhorias na nutrição animal e ambientação dos mesmos, formando um conjunto de excelências, no qual todos os fatores contribuem para o sucesso produtivo.

5.1.2.3 Biotecnologia reprodutiva trazendo melhoramento genético ao rebanho.

O avanço das tecnologias em geral influencia as biotecnologias voltadas à reprodução animal. Onde hoje apenas parcela pequena do rebanho utiliza técnicas reprodutivas, prevê-se que há grande probabilidade de que até 2040 esse número cresça substancialmente. Dados de mercado demonstram expressivo crescimento na adoção de IATF, transferência de embriões e fecundação in vitro. Conseqüentemente, também houve aumento expressivo de vendas de sêmen, o qual sofre influências tecnológicas de avanço. Melhorias em técnicas de sexagem são um dos inúmeros avanços que a tecnologia trouxe ao mundo animal, possibilitando aumento de eficiência reprodutiva do rebanho brasileiro. As técnicas, além de serem melhoradas pelo uso de tecnologia, também são consideradas biotecnologias melhoradoras, devido ao aumento de rentabilidade produtiva, encurtamento de gerações, melhorias de manejo e melhorias na qualidade da carne, onde um animal melhorador replica sua genética de forma expressiva. Entraves como treinamento e custo da mão de obra são importantes e devem ser solucionados para que essa tendência se consolide.

5.1.2.4 A Inseminação Artificial em Tempo Fixo como meio da melhoria genética do rebanho.

Como parte integrante das biotecnologias reprodutivas, a Inseminação Artificial em Tempo Fixo é uma das técnicas mais utilizadas quando se fala em manipulação de ciclo estral em fêmeas bovinas. As vantagens são inúmeras, porém as que mais se destacam são o agrupamento de manejo e a possibilidade de introduzir genética de alta qualidade em grande parte do rebanho, por meio de sêmen de touros comprovadamente melhoradores. Os números de utilização de IATF vem crescendo durante os últimos anos devido a aceitação da técnica e por pesquisas dedicadas ao setor sempre trazerem melhorias em protocolos de utilização, melhorando a eficiência produtiva e cronológica. Estima-se que até 2040 a maioria das fêmeas

bovinas utilizem IATF em seus programas de reprodução. A difusão da técnica passa pela necessidade de maior treinamento de mão de obra, devido à delicadeza e precisão de procedimentos e doses aplicadas, porém diminui a quantidade de mão de obra necessária para realização do procedimento, quando comparada a outras biotécnicas da reprodução. Os protocolos ainda apresentam um custo que pode deixar o produtor receoso quanto ao retorno financeiro, porém pesquisas demonstram que os ganhos ultrapassam o investimento necessário. Além do custo, é necessário que haja melhoria em infraestrutura para manejo correto dos animais e, também, que a nutrição seja balanceada para que haja retorno produtivo desejado. Ou seja, a cultura do extrativismo deve ser coibida e melhor gestão deve ser aplicada nos rebanhos para que os resultados apareçam.

5.1.2.5 Um longo caminho evolutivo até a adoção da clonagem.

A clonagem é uma biotecnologia já antiga, mas que foi pouco disseminada no rebanho brasileiro. Corroborando com os entraves à aceitação da técnica, existem o alto custo e problemas de viabilidade da técnica, tanto na fase embrionária quanto na fase pós-natal, em que ocorre ainda envelhecimento precoce dos clones e, também, o aparecimento de características não previstas e não aparentes no indivíduo base. Algumas vertentes acreditam que a técnica deva se expandir com o avanço das pesquisas e será difundida para rebanhos comerciais e não só para indivíduos de alta genética como é pontualmente feito hoje. No entanto, outra vertente acredita que os avanços da transgenia tragam melhores resultados para a pecuária nacional. Uma terceira vertente acredita que técnicas mais simples, como IATF, precisam se consolidar mais no país antes que técnicas mais avançadas possam entrar de forma expressiva. Tais fatos trazem incerteza sobre a amplitude de utilização da técnica de clonagem em bovinos de corte no Brasil em 2040.

5.1.3 Nutrição

5.1.3.1 Crescente suplementação mineral de bovinos.

Ainda existe um vasto campo de evolução na suplementação animal, porém é provável que até 2040 o consumo nacional de suplementos minerais para gado de corte aumente expressivamente. Essa tendência se dá pela maior intensificação da produção e conscientização do produtor da importância da suplementação e fornecimento de doses adequadas da mesma. É importante ressaltar o papel da indústria na extensão associada à venda desses produtos, papel fundamental para conscientização do produtor quanto à melhoria nutricional do gado. Em contrapartida a essa tendência de grande aumento, a melhoria nas técnicas de manejo de pastagens e integração de culturas pode diminuir a necessidade de suplementação para os bovinos, no qual as forrageiras, consorciadas ou mesmo provenientes de áreas bem nutridas e mantidas, serão mais ricas em nutrientes, já fornecendo aos animais a alimentação ideal, sem grandes necessidades de suplementação. No caso de propriedades que se mantiverem sem infraestrutura e sem cuidados com o fornecimento de volumoso, serão forçadas a suplementar mais, mesmo custando mais caro, ou então continuarão sofrendo prejuízos produtivos.

5.1.3.2 Maior fiscalização em suplementos traz mais confiança e menos risco.

Boa parte da ração destinada atualmente para gado de corte contém micotoxinas no Brasil, principalmente em se falando de rações a base de milho. Com isso, muitos produtos surgiram no mercado, os chamados adsorventes, a fim de mitigar um problema que deveria ser corrigido na fonte fornecedora. Atualmente também foi regularizada a utilização de subprodutos da indústria alimentícia humana na produção de alimentação

animal, o que põe em maior risco de contaminação os produtos fabricados. Tais práticas correntes podem pôr em risco a segurança alimentar dos produtos cárneos brasileiros, o que sugere que deverá haver, em 2040, maior fiscalização de produtos destinados à alimentação animal no Brasil. Medidas de regulamentação e fiscalização trarão maior confiança do mercado externo quanto às práticas produtivas brasileiras. Em contrapartida, haveria uma maior necessidade de fiscais de campo e conseqüente maior investimento do governo no sentido de coibir produtos de não conformidade, o que pode atrasar as medidas de controle necessárias ao setor.



5.1.4 Forrageiras

5.1.4.1 O desafio do melhoramento de forrageiras.

O Brasil possui uma vasta linha de pesquisa em forrageiras destinadas a criação de bovinos de corte. Tanto empresas privadas, como empresas governamentais, mais fortemente, têm desenvolvido pesquisas específicas ao longo de muitos anos para melhoria das pastagens brasileiras, conquistando inclusive muitas patentes para o Brasil nesse setor. Existe um cuidado dessas instituições em desenvolver híbridos e cultivares específicos para cada necessidade geoclimática. Por serem já bastante desenvolvidas, é difícil prever o quão mais produtivas serão as sementes forrageiras até 2040, sendo incerto afirmar o quanto elas serão mais produtivas em relação às atuais disponíveis no mercado. Os investimentos são contínuos e crescentes nessa área, porém não se sabe ao certo que outras características poderiam aumentar em tamanha magnitude sua produtividade. Aumentar é uma certeza, porém o quanto é ainda um questionamento.

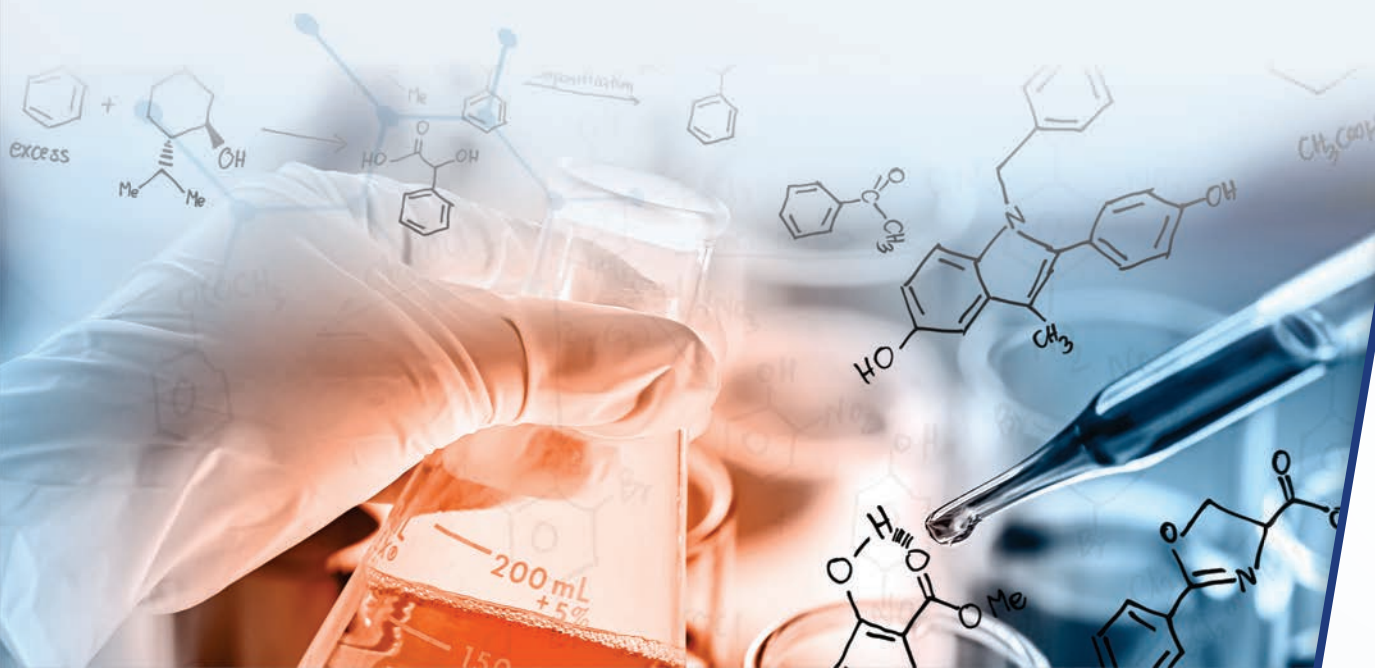
5.1.4.2 Brasil, um país de pastagens limpas.

As pastagens tropicais apresentam alta susceptibilidade a invasoras. A limpeza das áreas de pastagens tem sido realizada majoritariamente de forma mecânica com a extração de plantas, ou então, simplesmente não se faz a limpeza, o que gera riscos à criação animal. Além de ser prejudicial para a produtividade das cultivares de pastagem, o acesso dos animais a plantas daninhas pode causar intoxicações e sérias perdas produtivas se eles as ingerirem. Portanto, a limpeza dessas pastagens se faz importante para o âmbito produtivo e é provável que, até 2040, a maioria das pastagens em boas condições sejam limpas com defensivos agrícolas, melhorando assim a produtividade e qualidade nutritiva das forrageiras. Diferentes tecnologias em formulações e métodos de aplicação têm sido lançadas no mercado, com maior acurácia de plantas alvo e de aplicação, o que facilita a vida do produtor no controle de plantas invasoras.

Fatores que podem se tornar barreira para a maior aplicação de defensivos são o alto custo dos produtos e pressões comerciais desfavoráveis quanto a algumas moléculas liberadas para uso no Brasil. A técnica de rotatividade de culturas integrada à pecuária também favorece a redução do uso de defensivos, pela constante renovação das áreas utilizadas. Em contrapartida, os métodos de aplicação têm ganhado força, com a chegada dos drones e implementos com tecnologia embarcada, facilitando a realização da limpeza das pastagens.

5.1.4.3 Controle sustentável de pragas com uso de bio defensivos.

Corroborando com a tendência de maior uso de defensivos para limpeza de pastagens, é altamente provável que haja maior difusão do uso de bio defensivos em 2040. Com a necessidade de limpeza das pastagens tendo como barreiras as questões de preservação ambiental, as pressões comerciais por produtos mais naturais e as dificuldades de manejo de pastagens com técnica convencionais, a solução ideal será o maior desenvolvimento de produtos biológicos para controle de pragas e ervas daninhas. O número de pesquisas no setor é crescente e já se tem medidas eficazes disponíveis no mercado, o que tende para maior crescimento, visto a ascensão dos últimos anos. Mais pesquisas devem ser realizadas na área, desenvolvendo novas moléculas e provando a eficácia das atualmente lançadas. Outro fator que é importante para toda tecnologia, é a divulgação e capacitação de pessoas para sua utilização, onde o sucesso depende não só da disponibilidade de produtos, como também de sua correta utilização.



5.1.5 Maquinários

5.1.5.1 Pecuária de precisão demanda mais equipamentos de utilizações específicas.

Atualmente, maquinários e implementos são utilizados em larga escala para produção pecuária. Esse setor tem evolução constantemente e tem trazido tecnologias de precisão embarcadas em seus equipamentos, adaptando-os às melhores práticas produtivas. Em combinação com equipamentos adaptados à tecnologia, já é possível ter maquinários desenvolvidos exclusivamente para atuarem de forma autônoma ou em duplicidade a outros maquinários, de forma a não necessitarem mais de pilotagem humana presencial. Tudo pode ser feito através de equipamentos de controle remoto, trazendo maior agilidade de processos, maior precisão de atuação, menor risco de erros e acidentes e também necessitando de menos mão-de-obra, que será um gargalo importante para a pecuária nacional. Tecnologias de ponta tem um alto custo de investimento, o que demanda fomento público de capital para tais investimentos terem maior facilidade de chegar ao produtor rural. Atualmente já existe uma grande busca por essas máquinas, com utilização em nutrição, pastagens e até movimentação do gado. Tal tendência se consolida com mais treinamento de mão-de-obra e maiores investimentos em pesquisas que adaptem os implementos às necessidades da pecuária de corte.

5.1.5.2 Maquinários específicos para cada setor produtivo.

Há tendências que são consensuais no setor agropecuário. As máquinas autônomas estão chegando. A busca por mais produtividade deve levar em conta a sustentabilidade, e não o aumento de área. A agricultura digital será motriz para os processos produtivos, com inovações tecnológicas em agricultura de precisão, nanotecnologia e internet das coisas. Com a especialização do setor, existe alta probabilidade de, além de demandarem mais maquinários tecnológicos, esses serem adequados ao sistema produtivo, seja ele confinamento,

integração, semi-confinamento ou extensivo. Tal desenvolvimento específico será dependente da profusão do tipo produtivo e da demanda dos produtores, assim como incentivos governamentais para aquisição de maquinários, caso contrário a tendência poderá ser desacelerada. Contudo percebe-se movimentação do setor, com lançamentos de máquinas cada vez mais específicas a certas funções, com detalhamento operacional que melhora consideravelmente a eficiência produtiva.

5.1.5.3 Uso de drones se populariza no campo e faz a diferença na produtividade.

O agronegócio tem expandido o mercado de drones. Munidos de diferentes sensores, transformam a captação de imagens e controle de áreas da propriedade muito mais simples do que o processo feito por satélites. Além de serem mais específicos para focos de pragas e problemas na fertilidade do solo, esse são leves e fáceis de manejar, trazendo resultados instantâneos e precisos. Relativamente de baixo investimento, eles têm se popularizado no setor e tendem a ser diferencial para aumento da produtividade e rentabilidade da pecuária de bovinos de corte no Brasil. Normas públicas regulamentaram certas utilizações de drones e devem se adaptar às necessidades futuras. Mão de obra tecnicada para manipulação desses equipamentos é indispensável. No mais, só existem vantagens agregadas com a popularização das tecnologias aéreas à campo.

5.1.5.4 Robôs peões prometem trazer mais eficiência à pecuária de corte.

Dando continuidade à era de mecanização e automação de processos produtivos, os robôs acharam um nicho importante no país para atuarem: a pecuária. Com a modernização de equipamentos, a necessidade de melhorias de índices produtivos e a escassez de mão-de-obra, a oportunidade de expansão nesse segmento se mostra com grande potencial. É provável que em 2040 o uso de robôs será difundido na pecuária de corte. Pesquisas têm seus desenvolvimentos voltados à integração

teleguiada de robôs para movimentação animal e melhores práticas de manejo, evitando estresse na produção. Também são fabricados para mensurar qualidade e quantidade de pastagens, entre outras utilizações. Apesar da pouca acessibilidade a essas tecnologias nos dias de hoje, o crescente número de investimentos no setor favorece a futura popularidade e disseminação no setor pecuário, o qual já acolhe essas novidades no setor leiteiro, favorecendo sua aceitação no setor de corte. Os avanços são contínuos na área e espera-se que em breve o custo seja mais acessível e que haja créditos públicos para facilitar o investimento.



5.2 PRODUÇÃO DE BOVINOS DE CORTE

5.2.1 Uso de Terras

5.2.1.1 Integração com pecuária de corte é fator relevante para expansão agrícola.

A partir de 2012, a área destinada a lavouras passou a crescer e a área para pastagens começou a diminuir. Nos últimos 10 anos, a representatividade das pastagens caiu 5 pontos percentuais enquanto das lavouras aumentou 6 pontos percentuais com relação a área do Brasil para Agropecuária.⁷ Esse movimento de mudança de finalidade do uso da terra tem alta probabilidade de seguir a mesma tendência até 2040, em que a área destinada para pastagens e agricultura estarão equilibradas, onde hoje denota-se uma relação de área de pastagens 2,4 vezes a área destinada a agricultura no país. A tecnificação da pecuária e a expansão da agricultura brasileira são os maiores motivantes dessas mudanças, em que os cuidados nutricionais, sanitários e de manejo favorecem a menor utilização de terras, enquanto a agricultura segue com seu mercado aquecido, favorecendo a crescente expansão também na integração lavoura-pecuária, com destaque para as regiões de Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia na implantação do sistema.

5.2.1.2 Diminuição da área de pastagens traz mais rentabilidade ao produtor.

Em 2040 existe alta probabilidade de que a área destinada à pastagem no Brasil tenha reduzido em comparação aos dias atuais. Mesmo que historicamente não tenha havido tal movimentação de destinos de áreas, fortes pressões ambientais e a utilização de novas tecnologias na pecuária favorecem a menor utilização de terras. Sistemas de criação com mais tecnologia favorecem menor utilização de área, em que essas podem ser utilizadas para produção agrícola ou até mesmo para integração com a pecuária, medida está que já se provou rentável e lucrativa, diversificando mercados e ficando menos refém de certas variações de commodities, quando comparado à

produção de única cultura ou animal. A demanda de grãos pelo mercado influencia a diminuição de áreas para pastagens. O cultivo e rentabilidade rápidos atraem atenção dos investidores do agronegócio.

5.2.1.3 Demarcação de terras indígenas na mão da opinião pública.

Segundo Embrapa Territorial, 66,3% da área total do Brasil é dedicada à preservação e proteção de vegetação nativa e da biodiversidade, terras indígenas, terras devolutas, assentamentos, militares e outras categorias sócio-ambientais⁸. Com isso, podemos afirmar que o Brasil, apesar de ter forte fama de um país desmatador, ainda possui muita área preservada. Atualmente tem-se falado sobre a queda nas demarcações de terras indígenas. O objetivo é autorizar parcerias entre índios e produtores rurais, para cultivo e criação de gado em terras já demarcadas. Muito tem se alardeado com tal intenção do governo, o que é impactado por leis de proteção a comunidades indígenas e, talvez o principal, a opinião pública avessa a tal medida. Essas ações dependem de arranjos políticos e de normas do Estado, portanto, até mesmo as pressões internacionais serão restritas para essa expansão. É incerto afirmar se tal ação será feita pelo governo atual ou por governos futuros, o que se espera é que haverá diversos entraves para essa decisão.

5.2.2 Gestão

5.2.2.1 As fazendas se tornando empresas por oportunidade e necessidade.

Pesquisas demonstram que a capacidade de gestão e de organização dos pecuaristas tem ainda se limitado a anotações em papéis desconexos ou a maioria simplesmente não faz nenhum tipo de controle. Não se pode generalizar, mas esse fato é ainda aplicado à maioria dos pecuaristas. Com o aumento de custos, pressão do mercado e da indústria pelo fornecimento de produtos de maior qualidade, o pecuarista precisará ter seu balanço financeiro bem feito para poder observar as margens do negócio. Com isso, é provável que até 2040 a maioria dos pecuaristas

conduzirá suas propriedades como uma empresa. Adotarão todos os processos de gestão e melhorias por meio do uso de avançada tecnologia para o aumento da produtividade, respeitando demandas de sustentabilidade e bem-estar animal. A cultura extrativista de uma parte dos pecuaristas pode deixar esse processo um pouco mais lento, porém as condições do mercado do boi e a disponibilidade de tecnologias tem aumentado a aderência a melhorias na gestão.

5.2.2.2 A continuidade do crescimento da pecuária necessita de melhor gestão.

O Brasil tem muito ainda por fazer no que tange a melhoria da produtividade e rentabilidade do setor. Isso depende necessariamente da adoção de práticas de gestão por parte dos pecuaristas, que irão contribuir de forma decisiva para que o negócio prospere. É provável que até 2040 grande parte das propriedades de gado de corte se tornem de alto nível gerencial. A continuidade da expansão da agropecuária irá depender, de forma crescente, não só da solução dos problemas de infraestrutura logística, mas também do investimento crescente em P&D, para redução de custos, controle de doenças e aumento da eficiência no uso dos recursos naturais, o que só é possível com alto nível gerencial. O desinteresse do pecuarista, que pode ficar arraigado a antigos costumes na lida da fazenda, pode desacelerar esse processo, porém iniciativas de instituições governamentais têm sido feitas no âmbito de ensinar melhores práticas produtivas e gerenciais. Há um longo caminho a ser percorrido no que tange a excelência de gestão pecuária, o que deverá ocorrer forçosamente pela redução da mão-de-obra a campo e por aumento da competitividade no mercado.

5.2.2.3 Pecuárta mais jovem traz mais técnica à produção bovina.

Pesquisas apontam redução na idade média de pecuaristas de corte no Brasil. Tal fato tende a continuar crescendo, com a liderança de propriedades de pecuária de corte nas mãos de pessoas mais jovens e com perfil de atuação diferente dos atuais gestores do sistema. Apesar de haver certos problemas na

sucessão familiar das propriedades rurais, em que há certo desinteresse dos filhos de proprietários em dar continuidade aos negócios de família, há um montante de novos investidores nos sistemas pecuários que já estão em busca de melhorias no perfil gerencial, profissionalizando mais o setor. O maior acesso ao estudo faz com que sucessores e novos investidores tenham mentalidade diferente, já com novos conhecimentos técnicos pecuários e agrícolas, sendo mais receptivos a tecnologias de precisão de produtividade.

5.2.2.4 A gestão na ponta dos dedos.

Em 2040, existe alta probabilidade de os aplicativos de gestão e controle da propriedade rural estarem difundidos na pecuária de corte. A tecnologia entrante no campo já é realidade e é um movimento que não tem parada. O aporte investido em pesquisa de tecnologias para o campo está a todo vapor, trazendo desde a IoT, Internet of Things, aplicativos de gestão, melhores conexões entre implementos e até maquinários autônomos. Os processos de integração de informação são parte da pecuária de precisão que, como o próprio nome já diz, pode proporcionar a maior precisão da produção, reduzir perdas e melhor direcionar investimentos. Existe maior interesse da nova geração de pecuaristas por essas tecnologias e sua disseminação possibilita diminuição de custos, o que torna os sistemas mais atrativos. É necessário que haja aceitação de pecuaristas mais tradicionalistas para um crescimento ainda maior dessas novidades conectivas. Além disso, o treinamento de mão-de-obra é essencial para eficiente implantação.

5.2.2.5 Orientação leva tecnologia ao campo.

Atualmente estima-se que 20% das propriedades rurais recebam orientação técnica de diferentes meios, sejam eles privados ou públicos⁹. Existe alta probabilidade que até 2040, a maioria esteja recebendo orientação técnica baseada em pecuária de precisão. O surgimento de tecnologias para a agropecuária tem ganhado os olhos do pecuarista. Essas podem simplificar o processo de criação animal e depender menos de mão de obra. Com isso, os pecuaristas deverão receber mais instrução para

que haja capacitação da mão de obra utilizada e que processos sejam feitos de forma correta. Além do uso de tecnologias, metodologias mais simples também têm sido divulgadas através de treinamentos feitos por entidades governamentais, em cursos que ensinam boas práticas na produção de bovinos. Os custos da infraestrutura para pecuária ainda são uma barreira para muitos pecuaristas, porém há uma tendência de diminuição do investimento necessário, tornando-a mais acessível. Dessa forma a captação e controle de dados produtivos poderão ser mais acurados e conseqüentemente as práticas aplicadas mais alinhadas com as necessidades de cada propriedade.

5.2.2.6 Apagão de mão-de-obra.

A alta rotatividade de mão-de-obra no campo faz com que produtores se sintam desestimulados a oferecer treinamentos. Em contrapartida, a introdução de máquinas no dia-a-dia do campo tem trazido mudanças nas relações de trabalho, necessitando de maior qualificação de mão-de-obra e diminuindo o uso da mesma em comparação há alguns anos. Tais fatos contribuem para a maior probabilidade de haver considerável diminuição de mão-de-obra no manejo das propriedades rurais. Esse é um dos assuntos mais discutidos à campo: como será a mão de obra à campo? Necessidade vs. Oferta. Cada vez mais necessita-se mão de obra qualificada, o que se tem pouco na realidade pecuária. Por outro lado, com o investimento em tecnologias e maior automação de processos, cada vez necessita-se de menos pessoas para realizar o mesmo serviço no mesmo espaço de tempo. Falta de capacidade de liderança coerente e treinamentos são fatores que corroboram com a saída de trabalhadores das profissões do campo, com isso infere-se que é importante uma mudança no perfil gerencial para retenção de mão de obra de boa qualidade. Pois mesmo mais qualificada, se não houver melhores líderes, essas continuarão a deixar o campo.

5.2.2.7 Especialização para a mão de obra que permanecer no campo.

A falta de mão de obra qualificada na lida no campo é um dos maiores desafios para a manutenção da competitividade de uma fazenda de bovinocultura de corte. A acelerada evolução tecnológica do agronegócio impõe a necessidade de conhecimentos cada vez mais especializados. A introdução de máquinas no dia-a-dia do campo tem trazido mudanças nas relações de trabalho, necessitando de maior qualificação de mão-de-obra e diminuindo o uso da mesma em comparação há alguns anos. Em 2040 é altamente provável que a mão de obra direta empregada no manejo da fazenda terá um alto grau de especialização. A adoção de tecnologias demanda profissionais mais qualificados para exercerem os comandos de tais máquinas e lidarem com equipamentos de alto custo. O êxodo rural é um contraponto a essa tendência, pela ida dos trabalhadores para as cidades devido a maiores atrativos de lazer e conectividade, porém aqueles que ficarem terão de ser adaptar a esse entrante tecnológico potencial no campo. A alta rotatividade de mão-de-obra no campo faz com que produtores se sintam desestimulados a oferecer treinamentos. Eles relatam que qualquer mudança no trabalho é sinônimo de abandono do cargo, além do não comprometimento dos funcionários com os serviços. Fato é que, mesmo com a falta de emprego no meio urbano, o êxodo rural será mais crítico que os dias atuais, forçando as propriedades a se reinventarem no processo de retenção de mão-de-obra.

5.2.2.8 Políticas públicas em prol da pecuária são necessárias, mas pouco previsíveis.

A pecuária de corte demandará recursos para modernização da produção, para recuperação de pastagens e para implantação de novos sistemas de gestão, rastreabilidade e adequação às novas exigências que estão surgindo no país. Tais recursos não são disponíveis para alguns produtores, o que torna essencial a criação de políticas públicas que facilitem tais investimentos para crescimento produtivo. É incerto afirmar qual a variação de investimentos do governo para a pecuária nacional, devido a ideologias políticas e

entraves mundiais que podem ocorrer no decorrer de 20 anos. Atualmente, tem-se visto maiores aportes financeiros à área rural no país, com maiores valores disponíveis, principalmente para pequenos produtores que tem menor poder de investimento próprio. Em conjunto, a associação de entidades de desenvolvimento governamentais tem o objetivo de melhorar as relações comerciais na pecuária. Espera-se que tais medidas possam ser levadas a longo termo, porém a continuidade de filosofia política deve continuar e ser melhorada nessa vertente para que isso ocorra.



5.2.3 Estrutura Produtiva

5.2.3.1 Êxodo rural diminui número de pecuaristas de corte.

O número de pessoas ocupadas na agropecuária no Brasil decresceu em 9,24% de 2006 a 2017. Houve saída de mais de 1,5 milhões de pessoas do ramo agropecuário.¹⁰ É provável que até 2040, boa parte dos pecuaristas de corte saiam da atividade. Essa previsão se deve ao maior êxodo rural demonstrado pelos dados, mas também pela migração de pecuaristas para o ramo agrícola. A expansão territorial da agricultura com seus ciclos curtos e giro mais rápido de capital em substituição à pecuária é estimulada pela menor força de negociação dos pecuaristas junto às indústrias que integram a cadeia produtiva, resultando em menor transferência de renda a todos os elos da cadeia. São muitos os desafios relacionados à produtividade junto aos rebanhos criados com média ou baixa tecnologia, os quais impactam nas relações de troca e, por conseguinte, nos resultados econômicos da atividade.

5.2.3.2 Centro-oeste pode perder o posto de maior produtor de bovinos de corte do Brasil.

Mato Grosso aumentou em 30% o nº de abates no estado de 2013 para 2018, se mantendo em 1º lugar no ranking desde 2014. Apesar disso, das 10 cidades com maior produção de bovinos, 4 delas são do Pará e apenas 1 do Mato Grosso.¹¹ Tais movimentos de produção, com crescimento do estado do Pará na produção bovina, faz com que seja incerto se o centro-oeste se manterá como a principal região produtora de gado de corte do Brasil. A cultura local, com mão-de-obra treinada desde cedo à lida do gado e a possível barreira ambiental da região norte do país favorecem a liderança dos estados do centro-oeste. Em contrapartida, há um crescimento considerável dos estados da conjunção MAPITOBA na criação de bovinos de corte, muito influenciada pela adoção de técnicas de integração lavoura-pecuária-floresta. Fator que atualmente é mais favorável à região central, é a maior facilidade de saída de produtos, tanto para

abate quanto para comércio final de carne, fato que pode ser revertido pela previsão de novos investimentos em estradas e portos na região norte do país.

5.2.3.3 Taurinos e Zebuínos disputam os holofotes do pecuarista.

A introdução e crescimento de biotecnologias reprodutivas possibilitou a disseminação de genética de raças taurinas de gado de corte por todo o Brasil. O crescimento de vendas de sêmen dessas raças é expressivo, principalmente na raça Angus e Senepol. É possível introduzir raças com melhor qualidade de carne em lugares mais rústicos, utilizando-se como base fêmeas zebuínas. Pelo fato de serem mais sensíveis a parasitas e a condições climáticas de calor severo, a evolução da quantidade de cabeças de raças taurinas representando metade da população de bovinos de corte no Brasil é incerta. Acredita-se que a introdução dessa genética seja mais voltada para cruzamentos industriais, em que o produto resulta um meio sangue ou $\frac{3}{4}$ de raças taurinas, em que o animal consiga ainda se adaptar a condições climáticas e epidemiológicas desfavoráveis. Além disso, verifica-se importante busca por melhoramento genético de raças zebuínas mais tradicionais e adaptadas no Brasil, o que pode competir pelo espaço que os taurinos tomariam nos rebanhos.

5.2.3.4 ILPF em franca expansão.

Os sistemas de Integração Lavoura Pecuária Floresta têm alta probabilidade de aumentarem mais do que o dobro de sua área atual até 2040. Seu crescimento se deve à sua lucratividade e sustentabilidade. Da forma como é organizado, é possível variar a rentabilidade da propriedade e ainda cuidar do meio ambiente. Além disso, como estímulo ao setor, muitas linhas de crédito já existem para auxiliar nos investimentos de implantação. Como alternativa ao sistema ILPF, existe o sistema intermediário, chamado Integração Lavoura-Pecuária (ILP), no qual não há plantação de árvores como fonte de renda do sistema, existe apenas a plantação de culturas agrícolas combinadas de diversas formas com a produção pecuária. Esta também pode ser

um sistema interessante em regiões onde não exista um bom comércio de madeiras, por exemplo. É necessário que haja transferência de conhecimento aos pecuaristas que tem interesse em fazer uma pecuária mais sustentável e pesquisas tem demonstrado que, sim, é possível aliar a eficiência produtiva e econômica, tornando o sistema lucrativo. A tecnificação do sistema e a necessidade de adoção de boa gestão favorecem a visualização da rentabilidade gerada.

5.2.3.5 Semiconfinamento equilibra produtividade e bem-estar animal.

Ainda que a engorda em pasto seja a principal técnica utilizada na terminação dos animais, nota-se que os produtores estão buscando fornecer uma dieta mais completa ao rebanho, fazendo com que técnicas como o semiconfinamento sejam mais adotadas. Apesar de seu crescimento, o “confinamento a pasto”, vulgarmente denominado, tem sua expansão ainda incerta devido à carência de melhoria de técnicas para seu estabelecimento. A heterogeneidade do setor, a disponibilidade de insumos e custos desses insumos influenciam sua adoção de forma menos positiva. De outra maneira, o crescimento da técnica de integração favorece o aumento da disponibilidade de insumos, favorecendo a adoção da técnica. Outro ponto forte é a melhoria da eficiência produtiva, com maior produtividade por hectare por ano, em que há uma engorda mais rápida, com liberação das pastagens mais cedo para entrada de novas cabeças de gado. Não há a necessidade também de grandes investimentos em infraestrutura, o que demonstra vantagem frente ao confinamento, que demanda capital de investimento de estrutura. Além do fator custo, o semiconfinamento é bem visto aos olhos do consumidor, pois traz um animal mais bem acabado, com maior qualidade de carcaça associado ao bem-estar animal.

5.2.3.6 Uso de confinamento segue imprevisível.

O confinamento de bovinos de corte no Brasil tem variação expressiva em função do preço da arroba do boi gordo, do custo de insumos e da região. Nos últimos anos essa variação foi

bastante acentuada, com queda quando comparada há 4 anos e em recuperação desde 2016. Espera-se que haja aumento no confinamento de bovinos até 2040, porém não é possível afirmar pelos resultados do presente estudo se esse número ultrapassará de 10%. Os fatores envolvidos com o potencial aumento da utilização de confinamento estão relacionados à demanda de racionalização do uso da terra; demanda da indústria por animais mais bem acabados; maior disponibilidade de grãos com a migração de produção pecuária e com a adoção de técnicas de integração lavoura-pecuária com ou sem florestas; custo de oportunidade da terra; necessidade de aumentar a rotação de pastagens com maior rapidez ao abate. Em contrapartida, a tradição do pecuarista em produzir gado a pasto pode diminuir o interesse pela técnica, principalmente se este não estiver associado a nenhuma prática de remuneração variável por produtividade e qualidade junto à empresa frigorífica. Juntamente com os contras para refratar o crescimento do confinamento no Brasil, os custos oscilantes dos insumos para confinamento é fator que também traz insegurança aos investimentos no sistema.

5.2.3.7 Confinamento terceirizado facilita a terminação de bovinos de corte, mas ainda com entraves.

Seguindo a mesma linha da adoção de confinamento, a terceirização no Brasil, chamado de Boitel, tem seu crescimento dúbio, não sendo possível afirmar se terá ampla adoção até 2040. É uma tendência que tem crescido no Brasil, porém a oscilação do mercado de grãos pode influenciar fortemente nos custos das diárias de locação desse sistema, travando o mercado. Para utilizar a terceirização do processo de engorda, o pecuarista deverá ter boa gestão da propriedade para que haja um cálculo dos benefícios da liberação dos pastos e do retorno possível quanto ao abate de bovinos terminados de forma intensiva. Apesar de o mercado ser instável, a adoção da terceirização na terminação de bovinos de corte tem vantagens em aumento de rotatividade, assim como o confinamento

tradicional, com acréscimo de não necessitar de investimentos em infraestrutura, tornando o custo dessa técnica apenas variável, com rápido retorno e sem grandes investimentos, o que torna a gestão mais simples de retorno e pode ser testada sem ter o compromisso de manter a utilização da técnica, sendo utilizada em épocas favoráveis, principalmente por pequenos e médios produtores com menor especialização. O mercado tem necessidade de maior produção com qualidade, o que puxa a demanda desse setor, favorecendo acordos com melhores remunerações. Em contrapartida ao confinamento, outras técnicas estão sendo mais divulgadas para terminação com mais eficiência a campo, o que pode atrair o produtor a manter seu estilo de produção com melhorias.



5.2.4 Manejo

5.2.4.1 Técnicas de manejo bem estabelecidas sendo disseminadas.

De acordo com especialistas, os pontos mais importantes que devem ser melhorados no manejo da criação de bovinos são: implementação de bem-estar animal; adequação de estruturas da fazenda; treinamento de trabalhadores; nutrição adequada e boa logística de transporte dos animais, tanto para abate quanto para revenda. Tais pontos críticos de controle têm sido estudados com afinco e têm sido divulgados de forma crescente por entidades públicas e privadas no âmbito da conscientização do pecuarista quanto à sua importância para produtividade e rentabilidade. Atualmente, com a forte pressão do mercado por práticas produtivas adequadas às exigências do consumidor, o pecuarista está sendo demandado a seguir padrões que o forcem a aderir a novos manejos com o gado. Por isso, é tendência que as técnicas de manejo para cada sistema estarão bem estabelecidas até 2040, com uma maior aderência por parte dos pecuaristas.

5.2.4.2 Tecnologia aliada à necessidade de melhorias no gerenciamento.

Em 2040, o uso de automação das instalações tem grande probabilidade de ser aliado às mensurações e aos registros dos parâmetros de monitoramento dos índices zootécnicos. Vários sistemas têm sido desenvolvidos para coletar, armazenar e analisar dados sobre diversos setores da produção animal e, mais do que nunca, tem associado tecnologias a essas análises. Sistemas de monitoramento em unidades intensivas de terminação têm sido utilizados para acompanhar o desenvolvimento do gado, verificando até se estes apresentam comportamento atípico, como sinais de enfermidade, por meio de sistemas audiovisuais. Cochos e balanças eletrônicos têm sido utilizados para mensurações com maior frequência sobre consumo e eficiência em ganho de peso. A tendência é que os equipamentos com essas tecnologias tenham maior acessibilidade pelos pecuaristas até 2040. Os setores produtivos

de aves, suínos e leite já utilizam muitos equipamentos de mensuração, o que favorece a influência no setor de gado de corte. Além disso, com a maior disseminação, o custo se reduziria, favorecendo a adoção.

5.2.4.3 Imposições externas de boas práticas de manejo forçam a sua disseminação no Brasil.

Em 2040, as instalações para o manejo dos animais deverão estar adequadas às exigências internacionais para boas práticas de manejo. Com o assunto de sustentabilidade e bem-estar animal, as exigências internacionais têm se tornado cada vez mais austeras ao mercado brasileiro, com forte pressão às regras produtivas. Isso obriga os produtores a se adequarem a tais regras para que tenham um produto diferenciado “tipo exportação”. Apesar dos grandes esforços na adoção de tais técnicas, o Brasil ainda tem uma heterogeneidade considerável quando se fala em padronizar a produção. A extensão territorial, relevo e clima são muito diversos, o que dificulta que todos sigam padrões pré-estabelecidos. Contudo, o aumento da consciência geral sobre a necessidade de melhoria da interação homem-animal, com instalações adequadas ao bem-estar, também facilita a implantação de tais técnicas, melhorando por consequência um fator importante, a segurança de trabalho do homem do campo. De forma particular e independente de ações federais, os frigoríficos particulares têm bonificado a produção de produtores que seguem às regras de forma a estimulá-los a se adequarem às exigências vigentes.

5.2.4.4 Produtos de reuso são encontrados em instalações pecuárias.

Com a tendência mundial de sustentabilidade, reciclagem, redução e reutilização, o consumidor dá cada vez mais importância às práticas de produção adotadas pelos fornecedores de seus alimentos. Dessa maneira, prevê-se que a pecuária se utilize cada vez mais de materiais recicláveis e de reuso para composição de suas estruturas de currais, cochos, bebedouros e cercas. Além de reduzirem o custo de investimento, elas trazem uma imagem melhor à produção

pecuária, que tem vastos campos para expandir essas técnicas. Alguns exemplos atuais são currais feitos de pneus de descarte, cercas feitas de garrafa pet e cocho-bags feitos com material reciclado. Essas alternativas são criativas quanto a poupar o ambiente de todo esse descarte, favorecendo a redução do custo de implantações de estruturas convencionais com madeira e concreto. Governos locais têm fomentado a manufatura de tais produtos sustentáveis, porém há de se ter um estímulo federal para que a cultura de reuso se dissemine mais no país. Contudo, alguns fatores podem desfavorecer esse uso, dependendo do mercado. Especialistas apontam que a adoção do sistema ILPF em maior escala pode baratear o custo de madeira no país, o que favorece sua utilização em estruturas rurais, visto que já é um material mais conhecido e de confiança estabelecida. Outro ponto desfavorável importante é a falta de conhecimento dos produtores de técnicas de utilização de materiais alternativos, privilegiando a continuidade dos que já são mais utilizados atualmente. Se maior divulgação for feita, com aumento da cobrança dos consumidores por práticas mais sustentáveis, certamente haverá maior utilização de produtos alternativos.

5.2.4.5 Suplementação proteica via consórcio ou via cocho.

O manejo na utilização de banco de proteínas é algo pouco aceito pelo produtor de bovinos de corte no Brasil atualmente, e tem baixa probabilidade de ser adotada até 2040. Devido à extensão territorial das pastagens brasileiras, é uma técnica de baixa operacionalidade, em que se torna difícil o manejo. Além disso, o pecuarista não se adaptou à técnica por essas forrageiras não serem perenes e necessitarem de plantio com maior frequência que capineiras tradicionais. O sistema oneroso faz com que o produtor ao optar por suplementação proteica, acabe optando por fornecimento no cocho das mesmas. Uma alternativa que tem sido difundida atualmente é o consórcio de pastagens com cultivares resistentes de plantas leguminosas, o que favorece o manejo e diminui a necessidade de suplementação no cocho, trazendo maior rentabilidade ao sistema produtivo.

5.2.4.6 A tecnificação traz avanços às pastagens.

Medidas têm sido tomadas para maior conscientização da importância dos cuidados que se deve ter com as pastagens, não só como fator ambiental, mas também como fator econômico. A pecuária não pode mais ser extrativista, cuidados devem ocorrer de forma a maximizar o aproveitamento das plantas, já que condições climáticas favoráveis não faltam no Brasil. A expansão dos sistemas integrados, ILPF, ILP e PF tem auxiliado na recuperação de pastagens, e há grande probabilidade de que haja adoção de reforma de pastagens com espaçamento de períodos mais curtos do que atualmente na pecuária de corte no Brasil. Porém, a tecnificação do setor pecuário pode melhorar ainda mais esse cenário, trazendo maiores cuidados às pastagens, realizando a manutenção da produtividade, não sendo necessário propriamente reformá-las com tanta frequência.

5.2.4.7 Recuperar pastagens degradadas é quase uma obrigação.

Segundo Embrapa¹², a degradação das pastagens brasileiras é considerada um dos maiores problemas da atividade pecuária do Brasil. A mesma publicação ainda estima que o problema atinge cerca de 80% das pastagens brasileiras em níveis moderados e avançados. Com a forte pressão de preservação ao meio ambiente, e abertura de áreas, principalmente na borda amazônica, já não é mais tolerado que o extrativismo saia varrendo os campos naturais e após certo tempo de utilização, já não mais se utilize a área, deixando-a degradada e inutilizada. Essas mudanças vêm acontecendo por maior pressão comercial e fiscal do governo. Tecnologias que fazem mapeamento de área por satélite têm ficado mais precisas, aumentando o rigor de controle de ações prejudiciais ao meio ambiente. O preço da terra também sofreu aumento nos últimos anos, juntamente com a mudança nos conceitos de visão dos novos gestores do setor. Nesse contexto, o pecuarista teve que se reinventar e adotar

12: Dias-Filho, Moacyr Bernardina, Diagnóstico das Pastagens do Brasil. Embrapa Amazônia Oriental, 2014.

medidas que pudessem aumentar sua produtividade em uma área mais restrita. A adoção de sistemas de integração também tem favorecido a recuperação de áreas antes degradadas, contando com incentivos governamentais para tal. A tendência é que até 2040, boa parte da área degradada já possa estar recuperada.



5.2.5 Meio Ambiente

5.2.5.1 Geração da própria energia cresce no Brasil mesmo com certos entraves.

A mudança no padrão de produção de energia é possível pela melhoria do acesso à tecnologia, uso mais eficiente e aumento das fontes renováveis na agropecuária, incluindo bioenergia sustentável a partir de sistemas agroalimentares. É incerto afirmar se mais da metade das propriedades conseguirão gerar suas próprias energias até 2040. Porém é consenso que o número será muito maior que o atual. O governo brasileiro defende a geração de energia no setor da agropecuária a partir de fontes renováveis. A intenção é que o conceito de produzir sua própria energia se torne mais difundido no Brasil. Políticas públicas de fomento estão sendo implantadas para facilitar o investimento dos pecuaristas nessas tecnologias sustentáveis, como implantação de energia fotovoltaica, biogás e eólica. Ainda com necessidade de avanços na divulgação de técnicas e no número de empresas capacitadas a vender e orientar sobre esse tipo de instalação, percebe-se expansão no setor. A deficiência no fornecimento de energia no campo, levada pelas redes convencionais das concessionárias, e seu alto custo, fazem crescer de forma acelerada a geração de energia própria em propriedades rurais. Além de ser uma evolução com retorno ao bolso do pecuarista, tais medidas ainda contribuem por uma imagem da pecuária de forma mais sustentável e amiga do meio ambiente.

5.2.5.2 O aumento na produtividade auxilia o meio ambiente.

Apesar de ser um tema polêmico, em que os dados divulgados são muitas vezes distorcidos para interesses parciais, existe alta probabilidade que haja diminuição de emissão de gases de efeito estufa pela pecuária de corte em 2040. Este é um assunto de cunho ambiental internacional que atravessa o âmbito técnico e pressiona fortemente as questões comerciais brasileiras. A adoção do sistema ILPF, melhor aporte nutricional dos bovinos e recuperação de áreas degradadas pela pecuária, auxiliam na amenização dessa problemática. Pesquisas no setor de pecuária

de corte tem sido realizadas e soluções tem sido desenvolvidas com produtos de controle de fermentação ruminal, aditivos e probióticos para melhorar o manejo e a nutrição de bovinos buscando reduzir o impacto ambiental da produção pecuária. Mais uma vez, o custo de aquisição dessas tecnologias impacta na adoção das mesmas para a realidade pecuária, porém acredita-se que com a maior intensificação da produção pecuária, a produtividade trará maior rapidez aos ciclos pecuários, o que reduzirá a emissão de GEE por quilo de carne produzida.

5.2.5.3 Redução do consumo de água pela pecuária.

Apesar da agência do governo prever crescimento de consumo de água no Brasil em 24% em 10 anos, especialistas da cadeia da carne acreditam que haja alta probabilidade de haver redução no consumo de água pela pecuária até 2040. Apesar de haver potencial crescimento populacional de bovinos no país, causando conseqüente aumento de consumo de água, os especialistas acreditam que novas pesquisas no sentido de coibir a utilização de água para pecuária possam surtir efeito nesse período. Há recomendação da adoção de captação de água pluvial pelas propriedades rurais, em que esta água poderia ser utilizada para tratamento e possível consumo animal ou para limpeza de instalações. Outra vertente de pesquisa estuda o melhor aproveitamento alimentar e hídrico, reduzindo desperdícios. Em contrapartida, se houver maior adoção de irrigação pela pecuária sem adoção de hábitos sustentáveis de reaproveitamento de água, pode haver aumento do uso de água para criação de bovinos de corte.

5.2.5.4 A priorização das questões ambientais no Brasil.

Nos últimos 20 anos, segundo o último Censo Agropecuário do IBGE, houve um aumento de 6 pontos percentuais de matas e florestas em relação à área total da agropecuária, sendo 33% em 2017 contra 27% em 1996. O Brasil também aumentou 57,3% a área de florestas cultivadas nos 10 últimos anos, contando com 8,5 milhões de hectares. A maior profissionalização da pecuária, a evolução do mercado

madeireiro e de celulose, concomitante à pressão dos consumidores pelas questões ambientais e à racionalização do uso de terra serão importantes propulsores para esse evento se tornar realidade. Em contrapartida, se não houver interesse governamental para questões ambientais, o expressivo crescimento da pecuária de corte brasileira fará com que as questões ambientais sejam deixadas em segundo plano.

5.2.6 Comercialização de Animais

5.2.6.1 Especialização do comércio de animais é sinal de evolução no sistema produtivo.

A especialização no setor de bovinocultura de corte no Brasil tem sido necessária para galgar os patamares produtivos necessários para maior lucratividade e melhores acordos comerciais. Cada ciclo produtivo pecuário requer seu canal de compra e venda específico, sendo estes, atualmente bastante variados, desde o comércio na vizinhança com trocas de animais, até os grandes contratos de boi gordo sendo negociados apenas por plataformas digitais. A variabilidade de comercialização está ligada à extensão territorial no Brasil e suas múltiplas culturas locais. Estima-se que com a necessidade de profissionalização do setor, os dados de venda serão cada vez mais transparentes sobre os animais. Haverá rastreabilidade na venda, com informações de genética, protocolos de manejo e sanitários, assim como um registro de informações completo de cada animal vendido. Com isso, até 2040, os animais serão comercializados de forma mais transparente por profissionais especializados em cada um dos segmentos: Cria, Recria e Engorda. A fortificação das marcas das fazendas contribui para a maior profissionalização no comércio de animais. Onde antes só havia leilões para grandes empresários do setor produtivo, hoje já se formam grupos menores para práticas de venda pela televisão e por plataformas digitais.

5.2.6.2 Questionamentos para o bem-estar animal impactam negociações comerciais.

O questionamento sobre o modo de exploração dos bovinos tem crescido a cada dia. Muito estimulado pelo mercado externo, os consumidores brasileiros já se mostram preocupados com a temática de boas práticas e bem-estar animal. As exigências dos países que importam carne do Brasil têm forçado o país a tomar atitudes de regulamentação e melhorias no setor, tornando mais rigorosos os controles de criação, transporte e abate dos animais. Movimentos para aumento de controle de boas práticas na indústria e no transporte animal tem sido feitas e é provável que até 2040 o pecuarista deverá apresentar certificado de boas práticas para o bem-estar animal, para possibilitar a comercialização. O que poderia refrear esse movimento seriam os altos custos de implantação e controle de tais medidas, ou seja, um grande investimento proveniente do governo deverá ser feito.



5.2.6.3 A modernização dos leilões no Brasil.

As formas de comercialização de gado são inúmeras atualmente. Onde antes só se comercializava com vizinhos ou por corretores de gado, atualmente se tem variadas plataformas de comunicação que facilitam o acesso aos animais, até por leilões virtuais, substituindo aqueles que só eram feitos presencialmente em tempos antigos. Altos investimentos têm sido feitos em leilões de gado pela internet. No período de um ano, um site líder no segmento registrou crescimento de 45% nas consultas sobre transmissão de leilões pela internet. Acredita-se que em no máximo dois anos a internet passará a televisão em número de transmissão de leilões. A maior acessibilidade a meios de comunicação e plataformas digitais diversas possibilitam formas diferenciadas e mais práticas de comercializar animais, com maior rapidez das negociações e a variabilidade de acessos a animais do Brasil e do mundo. É incerto afirmar se haverá mais leilões como meio de comercialização de bovinos de corte. Espera-se que esse método seja modernizado, englobando meios digitais para sua divulgação, porém é uma tradição que o pecuarista não tem intenção de deixar de apreciar.

5.3 INDÚSTRIA FRIGORÍFICA

5.3.1 Processamento de Carne

5.3.1.1 Maior produtividade pecuária diminui a ociosidade de frigoríficos.

A ociosidade de plantas frigoríficas no Brasil é uma problemática importante para a produtividade do país e custos implantados sobre os produtos finais. Há um movimento crescente no país para a formalização do processamento dos produtos de origem animal, porém a ausência de aporte de recursos públicos para estruturar seus serviços de inspeção é um grande obstáculo. As iniciativas de consórcios intermunicipais para essa finalidade têm proporcionado a viabilidade econômica para a evolução desses processos, mas ainda há várias questões relacionadas à produtividade, mercado, logística de animais, acesso a crédito,

dentre outras, que contribuem para essa ociosidade. Historicamente já houve iniciativas para o desenvolvimento de uma política de gestão estratégica do abate no Brasil, visando combater o abate clandestino e diminuir a ociosidade das plantas de abate, mas não tiveram continuidade. Existe a formação atual de cooperativas de produtores de bovinos estão para amenizar tais prejuízos. Além disso, um movimento recorrente é a regulação de fluxo de abate por rebanho próprio dos frigoríficos e a adoção de prática de verticalização. Ainda há um longo caminho a ser percorrido com capacidade de aumento médio de mais de 40% da ocupação dos frigoríficos no centro-oeste, que compõe os estados com maior número de abates no Brasil. É provável que até 2040, a produtividade dos frigoríficos esteja muito superior à atual, com níveis de ociosidade mínimos. Para isso, é necessário ter maior continuidade de produção e um volume de oferta de carnes mais distribuído durante o ano, pois ainda tem-se problemas com distribuição de matéria prima irregular no país, concentrando mais no segundo semestre de cada ano.

Com os novos acordos comerciais e o aumento de demanda, estima-se maiores investimentos na pecuária brasileira, o que favorece o aumento da produtividade se esta for aliada às tecnologias tanto dentro quanto fora da porteira.

5.3.1.2 O consumidor quer produtos com menos aditivos.

O uso de aditivos em produtos cárneos ocorre para aumentar a vida de prateleira, ou como é tipicamente chamado, “shelf life”, dos produtos ao longo da cadeia varejista, como também para realçar sabores, entre outras razões. Embora haja uma disseminação na utilização de aditivos ainda hoje, percebe-se um aumento na oferta de produtos com menos conservantes. Essa tendência vem de uma demanda do consumidor por produtos com maior saudabilidade, em que acredita-se que o uso de conservantes, acidulantes e outros aditivos possa causar danos à saúde. Há alta probabilidade que até 2040, tecnologias de processamento proporcionarão teores mínimos de conservantes, aditivos corantes ou aromatizantes nos produtos, oferecendo ao

mercado produtos mais naturais. Pesquisas da engenharia de alimentos têm sido direcionadas a essa finalidade e têm sido utilizadas como meio de marketing de produtos diferenciados, podendo agregar valor. A tendência é que o desenvolvimento de novos produtos com essa finalidade esteja aquecido nos próximos anos.

5.3.1.3 Tecnologia em embalagens atrai consumidor.

Contribuindo para a forte tendência de redução de aditivos na carne in natura e processada, percebe-se a tendência de inovação em embalagens como contraponto da melhoria de qualidade e durabilidade do produto. Já existem tecnologias vigentes como a utilização de vácuo, atmosfera modificada, empacotamento “skin”, o qual deixa nenhuma mobilidade e quantidade de ar. Além da embalagem, a automação no processo fabril e principalmente na embalagem final dos produtos interfere na durabilidade do mesmo.

Antigamente utilizava-se vender a carcaça inteira aos varejistas, sendo esses produtos subpartidos e vendidos de forma exposta. Atualmente já se percebe uma grande quantidade de produtos já previamente porcionados em âmbito fabril e a grande tendência que já vem ocorrendo é o porcionamento individual, em que, ao abrir o pacote, as subporções ficam intactas, tendo maior segurança alimentar e durabilidade. Por esse movimento já atual, é altamente provável que em 2040 as embalagens dos produtos cárneos serão voltadas para o aumento da segurança do alimento, proporcionando uma maior vida de prateleira sem perder qualidade. Apesar de ser medida mais onerosa de investimento à fábrica, o consumidor mostra interagir e aceitar melhor tais produtos. Com as exportações sendo expandidas a países em que o consumidor é mais exigente quanto ao tipo de produto consumido, investir em tecnologia de embalagens será a medida necessária para maior aceitabilidade e confiança.

5.3.1.4 Robôs substituem humanos nas plantas frigoríficas em funções de maior risco.

O desenvolvimento econômico e social de uma nação está

intimamente atrelado ao desenvolvimento e difusão de inovações tecnológicas. Em países com maior adoção de tecnologia, para cada 10 mil trabalhadores existem de 300 até 830 robôs trabalhando em funções operacionais, enquanto no Brasil há apenas 1 para 10 mil trabalhadores.¹³ Um dos pontos importantes sobre automação é que esse processo reduz custo não somente da mão de obra em si, como também custos das falhas que podem ocorrer pela prática humana sobre o produto. Uma das 7 causas mais importantes para a automação de plantas industriais, apontadas por especialistas, é a melhoria na segurança do trabalho, em que funções de maior risco são destinadas a execução por robôs. Existe alta probabilidade que grande parte da mão de obra nos frigoríficos brasileiros seja substituída por robôs até 2040. Entretanto, acredita-se que pela heterogeneidade de produtos, algumas atividades como as de inspeção, dos magarefes, a preparação de carcaças bovinas para resfriamento, a separação de cortes e o acondicionamento das carnes em embalagens individuais ainda deverá manter mão de obra humana. Essas tarefas, se realizadas por robôs, dependerão de sistemas muito sensíveis: coleta de imagens para verificação de alterações indicativas de lesões ou patologias, cortes precisos em diferentes grupos e tamanhos de animais, com diferentes conformações e condições físicas. Assim, atividades ainda se mantém vinculadas à expertise humana. Um ponto positivo à utilização de robôs é a melhoria da segurança dos alimentos e maior agilidade nos processos fabris, o que possibilita o agrupamento maior de abates e maior confiança na qualidade do produto final.



5.3.1.5 Queda da barreira sanitária das carnes brasileiras.

As questões sobre segurança alimentar da carne brasileira têm sido colocadas à prova durante alguns incidentes pontuais de contaminação e resíduos encontrados em carnes de exportação. Tais incidentes fazem com que a confiança nos produtos cárneos brasileiros fique abalada, aumentando os entraves comerciais e as ações ativistas contra o consumo da carne do Brasil. Fatos que também colocam em jogo a confiança na segurança é a possível diminuição do controle público sobre as fiscalizações dos frigoríficos, o que trouxe alarde às questões sanitárias. No entanto, mesmo com tais fatos, existe maior mobilização de instituições públicas para estímulo aos produtores a regularizarem as questões sanitárias tanto da produção dentro da porteira quanto ao abate. É possível visualizar novos acordos sendo firmados para exportação de carne tanto para Ásia como para Europa e previsto Estados Unidos também, o que demonstra melhoria na confiança dos produtos cárneos brasileiros. Por isso, é altamente provável que até 2040 as questões sobre a segurança sanitária da carne brasileira estejam eliminadas. Esforços devem ser feitos para evolução nesse sentido e para que não haja barreiras sanitárias impostas pelos países consumidores.

5.3.2 Boas Práticas de Fabricação

5.3.2.1 A padronização do bem-estar nas plantas frigoríficas brasileiras.

No Brasil, o abate humanizado de bovinos só é obrigatório em frigoríficos com certificação de inspeção federal, SIF, por isso um projeto de lei quer tornar obrigatória a adoção do abate humanizado no Brasil para todas as unidades. Acredita-se que o bem-estar e as boas práticas tanto ao abate quanto pré-abate sejam importantes não só pelo cuidado com os animais, mas também para garantir eficiência produtiva. É altamente provável que até 2040, todos os frigoríficos brasileiros terão adotado as boas práticas para o bem estar animal, que estarão legalizadas e regulamentadas para toda a cadeia produtiva da carne bovina.

As grandes companhias frigoríficas têm feito papel regulador de forma privada, que condiciona acordos comerciais a certas práticas de bem-estar pré-abate e também tem atuado no treinamento e conscientização do produtor à importância da adoção das boas práticas. Preponderantemente forçados pela demanda consumidora externa, os frigoríficos têm implantado sistemas de insensibilização e plantas anti-estresse em suas unidades de abate, visando atender requisitos e normas de países exigentes quanto ao bem-estar animal. A crescente conscientização da população brasileira e suas mudanças nos hábitos de consumo fazem com que haja maior pressão interna também a essa problemática. É preciso haver maior equilíbrio nas esferas municipais, estaduais e federais de controle de abate, com grande foco também na diminuição de abates ilegais que ainda ocorrem no país com frequência. Independente aos esforços para tais problemáticas vigentes, há um grande espaço para evolução na adoção de boas práticas e bem-estar nas plantas frigoríficas brasileiras.

5.3.2.2 Conforto no transporte de bovinos de corte.

O cuidado com os animais no transporte tem aumentado pelo crescimento de exigências de bem-estar e pela desqualificação de carcaças com contusões que são frequentes por mau manejo no carregamento e descarregamento de animais. É altamente provável que as boas práticas e o bem-estar no transporte de animais estarão legalizados e regulamentados para toda a cadeia produtiva da carne bovina até 2040. A regulamentação de transporte de cargas vivas auxilia a melhoria do bem estar animal para diversas categorias animais, incluindo os bovinos. Tais medidas contribuem para a melhoria da confiança no produto brasileiro. Instituições privadas de abate estão em processo de melhorias de transporte, em que os animais são monitorados em tempo real com câmera e há uma maior preocupação com a qualidade das estradas em que o caminhão de carga irá passar, evitando acidentes e contusões nos animais. É necessário que haja maiores investimentos em estrutura de saída de bovinos das propriedades rurais no Brasil e por parte

dos frigoríficos na aquisição de melhores meios de transporte para esse tipo de carga. Esta é uma medida que tem sido melhorada e por pressão de mercados consumidores tem grande chance de melhorar com maior velocidade nos próximos anos.

5.3.3 Rastreabilidade

5.3.3.1 Certificação pública perde espaço para certificações privadas.

A certificação no Brasil é um assunto que tem ganhado maior atenção e importância a cada dia. As exigências têm se tornado maiores, principalmente para o mercado de exportação. No entanto, percebe-se um movimento no mercado contrapondo essa necessidade. O aumento das exigências fez com que muitas empresas parassem de atuar nesse mercado. Quanto ao sistema federal de rastreabilidade, o SISBOV, este é presente em 1600 fazendas brasileiras, com a certificação de 4 milhões de animais, operadas por 23 empresas certificadoras apenas.¹⁴ A expansão de sua aderência às fazendas é algo com probabilidade incerta, visto que existem pontos fortes e fracos a serem balanceados durante os próximos anos. O sistema já é presente no Brasil há muitos anos e percebe-se baixa aderência ao mesmo. Ultimamente, instituições privadas têm criado seus próprios sistemas de certificação com maiores vantagens financeiras para o produtor, o que causou maior aderência. Contudo, as exigências por certificação no país são crescentes, o que pode favorecer o crescimento do SISBOV, principalmente se houver investimento público a seu crescimento e melhoria de processos. A melhoria na imagem da pecuária brasileira depende das certificações, sejam elas via SISBOV ou via instituições privadas.

5.3.3.2 A Blockchain veio para ficar.

A maior exigência do consumidor para saber a origem e as características dos produtos que consome no âmbito da carne, tem trazido à tona a certificação de diferentes tipos de carne para diferentes nichos de mercado. Em paralelo, várias tecnologias têm sido introduzidas na comercialização de produtos, alavancadas por

exigências de grandes canais de distribuição varejistas, em que é possível saber todo o percurso que um determinado produto passou desde sua produção até a disponibilização na gôndola para o consumidor, sem que haja rompimento de informações. A Blockchain é uma das tecnologias que tem sido demandadas por atacarejos e indústrias no quesito de garantir a origem e segurança de informações de seus produtos. Algumas empresas já têm exigido que seus fornecedores se adaptem a essa tecnologia da informação, garantindo que haja possibilidade de comercialização com a rede de interesse. Para a cadeia da carne, essa tendência tem sido implantada de maneira menos intensa do que na parte de hortifruti, porém, até 2040, espera-se que a Blockchain seja o sistema mais utilizado para rastreabilidade de produtos cárneos.



5.4 COMERCIALIZAÇÃO

5.4.1 Diferenciação de Preços

5.4.1.1 Segue a queda de braço entre produtores e frigoríficos.

Atualmente, buscando estabelecer algum grau de previsibilidade na oferta de bovinos de corte e reduzir os riscos inerentes à produção de bovinos em confinamentos, a oferta constante, é ainda um ponto de divergência entre frigoríficos e pecuaristas no Brasil. Parcerias entre empresas e pecuaristas com financiamentos de ração, acesso a biotecnologias da reprodução e oferta em bolsas de valores têm auxiliado na estabilização do preço do boi para o pecuarista, ao ofertar animais para o mercado futuro ou de opções. Os pecuaristas desejam, entretanto, maior poder de barganha. O desconhecimento desses em relação ao comércio em bolsa ainda é um entrave. Os frigoríficos têm também aumentado a avaliação do gado individualmente, estabelecendo preços segundo critérios de qualidade da carcaça e não apenas a partir do peso, como tradicionalmente é feito no país. Tais fatores não permitem afirmar se haverá diminuição no poder de barganha dos frigoríficos. Apesar de o produtor saber da qualidade que está entregando, a indústria processadora detém as demandas do mercado de consumo e dita as regras aos produtores. Estes em contrapartida devem se especializar mais nos contratos de comercialização garantida e em sua barganha com os frigoríficos, negociando melhores condições de venda. Apesar de bonificações serem disponibilizadas, os produtores só terão força de negociação se tiverem qualidade excelente e volume de venda, caso contrário, ainda se manterão nas mãos da indústria intermediária.

5.4.1.2 Qualidade da carne padronizada diminui a discrepância de preços no mercado.

Os preços das carnes devem cair na próxima década e certos cortes de carnes já vem apresentando queda de preço de mais de 5%, principalmente aquelas mais nobres como contrafilé e filé-mignon. Fatores que influenciam preços da carne são: taxa

de câmbio, variação de custos, demanda global, clima, competição com outras carnes, restrições sanitárias externas, também influenciados pelo ciclo do gado e pela renda real do consumidor. Estima-se que até 2040, a padronização da qualidade de carne acarretará menor diferenciação de preços. Sabe-se que mudanças políticas e econômicas podem influenciar fortemente variações de preço. Essas variações, porém, com técnicas inovadoras na obtenção dos cortes, melhoramento genético e protocolos de criação específicos para finalidade de produção de carne de qualidade, gerará maior padronização dos cortes, o que favorecerá a tendência de menor variabilidade de preços. Há que se atentar que o Brasil não possui um sistema frigorífico com perfil integrador, como a carne originada a partir de outras espécies animais. Existe a possibilidade de variação de preços por outros atributos que não apenas a qualidade da carne.

5.4.1.3 Preços da carne bovina serão variados conforme atributos produtivos do rebanho.

Com o aumento da exigência do consumidor por carne de qualidade, tem surgido uma gama de produtos diferenciados por origem, tipo de corte, tipo de produção entre outras características, que estão sendo valorizados em diversos nichos de consumo. Até 2040 é alta a probabilidade que essa variabilidade de produtos esteja mais consolidada no mercado de carnes bovinas. Apesar da alta heterogeneidade do país em território e poder aquisitivo, com grande parte da população ainda de baixa renda, visualiza-se uma mudança no mercado que possibilita o aporte de maiores opções de mercado, tais como a automação do processo fabril, a embalagem do corte de carne já pronta e embalada diretamente do frigorífico e o grande apelo do marketing de marcas de frigoríficos e fazendas, com diferentes características, cortes e finalidades de uso. O aumento da certificação de raças e rastreabilidade também é um fator importante nessa mudança de mercado, pois, com o interesse do consumidor pela qualidade de produção dos produtos que consome, esse conseguirá ter maior acesso a essas informações quando houver diferenciação diretamente da fábrica. A certificação também fortalece essa tendência de mercado pelo

fato de a diferenciação da qualidade das carnes já estar sendo divulgada à população com diferenciais por raças, idade e forma de produção.

5.4.2 Mercado Interno

5.4.2.1 Consumo interno de carne bovina aumenta de maneira pouco previsível.

Mercado interno atualmente consome 79% da produção de carne do Brasil. Instituições de pesquisa preveem que em 8 anos essa fatia será menor, com aumento de exportação de carne, restando ao mercado interno 75% do total produzido. Tais inferências de dados poderiam fazer supor-se que haverá menor consumo de carne pelos brasileiros se a produtividade do rebanho continuasse igual aos dias atuais, o que não tem se mostrado verdade. A produção pecuária de bovinos de corte evidencia aumento produtivo ano a ano e tende a se intensificar até 2040. Apesar de grande abertura comercial à exportação, o consumidor brasileiro mostra aumento no consumo per capita de produtos cárneos provenientes de bovinos. Estima-se que até 2040 haverá crescimento expressivo no consumo de carne bovina pelo aumento do poder aquisitivo da população. Fatores que podem ser entraves a esse crescimento seriam a linha de alimentação que prevê hábitos de consumo mais saudáveis, associados à eliminação da carne vermelha do cardápio, e a atitude ativista para os direitos dos animais.

5.4.2.2 Produtividade em alta contrabalança percentual de consumo interno de carne.

Em 2017, o mercado interno consumiu 79% da produção de carne do Brasil e é previsto por canais governamentais que essa fatia seja diminuída devido ao expressivo aumento de exportação. Existe alta probabilidade de que, em 2040, o consumo interno de carne bovina passará a representar menos de 50% do total do volume produzido, uma vez que o Brasil será o grande abastecedor de carne bovina para a crescente demanda mundial. As exportações serão intensificadas pelos acordos

comerciais favoráveis, com mercados exigentes que possuem alto consumo de carne per capita. Outros mercados em ascensão também veem o Brasil como um dos principais fornecedores, caso da Ásia. Da mesma forma que o mercado externo exige melhores práticas produtivas, o mercado interno tem tomado gosto por alimentos de melhor qualidade, o que poderia fazer pressão de forte consumo à carne bovina. Tal fato infere que deverá haver um salto produtivo grande para que haja produção suficiente para atender majoritariamente o mercado externo em contraponto ao mercado interno.



5.4.2.3 E-commerce para o setor de carnes é promissor no país.

Atualmente há um crescimento expressivo nos meios de conexões digitais, o que possibilitou o surgimento e rápida expansão de plataformas de e-commerce. Areladas à disponibilidade na ponta dos dedos de qualquer produto que se deseje, a venda online é prática e permite que não se gaste mais tempo tendo que fazer compras em lojas físicas, o que se torna um empecilho quando se vive em grandes centros urbanos onde o trânsito é caótico e os estacionamentos limitados. Esse crescimento de vendas por plataformas online abraçou o mercado de carnes consequentemente. É provável que até 2040 o mercado de carne bovina utilizará plenamente a conectividade para divulgação e comercialização dos produtos diretamente com o consumidor final. Grandes empresas do ramo já têm atualmente investido elevadas somas em plataformas online, até mesmo para o mercado exterior. Os entraves para uma expansão maior é a aceitação do consumidor mais arraigado a sistemas tradicionais de consumo, em que se vê o pedaço e se escolhe pessoalmente o que irá comprar. Fator promissor à expansão é a melhoria da confiança na segurança alimentar pelo consumidor, que não necessitará ver a carne para confiar na sua qualidade. Os investimentos e pesquisas indicam que esse movimento é promissor.

5.4.2.4 O consumo de carnes invade as plataformas digitais.

As compras via comércio eletrônico vêm crescendo não só para produtos de consumo básico, como também para carnes. Empresas líderes do setor têm investido grandes somas de dinheiro em plataformas digitais, tanto para o consumidor intermediário como para o consumidor final. Além das grandes empresas, grupos de compras de microempresários também tem feito sucesso entre a população, sendo possível adquirir produtos diferenciados através de aplicativos de smartphones. Pesquisas apontam que o modelo comercial eletrônico é promissor no setor cárneo. É um método rápido de se chegar ao

consumidor, que tem cada vez menos tempo a se dedicar à compra física e o pouco tempo que tem prefere desfrutar de momentos de lazer. É alta a probabilidade de que até 2040, metade da carne consumida no Brasil seja adquirida através de plataformas digitais. Existe a necessidade nesse meio tempo de melhor acessibilidade à internet em regiões menos privilegiadas e estradas propícias a entregas à domicílio.

5.4.3 Mercado Externo

5.4.3.1 Aumento da representatividade da carne brasileira enfrenta pressões.

O crescimento de exportações de carne brasileira consolida o Brasil como um dos principais fornecedores do alimento para o mundo. É incerto afirmar a representatividade do comércio de carnes no mundo até 2040, porém estima-se que o crescimento das exportações caminhe a passos mais acelerados do que atualmente. Muitos acordos comerciais têm sido feitos no setor cárneo brasileiro, com destaque a União Europeia, Países Árabes e países asiáticos. Para uma análise com maior profundidade há que se considerar a forte pressão de consumo interno e concorrentes com alta produção da commodity no mundo, como Austrália e Estados Unidos. Além de fatores comerciais, a produtividade brasileira e a infraestrutura de saída de produtos devem ser melhoradas no país.

5.4.3.2 Brasil expande a exportação de subprodutos para mercados em acelerado crescimento.

Brasil aumentou 83% suas exportações de subprodutos de carnes de consumo humano de 2008 a 2018, com um aumento de 110% em faturamento em dólares.¹⁶ No último ano foram exportados 234 mil Toneladas Equivalente Carcaça em miúdos de carne bovina para países asiáticos. De todos os países, Hong Kong é líder no consumo de miúdos bovinos com aporte de 66% do montante exportado em 2018.¹⁷ O consumo de subprodutos

de origem animal está em crescimento no mundo e entidades de pesquisa de mercado acreditam que essa tendência se manterá. Em 2040, é altamente provável que os subprodutos de bovinos ultrapassem os valores máximos de exportações atuais. A melhor situação econômica dos países em desenvolvimento, principalmente na China, aumenta mais a demanda e o valor de subprodutos como orelha, mocotó, rabo e miúdos. O grande desafio atual é conseguir agregar valor a esse tipo de produto, que ainda possui baixa diferenciação no mercado. Para que haja tal aumento no montante de subprodutos exportados, algumas barreiras devem ser consideradas como a baixa taxa de desfrute do rebanho brasileiro e o foco estabelecido na produção mais voltado para carnes com alto valor agregado, como os da cota Hilton e outros mercados com carne in natura de qualidade.

5.4.3.3 Exportação de animais vivos cresce no Brasil.

Brasil bate recorde de exportação de gado vivo em 2018, com crescimento de 80% no ano. A exportação de animais vivos é até 35% mais rentável do que a venda do gado no mercado



interno para o pecuarista. Tais movimentos tornam alta a probabilidade de em 2040, o Brasil ter 10% de participação no mercado mundial de animais vivos com as raças para pecuária de corte. Essa tendência deve acontecer, quando observamos a crescente exportação de animais vivos para países árabes, Venezuela, Turquia e Austrália, que é um grande exportador de animais vivos para o mercado japonês. A exportação de produto primário não ser tributada no Brasil é um fator positivo para essa tendência, subprodutos valiosos, como o couro, são exportados com a carne, não gerando valor agregado e renda ao país. É preciso viabilizar a logística de transporte e o bem-estar animal para que essa tendência se fortaleça ainda mais no Brasil.

5.4.3.4 Brasil, a grande aposta no comércio de genética de bovinos de corte no mundo.

O avanço da pecuária de corte brasileira tem atraído interesse de países em busca de genética bovina. Atualmente já se veem muitas aberturas de mercado com acordos comerciais e zoossanitários na exportação de embriões e animais melhoradores, tanto feitos pelo governo como por associações de criadores. Essa tendência se consolida, com alta probabilidade de que o Brasil seja um dos maiores exportadores de genética de pecuária de corte do mundo em 2040. A genética bovina brasileira tem tido grande avanços em seus programas de melhoramento e é reconhecida por sua excelência na evolução de rebanho tropical, principalmente o zebuino. Considera-se que existam outros players importantes dentro desse mercado, porém o mercado brasileiro nesse setor tem fatores preponderantemente favoráveis para sua escolha, pela seriedade, criteriosidade e estímulos políticos que tem contribuído atualmente para acesso a novos mercados.

5.4.3.5 Custos logísticos necessitam de evolução no país.

A logística de saída de produtos do Brasil é extremamente complexa pela grande pulverização na produção. Apesar de

haver concentração no processo de abate, a criação ocorre em número elevado de propriedades. A logística de envio do produto processado depende da chegada dos animais às plantas frigoríficas, a qual ainda apresenta grandes problemas no país. Tratar o custo de saída das mercadorias em portos e aeroportos é tão necessário quanto tratar o custo da circulação interna em rodovias e ferrovias, as quais, se tivessem maiores investimentos, poderiam reduzir bem mais o custo logístico. Em contrapartida, tem surgido mais políticas públicas com intenção de investimentos em estradas, ferrovias e portos. Estas, comandadas por acordos externos, favorecem a saída de produtos do país. Tais fatos tornam incerta a evolução nos custos logísticos de saída de produtos no Brasil.



5.5 CONSUMO

5.5.1 Visão do Consumidor

5.5.1.1 A pecuária sendo mais bem vista aos olhos do consumidor.

A opinião pública é o somatório das opiniões pessoais da maioria dos cidadãos que compõem uma sociedade. Assim, opinião pública é o que dizem, pensam e as leva a agir, nessa ou naquela determinada direção, podendo levar a mudanças profundas na sociedade. Historicamente percebe-se que a opinião pública pode ser construtiva ou destrutiva para determinado assunto. Um exemplo disso é a conscientização sobre a importância de preservação ao meio ambiente. Mesmo que as pessoas não tenham atos que ajudem a proteção, a maioria acredita ser um assunto de grande importância. Quanto à opinião pública negativa, um dos melhores exemplos é o contraponto ao assunto anterior: a poluição, em que a maioria acredita que poluir é algo ruim. A sociedade tem evoluído a tal ponto que, além de não acreditar em determinado assunto, se move para que ele não aconteça, dando força ativista a grupos de diversos interesses. A criação pecuária se tornou alvo de muitas opiniões, vindas de diversos segmentos e tem sido influenciada por requisições de consumidores preocupados com diversos assuntos relacionados à produção animal, como bem-estar, resíduos na carne e emissão de gases de efeito estufa. Tais questionamentos, entre outros, impactam na demanda e na imagem que a pecuária de corte tem para o mundo. O Brasil, como um dos maiores produtores e exportadores de carne no mundo é altamente impactado pelas opiniões públicas e ações ativistas. Certos assuntos foram colocados em voga, dando uma visão devastadora à pecuária pelos seus modos produtivos. Reverter essa imagem é meta importante para o crescimento da pecuária brasileira. É provável que até 2040, a pecuária brasileira tenha opinião pública melhor do que nos dias de hoje. Os movimentos contraditórios têm crescido e as mídias sociais tem contribuído para a expansão de ideias errôneas a respeito da criação, causando aversão de muitas pessoas aos produtos de

origem animal, aumentando a proporção da população aderente ao vegetarianismo e ao veganismo, tidos como mais saudáveis e menos exploratórios aos animais e meio ambiente. Porém, tais paradigmas devem ser modificados devido a investimentos no setor de bem-estar animal, com tecnologias de redução de gases de efeito estufa, melhor controle de consumo hídrico, implantação de processos de sustentabilidade em propriedades e divulgação de informações à população sobre avanços da pecuária.

5.5.1.2 Discurso anti-carne tem vertentes fortes e polêmicas sobre pontos técnicos e ideológicos.

A produção animal é algo de tradição do Brasil, que o consolidou como um dos maiores exportadores do mundo nesse segmento. Há uma importância econômica, como também social no âmbito de empregabilidade, que o setor oferece a muitas famílias brasileiras. O movimento contra esse tipo de produção é de longa data, porém, nos últimos anos, é possível perceber um aumento expressivo no ativismo a favor da redução e até eliminação de consumo de produtos de origem animal no mundo. A cadeia produtiva da carne bovina do Brasil tem sofrido com uma imagem de desmatadora, poluidora e sacrificadora de animais. Além de sofrer difamação por divulgações sobre a má qualidade dos produtos de origem animal, também sofre por serem causadores de doenças. Mesmo tais fatos sendo desmistificados pelas pesquisas feitas por diversas instituições, há ainda uma força grande que encontra erros pontuais e os aponta de forma generalizada da forma como o Brasil produz seus animais, sobretudo bovinos. A ideologia de saudabilidade de alimentação possui vertentes contra e a favor da carne, tornando-se um assunto muito polêmico entre especialistas e aderentes de dietas. Fatos estes que colocam como dúvida a probabilidade de que esses discursos anti-carne sejam coibidos e neutralizados no Brasil.

5.5.1.3 Carne brasileira consolidada de qualidade dentro e fora do país.

Os avanços em genética e nutrição alimentar concomitantes ao interesse do consumidor por adquirir produtos diferenciados,

estimula o sistema produtivo à melhoria da qualidade de carne produzida. A tecnologia de processamento também avança em prol de melhorias na segurança da carne e do bem-estar animal, reduzindo perdas e ganhando melhor imagem com a população, principalmente de países que tem consumidores exigentes. É provável que até 2040 a carne bovina brasileira estará consolidada e certificada como de alta qualidade, tanto para o mercado interno como para exportação. Há fatores importantes a serem superados para melhor aceitação de carne brasileira, como maior controle de inspeção sanitária em frigoríficos menores, maior introdução de genética taurina no rebanho e maior aceitação do produtor a certificações.

5.5.2 Disponibilidade de Produtos

5.5.2.1 Cortes diferenciados tomam o gosto do consumidor.

Os cortes de carne bovina no Brasil têm sofrido influência de tendências internacionais, ajudando a valorizar partes populares de dianteiro, que antes eram utilizadas mais como carne de panelas ou moída. Estas agora disputam direcionamento com para os “shoulder”, “flat iron”, raquete, entre outras categorias. O consumidor está se tornando mais exigente. O que já é tendência hoje tem alta probabilidade de se expandir mais ainda até 2040, quando os frigoríficos oferecerão aos consumidores uma ampla variedade de cortes para atender mercados de nicho, como os de alta renda, hábitos culturais, características organolépticas entre outros. O Brasil, como grande exportador de carne, busca atender demandas das mais variadas possíveis de países importadores de seus produtos, com variações por corte, deposição de gordura, características dos bovinos e formas de abate, principalmente voltadas a exigências religiosas, como o abate Halal e o Kosher, muito difundidos nas plantas frigoríficas. Os hábitos de consumo dos países destinatários dos produtos brasileiros estão se diversificando cada dia mais e a única maneira de atendê-los é responder com as características que esses desejam. Da mesma forma, o mercado interno tem diversificado seus gostos e padrão de consumo de carnes, seguindo a tendência externa.

5.5.2.2 Carne orgânica tem crescimento dependente do interesse do pecuarista.

O Brasil tem aumentado sua produção de produtos orgânicos, porém o preço ainda não permite um maior acesso da população a essa linha de produtos. Até 2040, é incerto se a carne orgânica representará um quarto da produção de carne do mercado, porém prevê-se crescimento considerável nesse nicho, haja vista o crescente investimento da indústria e canais de varejo na produção e venda de orgânicos. O interesse do consumidor por produtos naturais, mais saudáveis e menos poluentes ao meio ambiente, tomam a atenção desses para os orgânicos, que por menos padronizados e de fácil acesso, ainda são considerados os mais éticos em termos produtivos. Os obstáculos para o crescimento do setor de orgânicos está primordialmente no preço praticado e no interesse do pecuarista nesse tipo de produção, que ainda é pouco divulgado e tem suas práticas pouco claras à maioria, com níveis produtivos abaixo do ideal de engorda, tornando o sistema mais custoso. Se este receber preço diferenciado e tiver boa gestão, com mão de obra treinada e orientada, é possível que haja aumento da oferta dessa linha de carnes.



5.5.2.3 Carnes com marcas de frigoríficos e fazendas se tornam apostas de alto potencial e risco.

O mercado de carnes tem apostado em comercialização de produtos com a formação de marcas de carnes, que ganham espaço nas prateleiras, imprimindo conceitos. Os frigoríficos também criaram novos meios de comercializar, criando lojas-conceito, store in store, food trucks e participação em eventos específicos para promoção da cadeia da carne. Em 2040, existe alta probabilidade que consumidores tenham à sua disposição, de forma mais expandida, lojas de marca própria dos frigoríficos e fazendas. Outra estratégia que tem sido adotada por frigoríficos é a parceria com casas de carnes de bairro, que abarca um público mais tradicional ao consumo, ainda através de porcionamento de carnes aos olhos do consumidor. Nessa parceria, o frigorífico garante a exclusividade no fornecimento de carcaças e impressão de sua marca no estabelecimento com a contrapartida de fornecer a gestão de negócio ao estabelecimento, com treinamentos, controle financeiro e marketing. Essa movimentação dos frigoríficos até o consumidor final tem trazido alguns entraves com a associação de comércio varejista, que não tem visto com bons olhos o frigorífico ser vendedor direto ao público final, alegando a transposição do canal de distribuição, o que poderia enfraquecer certas parcerias com grandes companhias varejistas. Quando se fala em estabelecimento de marcas de fazendas, também é importante analisar se existe benefícios na criação dessas marcas e se há produção e fluxo de abate que pague os custos inerentes a tal cadeia própria. Se esses entraves forem superados, existe um mercado receptivo a diferenciações de origem com grande potencial de consumo no país.

5.5.2.4 Substituição da carne por proteínas não provenientes de animais aquece o mercado, porém com entraves de crescimento.

Dados do IBOPE¹⁸ estima que número de vegetarianos no Brasil totaliza 30 milhões de pessoas. Assim, considera-se que a população que deseja evitar produtos de origem animal atingiu um tamanho que não pode mais ser desprezado pelas gigantes de consumo. O desenvolvimento de produtos por empresas do ramo

alimentício tem se destinado a trazer produtos alternativos para esse mercado consumidor, com aumento de produtos substitutos à base de vegetais, algas e até mesmo com a recente descoberta de desenvolvimento de produtos cárneos artificiais feitos em laboratórios. No entanto, ainda existem entraves que fazem incerto se a demanda da população que não deseja consumir proteína animal estará suprida por proteínas substitutas até 2040. Como barreiras estão o aumento da disponibilidade de produtos cárneos, a qualidade nutricional dúbia dos produtos substitutos, a capacidade produtiva das indústrias para esses produtos e o possível surgimento de doenças na população com o cessar da ingestão de proteínas da carne.

5.5.3 Hábitos de Consumo

5.5.3.1 Consumidor exige variados tipos de carne.

Em 2040, o consumidor exigirá do mercado de carne bovina produtos que atendam suas necessidades como, características organolépticas, conveniência, hábitos culturais e renda. Tais características de consumo já são vigentes nos dias atuais e tendem a se expandir mais nos próximos anos. O interesse do consumidor ao tipo de produto que consome, com mais informação disponível para população traz um conceito de nicho muito forte aos diversos mercados. Com a carne não é diferente, a indústria processadora investe cada vez mais em formas de diferenciar cortes, padrões organolépticos e formas de abate para atender subgrupos populacionais com seus diferentes interesses, sejam eles monetários, nutricionais, ambientais, éticos ou religiosos. Com a entrada da automação nas indústrias, é possível processar produtos diferenciados de forma mais simplificada, apenas mudando uma pequena programação de software. Como detentora do mercado, a indústria frigorífica demanda produtividade dos pecuaristas de forma a atender às exigências dos produtos destinados ao consumidor, fazendo com que a produção pecuária tenha que se adequar a padrões produtivos para uma melhor remuneração ou até mesmo para simplesmente poder comercializar seus animais para abate. Tais padrões de produção aumentam a gama de produtos disponíveis e estimula o aumento de consumo

dos mesmos, o que também possibilita a aceitação por uma maior quantidade de pessoas a produtos cárneos brasileiros.

5.5.3.2 A comunicação dos canais de vendas de carne com os refrigeradores domésticos via IoT.

O conceito Consumer Centric é o que se tem de mais moderno na comercialização de produtos atualmente. Com esse conceito, ao fazer um negócio, o cliente obtém uma experiência positiva antes e depois da venda, a fim de conduzir um aumento na retenção, lealdade e lucros para determinada companhia. Essa medida tem sido utilizada nas indústrias da carne e empreendedores do ramo, com a comercialização em conjunto com auxílio ao preparo da melhor maneira, ao fazer grupos de compras de fidelidade e por meio de plataforma digitais. Com o surgimento da tecnologia IoT, que conecta diferentes aparelhos dos mais variados tamanhos, têm-se a ideia de que tal conexão chegue até aos aparelhos refrigeradores das casas dos consumidores, em que, o que já existe em termos de fidelidade e pacotes de assinaturas de compras para diversos produtos, possa se expandir para a comunicação direta com os aparelhos domésticos e haja um controle de estoque com possível reposição automatizada de produtos de interesse. É ainda incerto que essa tecnologia esteja vigente até 2040, pois o consumidor gosta de ver o produto cárneo que está comprando, por este possuir uma infinidade de variáveis de escolha entre peças de um mesmo corte. Tal tecnologia tiraria essa interação do consumidor com o produto, prévia à compra, o que poderia não ter tal aceitação. Da mesma maneira, a maioria da população ainda necessita ter acesso à maior quantidade de carne para que se possa evoluir a tal padrão de consumo.



MEGATENDÊNCIAS EM 2040



6.1 BIOLÓGICOS À FRENTE NO MANEJO DE BAIXOS RESÍDUOS.

Os produtos biológicos serão a base da sanidade bovina em 2040. A necessidade da redução de resíduos na carne e a dificuldade no desenvolvimento de novas moléculas efetivas no controle de doenças e parasitos, juntamente com o avanço biotecnológico voltado à sanidade, propiciam o declínio de produção e utilização de fármacos alopáticos e o maior avanço na produção de fármacos biológicos. Tais tendências colaboram com a maior aceitação de produtos de origem animal pelos consumidores e diminuem os riscos de embargos comerciais por questões sanitárias, sem contar a diminuição dos riscos de contaminação ambiental por fármacos tradicionais.

6.2 BIOTECNOLOGIA TRANSFORMANDO A PECUÁRIA E A CARNE.

A sanidade animal e o melhoramento genético serão fortemente impactados pelas biotecnologias. Problemas históricos da atividade serão, se não eliminados, ao menos controlados. Principais doenças e parasitos terão melhores soluções de manejo, o que facilitarão suas prevenções e seus controles. Outra frente importante será a genética de bovinos de corte, com ganhos em termos de resistência animal, produtividade, precocidade e qualidade da carne. Ferramentas de melhoria genética e reprodutiva serão amplamente utilizadas, com destaque à IATF, TE, FIV e edição gênica. Os saltos produtivos e de valor da produção de bovinos de corte serão marcantes para a cadeia toda.



6.3 MENOS PASTO, MAIS CARNE.

Os avanços tecnológicos e a integração com lavoura e floresta irão mudar o patamar tecnológico da pecuária de corte. Esse processo de elevação do nível de gestão e de tecnologia irá ceifar diversos pecuaristas menos preparados do sistema produtivo. Teremos aumento expressivo em área de ILPF paralelamente a uma forte redução nas áreas de pastagem e a um crescimento no número total de cabeças, muito mais produtivas. Esse movimento, se bem trabalhado politicamente, melhorará e muito a imagem do setor de bovinocultura de corte no país perante a sociedade brasileira e estrangeira. Teremos maior número de bovinos produzidos, integrados à diversidade produtiva e ao meio ambiente, com menor uso de terras para a atividade.

6.4 LUCRO APENAS COM BEM-ESTAR ANIMAL.

Esse será o nome do jogo: bem-estar animal. Produzir respeitando o bem-estar animal ao longo de toda a cadeia será mandatório e nenhum elo poderá ficar de fora. A propriedade, o transporte e o frigorífico serão exigidos a apresentarem certificados de produção com bem-estar animal. A rastreabilidade, impulsionada pela expansão digital e pelos consumidores exigentes, será primordial para aderência do mercado aos produtos pecuários, em que fatores como bem-estar animal, boas práticas produtivas e sustentabilidade serão temas chave para aceitabilidade do mercado, fatores estes que, em contrapartida, eliminarão do mercado aqueles que não se adequarem à nova forma de consumir da população.

6.5 PECUÁRIA CONSOLIDADA COM GRANDES PLAYERS.

Toda a transformação tecnológica, gerencial e empresarial irá cobrar um elevado preço àqueles que não acompanharem a evolução. Será um processo de seleção natural, em que metade dos pecuaristas de corte serão eliminados da atividade se não melhorarem seus padrões produtivos e gerenciais. As exigências produtivas em termos de quantidade, qualidade do produto final e meios de produção provenientes de um consumidor diversificado e exigente refletem em maior necessidade de investimentos e controle da produção, o que limita a atuação do pecuarista extrativista. Uma redução expressiva de produtores é prevista, em que apenas se manterão na pecuária de corte os verdadeiros profissionais do setor.

6.6 FRIGORÍFICO: MAIS NATURAL E COM MAIOR EXIGÊNCIA DE QUALIDADE.

Os frigoríficos terão que se adaptar a profundas mudanças em seu sistema produtivo e de abastecimento de matéria prima. Para atender um consumidor que exigirá produtos mais naturais, haverá necessidade de aumento das exigências na aquisição de matéria prima provenientes dos pecuaristas, com marcante demanda por avanço na qualidade de carne e exigências por sistemas de manejo sustentáveis, com ampla adoção de produtos biológicos e implementação rigorosa de bem-estar animal em suas propriedades. Tendência forte para atender o mercado externo, essa também será refletida no modo de consumo dos brasileiros, que se tornarão mais conscientes e exigentes quanto à aquisição de produtos cárneos.

6.7 CARNE COM DENOMINAÇÃO DE ORIGEM.

O fenômeno que já ocorre em produtos mais sofisticados como vinho e queijo chegará cada vez mais forte às carnes.

Pecuaristas e frigoríficos irão trabalhar fortemente em termos de diferenciação de cortes e processos produtivos em busca de geração de valor a seus produtos. A carne terá dezenas ou até centenas de denominações de origem, cortes e porcionamentos, para satisfazer consumidores exigentes e em busca de novas experiências gastronômicas. A integração do sistema produtivo com acesso digital ajudará muito nesse processo, o que também possibilitará maior transparência de todo o sistema.

6.8 BRASIL, MEGA EXPORTADOR DE CARNE E DE GENÉTICA.

Nos próximos vinte anos o Brasil irá ocupar espaço cada vez mais relevante no mercado de carne e de genética bovina. Os avanços oriundos da introdução de biotecnologias e o amplo esforço de toda a cadeia em termos de produção sustentável, bem-estar animal e qualidade de carne criarão a base para tal crescimento. O país se destacará na exportação de genética, de animais vivos para abate, de cortes de carne e de subprodutos, atingindo, tanto mercados emergentes, como sofisticados. Conseqüentemente, as exportações de carne bovina terão maior expressividade, deixando de representar 20% das vendas de produtos cárneos e podendo atingir um montante maior do total comercializado nesse segmento, mesmo em um cenário de crescimento do consumo interno de carne bovina.



6.9 DIGITAL TRANSFORMANDO TODA A CADEIA PRODUTIVA.

A onda digital irá impactar toda cadeia produtiva de carne bovina. A maior transformação será no processo de distribuição, seja de insumos, gado ou da carne. Parte de intermediários serão ceifados do sistema. A relevância da qualidade e sustentabilidade crescerá via interação digital com o consumidor final. Nas propriedades, a gestão chegará a outro patamar com muita tecnologia embarcada, o que possibilitará eliminação de gargalos da produção. O mesmo fenômeno ocorrerá nos frigoríficos, onde robôs irão mudar a forma de processamento, impactando nos custos, na produtividade industrial e na qualidade do produto final.

6.10 APAGÃO DE MÃO DE OBRA.

Uma proporção de 84% da população brasileira já é urbana no Brasil.¹⁹ Essa tendência se acentuará. A forte injeção de automação irá reduzir esse impacto e alterará o perfil de pessoas necessárias na atividade. O maior desafio será qualitativo. Os enormes avanços tecnológicos, como a IoT, a maior complexidade do manejo, na busca de saltos produtivos, como a introdução crescente da ILPF, e o foco em gestão, exigirão profissionais capacitados e raros na pecuária.



GRANDES TEMAS A SEREM PRIORIZADOS PELA AGENDA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA NA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA ATÉ 2040



Conforme explicado no capítulo de metodologia, o grupo de especialistas consolidou aqueles que serão os Grandes Temas a Serem Priorizados pela Agenda de Ciência e Tecnologia na Cadeia Produtiva da Carne Bovina até 2040:

1. Tipologia de sistemas de produção e desenvolvimento de pacotes tecnológicos por tipologia.
2. Transferência de tecnologia e informação.
3. Controle biológico de parasitas.
4. Redução de gases de efeito estufa na produção de carne.
5. Bem-estar animal.
6. Rastreabilidade de produtos.
7. Desenvolvimento e seleção de pastagens mais produtivas.
8. Manejo e recuperação de pastagens.
9. Sistemas integrados (ILP e outras combinações).
10. Pecuária de precisão e desafios associados.
11. Sistematização das práticas operacionais e qualificação da mão-de-obra.
12. Racionalização do uso de recursos naturais.
13. Ferramentas de comunicação para a imagem da produção de carne bovina.
14. Desenvolvimento da pecuária sustentável de baixo custo.
15. Parâmetros objetivos na avaliação de carcaças.
16. Boi verde e bem-estar.
17. Monetização de valores intangíveis na bovinocultura de corte (serviços ambientais, culturais, social, bem-estar animal).
18. Pautar as políticas públicas adequadas às tendências mundiais.

Tabela 16. Grandes Temas a Serem Priorizados pela Agenda de Ciência e Tecnologia na Cadeia Produtiva da Carne Bovina até 2040 por Megatendência e por Elo correspondentes.

Grandes Temas a Serem Priorizados	Megatendências	Elo
<i>Tipologia de sistemas de produção</i>	1 a 10	3
<i>Desenvolvimento de pacotes tecnológicos por tipologia</i>	1 a 10	3
<i>Transferência de tecnologia e informação</i>	1 a 10	3,4
<i>Controle biológico de parasitas</i>	1,2,4,8	1
<i>Redução de gases de efeito estufa na produção de carne</i>	2,3,7,8	3
<i>Bem-estar animal</i>	3,4,6,7,8	1,4
<i>Rastreabilidade de produtos</i>	3,4,6,7,8,9	6
<i>Desenvolvimento e seleção de pastagens mais produtivas</i>	3,4,7	2
<i>Manejo e recuperação de pastagens</i>	3,4,7	2
<i>Sistemas integrados (ILP e outras combinações)</i>	3,4,7,5	2,3
<i>Pecuária de precisão e desafios associados</i>	3,4,9	3
<i>Sistematização das práticas operacionais e qualificação da mão-de-obra</i>	3,4,9,10	3
<i>Racionalização do uso de recursos naturais</i>	3,5,7	2,3
<i>Ferramentas de comunicação para a imagem da produção de carne bovina</i>	4,6,7,8	6
<i>Desenvolvimento da pecuária sustentável de baixo custo</i>	5,10,3	3
<i>Parâmetros objetivos na avaliação de carcaças</i>	6,7,8,9	5
<i>Boi verde e bem-estar</i>	7,8,4	2,3
<i>Monetização de valores intangíveis na bovinocultura de corte (serviços ambientais, culturais, social, bem-estar animal)</i>	7,8,4	7
<i>Pautar as políticas públicas adequadas às tendências mundiais</i>	7,8,9	8

CONCLUSÃO



Movimentos importantes transformarão a pecuária de corte nacional nos próximos vinte anos. Para manter sua posição de liderança no cenário mundial – e mesmo para ampliá-la – alguns desafios serão enfrentados por toda a cadeia de produção de carne.

O mercado consumidor se movimentará em duas direções. A primeira mais óbvia será a do crescimento, oriundo de novos mercados, em especial na Ásia. E a segunda será a sofisticação: cortes diferenciados e produtos de origem denominada irão abrir novas oportunidades de geração de valor ao mercado. O maior grau de exigência do consumidor será um grande gatilho transformador da atividade. A concorrência com outras fontes de proteína também forçará toda a cadeia a produzir melhor. O bem-estar animal será mandatório, da cria ao abate, por questões econômicas.

A inovação digital será uma das duas maiores forças disruptivas para o mercado nas próximas duas décadas e servirá de força catalisadora no processo de transformação da cadeia, injetando gestão e inteligência na atividade. Esta aproximará o elo produtor do consumidor e terá papel central na certificação, rastreabilidade e qualidade do produto carne.

A busca por soluções sustentáveis será brutal, transformando a indústria de insumos. Soluções biológicas irão ocupar espaço importante no manejo. A biotecnologia impactará desde o manejo na propriedade até a qualidade do produto final que chegará na mesa dos consumidores. Junto com o digital, a biotecnologia será a grande mola propulsora de transformações.

O impacto social será muito relevante – muitos pecuaristas não conseguirão se adaptar e deixarão a atividade. A escala será um pilar importante no contexto produtivo. Haverá importante apagão de mão de obra, o qual será necessário formar e reter profissionais qualificados na pecuária e isso será um dos maiores desafios para todo o setor.

A aposta é de muito desenvolvimento e sucesso para os bons gestores da atividade de pecuária de corte no Brasil. Produziremos mais carne em menos área, liberando terras para a agricultura e silvicultura. Ocuparemos espaço no cenário internacional, exportando desde genética a produtos altamente especializados e de elevado valor agregado. Seremos uma pecuária de corte altamente tecnicizada, profissional, competitiva e uma referência global não só pelo gigantismo, mas também por sua tecnologia e qualidade.






ESPECIALISTAS CONSULTADOS

Afonso de Liguori Oliveira
Ágide Meneguette
Alexandre Lúcio Bizinoto
Alfredo Marcial Montes Niño
Alice Maria Della Libera
Aline Zampar
Amilton Luiz Novaes
Ana Carolina Amorim Orrico
Ana Maria Bridi
Analívia Martins Barbosa
André Bartocci
André Brandão Alves
Andrea Alves do Egito
Andréa Mesquita
Antônio Thadeu Medeiros de Barros
Artur Jordao de Magalhaes Rosa
Bruna Pena Sollero
Cacilda Borges do Valle
Carla Luiza da Silva Ávila
Carlos Eduardo Cugnasca
Carlos Eduardo de Freitas Vian
Carolina Amália de Souza Dantas Muniz
Carolina Santos
Cassio Rodrigues
Celso da Costa Carrer
Cesar Castro Alves
Cintia Righetti Marcondes
Cláudia Batista Sampaio
Cristiane Gonçalves Titto
Cristiano Sales Prado
Cristina Mattos Veloso
Daniel de Paula Sousa
Darí Celestino Alves Filho
Décio Souza Graça
Dermeval Araújo Furtado
Diego de Córdova Cucco
Diogo Gonzaga Jayme
Eduardo Brum Schwengber
Eduardo da Costa Eifert
Eliane Vianna da Costa e Silva

Elisio Contini
Eriklis Nogueira
Erlaine Binotto
Ernane José Xavier Costa
Esther Ramalho Afonso
Evaldo Antonio Lencioni Titto
Ezequiel do Valle
Fabiana Villa Alves
Fabio Barbour Scott
Fabio Celidonio Pogliani
Fabio Gregori
Fabio Morato Monteiro
Felipe Kleiman
Fernando Fagundes Fernandes
Fernando José Benesi
Fernando Paim Costa
Fernando Rodrigues T. Dias
Flávio Augusto Portela Santos
Francisco Sperotto Flores
Geraldo da Silva e Souza
Gercílio Alves de Almeida Junior
Gilberto Menezes e Antonio Rosa
Gregório Miguel Ferreira de Camargo
Guilherme Amorim Franchi
Hélio Vilela Barbosa Junior
Helton Mattana Saturnino
Henrique Nunes de Oliveira
Idalmo Garcia Pereira
Irenilza de Alencar Naas
Isabel Cristina Ferreira
Ivanor Nunes do Prado
Ives Cláudio da Silva Bueno
Ives Tavares Pereira
Jakes Halan de Queiroz Costa
Jamir Luis Silva da Silva
Jansle Vieira Rocha
Joana Gasparotto
Joanis Tilemahos Zervoudakis
João Batista Catto
João Batista Souza Borges



João Carlos de Araujo Aranha
João Pedro Velho
João Teodoro Padua
Jorge Antonio Ferreira de Lara
José Acélio Silveira da Fontoura Júnior
José Antonio Delfino Barbosa Filho
José Pádua
José Rodolfo Sabadin
Juliana Correa Borges Silva
Juliana Satie Becker de Carvalho Chino
Julio Otavio Jardim Barcellos
Kepler Euclides Filho
Késia Oliveira da Silva Miranda
Lilian Gregory
Lívio Ribeiro Molina
Luciano Thomé e Castro
Lucilene Tavares Medeiros
Lucimara Chiari
Luis Fernando Vilani de Pelegrini
Luiz Orcirio F. Oliveira
Luiz Otavio Campos da Silva
Marcel Hastenpflug
Marcelo Bertolini
Márcio André Stefanelli Lara
Marcio Machado Ladeira
Márcio Nery
Marco Antonio Trindade
Marcos Eli Buzanskas
Marcos Fernando Costa
Mariana Pereira
Mario Luiz Chizzotti
Mateus José R. Paranhos da Costa
Matias Hees
Maykel Franklim Lima Sales
Murilo Henrique Quintiliano
Neide Judith Faria de Oliveira
Paulo Cancado
Paulo Henrique Mazza Rodrigues
Paulo Roberto Leme
Paulo Sergio de Azevedo

Rafael Geraldo de Oliveira Alves
Rafael Peloso de Carvalho
Rafael Vieira de Sousa
Rafaella de Paula Paseto Fernandes
Ramayana Menezes Braga
Ricardo Carneiro Brumatti
Ricardo Reis e Silva
Rodrigo Amorim Barbosa
Rodrigo Gomes
Rodrigo Medeiros da Silva
Rogerio Beretta
Ronaldo Lopes Oliveira
Ronney Robson Mamede
Rosangela Maria Simeao
Rosemary Laís Galati
Rubens Flávio Mello Correa
Rudi Weiblen
Rui Machado
Sandra Aidar de Queiroz
Saulo da Luz e Silva
Sebastião de Campos Valadares Filho
Sergio Raposo Medeiros
Sheilla Madruga Moreira
Sidnei Tavares dos Reis
Sônia Azevedo Nunes
Teresa Cristina Alves
Thais Basso Amaral
Thereza Cristina Borio dos S. Calmon de Bittencourt
Thiago Gomes dos Santos Braz
Thiago Libório Romanelli
Valdo Rodrigues Herling
Valeria Pacheco
Valter Harry Bumbieris Júnior
Vanessa Felipe de Souza
Vanessa Pereira Pontes
Vera Lúcia Minan de Oliveira
Vinicius do Nascimento Lampert
Waldemiro Alcântara da Silva Neto
Warley Efrem Campos



Centro de Inteligência da Carne Bovina

O Centro de Inteligência da Carne Bovina trabalha com dois objetivos primordiais.

Promover a antenagem, captura e análise de sinais e tendências de desdobramentos tecnológicos e do mercado de inovações relevantes à tomada de decisão dos *stakeholders* envolvidos na cadeia produtiva da carne bovina brasileira.

Produzir, sistematizar e dispor informações e dados de maneira organizada visando a melhor coordenação da cadeia produtiva da carne bovina brasileira promovendo ganhos competitivos para seus stakeholders.



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

