

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ADOÇÃO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NA  
PRODUÇÃO DE BOVINOS REPRODUTORES:  
UM ESTUDO DO IMPACTO NA GESTÃO  
DAS PROPRIEDADES RURAIS**

**MARISE CONCEIÇÃO DOS SANTOS**

**Porto Alegre, RS**

**2001**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**ADOÇÃO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NA  
PRODUÇÃO DE BOVINOS REPRODUTORES:  
UM ESTUDO DO IMPACTO NA GESTÃO  
DAS PROPRIEDADES RURAIS**

**MARISE CONCEIÇÃO DOS SANTOS**

**Orientadores: Prof. Dr. Antonio Domingos Padula  
Prof. Dr. Eugênio Avila Pedrozo**

**Dissertação apresentada ao Programa de  
Pós-Graduação em Administração da  
Universidade Federal do Rio Grande do  
Sul, como requisito para obtenção do título  
de Mestre em Administração.**

**Porto Alegre, RS**

**2001**

Ao belo  
ao mágico

A  
Luma  
e  
Maísa

## **AGRADECIMENTOS**

A todos que tornaram possível a elaboração deste trabalho, os professores, pesquisadores, escritores, empresários, curiosos, que um dia se interessaram pelas questões que envolvem as organizações, a criação e a reprodução de animais, pois foram os construtores da realidade com a qual nos deparamos.

Aos que tiveram uma participação efetiva na minha formação profissional entre os quais, os meus professores e mestres com quem muito aprendi durante os anos da vida acadêmica. Em especial aos professores Dra. Edi Madalena Fracasso, Dr. Eugênio Ávila Pedrozo, Dr. Jaime E. Ferstenseifer e Dr. Marcelo Milano. F. Vieira, por suas contribuições na elaboração desta pesquisa.

Ao médico-veterinário José Rodrigues e ao engenheiro-agrônomo Jânio Coelho da Silveira e aos professores Dr. Francisco de Araújo Santos e Dr. Norberto Hoppen, pela participação na fase de definição do tema a ser explorado.

Especial ao professor Dr. Antônio Domingos Padula, pela simplicidade, objetividade e competência na orientação deste trabalho, sempre com paciência e disposição minimizando as dificuldades que implicam a orientação a distância.

Aos professores Arley Coelho da Silveira, Cícero Lacerda Faria e Dr. Alcimar Maciel do curso de medicina veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Aos pesquisadores dos Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte da empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Esther Guimarães Cardoso, Gelson Luiz Dias Feijó, Dr. Ivo Cesar, Dr. Luiz Otávio Campos e Fernando Paim Costa por suas contribuições.

Ao Sr. Rui Saravi da Delegacia Federal da Agricultura.

A Marivalde dos Santos e Eurípides Ferreira Falcão, funcionários da Secretaria de Finanças do Estado de Mato Grosso do Sul.

Aos funcionários das bibliotecas da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Faculdades Integradas de Campo Grande (FIC) e da Universidade para o Desenvolvimento do Pantanal (UNIDERP).

À Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) e Faculdades Integradas de Campo Grande (FIC), pelo apoio financeiro.

Aos proprietários que tiveram as suas propriedades compondo a amostra analisada no estudo de casos, pela cooperação, boa vontade em suas participações no fornecimento dos dados sobre a história da fazenda, o processo de adoção da tecnologia e o atual estágio que se encontra o empreendimento.

Aos meus amigos de mestrado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pelos momentos de aprendizagem, cumplicidade e companheirismo no transcorrer do curso, em particular aos meus amigos Adelino Meneguzo, Rubens Silvestrini, Sonia Oshiro e Valquíria T. Brito.

Aos amigos pelo incentivo, especialmente ao Pe. Dr. Arlindo Pereira de Lima e a Ivone Coelho de Souza.

Aos alunos do curso de Ciências Econômicas da UCDB e FIC, pelo incentivo .

Aos meus familiares em geral, ao meu pai em particular, que na minha infância sempre me incentivou a estudar, pois ali encontraria toda a fonte do conhecimento e da sabedoria e que esta seria realmente a única herança que me deixaria.

# SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
LISTA DE QUADROS .....	x
RESUMO .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
1 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 CONTEXTO .....	1
1.2 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA .....	6
1.3 OBJETIVOS .....	9
1.3.1 Objetivo geral.....	9
1.3.2 Objetivos específicos .....	9
2 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE.....	11
2.1 ELO A MONTANTE - INSUMOS À PRODUÇÃO .....	15
2.2 ELO DE PRODUÇÃO - SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BOVINOS REPRODUTORES .....	20
2.2.1 Cria.....	21
2.2.2 Recria .....	22
2.2.3 Engorda .....	23
2.3 ELO A JUSANTE.....	23
3 TECNOLOGIA.....	26
3.1 ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO .....	29
3.2 PROFILAXIAS .....	33
3.3 SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO.....	35
3.4 PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO .....	35
3.5 AVALIAÇÃO DO SÊMEN .....	35
3.6 AVALIAÇÃO REPRODUTIVA.....	36
3.7 PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL .....	36
3.8 PLANILHA DE CAMPO .....	37
3.9 CONTROLE DE CIO .....	37
3.10 DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO.....	37
3.11 CONTROLE DE LANÇAMENTOS INCONSISTENTES .....	38
3.12 PESAGEM.....	38
3.13 PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO .....	38
3.14 CONTROLE DA TAXA DE GANHO GENÉTICO.....	38
3.15 ESTATÍSTICA GERAL DOS ANIMAIS CADASTRADOS .....	39
3.16 FATORES AMBIENTAIS .....	39
4 GESTÃO DA ORGANIZAÇÃO .....	40
4.1 PLANEJAMENTO .....	45
4.2 CONTROLE DE QUALIDADE .....	45
4.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO .....	46
4.4 DECISÃO .....	46
4.5 ESTRUTURA .....	47
4.6 INFORMAÇÃO .....	48
4.7 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO .....	48
4.8 COMERCIALIZAÇÃO .....	49

5	MÉTODOS E PROCEDIMENTOS .....	51
5.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	51
5.1.1	Dados secundários.....	52
5.1.2	Pesquisa de campo .....	53
5.2	MÉTODO DE ANÁLISE .....	53
5.3	ÁREA DE ESTUDO.....	55
6	APRESENTAÇÃO E DISCUSÃO DOS RESULTADOS .....	56
6.1	APRESENTAÇÃO DOS CASOS .....	56
6.1.1	Propriedade A .....	56
6.1.2	Propriedade B.....	74
6.1.3	Propriedade C.....	85
7	ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS ESTUDADOS .....	99
	CONCLUSÕES .....	103
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108
	A N E X O S .....	114
	ANEXO 1 – Cadeia produtiva da carne.....	115
	ANEXO 2 – Roteiro das entrevistas. ....	116

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Mato Grosso do Sul - comparativo do rebanho bovino em 1.000 cabeças - 1970 a 1995.....	7
Tabela 2 - Principais empresas do mercado de insumos veterinários. ....	16
Tabela 3 – Participação dos segmentos no faturamento total do mercado veterinário para bovinos.....	16
Tabela 4 - Principais empresas do mercado de sêmen nacional. ....	17

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo do melhoramento genético .....	13
Figura 2 - Diagrama de fluxo do Sistema de Produção de Reprodutores Bovinos de Corte e suas relações com o sistema de produção de carne bovina. ....	14
Figura 3 – Produção e venda de sêmen no Brasil (1978/1998). ....	19
Figura 4 – Comercialização do sêmen nacional e importado (1979/1999). ....	19
Figura 5 – Gestão da propriedade rural .....	43
Figura 6 - Organograma da propriedade A, antes da adoção do programa de inseminação artificial .....	65
Figura 7 - Organograma da propriedade A, após a adoção do programa de inseminação artificial. ....	66
Figura 8 - Posições hierárquicas na propriedade A. ....	67
Figura 9 - Organograma da propriedade B. ....	80
Figura 10 - Organograma da propriedade C, antes da adoção da inseminação artificial, em Rochedo, Mato Grosso do Sul. ....	92
Figura 11 - Organograma da propriedade C, após a adoção da inseminação artificial, em Rochedo, Mato Grosso do Sul. ....	93

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Exigências, objetivos e/ou atividades e infra-estrutura para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor. ....	30
Quadro 2 - Exigências, objetivos e/ou atividades e procedimentos administrativos para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor.....	43
Quadro 3 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de inseminação artificial .....	54
Quadro 4 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de inseminação artificial. ....	55
Quadro 5 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade A, em Água Clara, Mato Grosso do Sul. ....	72
Quadro 6 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade A, em Água Clara, Mato Grosso do Sul. ....	72
Quadro 7 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade B, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. ....	83
Quadro 8 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade B, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul. ....	84
Quadro 9 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade C, em Rochedo, Mato Grosso do Sul.....	96
Quadro 10 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade C, em Rochedo, Mato Grosso do Sul. ....	97
Quadro 11 – Análise comparativa das organizações. ....	99

## RESUMO

A tecnologia de inseminação artificial (IA) é considerada uma determinante da estruturação do melhoramento genético e da competitividade da pecuária bovina. Essa tecnologia apresenta demandas específicas para a sua adoção, procedimentos diferenciados tanto no processo produtivo como na área gerencial da propriedade rural. Analisar o impacto que essa tecnologia causa na gestão das propriedades rurais é objeto de estudo desde trabalho, que pesquisou aquelas especializadas em bovino reprodutor, no sentido de averiguar quais as reais mudanças estruturais, organizacionais e gerenciais que nelas ocorreram após a adoção da tecnologia. No intuito de verificar quais as subtecnologias e procedimentos necessários para que a tecnologia de IA pudesse ser adotada realizou-se levantamento de dados em fontes secundárias e entrevistas com profissionais da área, que culminou na elaboração de um quadro contendo as exigências para a adoção dessa tecnologia, com os objetivos e/ou as atividades envolvidas, assim como a infra-estrutura necessária. Com base nos dados coletados, foram relacionadas, ainda, as exigências com as implicações ou procedimentos administrativos necessários para a implantação da tecnologia. Elaborou-se o roteiro de entrevistas que foi utilizado no estudo de multicasos envolvendo três propriedades. A seleção das propriedades foi com base no volume de sêmen adquirido. Destacam-se as constatações, a partir da análise dos dados levantados: a) a infra-estrutura existente nas propriedades sofre alterações ou adaptações com a adoção da IA, estando as mesmas relacionadas com o nível tecnológico já existente nas propriedades; b) a adoção da IA foi determinada pela disponibilidade de recursos financeiros e capacidade técnica para implantá-la, em duas das propriedades analisadas o processo de adoção da tecnologia de IA está relacionado com a formação dos filhotes em medicina veterinária; c) o planejamento passa a ser instrumento na condução do negócio, após a adoção da IA; d) o controle de qualidade está relacionado com o nível de desenvolvimento tecnológico existente na propriedade, e) a informação gerada no processo produtivo começa a receber tratamento após o uso da tecnologia de IA, seja pela necessidade de maximizar o seu retorno, seja pela exigência dos órgãos controladores de gado

de alta linhagem; f) as propriedades, onde a tecnologia não está consolidada, são mais receptivas à pesquisa e desenvolvimento; g) os proprietários na comercialização passam a adotar a venda por unidade utilizando também os leilões e materiais promocionais para divulgar os produtos; h) o volume de sêmen utilizado não guarda relação direta com o tamanho da propriedade; i) as propriedades cuja utilização da tecnologia ainda não está consolidada, reinvestem a renda gerada na própria propriedade; e j) a adoção da tecnologia possibilitou maior competitividade aos proprietários.

Como resultado, coloca-se à disposição dos produtores rurais um referencial para a tomada de decisão sobre a adoção e/ou implementação da tecnologia de IA. Identificam-se também novas áreas de pesquisa, envolvendo a questão da tecnologia e da gestão na atividade agropecuária, pois às vezes a falta da competitividade do setor não está na carência de tecnologia, mais sim na forma como a mesma é gerenciada.

## **ABSTRACT**

The technology of Artificial Insemination (AI) is considered a determinant of the structuring of the genetic improvement and of competitiveness of the bovine sector. This technology presents specific demands for its adoption, both in the procedures of the productive process and in the managerial area of the rural property. To analyze the impact that this technology causes on the rural properties is the objective of this study, which will research rural properties specialized in reproducer bovine in the sense of discovering which infra-structural and managerial changes occurred in the properties in order to adopt the Artificial Insemination. In order to verify which sub-technologies and procedures are necessary to implement the AI technology, a database was created from secondary sources and interviews were conducted with professionals in the field. From this framework a script of interviews was elaborated with the specific procedures demanded for the adoption of the AI in the selective properties. Based on the data collected, the requirements were compared with the implications or administrative procedures for the adoption of the technology. In a second stage, a multi-cases study is carried out in order to evaluate the levels of adoption of those procedures and their impacts on the management of the rural properties selected. These are the main findings based on the data collected: a) the rural properties existing infrastructure undergo alterations and adaptations with the adoption of AI, these changes are directly related to the rural property's existing technology; b) the adoption of the technology and the time spent on the process were determined by the availability of financial resources and the technical means available to implement it, the determinative factor to unchain the process of adoption of the technology of Artificial Insemination in two of the analyzed properties is related with their sons graduated in Veterinary Medicine; c) planning only becomes part of the business after the adoption of AI. d) the quality control is related with the level of existing technological development in the property; e) the information generated in the productive process starts to receive handling after the use from the technology of Artificial Insemination, either for the necessity to maximize its rollback, either for the requirement of the controlling agencies of cattle of high ancestry; f) the properties, where the technology is not consolidated, are more receptive to the research and development; g) the proprietors in the commercialization start to adopt the unit sale also using the auctions and promotional

materials to divulge the products; h) the volume of semen used in the technology of Artificial Insemination does not keep direct relation with the area of the property; i) the properties whose use of the technology of Artificial Insemination is still not consolidated, reinvest the generated income in the own property; and j) the adoption of the technology of Artificial Insemination made possible greater competitiveness to the proprietors.

As result, it is placed the disposal of the agricultural producers a reference for the decision making on the adoption and/or implementation of the technology of Artificial Insemination The study also opens the way to new areas of research involving the technology issue and its management in cattle raising and farming. Sometimes the low competitiveness in this sector does not lie in the lack of suitable technology, but in the way it is managed in the property.

# 1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico tem marcado a história da sociedade moderna, pois tem possibilitado a expansão da economia de mercado. O desenvolvimento recente do setor agropecuário é decorrente, em parte, dessa expansão que possibilitou a integração da atividade ao complexo agroindustrial. O processo de integração levou a especialização da atividade desenvolvida para as propriedades rurais e continua a determinar mudanças na sua estrutura interna, sejam pelas demandas emergentes por produtos de melhor qualidade, sejam pelas novas tecnologias de produção.

A adoção de novas tecnologias, na busca por melhor qualidade e maior produtividade, torna-se estratégica para a sobrevivência do produtor em um mercado altamente competitivo. Neste contexto, as tecnologias adotadas nas propriedades rurais especializadas na reprodução de gado bovino visam a atender não apenas o aprimoramento das questões raciais como também as questões econômicas.

## 1.1 CONTEXTO

No limiar deste milênio, a sociedade moderna depara-se com profundas transformações, tais como a globalização dos mercados, a menor intervenção do Estado na economia, as relações econômicas internacionais, ou a formação de blocos econômicos. A nova forma de expansão e complexidade que o capitalismo atingiu é mais comumente chamada de globalização, sendo tal processo decorrente de atitudes e ações governamentais e reforçadas pelo avanço tecnológico (THUROW, 1997).

O processo de globalização da economia tem ocorrido de forma diferente nos diversos países, pois o desenvolvimento científico e tecnológico não se deu de forma homogênea entre as nações, existindo hoje países que possuem avançada produção técnico-científica e aqueles que dependem da tecnologia desenvolvida nestes países.

Os diferentes estágios de desenvolvimento tecnológico existente entre os países provocam a dependência daqueles que não possuem tecnologia própria em relação aos que se encontram em desenvolvimento técnico-científico avançado (PIRRÓ & LONGO, 1979).

O Brasil, historicamente, apresenta-se como um importador de tecnologia, porque as tecnológicas sempre foram adquiridas, em sua maioria, fora dele, seja pelo custo ou facilidade de aquisição e adaptação. O modelo de desenvolvimento tecnológico adotado pelo país não possibilitou sintonia entre a atividade econômica e a atividade de ciência e tecnologia, pois a decisão do “que pesquisar” sempre foi tomada apenas pela comunidade científica e, na maioria das vezes, dissociada dos interesses da sociedade. Além desse fator, a capacidade de adaptação pelo setor produtivo das tecnologias internamente produzidas era limitada (DAGNINO & ZAWISLAK, 1996).

O modelo de desenvolvimento baseado na dependência tecnológica dos centros mais avançados transformou Mato Grosso do Sul em um Estado importador de, praticamente, todos os produtos industrializados. O não desenvolvimento de um parque industrial, no Estado, caracteriza-se por estar sua economia atrelada ao setor agropecuário. Aos produtos internamente produzidos se agrega pouco ou nenhum valor, destacando-se Mato Grosso do Sul apenas como fornecedor de produtos primários aos Estados ou países mais desenvolvidos economicamente. Esse aspecto pode ser constatado pelo volume das exportações realizadas no ano de 1998 que apresenta como os principais produtos exportados o grão de soja, o bagaço e outros resíduos sólidos da extração do óleo de soja, perfazendo 31,37% das exportações; carnes desossadas e miúdo de bovinos, 9,99% e o minério de ferro não aglomerados, 13,88% (MDIC/SECEX, 2000).

Outro aspecto que caracteriza Mato Grosso do Sul, como fornecedor de produtos primários para as regiões mais desenvolvidas, economicamente, está no fato de o Estado possuir o maior rebanho bovino de corte do País, composto de cerca de 19,8 milhões de cabeças de gado, sendo que 16% deste montante é abatido em média por ano e estima-se que 50% da carne produzida deve estar sendo comercializada com osso (SPROESSER, 2000).

A importância do Estado como grande produtor de grãos e de carne deve-se, em parte, ao desenvolvimento de pesquisas pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). Se por um lado as pesquisas contribuíram para o aumento de produtividade das culturas internamente produzidas, por outro lado, as políticas não atingiram plenamente os seus objetivos, no sentido do desenvolvimento de um parque industrial que visasse a agregar valor aos produtos internamente produzidos.

A atividade agropecuária no Estado de Mato Grosso do Sul até meados do século XX, como na maioria das regiões do Brasil, era desenvolvida nas propriedades de forma a atender a todas as necessidades de consumo das famílias que habitavam essas propriedades. Na

maioria dos casos, a criação de animais era diversificada, assim como as atividades de plantio (NEVES, 1995).

Apesar de as lavouras caracterizarem-se pela pequena produção, rudimentares, e gerarem pequeno excedente, decorrentes do baixo uso de tecnologia, propiciaram acúmulo de recursos aos produtores rurais, possibilitando ao produtor rural a adoção da tecnologia básica para a sua permanência no mercado ou sobrevivência (GONZALEZ, 1996),.

Nos últimos 30 anos, a especialização da produção e o avanço tecnológico dividem a atividade agropecuária em antes, dentro e pós-porteira (NEVES,1995). Podem ser caracterizadas como atividades antes da porteira a produção de fertilizantes, defensivos, máquinas e implementos, rações, vacinas, operações de financiamento, de pesquisa etc., necessários ao desenvolvimento da atividade agrícola ou da criação de animais dentro das propriedades. As atividades de armazenamento, processamento, comercialização, distribuição e transporte, típicas das propriedades rurais, passaram a ser desenvolvidas por terceiros, sendo caracterizadas como atividades pós-porteiras.

Entre as atividades desenvolvidas dentro da porteira que está sofrendo especialização está a pecuária bovina. A especialização da produção de gado tem alterado o perfil da pecuária bovina de corte do Estado de Mato Grosso do Sul, passando de atividade pecuária de cria e recria, cujo sistema extensivo era o predominante, para uma pecuária de cria, recria, engorda, abate e processamento no próprio Estado, onde a adoção de novas tecnologias é fundamental para a competitividade do setor.

O Estado de Mato Grosso do Sul, região sul do antigo Estado uno de Mato Grosso, criado em 1977, implantado em 1979, sempre se caracterizou como um Estado tipicamente agropecuário. A pecuária já era a atividade econômica predominante na região no final da primeira década do século XX, cujo rebanho atingia 2.010.000 cabeças de gado, tendo como maior destino a exportação por meio dos portos de Corumbá e Porto Murtinho, em Mato Grosso do Sul para outros Países (CAMPESTRINI & GUIMARÃES, 1995).

A cultura pastoril foi inicialmente trazida pelos imigrantes mineiros, no século XIX, e prosperou na região por causa das extensas áreas de campinas descobertas e dos incentivos do governo que estimulou as migrações como forma de garantir a integridade do território brasileiro (DEMOSTHENES MARTINS apud BITTAR, 1997).

A estrada de ferro ligando Corumbá, Mato Grosso do Sul, a Bauru, SP, concluída em 1914, fomentou o desenvolvimento da pecuária bovina no território sul-mato-grossense, por

facilitar a comercialização do produto. A ligação férrea também aproximou os produtores de gado das tecnologias que já vinham sendo usadas em outros Estados, o que repercutiu, positivamente, na melhoria do rebanho bovino, com a aquisição de reprodutores de boa linhagem, provenientes do Triângulo Mineiro, e dos pastos, com o plantio de gramíneas de melhor qualidade (CAMPOS, 1969).

A introdução dessas novas tecnologias tornou possível desenvolver não só as atividades de cria e recria nas propriedades rurais, como também a de engorda. Em meados deste século, a experiência dos produtores rurais com a criação de gado, somada ao desenvolvimento tecnológico, muda a configuração dessas fazendas. A possibilidade de maior assistência técnica, aliada a boas culturas de forrageiras, complementação alimentar e o desenvolvimento dos antibióticos, transforma esse produtor em especialista em criação de gado (CAMPOS, 1969).

A adoção da tecnologia de melhoramento genético, na década de 1950, visando ao ganho de peso dos animais em idade precoce, viabilizou, economicamente, as propriedades rurais. A introdução e adaptabilidade do gado zebu à região e o resultado do seu cruzamento com o gado europeu conduzem o pecuarista a uma melhor produtividade da sua criação.

As mudanças ocorridas nas décadas de 1950 e 1960 são impulsionadas pela formação e instalação do Conselho Nacional de Desenvolvimento da Pecuária (CONDEPE) e criação de programas de financiamento para o setor rural, com juros subsidiados e recursos do governo brasileiro e do Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD). O programa visava a desenvolver a pecuária, com o aumento de produção e produtividade, por meio do aperfeiçoamento de três fases: cria, recria e engorda. Para tal, assistência técnica e recursos foram disponibilizados para a formação e subdivisão de pastagens, construção de aguadas, de cochos cobertos e de currais e instalações necessárias ao aperfeiçoamento do manejo e da profilaxia dos rebanhos. Na área administrativa, os investimentos eram canalizados ao controle zootécnico e contábil (EMBRATER, 1977).

A década de 1960 é marcada pela introdução das pastagens de *Brachiaria* sp., resultando em uma maior taxa de lotação das pastagens e melhoria da qualidade do rebanho, possibilitando a expansão da engorda e abate do gado no próprio território sul-mato-grossense (ALMEIDA et al., 1996).

Até início da década de 1960, o acesso para a comercialização do gado para o Estado de SP era realizado pela ferrovia e pelas estradas boiadeiras. Esses acessos entram em declínio

com a construção da rodovia BR-163, ligando Mato Grosso do Sul ao Estado de São Paulo, o que dinamiza a comercialização do produto com outras regiões e possibilita a inserção do Estado na economia nacional.

Na década de 1970, decorrente da política econômica do governo, ocorreu a expansão da atividade na região e acentuada modernização do processo produtivo, com o objetivo de atender à demanda do mercado interno e metas de aumento e diversificação das exportações (MESQUITA, 1988).

Os incentivos fiscais para a aquisição de matrizes e retenção de cria fomentaram a inserção da pecuária ao complexo agroindustrial; porém o programa de incentivos era deficiente no que diz respeito às exigências de melhorias técnicas por parte do produtor rural (ALMEIDA et al., 1996).

Neste período, foi criado o Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da EMBRAPA, pois não havia no Estado nenhuma instituição que pelo menos possibilitasse a transferência de tecnologia de outras regiões do país para Mato Grosso do Sul. Até esse período, os índices de produtividade da região ainda eram baixos, por causa da pouca eficiência reprodutiva dos rebanhos, influenciada por fatores genéticos, ambientais e de gestão das propriedades (EMBRATER, 1977).

A deficiência gerencial é apontada pela EMBRATER (1977) como a maior limitação para adoção de tecnologias na exploração pecuária no período.

A EMBRAPA contribuiu para a consolidação da atividade pecuária no Estado. As pesquisas desenvolvidas possibilitaram a geração de tecnologia apropriada à utilização do cerrado, segundo as diretrizes de produção dominante. Entre as áreas de conhecimento desenvolvidas pela EMBRAPA destacam-se a identificação de novos cultivares de gramíneas, o melhoramento das variedades de braquiárias, já existentes nos cerrados do Centro-Oeste, e a ampliação dos conhecimentos nas áreas de nutrição, sanidade e melhoramento genético e reprodutivo (ARRUDA, 1994).

O plantio de pastos nas áreas do cerrado abriu novas perspectivas à criação de bovinos, uma vez que permitiu definir, na região, a fase de engorda.

Entre os programas que proporcionaram o desenvolvimento da pecuária no Estado está o Programa de Desenvolvimento da Pecuária (PRODEPE), do início da década de 1970, que visava à continuidade do programa do BIRD, porém com recursos exclusivamente nacionais.

O Programa de Desenvolvimento do Centro-Oeste (PRODOESTE), datado de 1971, contribuiu para o desenvolvimento da pecuária bovina, pois possibilitou dotar a região de infra-estrutura de transporte, a construção de frigoríficos e recuperação de terras.

O Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (POLOCENTRO/1975) foi concebido com o objetivo de incorporar o cerrado ao processo produtivo da agropecuária. Para tal, foram feitos investimentos em infra-estrutura na região representada pela pesquisa e experimentação agropecuária, assistência técnica, armazenagem, estradas rurais e energia elétrica, e instituídas linhas de crédito (MESQUITA, 1988). GONZALEZ (1996) ressalta a importância do programa para a implementação e/ou fortalecimento de unidades de pesquisa, operacionalização da assistência técnica, armazenamento estático ampliado, construção de estradas e de linhas de transmissão elétrica e patrulha mecanizada.

O Programa Especial de Desenvolvimento do Pantanal (PRODEPAN) e o Programa Especial de Desenvolvimento da Grande Dourados (PRODEGRAN) foram complementares ao POLOCENTRO, voltados às regiões do Pantanal e da Grande Dourados, visando a criar pólo de desenvolvimento. Ambos os programas contemplavam o fomento à pecuária (GONZALEZ, 1996).

O Programa Nacional de Pastagens (PRONAP/1975), na década de 1970, visava ao melhoramento do manejo e alimentação dos bovinos, especialmente na seca, contribuindo para a formação de pastagens artificiais e/ou melhoramento das naturais (GONZALEZ, 1996).

Na década de 1980, nas áreas de cerrado, campos e no Pantanal, ainda predominavam os rebanhos azebuados, sem raça definida, mestiços de gir, indubrasil e nelore. Porém, no sul do Estado de Mato Grosso do Sul, onde a terra é de melhor qualidade, já predominavam os rebanhos nelores, puros (EMBRATER, 1977).

A incorporação das terras do cerrado ao processo produtivo significou uma forte demanda por insumos de origem industrial, alterou a estrutura de custos na agricultura, chegando a representar a quarta parte do total de gastos efetuados com a prática da pecuária na região Centro-Oeste (MESQUITA, 1988) .

## 1.2 SITUAÇÃO PROBLEMÁTICA

O esgotamento da fronteira agrícola em Mato Grosso do Sul inicia-se na década de 1980, pois a superfície territorial, com possibilidade de ser explorada pela agropecuária, já havia atingido a sua quase totalidade, existindo poucos espaços novos para serem

incorporados, o que implicava na reestruturação das formas de organização produtiva existente. A extinção da possibilidade de expansão horizontal da agricultura intensificou o emprego de tecnologia moderna ao longo da década de 1980, impulsionada também pelas tendências gerais da economia nacional e a intensa valorização da terra ocorrida na década de 1970 (MESQUITA, 1988).

A partir de meados da década de 1980, a pecuária bovina deixa de contar com muitas das políticas de incentivo; porém, em Mato Grosso do Sul, continua a se desenvolver. Conforme a Tabela 1, o rebanho existente na região que seria posteriormente o Estado de MS, no ano de 1970, representava 9,5% do total do rebanho bovino brasileiro; no ano de 1995, passa a ter uma participação de 13,2% na sua composição. Contudo, se analisado o crescimento do efetivo no Estado ela representa um aumento de 164,4% de 1970 para 1995.

Tabela 1 - Mato Grosso do Sul - comparativo do rebanho bovino em 1.000 cabeças - 1970 a 1995.

Anos	Efetivo				
	Brasil (A)	Índice	MS (B)	Índice	B/A
1970	78.562	100	7.471	100	9,5
1975	102.532	130,5	8.871	118,7	8,6
1980	118.971	151,4	11.905	159,3	10
1985	128.423	163,5	14.991	200,7	11,7
1990	147.102	187,2	19.164	256,5	13
1995	149.223	189,9	19.754	264,4	13,2

Fonte dos dados: IBGE, 1998.

As ações governamentais citadas anteriormente atingiram o seu objetivo de modernização e aumento de produtividade do setor agropecuário. A geração de excedentes exportáveis privilegiaram o capital, pois possibilitaram aumento de lucratividade para o produtor e, conseqüentemente, para os fornecedores de insumos para a pecuária bovina.

As tecnologias que foram sendo implantadas provocaram alterações na atividade agropecuária e possibilitaram ao pecuarista atuar como agente produtivo, isto é, as suas decisões passaram a ter impacto maior sobre a produção e produtividade do seu rebanho. Porém, com as mudanças que ora se processam no mercado, decorrentes da globalização, ampliam as exigências ao produtor por produtos de qualidade e melhoria de produtividade.

A busca por qualidade e maior produtividade levam o produtor a adotar novas tecnologias como forma de garantir a sua sobrevivência em um mercado altamente competitivo.

Tecnologias, como inseminação artificial, transferência de embriões, cruzamento industrial que possibilitam o melhoramento genético do rebanho estão voltadas também para atender a determinados mercados consumidores. Com essas tecnologias, sistema de produção de novilho precoce, técnicas de desmama precoce, confinamento, semiconfinamento, e as de pastejo rotacionado, cerca elétrica, ração líquida e *creep-feeding*<sup>1</sup> completam as opções disponíveis no mercado para serem adotadas nas propriedades rurais.

Entre os nichos de mercado que o produtor pode atuar está o de gado reprodutor, isto é, especializar-se em fornecer para outros produtores touros que possam agregar valor ao seu rebanho. A IA possibilita o controle reprodutivo do rebanho e com isso o pecuarista oferece ao mercado um produto diferenciado, pois, ao selecionar matrizes melhoradoras e inseminá-las, estará produzindo animais reprodutores com melhoria genética, no que diz respeito à precocidade, rusticidade, ganho de peso, entre outros. A melhoria do rebanho poderá possibilitar ao produtor, que cria gado destinado ao abate, maior lucratividade e estará atendendo melhor ao mercado consumidor, no que concerne, por exemplo, à qualidade do produto.

O nível de complexidade com que o produtor irá se deparar quando da adoção da tecnologia envolve, além do próprio ato de inseminar, a incorporação de outras subtecnologias que afetam as atividades já desenvolvidas na propriedade.

A adoção do IA exige do produtor rural práticas mais elaboradas de administração da propriedade, com o desenvolvimento de controles nutricionais, zootécnicos, sanitários e de reprodução, assim como investimento em assistência técnica, melhoria das instalações e novas formas de manejo, no que se refere à sanidade animal, reprodução e alimentação .

As necessidades de maior acompanhamento quando da adoção da tecnologia de inseminação artificial, de mão-de-obra mais especializada, de escolhas estratégicas que aumentem a produtividade de seus fatores de produção e atuação no mercado, certamente, requerem do produtor maior eficácia empresarial. As propriedades rurais, que eram administradas mais pela intuição, provavelmente exijam maior capacidade empresarial do produtor, pois envolve uma gama de práticas gerenciais, tais como: planejamento, tomada de decisões, implantação, supervisão, controle e avaliação das atividades da propriedade.

---

<sup>1</sup>Cocho privativo, com ração especial, com acesso somente a bezerros, por meio dos quais eles acostumam-se a ingerir alimentos sólidos ou líquidos antes da desmama.

Averiguar como as propriedades estão implementando o uso da tecnologia de IA e quais os aspectos para a sua efetivação torna-se relevante tendo em vista que o estoque de conhecimento científico na área da genética é grande, porém existe pouca informação a respeito da sua utilização na produção de bovinos, além de a literatura existente pouco contemplar aspectos gerenciais que envolvem o uso da tecnologia em propriedades rurais

Verificar quais as mudanças estruturais, organizacionais e gerenciais que ocorreram nas propriedades de criação de reprodutores após a adoção da tecnologia de IA é o questionamento que foi elaborado para o desenvolvimento deste trabalho, pois espera-se poder contribuir para com os produtores rurais, colocando a sua disposição um referencial para a tomada de decisão sobre a adoção e/ou implementação da tecnologia de IA e, desta forma, contribuir para a melhoria do rebanho bovino do Estado.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo geral

Analisar o impacto que a adoção da tecnologia de inseminação artificial causa na gestão das propriedades rurais voltadas à bovinocultura de reprodução.

### 1.3.2 Objetivos específicos

. Caracterizar a cadeia produtiva da carne, tendo a tecnologia de inseminação artificial como variável norteadora da análise.

. Caracterizar a tecnologia de inseminação artificial utilizada pelas propriedades rurais voltadas à bovinocultura de reprodução, principalmente no que concerne às exigências, para efetivamente implantá-las.

. Caracterizar as mudanças nos sistemas de gestão que ocorrem nas propriedades rurais voltadas à criação de bovino reprodutor que adotam a tecnologia de inseminação artificial.

Na seqüência, são apresentados uma caracterização da cadeia de produção da carne bovina (capítulo 2); a caracterização da tecnologia de IA e um quadro destacando as subtecnologias relacionadas com essa tecnologia, os objetivos a ela relacionados e a infraestrutura necessária para a sua adoção (capítulo 3); a questão da gestão das organizações envolvidos com a sua adoção (capítulo 4). Posteriormente, será exposta a metodologia usada

para a realização da pesquisa (capítulo 5), o relato dos estudos de casos (capítulo 6) e as conclusões.

## 2 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE

A especialização das atividades desenvolvidas nas propriedades rurais acarretou a setorização dos agentes econômicos que envolvem a atividade agropecuária. As análises na área econômica, decorrentes de cada setor, passaram a ser feitas de forma estanque, tendo em vista que o referencial teórico existente estava tradicionalmente baseado em princípios e métodos estáticos de raciocínio, o que não possibilitava sustentação teórica para um estudo das interdependências setoriais (POSSAS, 1990).

A possibilidade da análise da atividade agropecuária envolver todos os agentes econômicos é resgatada com o conceito do *agribusiness*, desenvolvido por DAVIS & GOLDBERG (1957), da Universidade de Harvard (EUA), citados por PADULA (1998). A análise envolveria desde as estruturas de produção de insumos, o seu fluxo para as unidades rurais, viabilizando a operacionalização dessas unidades, até o armazenamento, processamento e distribuição de produtos agrícolas e seus derivados.

O conceito de *agribusiness*, na literatura atual, está presente nas abordagens de *commodity system approach* (CSA) e análise de *filières*, como metodologias de estudo da cadeia de produção agroindustrial. Segundo BATALHA (1997), ambas utilizam cortes verticais em suas análises do sistema econômico. Porém, a lógica da análise *filière* é feita, usualmente, a partir do produto final em direção aos insumos básicos responsáveis para a sua concepção e, a da CSA, em geral, a partir de uma determinada matéria-prima base para se alcançar o produto final.

O enfoque de ambas as metodologias está voltado para o conjunto das relações de uma determinada atividade agropecuária tanto no seu elo a montante (fornecedores de insumos, bens de capital e conhecimento) como a jusante (indústria de transformação, distribuição e comercialização). Presentes nessas relações estão também as instituições envolvidas no processo, isto é, governo, associações, sistema financeiro, institutos de pesquisa, entre outros.

A análise dos agentes econômicos envolvidos em determinada cadeia de produção pode ser realizada com recortes, pois possibilita o entendimento das relações existentes entre seus membros (ZYLBERSTAJN, 1993). Estudos envolvendo cadeias de produção abrangem tanto o

aspecto estrutural e funcional dos setores econômicos nela inseridos como também a análise dos agentes econômicos do sistema agroindustrial (POSSAS, 1990).

As relações existentes no interior de uma determinada cadeia produtiva, por seu aspecto dinâmico, influenciam e sofrem influências do meio em que estão inseridas, seja pela capacidade tecnológica da unidade produtiva ou pelas estratégias dos agentes que a compõem, provocando transformações em seu interior (PELINI,1992).

A interação dos diferentes agentes ao longo da cadeia estabelece vínculos que representam fontes de recursos, informações, oportunidades e fluxo de influência que irão interferir na sua estrutura (HATCH,1997). As organizações resultantes da estruturação de determinada cadeia, pelas influências que sofrem do seu meio, refletem escolhas do sistema social, sejam elas mudanças no hábito de consumo ou nos valores da sociedade (SCOTT, 1990).

No interior da cadeia produtiva da pecuária de corte no Brasil (Anexo 1) estão ocorrendo mudanças decorrentes em parte da necessidade de atender a demandas emergentes por produtos de qualidade, cada vez mais semi-elaborados, e do avanço tecnológico na área da genética, do manejo e da nutrição. A interdependência entre os agentes econômicos existentes no interior da cadeia produtiva da pecuária de corte exige que todos atuem de forma sincronizada no sentido de atender às necessidades dos consumidores finais (BLISKA & GONÇALVES, 1999). O consumidor ao requerer produto com qualidade, no que se refere à maciez, por exemplo, poderá estar afetando decisões concernentes a fatores genéticos e ambientais, envolvendo o produtor de material genético e atividades desenvolvidas no interior das propriedades rurais (BLISKA & GONÇALVES, 1999).

Uma das tecnologias que contribuem para a colocação no mercado da carne e seus derivados e que atendam às exigências das indústrias de transformação, assim como o consumidor, por qualidade, é a inseminação artificial. A IA é uma inovação tecnológica na área da genética considerada estratégica na produção de carne, pois funciona como elemento de ligação entre as inovações biotecnológicas tradicionais e as de ponta, sendo responsável pela estruturação do melhoramento na bovinocultura (SILVEIRA & FONSECA, 1998).

O melhoramento do rebanho bovino, conforme a Figura 1, é decorrente do uso da IA, pois inicia-se com a atuação das centrais de sêmen que definirão a genética dos animais, que estará no mercado a cada quinze anos, sendo o material produzido repassado aos rebanhos multiplicadores, entre eles, os dos produtores rurais voltados à criação de reprodutores. Posteriormente, irão compor a base da pirâmide no que concerne a produzir animais para

serem abatidos mais rápido, com maior rendimento de carcaça, e fêmeas, que poderão ser utilizadas para a recria, com boa precocidade, rusticidade, fertilidade e habilidade materna.

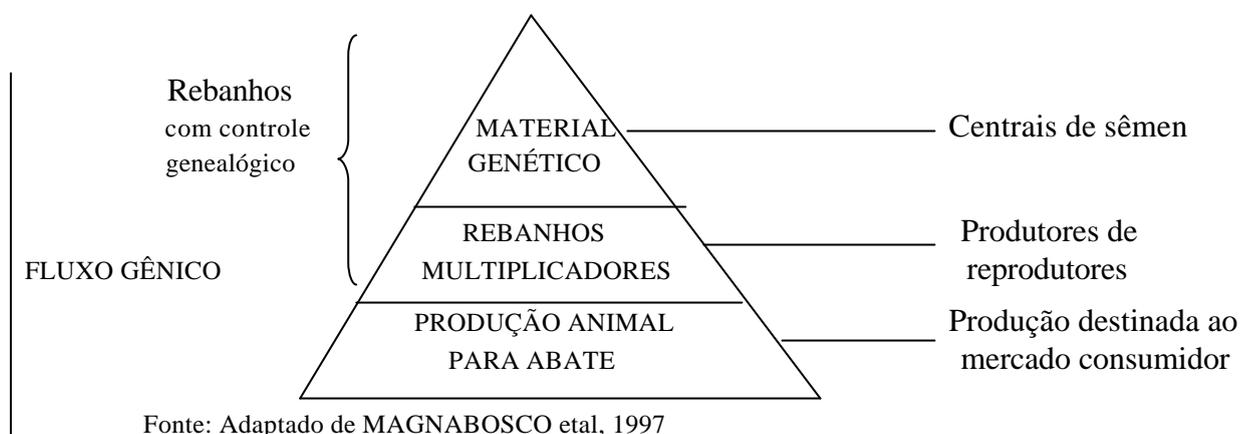
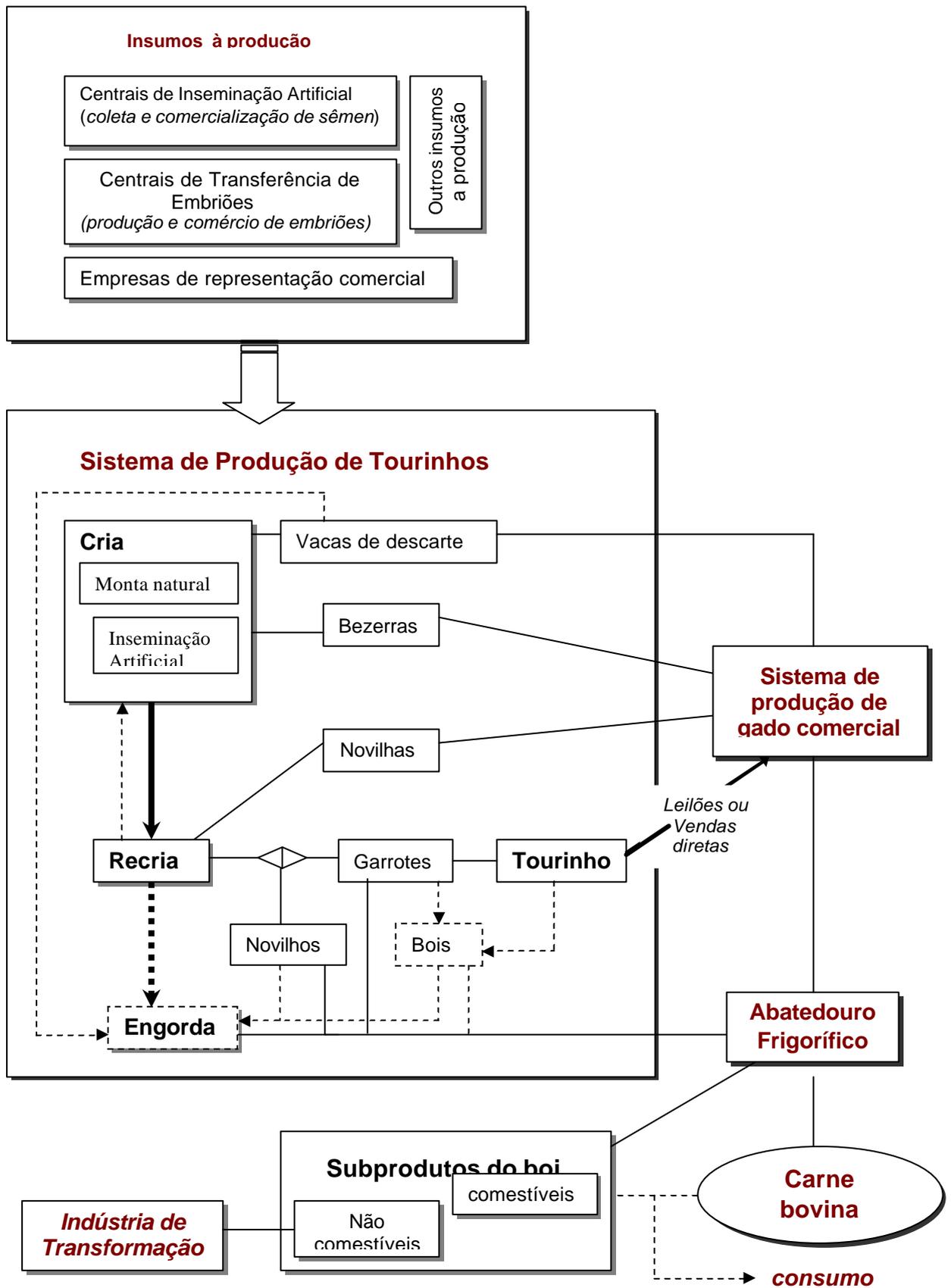


Figura 1 – Fluxo do melhoramento genético

A IA contribui para a colocação de matrizes e reprodutores de elite no mercado, melhorando a qualidade do rebanho em menor tempo e a baixo custo. A difusão do uso do sêmen de alta linhagem advém da diferença de desempenho reprodutivo entre um touro que cobre a cada ano, em campo, cerca de 30 vacas, o que corresponde a 300 filhos por animal em dez anos de vida reprodutiva, sendo que com a IA um reprodutor tem a possibilidade de gerar mais de 100.000 crias (ASBIA, 1997).

A produção de bovinos reprodutores pode ser considerada um subsistema da cadeia produtiva da pecuária de corte por suas relações, no interior da mesma, que extrapolam, conforme a Figura 2, o de elemento que faz a ligação entre as centrais de sêmen e os produtores de bovinos, cujo destino é o abate. Os produtores rurais que usam a tecnologia de IA com o objetivo de produzir bovinos reprodutores desenvolvem relações com agentes econômicos que interferem no desenvolvimento dessa atividade, tanto a jusante como a montante. Além do sêmen que adquirem das centrais de inseminação, necessitam de insumos, assistência técnica, apoio institucional, entre outros, ao mesmo tempo em que desenvolvem relações com agentes econômicos a jusante, que podem envolver leiloeiros, empresas de publicidade.



Fonte: CARDOSO, E.G. (1999)

Figura 2 - Diagrama de fluxo do Sistema de Produção de Reprodutores Bovinos de Corte e suas relações com o sistema de produção de carne bovina.

Para o melhor entendimento das relações entre os agentes que compõem a cadeia produtiva de corte, analisa-se o seu elo a montante, o de produção, e a jusante, tendo como referência o uso da IA na produção de bovinos reprodutores, determinante na produção da carne.

## 2.1 ELO A MONTANTE-INSUMOS À PRODUÇÃO

A produção de bovinos reprodutores exige por parte do produtor rural uma gama diversificada de relacionamentos com agentes econômicos do setor a montante. Estes variam dos fornecedores de insumos básicos, como vacinas e medicamentos, rações e suplementos, produtos químicos, corretivos e fertilizantes, sementes e mudas, herbicidas e corretivos agrícolas, assim como os fornecedores de máquinas e implementos agrícolas. Envolve também aqueles agentes que disponibilizam crédito no mercado, os órgãos de representação de classe e cooperativas, os órgãos fiscalizadores e normatizadores da atividade, assim como os institutos de pesquisa e aqueles que dão assistência técnica.

A principal razão do uso de insumos veterinários na produção de bovinos está no fato de os mesmos contribuírem para a melhoria dos índices zootécnicos e eficiência produtiva da atividade (BUSO, 1999). O mercado fornecedor de insumos veterinários é composto de 70% de empresas de capital nacional, totalizando 62 empresas, porém as empresas de capital estrangeiro, conforme a Tabela 2, lideram as primeiras posições em *market share*<sup>2</sup> (BUSO, 1999).

Nos últimos três anos, o mercado de insumos veterinários faturou, em média, R\$ 950 milhões, sendo 64% deste faturamento proveniente do mercado bovino, conforme a Tabela 3, com destaque para o do sal mineral, medicamentos veterinários e vacina aftosa (BUSO, 1999).

As oscilações apresentadas na Tabela 3 são reflexo da política cambial adotada no País, no período, e das incertezas advindas das políticas públicas de desenvolvimento (BUSO, 1999). A política cambial resultou em aumento do preço dos produtos importados e conseqüente redução da demanda por aqueles produtos que agregavam os importados. Observa-se, no entanto, que enquanto a oscilação do faturamento dos medicamentos veterinários foi em torno de 2,35%, o da vacina aftosa apresentou queda mais acentuada, em torno de 4,6%.

Dentre os insumos disponíveis no mercado destinado à pecuária bovina, encontra-se o sêmen, principal elemento para a adoção da tecnologia de IA.

---

<sup>2</sup>*Market share* – Fatia de mercado. Pode ser expresso em percentual da produção ou do faturamento como na tabela 2.

A adoção dessa tecnologia, na composição do Sistema de Produção de Bovinos Reprodutores, conforme Figura 2, envolve relações comerciais entre os produtores e as centrais de inseminação artificial e de transferência de embriões.

Tabela 2 - Principais empresas do mercado de insumos veterinários no Brasil.

	<b>R\$</b>	<b>%</b>
Merial	70.050.341,00	12,1
Pfeizer	55.425.897,00	9,6
Hoechst	38227.569,00	6,6
Coopers	34.706.451,00	6
Fort Dodge	31.069.682,00	5,4
Elanco	27.069.943,00	4,7
Bayer	26.744.824,00	4,6
Valée	25.342.310,00	4,4
Novartis	22.478.893,00	3,9
Fatec	21.639.291,00	3,7
Schering	18.976.874,00	3,3
Roche	16.868.472,00	2,9
Ouro Fino	15.982.844,00	2,8
Alphafarm	10.398.260,00	1,8
Virbac	8.997.810,00	1,6
Purina	8.518.701,00	1,5
Pearson	7.661.185,00	1,3
Irfa	5.909.892,00	1
Minerthal	5.035.879,66	0,9
Ortras	72.964.121,00	43,6
<b>Total</b>	<b>577.384.173,66</b>	<b>100</b>

Fonte: Sindan, 1999. Adaptado por BUSO (1999)

Tabela 3 – Participação dos segmentos no faturamento total do mercado veterinário para bovinos no Brasil. 1997 -1999

	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>
Faturamento total	923.629.719,00	1.000.104.587,00	956.183.084,43
Faturamento do mercado bovino (64% do total)	591.123.020,16	640.260.215,68	611.957.174,04
Faturamento mercado bovino menos o sal mineral estimado	391.615.109,52	409.553.401,92	398.433.238,19
Faturamento do mercado de medicamentos veterinários	317.724.732,00	329.520.874,96	321.938.591,43
Faturamento do mercado de vacina aftosa	73.890.377,52	80.032.526,96	76.494.646,75

Fonte: Sindan (1999). Adaptado por BUSO (1999)

A comercialização do sêmen engloba controle de qualidade, realizado por órgãos governamentais, associações de produtores e centrais de inseminação. Entre os testes feitos com o sêmen está o de pH, volume, concentração, turbilhonamento, vigor, motilidade, integridade do acrossoma, termorresistência, bacteriologia, exames morfológicos, rotulagem, envasamento (VANZIN, 2000).

A produção e a comercialização de sêmen no Brasil são realizadas pelas centrais de inseminação, sendo que 58,51% do sêmen nacional (Tabela 4) é produzido e comercializado pelas empresas internacionais PECPLAN/ABS e Lagoa da Serra. A comercialização de 36,50% do sêmen importado, segundo a Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2000), é realizada por empresas internacionais. Essa dependência do mercado do sêmen gera polêmica, pois tais organizações têm estratégia tecnológica própria e às vezes não são condizentes com a realidade e/ou necessidades internas do País (SILVEIRA & FONSECA, 1998).

Tabela 4 - Principais empresas do mercado de sêmen no Brasil. 1996 -1998

	1996		1997		1998	
	Doses	%	Doses	%	Doses	%
Pecplan ABS Imp Exp Ltda	806.833	35,25	954764	34,34	975.252	31,66
Lagoa da Serra S.A.	760.823	33,24	765.919	27,55	827.003	26,85
Nova Índia Genética S.A.	102.757	4,49	193.635	6,96	302.124	9,81
Com. Agrop. Rodrigues da Cunha S.A.	41.166	1,80	132.345	4,76	250.027	8,12
Yakult S.A.Ind. e Com.	16.082	0,70	38.660	1,39	130.208	4,23
Sembra Tec. Prod. Reprod. Ltda.	133.238	5,82	140.341	5,05	127.018	4,12
Central de Campo Sêmen Embriões	-	-	-	-	113.914	3,70
Tairana S.A. Central de C Sêmen	70.449	3,08	150.349	5,41	103.046	3,35
Cidasc Cia Int. Des. Sta. Catarina	58.075	2,54	62.959	2,26	66.551	2,16
Transemem Centro de Transf. Embrião	12.710	0,56	54.636	1,97	50.618	1,64
Caiado Fraga Genética S.A.	32.729	1,43	39.243	1,41	47.115	1,53
Central Riograndense de Ins. Art.	20.640	0,90	46.700	1,68	44.709	1,45
Azul Inseminação Artificial Ltda.	15.488	0,68	24.397	0,88	26.461	0,86
Pedra Bonita Genética Animal	15.242	0,67	16.980	0,61	15.865	0,52
Empresas desativadas	202.435	8,85	159.394	5,73	-	-
Total de doses	2.288.672	100	2.780.322	100	3.079.911	100

Fonte: ASBIA (2000)

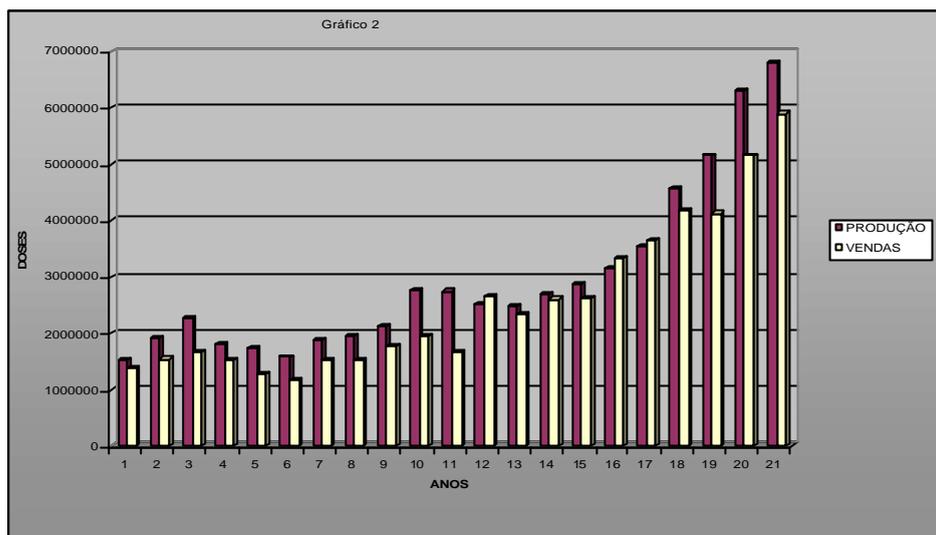
A PECPLAN, maior empresa de inseminação artificial do Brasil, comprada em 1996 pela *American Breeders Service* (ABS), norte-americana, maior empresa privada de sêmen do mundo, com o maior banco de sêmen da América Latina, com, aproximadamente, 1 milhão de doses disponíveis, detinha naquele ano, conforme Tabela 4, 35,25% do mercado de sêmen nacional e, no ano de 1998, esta participação foi reduzida para 31,66%. A compra da PECPLAN pela ABS possibilitou a realização de intercâmbios entre os técnicos norte-americanos e brasileiros e importação de equipamentos de alta tecnologia dos Estados Unidos e França.

A ABS está investindo no Brasil em um laboratório de processamento de sêmen e transferência de embriões *in vitro*, que passará a oferecer tecnologia do marcador genético, um sistema que acelera os testes pró-genes que ajudam a identificar, com mais precisão, quantas gerações do animal vão receber e preservar suas heranças genéticas (ROCHA, 1997).

A empresa ABS investe entre US\$ 3 milhões e US\$ 4 milhões por ano em pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias, estando em destaque, atualmente, a tecnologia de clonagem, que garante o melhoramento do nível genético do rebanho. Como vantagem, a nova tecnologia proporciona uma maior uniformidade na qualidade do leite, podendo ser melhorada a consistência no conteúdo do leite com o avanço das vacas clonadas. Para a pecuária de corte, essa tecnologia apresenta a vantagem de clonar um touro com características desejáveis específicas, para a produção de um sêmen com a mesma constituição genética do animal, que será inseminado em vacas de raças puras. A técnica consiste na retirada de células básicas primordiais de um feto de bezerro aos 30 dias de idade, o que possibilita a multiplicação de animais com o mesmo código genético (FRANCO, 1997).

O Estado de Mato Grosso do Sul, apesar de possuir o maior rebanho bovino de corte do País, estimado em 21 milhões cabeças (MICHELS, 2000), passou a contar com uma central de sêmen somente a partir de 1998. Existindo uma forte concentração dessas unidades no Estado de São Paulo, onde é concentrado também o maior número de indústrias processadoras de carne. Os dados da comercialização do sêmen no Estado não estão disponíveis.

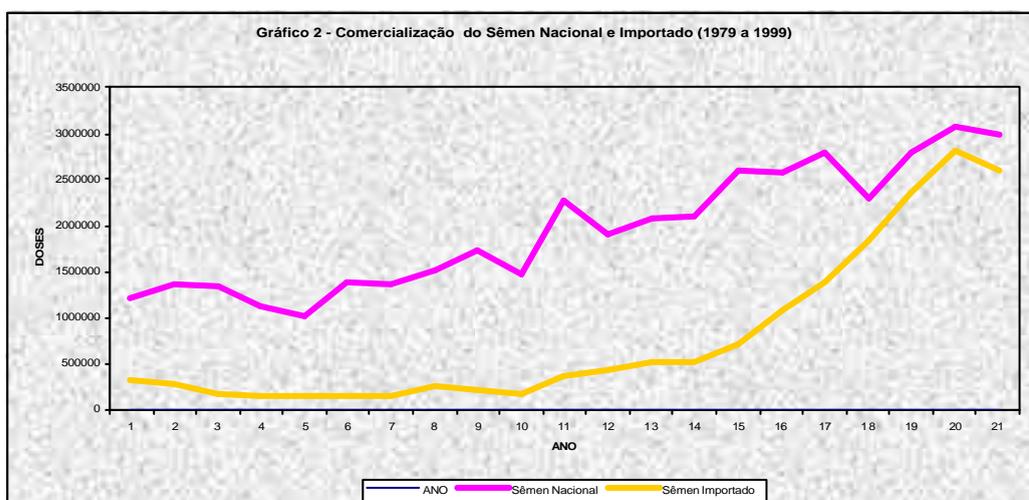
A Figura 3 mostra a evolução da produção e venda de sêmen, no Brasil, do ano de 1978 até 1998. Observa-se que na evolução da comercialização do sêmen, o crescente uso de sua utilização deu-se de forma oscilante no País. Existindo determinados períodos, como o de 1987/88, com crescimento negativo de 15,81% e, no período subsequente, crescimento de 60,19%.



Fonte: Elaborado de acordo com os dados da ASBIA, 2000.

Figura 3 – Produção e venda de sêmen no Brasil (1978/1998).

A evolução da comercialização de sêmen nacional registrou crescimento de 21,48% do ano de 1996 para o ano de 1997 e, deste para 1998, apresentou crescimento de 10,77%. Porém, se verificada a evolução da comercialização (Figura 4) do sêmen nacional e importado nos últimos 20 anos, observam-se oscilações acentuadas, porém com tendência de crescimento, sendo que nos últimos dez anos vem apresentando crescimento na ordem de 15% em média.



Fonte: Elaborado de acordo com os dados da ASBIA, 2000.

Figura 4 – Comercialização do sêmen nacional e importado (1979/1999).

O interesse das grandes empresas internacionais na produção de sêmen para o mercado brasileiro deve-se à potencialidade de consumo a ser explorada, pois apenas 6% das 60 milhões de vacas existentes no Brasil são inseminadas artificialmente, sendo que a produção de sêmen só atende a 42% do total de sua demanda (ASBIA, 2000). Do rebanho de gado leiteiro, apenas 7% são inseminados artificialmente e, no caso do rebanho destinado a corte, este volume é de 5% (HOSSEPIAN & CARDOSO, 1999). Segundo dados da ASBIA (2000), a utilização de inseminação artificial no gado de corte e leite brasileiro cresceu, entre 1994 e 1995, 15% e, entre 1995 e 1996, 8%. O potencial de crescimento anual do mercado brasileiro é de 4% para o gado leiteiro e de 1% para o gado de corte. Esse mercado de sêmen movimenta, no país, cerca, de R\$ 50 milhões anualmente, com grande potencial de crescimento. Para o ano de 1999, a venda de sêmen bovino, segundo dados da ASBIA (2000), deve registrar um aumento de 10%, representando a comercialização de 3,4 milhões de doses entre as diversas raças bovinas (RURAL..., 2000) .

A limitação para a expansão da tecnologia de IA está relacionada com o sistema extensivo de exploração pecuária, assim como com as dificuldades para a *“identificação correta do cio, os problemas associados com o aparte, condução e inseminação diária dos animais e os custos envolvidos na implantação do processo”* (VALLE, ANDREOTTI & THIAGO, 1998).

O aumento da eficiência reprodutiva e produtiva do rebanho bovino depende da capacidade da adoção das novas tecnologias pelo produtor rural. Porém, essa adoção, como transferência de embriões, depende da difusão da tecnologia de inseminação artificial. A adoção da IA implica em um conjunto de atividades internas nas propriedades rurais ligadas às diferentes etapas de cria, recria e engorda que envolvem o sistema de produção de bovinos.

## 2.2 ELO DE PRODUÇÃO-SISTEMA DE PRODUÇÃO DE BOVINOS REPRODUTORES

No processo de criação de bovinos, as diferentes etapas de criação, isto é, cria, recria e engorda, requerem manejos diferenciados, porém todas elas estão fortemente relacionadas, pois o resultado de cada uma depende da tomada de decisão do produtor rural, quanto à descarte, engorda, matrizes e novilhas para reposição.

### 2.2.1 Cria

O objetivo da cria é a produção de bezerros desmamados. O sucesso desta etapa está vinculado às práticas de manejo desenvolvidas na propriedade, quais sejam (VALLE, ANDREOTTI & THIAGO, 1998):

- . *identificação dos animais e registro de ocorrências (nascimentos, abortos, mortes, etc.);*
- . *escolha do período de monta;*
- . *escolha do sistema de acasalamento;*
- . *preparo de novilhas para reposição;*
- . *diagnóstico de gestação e descarte;*
- . *determinação da idade à desmama;*
- . *atendimento às exigências nutricionais;*
- . *controle sanitário do rebanho;*
- . *outras práticas de manejo.*

Somam-se a essas práticas de manejo as condições ambientais nas quais o rebanho está inserido, a assistência técnica, a tecnologia adotada e as práticas gerenciais desenvolvidas na propriedade.

No processo de produção de bovinos, na etapa de cria, o produtor rural definirá o sistema de acasalamento de seus animais, isto é, monta natural ou IA e com ele a definição do produto a ser oferecido ao mercado. A partir da definição quanto ao tipo de atividade que se deseja desenvolver na propriedade, isto é, gado para corte, reprodução, leite, entre outros, escolhe-se o sêmen com o fenótipo (características genéticas e de adaptabilidade do animal às condições ambientais) mais adequado aos seus objetivos.

O resultado da etapa de cria, com o objetivo de desenvolver animais reprodutores visa à otimização da produção de quilos de bezerro/hectare/ano, estando este dependente da eficiência e eficácia com que foram desenvolvidos os manejos na propriedade (VALLE, ANDREOTTI & THIAGO, 1998).

A eficiência do sistema de cria está relacionada com a produtividade da vaca. Nesta fase, a escolha das matrizes para a composição do rebanho é importante, pois requer a identificação do genótipo mais adequado para as condições ambientais a que o animal estará inserido.

Em situações normais cerca de 15% a 20% das matrizes são substituídas por ano, ficando, dessa forma, apenas matrizes jovens e de idade média até, no máximo, oito a nove anos (com vida reprodutiva de quatro a seis anos) (VANZIN, 2000).

As matrizes, sejam elas vacas ou bezerras, que não atendam às exigências para reprodução no processo de cria, poderão ser ofertadas para o sistema de produção de gado comercial, ou passar para a etapa de engorda. O descarte em geral é realizado no desmame, na seleção para a estação reprodutiva e após o diagnóstico de gestação.

Na adoção da IA, além da qualidade do manejo com o gado, a assistência técnica, a escolha de um bom inseminador e a do sêmen de boa qualidade fecundante são de fundamental importância.

### 2.2.2 Recria

A etapa de recria tem como produto final novilhas, novilhos e garrotes, sendo determinantes do seu sucesso o manejo adotado, seja no atendimento às exigências nutricionais ou do controle sanitário do rebanho, somando-se a ele as tecnologias, a assistência técnica, as condições ambientais e as práticas gerenciais desenvolvidas na propriedade. Nesta fase, o produtor poderá fazer nova seleção de matrizes para o processo de cria, escolhendo novilhas aptas para a reprodução. As novilhas que não sejam de interesse do produtor de reprodutores poderão ser comercializadas no sistema de produção de gado comercial para engorda ou mesmo como matrizes, já que trazem características genéticas resultantes da IA que poderão ser de interesse de outros produtores de gado para corte ou leite.

As novilhas no processo de recria terão atenção especial do produtor quanto à alimentação e manejo sanitário, pois estão em fase de crescimento e este será determinante na definição daquelas a serem enxertadas. A condição nutricional do animal merece atenção do produtor, pois sendo boa, implica em menor desgaste orgânico após o parto, favorecendo novo cio (EMBRAPA, 1996).

Na recria, os machos são selecionados conforme as suas características fenotípicas. Animais que apresentam determinado padrão racial, no qual são consideradas características morfológicas, tais como musculatura, constituição, características sexuais associadas com maior produtividade permanecerão no rebanho. Aqueles que não atendem às exigências de bom reprodutor poderão ter como destino a engorda ou os abatedores e frigoríficos. Os animais selecionados para reprodução, denominados de garrotes, passam por novas avaliações antes de serem comercializados como tourinho. Caso seja detectado até o final da etapa de recria algum aspecto que possa comprometer-lo como reprodutor, o produtor decide pelo seu descarte ou pela sua inclusão na etapa de engorda, na própria propriedade.

### 2.2.3 Engorda

A última etapa do sistema de produção de bovinos de corte é conhecida como engorda, e esta etapa é composta de cerca de 15% a 20% do rebanho, com animais descartados do processo de cria e recria, tendo como produto final o boi gordo, cujo destino dos animais são os frigoríficos e abatedores.

O sucesso da etapa de recria irá depender do manejo adotado, seja no atendimento às exigências nutricionais seja do controle sanitário do rebanho, somando-se a ele as tecnologias, a assistência técnica, as condições ambientais e as práticas gerenciais desenvolvidas na propriedade.

## 2.3 ELO A JUSANTE

No setor a jusante, o produtor rural pode vir a estabelecer relações comerciais com as centrais de inseminação, quando vende tourinhos e touros para aquelas que comercializam sêmen congelado, ou uma parceria com as centrais para a manutenção do animal, coleta, análise, envasamento e comercialização do sêmen.

Porém o objetivo principal da produção de bovinos reprodutores é abastecer as propriedades rurais de touros. A necessidade de reprodutores para reposição por ano, em Mato Grosso do Sul, estimado em 20% para trabalharem na cobertura no campo, é de 67.053 animais. O rebanho do Estado, segundo dados do IBGE (1998), possui 19,8 milhões de cabeças, dos quais 8.017.044 cabeças de vacas e novilhas, com mais de dois anos de idade, sendo que cada touro cobre em campo, em média, 25 vacas/ano. A necessidade total de touros seria da ordem 320.000 animais, cuja necessidade, atualmente, é atendida, já que o Estado possui 335.268 touros (IBGE, 1998). Porém, na sua maioria, não são animais melhoradores do rebanho, por serem tradicionalmente produzidos no Estado sem muita preocupação com as características genéticas. Tal aspecto pode ser constatado pelo tempo e volume com que é usado a IA. O total de animais existentes, no Estado, resultante da IA que foram destinados a reprodução, totalizou 6443 e 8022 cabeças, respectivamente, nos anos de 1997 e 1998, segundo dados da Secretaria de Fazenda do Estado de Mato Grosso do Sul, existindo, portanto, um mercado a ser explorado cerca de 327 mil reprodutores por ano<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> FALCÃO, Eurípedes Ferreira. Comunicação pessoal. 1999.

Nas relações comerciais de compra e venda com o sistema de produção de gado comercial, os produtores rurais especializados em gado bovino reprodutor, além da venda direta, podem usar os leilões como alternativa para transacionar o produto. O leilão é um sistema de transação que tem como objetivo facilitar as trocas de direitos de propriedade, tendo o leiloeiro como o mediador do processo. O método mais usado nos leilões de gado bovino é o inglês, que consiste na “*sucessão de lances crescentes, até que se tenha apenas um lance remanescente, que é o lance vencedor*” (PINHEIRO MACHADO & ZYLBERSZTAJN, 1999).

Estima-se que a oferta de touros melhorados nos leilões e vendas diretas, no Brasil, é da ordem de 10 mil cabeças (ANALPEC, 1999). Esse volume é irrisório dada à necessidade do mercado estimada em 240 mil novos touros por ano, para suprir o déficit de reprodutores que trabalham no pasto, na cobertura das fêmeas (FOLHA..., 1999).

Como vantagem na comercialização, os leilões possibilitam reduzir custos de transação e reunir um grande número de compradores em um mesmo local. As cotações obtidas servirão de parâmetro para negociações nas vendas diretas com compradores individuais do sistema de produção de gado comercial, que é o maior nicho para a colocação do gado reprodutor no mercado. Os lances dos compradores servem de parâmetro para definir a qualidade do animal, o que contribui para o produtor fixar a sua marca, a imagem e o seu posicionamento no mercado.

Os abatedouros e frigoríficos no setor a jusante são responsáveis pelo processamento da carne e intermediários na colocação dos subprodutos do boi no mercado. Estes poderão ser utilizados como matéria-prima de cadeias industriais que integram os complexos agroindustriais, como de processamento de couro, indústria química e farmacêutica, de ração, adubos, velas e outros (GONZALEZ, 1996).

Apenas há pouco tempo a carne começou a ser tratada como produto que requer diferenciação e segmentação na sua comercialização. A mercadoria na maioria das vezes é transacionada, desde o produtor rural até o consumo final, como uma *commodity* (VINHOLIS, 1999). Obstáculos para a maior competitividade do produto estão entre outros no fato de os frigoríficos não possuírem marca própria e os açougues não atestarem a procedência do produto (FAVERET FILHO apud VINHOLIS, 1999).

Recentemente, alianças envolvendo o produtor rural, os frigoríficos e supermercados começaram a ser desenvolvidas, para a diferenciação do produto a ser colocado no mercado com marca e selos de qualidade próprios (BÁNKUTI & PINHEIRO MACHADO, 1999).

Os consumidores são os agentes finais na composição do sistema de produção de bovinos reprodutores, influenciando toda a cadeia com os seus hábitos de consumo. Todavia, as pesquisas brasileiras, envolvendo esses hábitos, como textura, gosto, cor e forma, são incipientes, porém verifica-se a tendência dos consumidores por produtos cada vez mais semi-elaborados e alimentos mais saudáveis, por estarem mais conscientes com relação aos medicamentos dados no tratamento dos bovinos ou utilizados para a engorda dos animais, merecendo atenção por parte dos agentes que compõem a cadeia.

As tendências de consumo ou as inovações tecnológicas que estão ocorrendo ao longo da cadeia ao mesmo tempo que levam a uma maior integração entre os agentes que a compõe influenciam na composição do valor agregado ao produto final. A tendência é que os setores de processamento e distribuição representem maior valor adicionado ao produto do que os de insumos e agricultura (NEVES, 1995). Essa tendência é verificada nos EUA e pode ser estendida a outros países, onde a atividade agropecuária seja expressiva, como no Brasil. O setor de processamento e distribuição nos EUA de um valor adicionado do produto de 35%, em 1910, passou para 79%, em 1990, acontecendo o inverso com a agricultura que perdeu valor agregado, passando de 54%, em 1910, para 8%, em 1990, e o setor de insumos cresceu de 11%, em 1910, para 21%, em 1974, e decresce para 13%, em 1990. A previsão para o ano 2028 é que o processamento e distribuição ocupem 81% do valor total adicionado; os insumos representem 9% e, a agricultura, 10%.

Verifica-se no Brasil que os setores onde se agrega maior valor estão nas mãos de empresas estrangeiras; o volume considerável da renda internamente gerado às vezes não fica no País. O mercado do sêmen, por exemplo, tem expressiva participação de empresas internacionais. Esse fato pode não ser totalmente positivo, pois tais organizações têm estratégia tecnológica própria e muitas vezes não são condizentes com a realidade e/ou necessidades internas do País. (SILVEIRA & FONSECA, 1998).

### **3 TECNOLOGIA**

A ciência, a partir do final do século XVIII, passa a ser aplicada, intencionalmente, na produção de tecnologia. Os trabalhos de Thomas Alva Edison, em 1880, são um marco na utilização profissional da tecnologia no desenvolvimento industrial (LONGO, 1979).

Tecnologia é todo conhecimento disponível em uma sociedade, em um determinado período de tempo, que possa ser utilizado para processar bens e serviços.

Na sociedade moderna, a pressão concorrencial e o dinamismo dos sistemas de produção têm estimulado avanços em pesquisas nas várias áreas do conhecimento. A capacidade que a unidade produtiva possui de desenvolver, adquirir, assimilar tecnologias e de transformá-las em produtos e serviços diferenciados determinará a sua sobrevivência no mercado.

As empresas são um conjunto de tecnologias que estão contidas em suas atividades de valor, usadas para combinar insumos adquiridos e recursos humanos com o objetivo de produzir algum produto final (PORTER, 1989).

A produção de um determinado bem ou serviço implicará no uso de um conjunto de tecnologias em diferentes fases de seus ciclos de vida. As tecnologias consideradas de base estão amadurecidas, com excelente desempenho e são de domínio de todos os participantes de um determinado setor de atividade econômica. Por outro lado, as tecnologias-chave, inversamente às de base, estão em fase de crescimento e mudando rapidamente, podendo ainda ser substituídas pelas tecnologias emergentes, aquelas em fase de experimentação. No conjunto de tecnologias usadas na produção de um determinado bem ou serviço, podem existir também as tecnologias periféricas que não afetam diretamente as características dos produtos e nem causam impacto na competição, mas são necessárias para a sua concretização (STONER, 1999).

Nas organizações, a tecnologia é um instrumento de apoio à produtividade, qualidade no processo, rapidez na manufatura e outros, podendo ser caracterizada como de produção quando relacionadas com equipamentos e processos. Aquelas ligadas às técnicas de pessoal, planejamento, finanças, por exemplo, são denominadas de tecnologia administrativa (BETZ et

al., 1997). O desenvolvimento de novos produtos ou a modificação dos já existentes está relacionado com a tecnologia de produto.

A diferença de valor de um determinado bem para outro sofre influência do valor agregado pela tecnologia nos diferentes bens e serviços. Quanto mais sofisticado o produto e menor o número de unidades produzidas por série, maior a parcela correspondente ao custo da tecnologia empregada (LONGO, 1979). Produtos com alto conteúdo tecnológico terão embutido em seu valor custos de patentes e licenças, custos de pesquisa e desenvolvimento, de assistência técnica, entre outros, diferentemente daqueles que envolvem, por exemplo, apenas a comercialização da extração dos produtos naturais.

A maturidade de determinadas tecnologias advém da possibilidade do seu aperfeiçoamento contínuo e determina o seu caráter de obsolescência, pois o seu valor e relevância decrescem com o passar do tempo. Outro aspecto que reforça o caráter de obsolescência da tecnologia é a rápida e intensa aplicação, para que os investimentos realizados na sua produção possam dar retorno financeiro (LONGO, 1979).

A tecnologia pode estar incorporada em bens de capital, matéria-prima básica e intermediária, componentes, ferramentas, entre outros, ou não-incorporada quando não está embutida em um bem físico, mas sim acumulada em pessoas, em seu saber, habilidades e experiências e é objeto de comércio (FAJARDO, 1978).

A incorporação de determinada tecnologia ao processo produtivo, em geral, exige mudanças em outras tecnologias ou subtecnologias. A inter-relação entre as tecnologias ou subtecnologias determinam os elos existentes entre atividades de valor que afetam o padrão de transformação tecnológica, pois mudanças em uma atividade gerarão ou serão afetadas por transformações tecnológicas em outra. A capacidade da organização em absorver tecnologia e interagi-la com atividades de valor é que irá determinar o seu nível de competitividade no mercado (PORTER, 1989).

A tecnologia de IA apresenta-se como uma alternativa para o produtor de bovinos aumentar o nível de competitividade do seu produto. Ela é uma tecnologia usada em reprodução, *“que consiste na deposição mecânica do sêmen, previamente coletado e preparado através de técnicas laboratoriais, na parte mais adequada do aparelho genital feminino, em época e momento oportuno, visando a fecundação* (FERREIRA & FERREIRA, 1976).

A origem da IA data de 1779, quando uma fêmea foi fecundada sem o contato com o macho, em uma pesquisa do fisiologista italiano Spallanzani, revolucionando o campo da reprodução animal. A difusão da técnica só foi possível com a descoberta da conservação do espermatozóide por um longo tempo a baixas temperaturas, incrementando o comércio do sêmen a partir de 1949. A conservação do sêmen é possível por, aproximadamente, dez anos, decorrente da sua conservação em nitrogênio líquido a uma temperatura de cerca de 200° Celsius negativos (LAGOA..., 2000).

No Brasil, a técnica começa a ser utilizada no campo a partir de 1950, porém só ganha impulso comercial na década de 1970, com o aparecimento das primeiras empresas especializadas no ramo (ASBIA, 1997).

Entre as vantagens para utilização da IA VANZIN (2000) e FERREIRA & FERREIRA (1976) destacam:

- a) a possibilidade da correção e o incremento de caracteres genéticos superiores em um determinado rebanho;
- b) melhoramento do rebanho em menor tempo e a um baixo custo;
- c) aproveitamento do potencial genético de reprodutores, contribuindo quantitativamente e qualitativamente para a população bovina de uma determinada região;
- d) a padronização do rebanho pela utilização de um só reprodutor em um grande número de vacas;
- e) a redução de gastos com a aquisição e manutenção de reprodutores, permitindo inclusive constituir rebanhos de raças diferentes e/ou cruzamentos industriais;
- f) a possibilidade do cruzamento entre animais de diferentes portes, ou de raças distintas;
- g) a utilização de reprodutores de grande valor zootécnico acometido de impotência sexual não hereditária ou impossibilitados de efetuar a monta (em razão de idade avançada, de afecções nos cascos, de fraturas, artroses etc.);
- h) aumento da fertilidade, facilitando o combate à esterilidade ou subfertilidade, determinados por fatores hereditários, ambientais ou infecciosos;
- i) uso da técnica como meio profilático no controle às doenças infectocontagiosas;
- j) a possibilidade da utilização de excelentes reprodutores sem limite de espaço e de tempo;

- k) a possibilidade de melhor programação na distribuição de nascimentos;
- l) a possibilidade de obter dados precisos de fecundação e de parto, contribuindo para melhor programação dos nascimentos;
- m) reconhecimento, com grande eficiência, das características de alto valor zootécnico de um reprodutor, em menor espaço de tempo;
- n) a democratização na utilização de sêmen oriundo de alta linhagem, pois permite aos criadores de condições financeiras limitadas, a utilização de reprodutores de alta linhagem.

A técnica permite acelerar o padrão genético do rebanho a um custo acessível. O produtor pode ir adaptando a infra-estrutura existente na propriedade às novas exigências da tecnologia e, assim, os investimentos a serem realizados podem ser feitos de forma progressiva.

A adoção da IA pelos produtores rurais depende de sua difusão. Além disso, a implantação dessa tecnologia implica em um conjunto de atividades internas nas propriedades rurais ligadas não só ao manejo de reprodução, sanidade, alimentação/nutrição como também a fatores ambientais e administrativos.

No Quadro 1 estão relacionadas as principais exigências para a adoção da IA, os objetivos a elas relacionados e a infra-estrutura necessária. A identificação dos aspectos inerentes à adoção dessa tecnologia foi levantada a partir de entrevistas com pesquisadores da EMBRAPA, professores da UFMS, *site* do VANZIN (2000) ou arquivos da Internet e publicação especializada da ASBIA .

A seguir são descritas as exigências apresentadas no Quadro 1 sobre a adoção da tecnologia de IA, seus objetivos e/ou atividades e a infra-estrutura necessária para a viabilização de cada uma delas.

### 3.1 ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO

Entre as atividades desenvolvidas na propriedade para a adoção da tecnologia de IA encontra-se o manejo da alimentação/nutrição. Esse manejo visa, além da manutenção das funções fisiológicas, como reprodução, crescimento e metabolismo energético, ao aumento da produtividade do animal.

Quadro 1 - Exigências, objetivos e/ou atividades e infra-estrutura para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor.

Exigências	Objetivos e/ou atividades	Infra-estrutura
ALIMENTAÇÃO/ NUTRIÇÃO	. Ganho de peso - mineralização - planejamento de pastagem  - sistema e controle de pastagem - suplementação alimentar para o período da seca - acompanhar rendimento do pastejo/energia Metabolizável	. cocho (saleiros, bebedouros) . terra. Açudes, área de proteção . divisão da pastagem em invernadas . galpão . veículo (camioneta e/ou trator) . animais de trabalho . computador e <i>software</i>
PROFILAXIAS	. Controle sanitário (vacinas, controle de doenças,  vermifugação/parasitas, desmama)  . ficha sanitária (registro das doenças)	. mangueiro com tronco de contenção . divisão da pastagem em invernadas . Veículo, animais de trabalho . galpão . computador e <i>software</i>
SISTEMA  ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO(SUI)	. Identificar o animal	. mangueiro com tronco de contenção . computador e <i>software</i>
PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO	. Estabelecimento de índices zootécnicos para população bovina e para a capacidade de suporte da pastagem	. computador e <i>software</i> . computador e <i>software</i>
AVALIAÇÃO DO SÊMEN	. Seleção de sêmen de reprodutores que atendam aos objetivos da produção e as condições ambientais (características fenotípicas do animal) . Configurar as diversas raças . Analisar os machos por peso ao nascer, peso à desmama, materno total, ganho de peso ao sobreano, perímetro escrotal, conformação, precocidade, musculosidade.	. balanças . metro computador e <i>software</i>
AVALIAÇÃO  REPRODUTIVA	. Analisar novilhas por peso e/ou idade para a inserção n destacam-se o sistema de cria; . Elaborar ficha da vida reprodutiva e produtiva gestação, (precocidade sexual, dias para o parto, período de gestação, registro do cio)	. divisão da pastagem em invernadas . animais de trabalho . computador e <i>software</i>
PROGRAMA DE  INSEMINAÇÃO	. Elaborar calendário zootécnico/horário para inseminação  . Definir manejo zootécnico do rebanho . Mapas de inseminação (prescrever sêmen que cada vaca  irá receber . Gerar boletim de inseminação com informações sobre o problema hormonal ou doença infecciosa	. divisão da pastagem em invernadas . Instalações físicas (casas) . mangueiro com tronco de contenção . computador e <i>software</i> . equipamentos
PLANILHA DE CAMPO CONTROLE DE CIO	. Coleta de dados no campo, anotados em caderneta  . Vigilância contínua da vaca  . Reduzir o intervalo de partos . Aumentar o período produtivo do animal . Detecção de animais que apresentam problemas reprodutivos e aqueles que apresentam facilidade na IA	. animais de trabalho  . divisão da pastagem em invernadas . manga de apartação . corredores . animais de trabalho . equipamentos . computador e <i>software</i>
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	. Listagem de vacas prenhes para diagnóstico de gestação . Relatório sobre as vacas que irão parir . Relatório sobre coberturas/padreação, nascimento	. manga de apartação . computador e <i>software</i>
CONTROLE DE LANÇAMENTOS INCONSISTENTES	. Verificar se as datas de cobertura e nascimento estão Corretas	. computador e <i>software</i>

(continua)

Quadro 1 - Exigências, objetivos e/ou atividades e infra-estrutura para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor. (continuação)

Exigências	Objetivos e/ou atividades	Infra-estrutura
PESAGEM	. Avaliar: - performance individual - melhoramento genético - avaliação de pastos - saúde	. mangueiro com tronco de contenção . equipamentos/balanças . computador e <i>software</i>
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO	. Controlar dados de morfologia por animal ou progênie	. instalações físicas . computador e <i>software</i>
CONTROLE DA TAXA DE GANHO GENÉTICO	. Identificar os animais geneticamente superiores ( diferença esperada na progênie - DEP) . Avaliar a confiabilidade do valor estimado (acurácia)	. divisão da pastagem em invernadas . computador e <i>software</i>
ESTATÍSTICA GERAL DOS ANIMAIS CADASTRADOS	. Índice de natalidade/mortalidade . Número de serviços por concepção . Desempenho reprodutivo, intervalo de parto . Taxa de desfrute	. instalações físicas . computador e <i>software</i>
FATORES AMBIENTAIS	. Controle de recursos naturais . Diagnóstico da qualidade química da água . Estatística da climatologia . Acompanhamento meteorológico . Índice pluviométrico	. área remanescente, antrópica, de reserva legal e de preservação permanente . computador e <i>software</i>

A produção e a produtividade do rebanho a ser inseminado estão relacionadas com a nutrição do animal, que requer boas pastagens com subdivisões, suplementação mineral, água de boa qualidade, suplementação na época da seca (silagem, feno, cana, capim etc.) e infra-estrutura básica, (ASBIA, 1997):

Nutrição são as condições que atendem às necessidades diárias básicas do animal, como também para manter ou ganhar peso, produzir leite para desmamar um bezerro, e atingir índices nutricionais para manter as funções reprodutivas, definindo os índices de prenhes do animal.

As necessidades nutrientes dos animais diferem em cada etapa do processo de cria, sendo conveniente a separação dos mesmos em lotes, de acordo com sua categoria, tais como: lotes de bezerros desmamados machos e fêmeas, novilhas, garrotes, bois, vacas paridas, cheias e vazias, vacas solteiras, cheias e vazias, vacas gestantes, vacas amojadas, touros e outros.

A divisão do rebanho em lotes, além de atender as suas necessidades nutricionais, facilita o manejo e permite maior controle do animal.

Entre os lotes o que requer maior atenção é o das vacas gestantes ou com bezerro ao pé, tendo em vista a assistência requerida pelas fêmeas e bezerros quando da parição e as necessidades nutricionais dos mesmos. As condições nutricionais da fêmea pós-parto irão

definir o intervalo entre partos e a taxa de prenhez do rebanho e, as do bezerro, quando da desmama, irão influenciar o seu desenvolvimento.

Para garantir melhor desenvolvimento dos bezerros, sistemas de *creep-feeding*<sup>4</sup> e *creep-grazing*<sup>4</sup> podem ser utilizados como suplementação alimentar na fase de amamentação do animal, a partir de 30 dias de vida. A localização dos sistemas de suplementação devem estar próximos ao cocho de sal mineral e da água e devem ter altura que possibilite o acesso dos bezerros (EMBRAPA, 1996).

A suplementação mineral e/ou fornecimento de alimentos para o rebanho de forma geral varia de região para região, dada às diferenças de clima e solo e irá depender também do sistema de criação dos animais se é em pasto, semiconfinado ou confinado.

No caso do Brasil Central, basicamente, o sistema de alimentação divide-se em quatro fases distintas: de outubro a janeiro, com abundância de chuvas e, conseqüentemente, de pastagens; de fevereiro a maio, começa a decair a quantidade e a qualidade da matéria verde; junho a setembro, com muita seca e restrição alimentar, período no qual se faz necessário o uso dos chamados "protéicos" (VANZIN, 2000).

A carência de nutrientes nos animais pode resultar em perda de peso, problemas reprodutivos, alteração óssea e dentária. No caso específico de animais destinados à reprodução, a ausência de alguns elementos, como zinco, cobre, manganês e cromo, pode comprometer a fertilidade dos bovinos, tendo em vista a estreita relação daqueles com a fisiologia da reprodução.

Dada à necessidade de tratamento diferenciado de cada lote, é necessária a divisão ou subdivisão de pastagens, podendo ser utilizados sistemas de pasto contínuo ou rotacionado, com ou sem cerca elétrica. O uso desses sistemas proporciona maior aproveitamento do pasto, isto é, racionaliza seu uso de forma a tirar maior proveito do potencial nutritivo de cada espécie cultivada, facilita o manejo, permite o retorno do desenvolvimento do capim e o controle da pastagem (EMBRAPA, 1996).

A espécie de forrageira a ser utilizada na propriedade deve levar em conta aspectos como solo, topografia, espécies e categorias animais, resistência a pragas, nível tecnológico da exploração, entre outros. A diversificação das pastagens é recomendada tendo em vista que nenhuma espécie/variedade preenche todas as necessidades quanto aos resultados de

---

<sup>4</sup> Pasto privativo de elevado valor nutritivo, de pequeno porte e com acesso somente aos bezerros em aleitamento, por exemplo: milho e aveia.

desempenho produtivo dos rebanhos e estabilidade e longevidade das pastagens (EMBRAPA, 1996).

A divisão das pastagens implica em maior número de pontos de água, fator primordial para o desenvolvimento do animal. A água deve ser de fácil acesso a ele e o diagnóstico da qualidade química da mesma deve fazer parte das atividades da propriedade.

### 3.2 PROFILAXIAS

As práticas profiláticas visam à prevenção e controle das doenças a que o rebanho possa estar exposto. Elas envolvem vacinações e vermifugações que compõem o calendário sanitário de todas as enfermidades de interesse de determinada região.

A sanidade dos bovinos por meio da vacinação tem importância na condução dos sistemas de produção, impedindo a disseminação de enfermidades que possam comprometer os resultados dos trabalhos, aumentando os lucros.

As doenças infecciosas, de origem bacteriana, viral ou parasitária, são importantes, pois, afetam o aparelho reprodutivo de machos e fêmeas, impedindo a fecundação, causando abortos, repetições deaios, o nascimento de animais com porte inferior à média, disfunção hormonal, entre outros, inclusive a perda da função reprodutiva.

As doenças da reprodução possuem peso importante nos índices de natalidade, taxa de prenhez, retorno ao cio, natimortos, entre outros.

Várias são as enfermidades reprodutivas que acometem os bovinos, porém, o aborto causa maior impacto, pois ocorre nos diversos estágios gestacionais e possui diversas causas, dificultando o seu diagnóstico. As principais causas são a brucelose, leptospirose, campilobacteriose, complexo herpes-vírus, tricomonose, diarreia viral bovina, intoxicações, nutricionais, de manejo e outras desconhecidas.

A brucelose é uma das doenças infectocontagiosas com maior destaque na esfera reprodutiva, acomete bovinos de todas as idades e de ambos os sexos, afetando, principalmente, animais sexualmente maduros, causando sérios prejuízos por causa de abortos, retenções de placenta, metrites, subfertilidade e até infertilidade.

A brucelose tem como principal via de contaminação, a digestiva: por água, alimentos, pastos contaminados com restos de aborto, placentas, sangue e líquidos contaminados (proveniente de abortos e partos de vacas e novilhas brucélicas).

A transmissão pela monta por touros infectados também pode ocorrer, mas em menor proporção que a digestiva. Entretanto, o touro com essa enfermidade apresenta orquites e epididimites uni ou bilaterais, podendo levá-lo à subfertilidade e até mesmo à esterilidade. Quando os touros recuperam-se da enfermidade, podem tornar-se disseminadores, se seu sêmen for coletado sem diagnóstico prévio, e utilizado em programas de inseminação artificial.

Por meio da inseminação também poderia ocorrer contaminação, pois *Brucella abortus* (agente causador) resiste ao congelamento e ao descongelamento com o sêmen. Todavia, o controle sanitário do sêmen envasado nas centrais de congelamento elimina essa possibilidade, porque somente reprodutores isentos da enfermidade, entre outras, é que devem ser congelados.

A febre aftosa, apesar de não comprometer o desempenho reprodutivo do rebanho, é a doença que tem merecido atenção especial, pelo prejuízo causado quando da comercialização do gado, da carne e seus derivados, sêmen e embriões, provenientes de regiões que apresentam focos da doença.

O baixo índice de produtividade do rebanho pode ser proveniente também das verminoses, associadas à carência nutricional.

A verminose prejudica o crescimento e, dependendo da intensidade, pode levar à morte. O tratamento preventivo dos vermes reside em um cuidadoso manejo, uma vez que apenas 5% a 10% dos vermes encontram-se no animal, e o restante está no pasto. As estratégias de vermifugação vão depender de vários fatores, como a raça, idade, lotação, tipo de exploração, hábitat, índice pluviométrico, e das medidas profiláticas adotadas.

Parasitas externos (ectoparasitas) também são formas de prejuízo. Dentre estes os que mais preocupam a pecuária são a mosca-do-chifre, o carrapato e o berne, uma vez que causam anemia e irritações na pele, transmitem enfermidades e outros, os quais devem ser amplamente combatidos com banhos e aplicações de medicamentos de forma periódica, procurando evitar maiores perdas.

O controle da aplicação de medicamentos e vacinas, assim como das doenças e desmama, por meio de fichas sanitárias, permite ao produtor tomada de decisão mais segura e garante melhores índices de desenvolvimento e saúde dos animais.

### 3.3 SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO

A identificação dos animais na criação de bovinos visa ao melhor acompanhamento do desempenho individual de cada animal e o controle quando do uso da IA, sendo instrumento para a tomada de decisão do produtor nas mudanças ou permanência do manejo realizado na propriedade e quando do descarte dos animais.

Com a identificação do animal é possível ao produtor localizar aqueles produtivos dos improdutivos, identificar as matrizes para o recebimento do sêmen mais adequado às suas características fenotípicas, assim como fazer controle das repetições de cio, data da prenhez, provável data do parto, data e peso ao nascimento e à desmama, ocorrência de mortes e abortos, diagnóstico de gestação, suplementação, vacinações, entre outros.

Os métodos disponíveis para a identificação são o fogo, tatuagem, brincos, correntes, nitrogênio líquido, eletronicamente. A marca de fogo é mais usada em criações extensivas, para identificar a idade dos animais, que recebem na cara, próximo à desmama, o carimbo do ano de nascimento. Em outras situações, a marcação é feita na paleta: na parte de cima, é marcado o mês e, logo abaixo, o ano de nascimento..

### 3.4 PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO

A produção de bovinos resulta, além de tecnologias adotadas, de um conjunto de métodos para com o rebanho, abrangendo o processo de cria, recria e engorda. O planejamento zootécnico prevê infra-estrutura, atividades e práticas a serem adotadas em cada etapa do processo produtivo, assim como calendário sanitário, índices zootécnicos compatíveis com a base animal da propriedade e lotação de pastagens.

O resultado econômico da atividade está diretamente vinculado ao planejamento zootécnico, possibilitando ao produtor reduzir os riscos de perdas de produtividade.

### 3.5 AVALIAÇÃO DO SÊMEN

A avaliação do sêmen é realizada sob dois aspectos: o primeiro, diz respeito ao controle da qualidade do produto que é feito por técnicos indicados por órgãos de fiscalização do governo e, o segundo, que envolve a aquisição do sêmen, está relacionado com a herdabilidade contida no produto, isto é, quais as características predominantes que o animal

poderá ter baseado nos genes do doador do sêmen e que devem estar relacionadas com os objetivos da produção e as condições ambientais.

Na escolha do sêmen deve-se levar em conta a configuração das diversas raças e as características genéticas dos machos, no que diz respeito ao peso ao nascer, peso à desmama, materno total, ganho de peso ao sobreano, perímetro escrotal, conformação, precocidade, musculosidade, pois os futuros touros provenientes da IA contribuirão com 50% do material genético das crias dos rebanhos a que forem utilizados, enquanto as vacas gerarão apenas uma cria por ano.

### 3.6 AVALIAÇÃO REPRODUTIVA

A importância maior das matrizes está na capacidade reprodutiva e criadeira, que irão influenciar a produtividade do rebanho. A formação de lotes de fêmeas é realizada no início da estação reprodutiva, tendo como parâmetro as características das matrizes, isto é, taxa de crescimento, maturidade sexual (precocidade), peso à puberdade, facilidade no parto, produção de leite para a amamentação (peso à desmama), habilidade materna, produtividade da vaca, crescimento progênie, adaptabilidade ao meio ambiente, entre outros.

Na avaliação reprodutiva, os parâmetros para descarte do animal são baseados na aparência externa (fenótipo), genótipo (mérito genético- idade, repetição de cio e habilidade materna) e seu desenvolvimento corporal (idade e condição corporal).

A matriz com boa capacidade produtiva deve apresentar facilidade na inseminação e reduzido intervalo entre partos, isto é, gerar um bezerro por ano sucessivamente até o momento de ser substituída.

### 3.7 PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

O programa de IA visa a otimizar a adoção dessa tecnologia. A elaboração de calendário zootécnico no programa tem como objetivo definir o melhor horário para a inseminação, concentrando-a em períodos nos quais a chance de fecundar a vaca seja maior.

A definição, no programa de IA, do manejo zootécnico do rebanho é para reduzir o estresse que causa nas matrizes, tendo em vista o manejo intensivo dessas vacas no que diz respeito à movimentação nos diversos espaços, em que os animais permanecem durante o serviços de inseminação, na separação em piquetes e mangueiras e quando da contenção em troncos, guilhotinas, bretes e outros.

Entre os fatores a serem contemplados no programa de IA está o mapa de inseminação, que deverá conter a indicação do sêmen mais adequado a cada matriz, dada as suas características genéticas e os objetivos pretendidos com a IA, possibilitando o controle da utilização de diferentes touros e/ou raças e o controle de partidas.

No programa de IA, o acompanhamento individual do animal resultará no boletim de inseminação o que possibilita ao produtor melhor acompanhamento do rebanho, pois nele irá conter informações sobre problemas hormonais ou doenças infecciosas.

### 3.8 PLANILHA DE CAMPO

A coleta das informações geradas no campo geralmente é realizada em caderneta ou fichas, que permite ao produtor acompanhar o que se passa com o rebanho no seu dia-a-dia e facilitar a sua tomada de decisão.

### 3.9 CONTROLE DE CIO

Um dos aspectos determinantes para o sucesso da IA é o reconhecimento do cio da vaca, tendo em vista este ocorrer em um intervalo de dez a dezoito horas, e o momento ideal para a inseminação é ao final dele. A correta observação implica em vigilância contínua da vaca, geralmente duas vezes ao dia, sendo uma pela manhã e outra à tarde.

O sucesso do controle do cio reflete-se na possibilidade de prenhez da vaca, contribuindo para a redução do intervalo de partos, aumento do período produtivo do animal, assim como na detecção de animais que apresentam problemas reprodutivos e aqueles que apresentam facilidade na IA.

### 3.10 DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

As matrizes selecionadas e submetidas à IA passam a fazer parte da listagem de vacas prenhes para posterior diagnóstico técnico de gestação. Caso o diagnóstico seja positivo, a vaca passa a fazer parte do relatório das que vão parir.

Do diagnóstico de gestação é possível extrair o relatório de coberturas/padreação e prever a época de nascimento do bezerro, assim como calcular a taxa de fertilidade do rebanho, pela relação do número de vacas prenhes pelo número de vacas em reprodução.

### 3.11 CONTROLE DE LANÇAMENTOS INCONSISTENTES

Um dos instrumentos que o produtor rural dispõe para o controle do processo produtivo é a verificação dos lançamentos realizados nos relatórios de cobertura e nascimento, com a data do respectivo nascimento da cria, permitindo, assim, detectar possíveis lançamentos inconsistentes e acompanhar o trabalho que é realizado pelo inseminador.

### 3.12 PESAGEM

Com o objetivo de identificar, no rebanho, as linhagens, as famílias ou indivíduos de maior velocidade de ganho de peso e terminação, o produtor dispõe da pesagem dos animais que é realizada trimestralmente, até que o animal complete dezoito meses. A pesagem dos animais permite ao produtor conhecer o desenvolvimento ponderal médio do rebanho e realizar avaliações, testes e estimativas de parâmetros genéticos das populações a fim de orientá-lo em suas decisões.

O resultado da pesagem permite ao produtor avaliar também aspectos do manejo da nutrição/alimentação e sanidade do rebanho a que estão sendo submetidos os animais, assim como constituir lotes de animais que guardam semelhanças entre si e que necessitam, por exemplo, de um mesmo regime alimentar.

### 3.13 PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO

Os dados provenientes do acompanhamento do desenvolvimento de cada animal é lançado em fichas individuais, o que permite o controle dos dados de morfologia por animal ou progênie, sendo instrumento de seleção dos animais mais produtivos dos menos produtivos.

### 3.14 CONTROLE DA TAXA DE GANHO GENÉTICO

O progresso genético constatado isoladamente em cada animal é um aspecto importante na IA, pois possibilita oferecer ao mercado produtos que atendam às necessidades do consumidor e garantam a lucratividade e sustentabilidade do produtor no negócio. Entre os índices que permitem averiguar os ganhos efetivos que um determinado animal é capaz de transmitir à sua progênie está a diferença esperada na progênie (DEP), auxiliando o produtor em suas decisões quando da aquisição de sêmen..

A confiabilidade da estimativa da DEP é dada pela acurácia, que relaciona a herdabilidade de descendentes e de parentes de um determinado animal em diferentes ambientes.

### 3.15 ESTATÍSTICA GERAL DOS ANIMAIS CADASTRADOS

Os dados gerados no processo produtivo de um determinado rebanho podem fornecer informações importantes para o produtor no gerenciamento do seu negócio, como cálculo do número de serviços por concepção, índice de natalidade/mortalidade, taxas de prenhez, desmama, pesos ao parto e à desmama, peso individual de machos para abate, intervalo de parto, taxa de desfrute, quantidade de fêmeas que entram em cobertura, fêmeas cheias e vazias, abortos, animais impróprios para a reprodução, quantidade de animais em idade de descarte.

### 3.16 FATORES AMBIENTAIS

O resultado da adoção da tecnologia de IA está relacionado com o manejo adotado, o sêmen utilizado e os fatores ambientais. O ambiente, no qual o animal está inserido, irá influenciar o seu desenvolvimento, tanto nos aspectos físico, biológico como climático.

A melhor utilização do fator de produção terra está relacionada com o planejamento o seu uso, como a previsão de área remanescente, antrópica, de preservação permanente e reserva legal. A depreciação dessas áreas depende do controle de qualidade desenvolvido na propriedade, por exemplo, com o controle de erosão ou com o tratamento dos resíduos gerados. Os aspectos climáticos poderão ser previstos com a elaboração de índice pluviométrico, estatística da climatologia e acompanhamento meteorológico.

## **4 GESTÃO DA ORGANIZAÇÃO**

A temática da gestão da organização será abordada numa perspectiva sistêmica voltada para as relações empresa, ambiente e tecnologia.

Os diferentes tipos de organizações e a forma como as mesmas estão inseridas no mercado permitem tratá-las como unidades de análise. A análise organizacional, que tem a Teoria Contingencial como referência, enfatiza a organização como sistema aberto. A administração desta deverá satisfazer e equilibrar necessidades internas, assim como adaptar-se a circunstâncias ambientais. A forma como a organização estará estruturada depende do tipo de atividade que a mesma desenvolve e do ambiente a que está inserida.

As formas organizacionais, segundo a Teoria Contingencial, estabelecem uma interdependência com o seu meio, tendo a variável tecnologia como principal responsável por sua estruturação (LAWRENCE & LORSCH, 1967).

Como variável ambiental, a tecnologia afeta as organizações por meio das redes de informação, dos serviços e técnicas especializadas, do avanço tecnológico e da tecnologia desenvolvida em outras empresas concorrentes.

Os fatores externos, como o quadro econômico, sociocultural, tecnológico, legal e físico, e internos à organização, como cultura, recursos humanos e financeiros, capacidade de P&D, entre outros, irão determinar a forma como ela está estruturada, e tais estruturas diferenciam-se na sua capacidade de se apropriar ou gerar novas tecnologias (SCOTT, 1990).

A complexidade que envolve a apropriação ou geração de tecnologia para a produção de um determinado bem ou serviço é variável. Em alguns casos, o conhecimento é de domínio geral, ou se encontra integrado a máquinas e equipamentos; o nível de complexidade é elevado, dado o tipo de conhecimento e experiências necessárias para criar e produzir o bem.

A produção de determinado bem ou serviço requer, além da capacidade de se apropriar do conhecimento necessário para sua elaboração, capacidade de gerenciamento, pois a escolha de determinada tecnologia envolve decisões quanto à área estratégica do negócio, ao conhecimento da capacidade tecnológica da empresa em comparação ao mercado, ao conhecimento do potencial para adquirir e utilizar os recursos tecnológicos disponíveis no

mercado, à capacitação dos gerentes em relação à administração do processo de inovação tecnológica e à disponibilidade de recursos financeiros necessários para efetuar tal investimento (GARCIA TORRES, 1981).

A gestão das organizações é influenciada pela tecnologia ou subtecnologias empregadas no processo produtivo, pois as mesmas afetarão a organização quando passarem a ser usadas, uma vez que para sua efetivação serão adotadas práticas e ferramentas adaptadas ao seu uso. A tecnologia empregada em determinado processo produtivo, na busca da melhoria contínua e sistemática da qualidade e produtividade do bem ou serviço, poderá tanto absorver informações como também gerar e criar novas informações, impactando assim as diferentes ramificações estruturais da organização (GALBRAITH, 1990 a,b).

A tecnologia, por suas características de bem de valor econômico, de valor estratégico e intangível, e que sofre obsolescência, exige sistemas e práticas de gestão capazes de dar viabilidade às suas possibilidades de impactos sobre o desempenho da organização. A capacidade das organizações em desenvolver, adquirir, assimilar tecnologias e transformá-las em produtos e serviços diferenciados irá determinar o seu nível de competitividade no mercado.

O investidor, após definir a empresa que deseja ter, os produtos com os quais concorrerá e o mercado que atuará, poderá ter a tecnologia como um recurso a ser usado na busca de maior competitividade, seja em preço, produto, prazo, assistência seja em imagem. Nesse contexto, a tecnologia torna-se estratégica para a organização, pois poderá melhorar a produtividade, qualidade no processo e no produto, e reduzir estoques, afetando diretamente seus desempenhos competitivos (CONTADOR, 1995).

As tecnologias existentes moldam as organizações podendo interferir na sua estrutura, no próprio ramo de negócios e perpetuar ou extinguir vantagem competitiva adquirida. Em geral a evolução tecnológica em uma indústria resulta da interação de uma série de esforços, como mudança de escala, aprendizagem, redução da incerteza e da imitação, difusão da tecnologia e retornos decrescentes para a inovação tecnológica em atividades de valor (PORTER, 1989). A tecnologia só será absorvida se a organização possuir equipes técnicas capacitadas e ação de direção que permita de forma eficiente e eficaz a sua concretização.

A eficácia empresarial na alocação dos recursos para a produção de bovinos definirá o nível de competitividade da atividade. A gestão da tecnologia passa a ser estratégica, pois é um fator básico e essencial para desenvolver competitividade, dado o seu poder sobre custos,

aumentar a diferenciação do produto e atender a novas necessidades de consumo, aprimorando ao mesmo tempo características raciais e econômicas do produto.

A propriedade rural também faz parte das organizações que precisam ser gerenciadas, como caracterizado anteriormente, porém a atividade agropecuária guarda determinadas características que a diferenciam das organizações do setor urbano, sejam as comerciais, industriais ou de serviços. No setor agropecuário, oito características devem ser levadas em conta quando do seu gerenciamento:

- a) o fator de produção terra, por ser o elemento no processo produtivo responsável pelo desenvolvimento de um processo biológico;
- b) o clima e as estações do ano, pela impossibilidade de serem controlados;
- c) a produção de subprodutos, decorrentes da produção de determinado produto (economias de escopo);
- d) a estrutura de produção e estrutura fundiária interferem no aproveitamento de economia de escala, na distribuição de insumos e coleta e transporte do produto;
- e) a depreciação do solo que requer a reposição da sua fertilidade natural, para que não haja a exaustão do solo e interrompa o processo;
- f) a presença de intermediadores na comercialização de um produto que tem demanda constante e produção é sazonal;
- g) produtos perecíveis que requerem infra-estrutura intensiva em capital, para serem armazenados ou estocados;
- h) riscos provenientes das intempéries; (HOFFMANN et al. apud FRANCO JUNIOR, 1992):

Acrescenta-se, ainda, riscos biológicos; não padronização do produto, especificidade biotecnológica (ARAÚJO, 1998); riscos provenientes de desequilíbrio ambiental; ciclo de produção longo.

A gestão da propriedade rural estará voltada para fazer a interface entre o ambiente a que estiver inserida, a maximização da utilização dos fatores de produção e da utilização eficaz dos recursos administrativos para o sucesso do empreendimento (Figura 5).

O ambiente externo à organização terá como elementos norteadores da gestão da propriedade rural os fatores sociais, políticos, jurídicos, ambientais, tecnológicos e econômicos. Como fatores de produção a serem gerenciados nas propriedades rurais, destacam-se os recursos naturais, capital, trabalho e tecnologia e, como instrumentos para a gestão, os recursos administrativos, o planejamento, controle, decisão e informação.



Figura 5 – Gestão da propriedade rural

As implicações e procedimentos administrativos identificados como os diretamente relacionados com a adoção da IA são apresentados no Quadro 2. A identificação dos aspectos administrativos relacionados com a adoção da tecnologia de IA foi levantada a partir de entrevistas com professores da UFMS e estabeleceu-se uma analogia com a literatura na área da administração, tendo como referência Bateman, Snell (1998), Cesar (2000), Kotler (1996), Mintzberg (1995), Montana, Charnov, Stoner, Freeman (1999) e Zawislak (1995).

Quadro 2 - Exigências, objetivos e/ou atividades e procedimentos administrativos para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor

Exigências	Objetivos e/ou atividades	Procedimentos administrativos
ALIMENTAÇÃO/ NUTRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ganho de peso</li> <li>- mineralização</li> <li>- planejamento de pastagem</li> <li>- sistema e controle de pastagem</li> <li>- suplementação alimentar para o período da seca</li> <li>- acompanhar rendimento do pastejo/ energia Metabolizável</li> </ul>	PLANEJAMENTO <ul style="list-style-type: none"> <li>. planejamento das atividades</li> <li>. orçamento e custos</li> <li>. meios de escrituração</li> <li>. política de compras</li> <li>. dimensionamento, evolução, dinâmica e Estabilização do rebanho</li> </ul>

(continua)

QUADRO 2 - Exigências, objetivos e/ou atividades e procedimentos administrativos para utilização da tecnologia de inseminação artificial, quando da produção de gado reprodutor (continuação)

Exigências	Objetivos e/ou atividades	Procedimentos administrativos
PROFILAXIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Controle sanitário (vacinas, controle de doenças, vermifugação/parasitas, desmama)</li> <li>. Ficha sanitária (registro das doenças)</li> </ul>	<b>CONTROLE DE QUALIDADE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. identificação de problemas</li> <li>. estabelecimento de padrões técnicos e seus Controles</li> <li>. desenvolvimento de métodos de controle</li> <li>. avaliação do produto</li> <li>. planos e programas de qualidade</li> <li>. otimização do processo</li> </ul>
SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO(SUI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar o animal</li> </ul>	
PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Estabelecimento de índices zootécnicos para população bovina e para a capacidade de suporte da pastagem</li> </ul>	<b>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. contratação de pessoal, assessoria e Assistência técnica</li> <li>. elaboração de programa de trabalho</li> <li>. capacitação, orientação e atualização do Pessoal</li> <li>. estabelecimento de padrões de Desempenho e estímulos</li> <li>. estabelecimento dos níveis de Produtividade e eficiência</li> <li>. integração entre funcionários</li> </ul>
AVALIAÇÃO DO SÊMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Seleção de sêmen de reprodutores que atendam aos objetivos da produção e as condições ambientais (características fenotípicas do animal)</li> <li>. Configurar as diversas raças</li> <li>. Analisar os machos por peso ao nascer, peso à desmama, materno total, ganho de peso ao sobreano, perímetro escrotal, conformação, precocidade, musculosidade.</li> </ul>	
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Analisar novilhas por peso e/ou idade para a inserção ao sistema de cria;</li> <li>. Elaborar ficha da vida reprodutiva e produtiva gestação, (precocidade sexual, dias para o parto, período de gestação, registro do cio)</li> </ul>	<b>DECISÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. definição dos níveis de decisão e Responsabilidade</li> <li>. negociação com fornecedores</li> <li>. negociação com clientes</li> </ul>
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Elaborar calendário zootécnico/horário para inseminação</li> <li>. Definir manejo zootécnico do rebanho</li> <li>. Mapas de inseminação (prescrever sêmen que cada vaca irá receber)</li> <li>. Gerar boletim de inseminação com informações sobre o problema hormonal ou doença infecciosa</li> </ul>	
PLANILHA DE CAMPO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Coleta de dados no campo, anotados em caderneta</li> </ul>	<b>ESTRUTURA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. divisão das atividades</li> <li>. definição de responsabilidades e autoridade</li> <li>. atribuição de competências</li> </ul>
CONTROLE DE CIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Vigilância contínua da vaca</li> <li>. Reduzir o intervalo de partos</li> <li>. Aumentar o período produtivo do animal</li> <li>. Detecção de animais que apresentam problemas reprodutivos e aqueles que apresentam facilidade na IA</li> </ul>	
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Listagem de vacas prenhes para diagnóstico de gestação</li> <li>. Relatório das vacas que irão parir</li> <li>. Relatório de coberturas/padreação, nascimento</li> </ul>	<b>INFORMAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. processamento da informação gerada</li> <li>. elaboração de índices</li> <li>. banco de dados</li> <li>. avaliação e seleção de alternativas</li> </ul>
CONTROLE DE LANÇAMENTOS INCONSISTENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Verificar se as datas de cobertura e nascimento estão Corretas</li> </ul>	
PESAGEM	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Avaliar: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>performance</i> individual</li> <li>- melhoramento genético</li> <li>- avaliação de pastos</li> <li>- saúde</li> </ul> </li> </ul>	<b>Tecnológicas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. análise da rentabilidade</li> <li>. controle dos custos</li> <li>. registro de mudanças</li> <li>. conservação do conhecimento</li> <li>. difusão da informação</li> <li>. gerenciamento da informação</li> <li>. fluxo da informação</li> </ul>
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Controlar dados de morfologia por animal ou progênie</li> </ul>	
CONTROLE DA TAXA DE GANHO GENÉTICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Identificar os animais geneticamente superiores ( diferença esperada na progênie - DEP)</li> <li>. Avaliar a confiabilidade do valor estimado (acurácia)</li> </ul>	<b>P&amp;D</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. ambiente proativo ou reativo ao Desenvolvimento de P&amp;D</li> <li>. colaboração com instituições de P&amp;D</li> <li>. busca de parceria</li> </ul>
ESTATÍSTICA GERAL DOS ANIMAIS CADASTRADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Índice de natalidade/mortalidade</li> <li>. Número de serviços por concepção</li> <li>. Desempenho reprodutivo, intervalo de parto</li> <li>. Taxa de desfrute</li> </ul>	
FATORES AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Controle de recursos naturais</li> <li>. Diagnóstico da qualidade química da água</li> <li>. Estatística da climatologia</li> <li>. Acompanhamento meteorológico</li> <li>. Índice pluviométrico</li> </ul>	<b>COMERCIALIZAÇÃO</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. canais de comercialização</li> </ul>

Nas seções que se seguem estará sendo definido cada procedimento administrativo constante do Quadro 2 e sua analogia com a adoção da tecnologia de IA na criação de bovinos reprodutores.

#### 4.1 PLANEJAMENTO

O planejamento é um recurso que as organizações dispõem para auxiliar na condução do seu negócio e contribui para minimizar os riscos do insucesso do empreendimento, pois com o planejamento é possível diagnosticar uma realidade, antecipar o futuro, especificar objetivos a serem atingidos, decidir antecipadamente as ações apropriadas que devem ser executadas para atingir esses objetivos, escolher estratégias corporativas e de negócios, e determinar os recursos necessários para atingir as metas da organização (BATEMAN, 1998).

O planejamento na adoção da IA é instrumento que o produtor rural será induzido a usar, porque ele deverá traçar os objetivos almejados, quais sejam: a especialização da propriedade, se é gado de corte ou de leite; o sistema a ser adotado, se é apenas cria ou irá envolver a recria e engorda; se haverá especialização em gado reprodutor e qual o dimensionamento, evolução, dinâmica e estabilização do rebanho. O produtor será levado a definir ações que concretizem esses objetivos, prever recursos para o seu desenvolvimento, elaborar cronogramas, especificar tarefas e planejar as atividades .

#### 4.2 CONTROLE DE QUALIDADE

O acompanhamento da execução do que foi planejado é estabelecido por processos de controle que visam a medir e avaliar o desempenho organizacional. Como atividades específicas de controle, destacam-se a definição de padrões de desempenho; monitoria do desempenho de pessoas e unidades, pela coleta de dados; identificação de problemas, pela comparação entre dados de desempenho e os padrões estabelecidos, e definição de ações corretivas, quando necessárias (STONER, FREEMAN, 1999).

O estabelecimento de controles na atividade de criação de gado reprodutor, proveniente do uso de IA, é decorrente da necessidade de maximizar a utilização da tecnologia, evitando a repetição ou perda da inseminação, a certeza de que sêmen é faz necessário o estabelecimento de padrões técnicos e seus controles, desenvolvimento de métodos de controle, estabelecimento da otimização do processo, identificação de problemas e avaliação do produto.

### 4.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

A operacionalização de atividades planejadas são dependentes dos recursos humanos empregados na elaboração de determinado bem ou serviço. Ao definir os bens e serviços a serem oferecidos no mercado é preciso estabelecer as atividades a serem desenvolvidas e responsabilidades de quem irá executá-las. A necessidade de atrair pessoas para desenvolver as atividades elaboradas condiciona as organizações a criarem políticas de recrutamento e seleção, assim como processos de avaliação de desempenho, sistema de recompensas e preocupar-se com as relações trabalhistas (BATEMAN, 1998).

A mão-de-obra a ser empregada em propriedades que utilizam a IA será dependente do programa de trabalho elaborado e da definição de suas responsabilidades, pois trata-se de atividade que requer pessoal qualificado e, também, envolve um nível de operacionalização mais complexo do que o normalmente desenvolvido em propriedades tradicionais de criação de bovinos.

A formação de grupos de candidatos a selecionar é proveniente do meio rural, como também de escritórios de assessoria e assistência técnica. A seleção da assistência técnica, destacando-se o médico-veterinário é estratégica, pelo fato de este profissional corroborar e garantir os níveis de produtividade pretendidos e eficiência requerida do inseminador e demais funcionários da propriedade que adota a IA.

O aumento do volume de atividades que passam a ser desenvolvidas nas propriedades especializadas em bovinos reprodutores provenientes do uso dessa tecnologia requer maior acompanhamento e supervisão, implicando às vezes em acréscimo de mão-de-obra para desempenhar tal função ou delegação da mesma para funcionários mais especializados da propriedade.

### 4.4 DECISÃO

A ocorrência de um fato novo na organização implica em tomada de decisão. O fato pode estar relacionado com a solução de problemas ou a exploração de oportunidade, que leva o tomador da decisão, após a identificação do fato gerador, a elaborar soluções alternativas, analisar as conseqüências, selecionar e implementar as soluções e avaliá-las (MONTANA, CHARNOV, 1998).

O processo de tomada de decisão *“deve perseguir princípios básicos de alocação de recursos físicos, financeiros e humanos para atingir os objetivos pré-fixados”* (CESAR, 2000)

Algumas decisões estão relacionadas com as rotinas da organização e, portanto, as decisões a serem tomadas já são bem definidas por regras, procedimentos e hábitos; outras, podem variar quanto à intensidade de risco e incerteza que as envolve. As decisões podem requerer ação imediata; outras, demandam período de tempo maior para a sua formulação e a sua abrangência pode variar afetando áreas que não só aquela que estejam envolvidas com o problema (STONER, FREEMAN, 1999).

A adoção da tecnologia de IA em propriedades rurais que exploram a atividade da bovinocultura, além das decisões rotineiras que estão ligadas diretamente ao manejo do rebanho, exige decisões estratégicas a cada ano. Essas decisões estão relacionadas com a escolha de sêmen, que possa gerar animais com características fenotípicas adequadas às condições ambientais a que estarão sendo criados, e às necessidades do mercado, sejam as dos reprodutores ou as do consumidor final.

A aquisição do sêmen, elemento básico da tecnologia de IA, envolverá o produtor rural em decisões que envolvam, no setor a montante, os fornecedores de insumos, órgãos de controle de qualidade, instituições de pesquisa e órgãos de fiscalização, e, no setor a jusante, negociação com produtores rurais, frigoríficos, centrais de inseminação, entre outros.

O grau de incerteza e risco que envolve as decisões do produtor rural é maior do que o das atividades desenvolvidas em outros setores da economia, seja do setor secundário ou terciário, pois o produtor rural é um gerenciador dos recursos naturais e como tal estará envolvido com variáveis, tais como o clima e natureza biológica do animal, das quais possui informações imprecisas ou não mensuráveis que podem interferir no sucesso do objetivo pretendido.

## 4.5 ESTRUTURA

As organizações são estruturadas a partir da definição das atividades que irão ser desenvolvidas internamente. Elas serão subdivididas conforme as responsabilidades e autoridade, as atribuições e competências que irão requerer do indivíduo que irá executá-las (MINTZBERG, 1995).

A subdivisão do trabalho da organização em tarefas menores e a atribuição de tarefas diferentes para pessoas ou grupos diferentes não implicará em isolamento entre as partes, porque estará sob uma coordenação, que será o elemento de ligação com as várias partes da organização. A posição de subordinação ou coordenação que o indivíduo esteja na

organização estará definindo o nível hierárquico que os mesmos estarão ocupando na estrutura organizacional (MINTZBERG, 1995).

Segundo MINTZBERG (1995) *“cinco mecanismos de coordenação podem abranger as maneiras fundamentais pelas quais as organizações coordenam suas tarefas, isto é: ajustamento mútuo; supervisão direta, padronização dos processos de trabalho; padronização dos resultados; e, padronização das habilidades dos trabalhadores”*.

O instrumento utilizado para melhor visualização da estrutura organizacional e dos seus níveis hierárquicos é o organograma, por representar as posições na empresa e como estão organizadas.

Com a adoção da tecnologia de IA em propriedades rurais especializadas em bovinos reprodutores, as tarefas precisam ser coordenadas e controladas. A necessidade de mão-de-obra qualificada e especializada implica em nova divisão do trabalho e delegação de autoridade.

#### 4.6 INFORMAÇÃO

Informação são dados, isto é, números e fatos brutos, que foram organizados ou analisados de algum modo significativo (STONER, FREEMAN, 1999).

A informação é uma ferramenta gerencial usada por todos os níveis de uma organização, para a tomada de decisão, simplificar o controle ou elaborar planejamento. O processamento da informação implica em sua coleta, armazenamento, organização e distribuição. O equipamento que vem atendendo às necessidades dos administradores de reunir e processar informações é o computador, dada a rapidez com que se processam os dados e gera a informação (STONER, FREEMAN, 1999).

As propriedades rurais especializadas em gado reprodutor produzem grande quantidade de dados rotineiros que necessitam ser armazenados. Esses dados, pelo seu volume e a rapidez com que o produtor rural necessita da informação deles decorrentes, requerem o uso do computador, como ferramenta que possibilita o armazenamento o processamento e, também, o acesso rápido a grandes volumes de dados e informação em lugares distintos.

#### 4.7 PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

A tecnologia é resultante de conhecimentos empíricos, quando geradas a partir da experiência prática adquirida para a elaboração de um bem ou serviço e de conhecimentos

científicos quando geradas da busca do saber pela razão de ser da sua existência e a sua documentação (ZAWISLAK, 1995).

A fonte geradora do conhecimento geralmente são os trabalhos de P&D, provenientes de instituições de pesquisa, centros tecnológicos setoriais e de empresas em geral. A iniciativa privada tem papel de destaque na utilização do conhecimento gerado, porque é o elemento de ligação entre o saber criado e a sua exploração econômica (ZAWISLAK, 1995).

A capacidade e habilidade da organização em adotar tecnologia e continuar inovando diferencia o empresário inovador e sua capacidade empreendedora dos demais, pois poderá estar criando vantagem competitiva e influenciando outros produtos da empresa (ZAWISLAK, 1998).

Nas propriedades rurais especializadas em bovinos reprodutores que adotam a tecnologia de IA, produtos e tecnologias complementares, que tornam a tecnologia mais útil, podem ser adotados com o aprimoramento daquela existente. As inovações estarão dependentes do ambiente organizacional em ser receptivo ao desenvolvimento de P&D, as parcerias que possa estabelecer com instituições de pesquisa e outros empresários, o acompanhamento do desenvolvimento de pesquisas e a disposição que possua para servir de laboratório para pesquisadores.

#### 4.8 COMERCIALIZAÇÃO

A comercialização de determinado bem ou serviço está relacionada com a transação do mesmo no mercado. O conceito de comercialização pode estar vinculado à abordagem de vendas e *marketing*. As vendas são os instrumentos de que a empresa dispõe para que o consumidor se sinta atraído a adquirir os bens que produz, e o conceito *marketing* está relacionado com a oferta de bens ou serviços determinados a partir das necessidades e desejos dos consumidores (KOTLER, 1996).

A comercialização do gado reprodutor está vinculada ao conceito de vendas por causa das opções que o produtor rural dispõe para ofertar o seu produto no mercado, seja a venda por unidade, vendas diretas ou leilões. O conceito de *marketing* na comercialização do gado reprodutor advém do fato de o produto estar sendo concebido a partir das necessidades da demanda dos pecuaristas quanto ao aumento de produtividade, visando a maximizar a eficiência biológica e econômica da atividade, assim como da necessidade dos consumidores finais por produto de melhor qualidade.

Analisando o quadro de formulações teóricas no que concerne à gestão da organização numa perspectiva de empresa, ambiente e tecnologia pode-se concluir que a gestão da organização é determinada pela capacidade que um indivíduo tem de perceber, relacionar-se e transformar o ambiente ao qual está inserido, tendo como ferramentas os fatores de produção e os recursos administrativos.

O que se pode observar do Quadro 2 é que a pertinência e compatibilização dos sistemas e procedimentos administrativos implantados são fortes determinantes das possibilidades de efetivos ganhos esperados com a implantação da IA, nas propriedades dedicadas à criação de bovinos reprodutores.

A partir do exame dos conceitos explorados relativos à influência da tecnologia sobre as variáveis organizacionais, usaram-se os mesmos como base para o estudo de casos.

## 5 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS

Este capítulo apresenta o método e os procedimentos adotados para a pesquisa, tendo em vista avaliar o impacto da adoção da tecnologia de IA na gestão das propriedades rurais voltadas à produção de bovinos reprodutores.

### 5.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa é um estudo exploratório, pois buscou-se conhecer a problemática da adoção da tecnologia de inseminação artificial pelas propriedades rurais que desenvolvem a criação de bovinos reprodutores. As categorias de análise consideradas na presente pesquisa estão baseadas em um modelo concebido, relacionando variáveis tecnológicas e gerenciais, sintetizados no Quadro 2.

A estratégia usada nesta investigação foi a de estudo de multicasos, porque este permite responder as questões “como” e “por que” a tecnologia de IA está relacionada com a gestão das propriedades, levando-se em conta o estudo aprofundado de uma determinada unidade em seu ambiente natural, e desta forma testar a existência da relação entre as categorias analíticas: tecnologia e gestão.

Segundo YIN (1989), estudo de caso

*... é uma forma de se fazer pesquisa empírica que investiga fenômenos contemporâneos dentro de seu contexto de vida real, em situações em que as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente estabelecidas, onde se utiliza múltiplas fontes de evidência.*

As unidades de análise foram três propriedades rurais que usam a tecnologia de IA com o objetivo de desenvolver a atividade da bovinocultura de reprodução., selecionadas de um universo de 215 propriedades. A escolha das três propriedade foi com base no volume de sêmen adquirido no período de um ano. Aquela que usa até 300 doses de sêmen foi considerada, na pesquisa, como sendo de pequeno porte; a que utiliza de 301 até 700 doses, de médio, e, acima de 701 doses, de grande porte. Tais parâmetros foram estabelecidos com o gerente da ABCZ no Estado e profissionais que prestam assessoria nas propriedades rurais

que adotam a tecnologia de IA, pois o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul não dispõe dessa informação e a Associação Brasileira de Inseminação Artificial e as centrais de inseminação artificial, que comercializam sêmen no Estado, não puderam disponibilizar essas informações.

Além das três unidades analisadas, uma propriedade foi usada para o teste do roteiro de entrevista aplicado.

Também foram consideradas, na seleção das unidades pesquisadas, a receptividade da empresa em ser objeto de estudo e a possibilidade geográfica de acesso a elas.

A pesquisa em propriedades de diferentes portes possibilitou a análise da adoção da tecnologia de IA e dos sistemas de gestão e suas implicações com o tamanho da propriedade

Tendo-se em vista a operacionalização dos objetivos da presente pesquisa, as informações foram coletadas em levantamento bibliográfico e pesquisa de campo.

#### 5.1.1 Dados secundários

A pesquisa bibliográfica foi usada como fonte de informação para caracterização da cadeia da pecuária bovina de corte. A identificação da estrutura e das relações entre os agentes que a compõem visavam a conhecer, principalmente, os elos da cadeia no que concerne à tecnologia de IA.

O entendimento das relações entre os agentes que interferem nos resultados provenientes do uso dessa tecnologia, presente no capítulo 2 - Caracterização da Cadeia da Bovinocultura de Corte, possibilitou uma melhor compreensão do setor, tendo a variável tecnológica como determinante na estruturação da cadeia.

Para a caracterização das exigências demandadas pela tecnologia de IA, foram usados dados secundários, buscando-se identificar a infra-estrutura necessária a sua adoção e as implicações e procedimentos administrativos envolvidos.

Os dados foram obtidos no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC/EMBRAPA); Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS); Universidade Católica Dom Bosco (UCDB); Faculdades Integradas de Campo Grande (FIC/UNAES); Empresa de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural de Mato Grosso do Sul (EMPAER); Departamento de Inspeção e Defesa Agropecuária (IAGRO); Secretaria de Estado de Produção e Desenvolvimento Sustentável

(SEPRODES); Secretaria de Fazenda (SEFAZ), Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), bem como em revistas especializadas.

O resultado da pesquisa no que concerne à variável tecnologia de IA, suas exigências, objetivos e ou atividades e infra-estrutura para a adoção foi apresentado no capítulo 3 - Tecnologia da Inseminação Artificial.

A problemática da gestão foi apresentada no capítulo 4 - Gestão da Organização, na qual se definiram os procedimentos administrativos requeridos para atender às exigências da tecnologia de IA.

### 5.1.2 Pesquisa de campo

Para caracterizar as mudanças nos sistemas de gestão que ocorrem nas propriedades rurais especializadas em bovino reprodutor que adotam IA, foi utilizada a pesquisa de campo, para identificar, no antes e depois da adoção da tecnologia, a relação entre as suas subtecnologias e as questões de planejamento, controle de qualidade, organização do trabalho, decisão, informação, pesquisa e desenvolvimento, infra-estrutura e comercialização.

O roteiro de entrevistas (Anexo 2) utilizado para a pesquisa de campo, foi estruturado a partir do modelo apresentado nos capítulo 4 - Gestão da Organização e capítulo 5 - Tecnologia da Inseminação Artificial, e sintetizados no Quadro 2, contendo as subtecnologias e procedimentos necessários para que a tecnologia de IA possa ser adotada, assim como as implicações ou procedimentos administrativos necessários para a implantação de cada tecnologia. As informações sintetizadas no Quadro 2 são oriundas de entrevistas com pesquisadores da área, consultores, professores, empresas de destaque que comercializam sêmen e ASBIA. A entrevista foi realizada com os atuais responsáveis pela área gerencial de cada propriedade.

## 5.2 MÉTODO DE ANÁLISE

A partir do levantamento bibliográfico e de dados secundários, estabeleceu-se que, para o sucesso da adoção da tecnologia de IA, alguns aspectos deveriam ser considerados (Quadro 3), tais como: alimentação e nutrição, profilaxias, identificação do animal, planejamento zootécnico, avaliação do sêmen, avaliação reprodutiva, programa de inseminação, planilha de campo, controle de cio, diagnóstico de gestação, controle de

lançamentos inconsistentes, pesagem, planilha de classificação, controle da taxa de ganho genético, estatística geral dos animais cadastrados e fatores ambientais.

Porém, observou-se que a infra-estrutura necessária para o desenvolvimento das atividades era, algumas vezes, comum a alguns itens, o que possibilitou construir a matriz de identificação (Quadro 3), que serviu de parâmetro para analisar os aspectos que sofreram mudanças nas propriedades analisadas com a adoção da tecnologia de IA.

Quadro 3 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de inseminação artificial

Exigências	AT	CH	CM	CR	DP	EQ	IF	PC	VL
Alimentação/nutrição	X	X			X			X	X
Profilaxias	X		X		X	X	X	X	X
Sistema único de identificação			X			X		X	
Planejamento zootécnico								X	
Avaliação do sêmen						X		X	
Avaliação reprodutiva	X				X			X	
Programa de inseminação			X	X	X	X	X	X	
Planilha de campo	X								
Controle de cio	X		X	X	X	X		X	
Diagnóstico de gestação			X			X		X	
Controle de lançamentos								X	
Pesagem			X	X		X		X	
Planilha de classificação							X	X	
Controle da taxa genética								X	
Estatística geral do plantel								X	
Fatores ambientais					X	X		X	

AT = Animais de trabalho, CH = Cocho (sal mineral e bebedouros), CM = Curral de manuseio, CR = Corredor, DP = Divisão de pastagem, EQ = Equipamentos (I.A., balança, trena, tatuador, brincador etc.), IF = Instalação física, PC = Computador/software, VL = Automóvel/trator.

O relato das mudanças ocorridas na infra-estrutura da propriedade, no período anterior e posterior a adoção da tecnologia de IA, permitiu identificar os investimentos realizados na propriedade e as técnicas e tecnologias que foram sendo adotadas.

A forma como eram antes as propriedades analisadas e hoje gerenciadas com a adoção da tecnologia de IA, assim como as transformações que ocorreram com a mão-de-obra que nelas trabalham, os índices de produtividade e outros parâmetros concernentes à administração estarão sendo relatados nos itens planejamento, controle de qualidade, organização do trabalho, decisão, informação e P&D.

Foi possível estabelecer e construir a matriz de identificação (Quadro 4), dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA a partir da revisão bibliográfica e do levantamento de dados secundários. Essa matriz servirá de parâmetro para identificar as mudanças que ocorreram na propriedade com a adoção dessa tecnologia.

Quadro 4 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de inseminação artificial.

<b>Exigências</b>	<b>PL</b>	<b>CQ</b>	<b>OT</b>	<b>DE</b>	<b>ET</b>	<b>IN</b>	<b>P&amp;D</b>	<b>CO</b>
Alimentação/nutrição	X	X	X	X	X	X	X	X
Profilaxias	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistema único de identificação	X	X	X	X	X	X		
Planejamento zootécnico	X		X	X	X			
Avaliação do sêmen	X	X		X	X	X	X	X
Avaliação reprodutiva	X	X	X	X	X	X		
Programa de inseminação	X	X	X	X	X	X		
Planilha de campo		X	X		X	X		
Controle de cio		X	X	X	X	X		
Diagnóstico de gestação		X	X	X	X	X		
Controle de lançamentos		X	X		X	X		
Pesagem		X	X	X	X	X		
Planilha de classificação		X	X	X	X	X		
Controle da taxa genética		X	X	X	X	X		
Estatística geral do plantel	X	X		X	X	X		
Fatores ambientais	X	X	X	X	X	X	X	

**PL** – Planejamento, **CQ** – Controle de qualidade, **OT** – Organização do trabalho, **DE** – Decisão, **ET** – Estrutura, **IN** – informação, **P&D** – Pesquisa e desenvolvimento, **CO** – Comercialização.

O resultado da pesquisa, assim como a sua análise, faz parte do item Apresentação e Discussão dos Resultados do presente trabalho.

### 5.3 ÁREA DE ESTUDO

O Brasil é o segundo maior produtor bovino do mundo, com uma estimativa para o ano de 1999 de 151 milhões de cabeças (ANALPEC, 1999), dos quais mais de 12,68% estão no Estado de Mato Grosso do Sul. A pecuária bovina do Estado é, predominantemente, de corte, perfazendo em média 96,4% do rebanho, sendo que 33,9% são fêmeas em condições de procriar.

Localizado na região Centro-Oeste do Brasil, Mato Grosso do Sul, de clima tropical, possui 358.158,7 quilômetros quadrados. A vegetação predominante é de cerrado e o complexo do Pantanal. Da área territorial do Estado, 86,3% compreendem estabelecimentos agropecuários, segundo o Censo Agropecuário 1995/96 (IBGE, 1998). Do total dos estabelecimentos agropecuários, 50,84 % são áreas de pastagem plantada e, 19,65 %, de pastagens naturais.

## **6 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O estudo de casos explorou a temática tecnologia e gestão em propriedades rurais. A seguir são apresentados os casos estudados, sendo as propriedades identificadas como A, a propriedade de grande porte; B, de médio porte, e C, de pequeno porte.

### **6.1 APRESENTAÇÃO DOS CASOS**

Inicialmente, a apresentação dos casos, com base nos dados coletados nas entrevistas semi-estruturadas, irá abordar um histórico da organização e o processo de adoção da tecnologia de IA. A seguir serão apresentados os dados relativos à infra-estrutura, planejamento, controle de qualidade, organização do trabalho, decisão, estrutura organizacional, informação, P&D e fatores ambientais

#### **6.1.1 Propriedade A**

As entrevistas realizadas na propriedade A, considerada de grande porte, possibilitaram adquirir informações para a análise do impacto da adoção da tecnologia de IA. Para a sua realização, foi utilizado o roteiro de entrevistas elaborado. Estas totalizaram sete horas, distribuídas em quatro dias diferentes, sendo que, em dois dias, a entrevista foi realizada com o médico-veterinário e, dois dias, com o engenheiro-agrônomo.

Esta propriedade comercializa, em média, 240 touros por ano; adquire cerca de 1.200 doses de sêmen e produz outras 300 doses por ano e possui 1.100 vacas registradas na ABCZ. A propriedade é especializada na venda de material genético, sendo o touro o seu veículo. Outros produtos gerados na propriedade, como matrizes, gado para corte decorrentes do processo produtivo, são considerados como subprodutos da produção de reprodutores bovinos, e qualquer outra atividade de criação ou plantação não é incentivada na propriedade, para não desviar a atenção da principal.

O seu fundador é um ex-peão de fazenda e chefe de comitiva, que, no ano de 1958, adquiriu 200 hectares de terra à prestação e arrendou algumas cabeças de gado. O

arrendamento do gado possibilitou-lhe pagar as parcelas da compra da propriedade, assim como mobilizar capital para tocar o negócio.

No início dos anos 60, começa a adquirir touros nelores, que eram vendidos nas propriedades rurais de Mato Grosso do Sul, pelos caminhões boiadeiros vindos de Minas Gerais.

A atividade prosperou e, no ano de 1978, já contava com 614 cabeças de gado bovino anelado, obtido por meio de monta natural com touros nelores e vacas crioulas. Pela característica da exploração da atividade de forma extensiva, o fator de produção terra passou a ser um aspecto limitante para o desenvolvimento da atividade, pois a propriedade era localizada no sul do Estado, onde a terra é de boa qualidade, portanto, os preços elevados para um pequeno produtor, tendo em vista as quantidades requeridas para a expansão do negócio. Como alternativa, o proprietário vendeu a propriedade e adquiriu outra área com 2.707 hectares no município de Água Clara, Mato Grosso do Sul, na região dos Cerrados, onde o valor da terra era inferior. Neste período, essa região era pouco explorada economicamente.

A nova propriedade já foi concebida com alguma preocupação técnica, pois a aquisição da mesma coincide com a formação dos filhos em veterinária e agronomia. A construção de açude, casas, curral, divisão das invernadas, cochos e a distribuição destes pela propriedade já sofrem influência dos filhos, recém-formados, que trouxeram uma nova visão técnica para os aspectos descritos.

O manejo reprodutivo usado na propriedade até 1979 era o de monta natural, com o cruzamento de touros nelores e vacas crioulas. A IA só passa a ser adotada na propriedade pelos filhos do proprietário no ano de 1979, que vendem suas cabeças de gado e adquirem outras em menor número, porém com melhor valor genético, e passam a inseminá-las

A iniciativa dos filhos não conta com a aprovação do pai; porém, após dois anos de uso da IA e com resultados visíveis, o proprietário admite o seu uso. No ano de 1981, são inseminadas, aproximadamente, 40 cabeças e, nos anos subsequentes, aumentos sucessivos do uso da tecnologia foram sendo implementados até que, no ano de 1986, é consolidada a tecnologia na propriedade com a inseminação de todas as vacas.

O sistema de IA levou dez anos para ser implantado na propriedade, em parte pela resistência do proprietário em aceitar novo manejo, que algumas subtecnologias, principalmente a de estação de monta e profilaxias, exigiam. A estação de monta era vista pelo proprietário como fator redutor da capacidade de procriar dos animais e que práticas

profiláticas não eram necessárias dada à relação de custo/benefício. No processo de implantação, foi ocorrendo a perda de poder do proprietário, ocasionada pelo desconhecimento da técnica e uma atuação maior dos filhos na direção dos negócios.

#### 6.1.1.1 Infra-estrutura

Entre os aspectos relevantes para alteração na infra-estrutura existente na propriedade após o uso da IA, está a necessidade de o gado despende menos energia com as distâncias percorridas até os pontos de água. Para atender à necessidade de melhorar a distribuição de água, assim como do manejo do rebanho, as invernadas foram redimensionadas e ampliou-se o número de piquetes. Tais fatos contribuíram para melhorar a divisão dos pastos e expansão da área cultivada com gramíneas.

Na área de alimentação e nutrição, as invernadas, antes do uso da IA, eram dimensionadas e demarcadas conforme o acesso do gado a um ponto de água, que, na maioria das vezes, era um açude proveniente de um córrego. A preocupação com o fator água é preponderante, haja vista a propriedade estar localizada na região dos Cerrados, que tem como características solo arenoso e com déficit hídrico acentuado no inverno. O fato de o gado ter de se locomover por grandes distâncias, deixava a propriedade sujeita à erosão, pois os animais criavam trilhas para o acesso à água, canalizando as águas pluviais.

Com a adoção da IA, a divisão da propriedade começa a sofrer transformações. Inicialmente, a propriedade era dividida em invernadas de 250 hectares cada uma e hoje estão demarcadas em média com 80 hectares, perfazendo um total de 32 invernadas e piquetes. A distribuição de água nas invernadas é realizada 60% por roda d'água, que por meio de encanamento subterrâneo leva a água a uma caixa central, em um ponto mais alto da propriedade e depois é distribuída para bebedouros metálicos com sistema de bóia.

Os animais são criados no pasto, em pastejo contínuo, com o capim-mombaça (*Panicum* sp.) e *Brachiaria decumbens*. Atualmente, a propriedade dispõe de reserva de pasto para a época da seca. Os tourinhos que irão ser comercializados em leilões e exposições, como estratégia, recebem suplementação alimentar com concentração especial, e permanecem em área com melhor pastagem.

Em decorrência do aumento do número de invernadas e piquetes, exigiu-se a construção de novos cochos cobertos para a mineralização, nos mesmos moldes dos já existentes na propriedade. Para os animais que vão a leilão ou participar de exposições, novos

cochos foram construídos para arração, cocho mais largo, com altura compatível aos tourinhos e com maior cobertura, para possibilitar melhor aproveitamento dos concentrados oferecidos. Para estes também foram construídos piquetes com cercas mais altas, garantindo um melhor isolamento dos tourinhos do restante dos animais.

Hoje, a propriedade dispõe de trator pequeno para distribuição pelos cochos de, aproximadamente, 200 quilos de sal por dia e para executar os serviços mais leves. Outro trator, de maior porte, é usado para trabalhos pesados, como aração, controle de erosão e gradagem.

Para viabilizar a realização da adubação, correção e recuperação do solo, os proprietários arrendaram duas áreas, sendo que uma delas ficará em uso por quatro anos, enquanto as áreas degradadas da propriedade sejam recuperadas.

Adaptações tiveram de ser feitas no mangueiro, como novas divisões, tronco de vacinação e adaptação de balança para pesagem do animal. A maternidade passou a contar com manga de contenção e, o curral, com tronco de contenção. A invernada onde as vacas ficam em observação, no período de reprodução, exigiu a construção de manga de apartação e corredor de trânsito que permite o acesso fácil do animal da invernada até o mangueiro.

A necessidade de adaptação da infra-estrutura em mangueiro, após a adoção da IA, levou os proprietários a desenvolverem os seus próprios componentes, hajam vista os existentes no mercado não serem compatíveis com a raça que estava sendo criada. Exemplo disso foi o desenvolvimento da porta do salão que é o acesso do bezerro para tatuagem, apropriado para dar passagem apenas ao bezerro e separando-o da mãe, facilitando, dessa forma, o manejo, tornando-se modelo para outras propriedades.

As práticas em profilaxias influenciaram na infra-estrutura em mangueira, pois, após a adoção da IA, ela passou a ter novas divisões e tronco de vacinação. Essa preocupação advém do fato de o produto, touros para reprodução, estar sendo gerado com tecnologia que representa maior custo ao proprietário. Daí a necessidade de se fazer um tratamento preventivo do rebanho, já que o retorno está centrado em cada unidade a ser comercializada, e não em grandes lotes, como é o caso do gado comercializado para corte.

O sistema de identificação do animal passou a ser usado na propriedade com a adoção da IA, o que exigiu adaptações da infra-estrutura existente, assim como aquisição de equipamentos como tatuador, flambador, jogo de letras e números, dantes não utilizados na propriedade.

Para a avaliação reprodutiva e produtiva dos animais, começou-se a usar, na propriedade, a balança, apenas na pesagem do animal para comercialização, e o tronco de contenção, que contribui no manejo do diagnóstico de gestação e no manejo para a coleta de dados, para a elaboração da planilha de classificação.

A adoção da IA ultrapassou as fronteiras da propriedade, tendo-se em vista a necessidade da utilização da infra-estrutura do laboratório da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), para a avaliação do sêmen, pois essa instituição é o órgão oficial do governo para desempenhar tal papel.

A ferramenta que possibilita o acompanhamento de todas as atividades atuais, imprescindível para o sucesso do empreendimento, é o computador, que possui uma inter-relação com todas as subtecnologias da IA. Esse equipamento armazena todas as informações da propriedade, gera informações de nascimento, desempenho individual do animal e do rebanho, mortes, vendas e transferências, emite relatórios sobre quantidade de fêmeas que entraram em cobertura, fêmeas gestantes, nascimento de bezerros, abortos, intervalo entre partos, taxa de natalidade, acompanhamento da evolução do peso dos animais e desempenho reprodutivo.

O computador é o instrumento de trabalho da secretária que recebe as fichas e anotações contendo os dados e processa-os.

#### 6.1.1.2 Planejamento

Com a implantação da IA, as atividades passaram a ser desenvolvidas na propriedade de forma planejada. Antes da sua adoção, os fatos é que geravam as decisões, e estas estavam calcadas na experiência e sensibilidade do proprietário, na disponibilidade de recursos financeiros, baseadas em fatores ambientais ou na orientação dos órgãos governamentais.

A necessidade da adaptação da infra-estrutura existente, como também as mudanças no manejo exigidas pela tecnologia de IA, levou o produtor a ter preocupação com a parte orçamentária e com os custos do seu negócio. O dimensionamento, evolução, dinâmica e estabilização do rebanho passaram a ser exigidos por causa de suas implicações nos manejos a serem desenvolvidos.

O planejamento das atividades envolveria não apenas a adaptação da infra-estrutura existente, como também mudanças no manejo.

A prática de profilaxias na propriedade, após o uso da IA, começou a ser feita de forma planejada, o que implicaria em mudança no manejo, principalmente a vermifugação, o que no início contou com forte reação do proprietário, que as considerava desnecessárias. O uso de vacinas e vermifugação passaram a atender calendário próprio, baseado em orientação da EMBRAPA e órgãos governamentais, e adaptado à realidade local.

O sistema de identificação adotado possibilitou o acompanhamento do desenvolvimento dos animais, pois estes foram identificados pelo registro de código de letra seguido do número de série, conforme controle oficial do governo, e também uma tatuagem de identificação e controle próprio da propriedade.

O programa de inseminação foi planejado de forma a atender à concentração da IA em um mesmo período do ano, o que iria refletir nos nascimentos concentrados, representando maior facilidade no manejo do rebanho e redução de custos. Porém, a adoção da estação de monta na propriedade gerou reação contrária do proprietário, dificultando o seu processo de implantação. Após a adoção dessa tecnologia, a atividade do controle de cio foi planejada a fim de concentrar o período reprodutivo por, aproximadamente, 140 dias ao ano. O gado a ser inseminado passou a ser reunido em uma mesmo potreiro e o cio observado duas vezes ao dia em períodos de duas horas, pela manhã e à tarde.

Outro aspecto relevante para o sucesso da adoção da tecnologia da IA, na propriedade, foi a avaliação do sêmen, pois, pelo conhecimento técnico dos filhos do proprietário, foi possível identificar e definir as características fenotípicas do animal, mais adequadas para o desenvolvimento do negócio. As fontes de informação mais usadas para a coleta de dados dos animais são sumário de touros, catálogos e cadastro de reprodutores próprio.

A estatística geral dos animais contribui para o planejamento das atividades na propriedade, fornecendo índice de natalidade que está em torno de 85% ao ano; mortalidade 1%; número de serviços por concepção 1,5 ampola; desempenho reprodutivo, intervalo de parto de catorze a quinze meses e taxa de desfrute 22,3%. Essas informações norteiam as decisões quanto ao descarte ou venda dos animais e novos investimentos a serem realizados.

O cálculo de custos é feito de forma superficial pela secretária. Estima-se que o custo direto por animal por ano esteja em torno de R\$ 70,00, sendo o valor do sêmen em média R\$ 12,50 e o preço de comercialização do touro, aproximadamente, R\$ 1.240,00. A aquisição do sêmen depende das características genéticas que se pretende no rebanho, porém na maioria

das vezes o mesmo é adquirido das empresas PECPLAN/ABS, Lagoa da Serra e Nova Índia Genética.

Após a consolidação da tecnologia, os proprietários, em 1995, traçaram um plano a longo prazo de recuperação e novos investimentos na propriedade. O plano envolvia não apenas a recuperação da infra-estrutura já existente como também novo leiaute, o que implicou na adoção de outro sistema de distribuição de água para a propriedade. Atualmente, o plano está em sua fase final de implantação, que é a recuperação do solo e investimento em novas tecnologias, como cerca elétrica e pastejo rotacionado.

A preocupação com as novas tecnologias na área de alimentação é decorrente da capacidade de lotação da propriedade estar chegando no seu limite pelo método de pastejo contínuo. Dada a esta realidade, os proprietários estão propensos a, no prazo de quatro anos, adquirir mais 800 hectares, possibilitando um crescimento horizontal do negócio, com o predomínio de uma criação mais extensiva do que investir em outras tecnologias, como superpastejo, ou confinamento, pela relação custo/benefício, principalmente porque o fator de produção terra ainda é barato na região e irá possibilitar às próximas gerações da família explorar a atividade pecuária conjuntamente.

#### 6.1.1.3 Controle de qualidade

A preocupação com o controle de qualidade antes da adoção da IA na propriedade era reduzida e o melhoramento genético do rebanho com monta natural visava apenas ao ganho de peso do animal, o que possibilitava ao produtor auferir maiores lucros. Porém, com a adoção da tecnologia, grandes alterações processam-se, principalmente, na área de profilaxias e acompanhamento do desenvolvimento individual de cada animal, envolvendo características fenotípicas.

Quanto à alimentação e nutrição, a propriedade não realiza controle no que diz respeito ao rendimento do pastejo por energia metabolizável, mas dispõe de área com melhor qualidade para os animais que irão participar de leilões ou exposições. O parâmetro da qualidade está baseado em aspectos visuais da gramínea.

A adoção da IA implicou em um controle maior do rebanho, principalmente na área de profilaxias, sendo o mesmo na maioria das vezes realizado por lote. Atualmente, realiza-se coleta de sangue dos recém-nascidos para diagnóstico de deficiência mineral e, na época da desmama, os animais recebem vacina e pasto de melhor qualidade. Apesar de todo o controle

do rebanho, alguns animais que, no período da seca, foram colocados em pasto arrendado, contraíram brucelose, o que implicou em seu descarte imediato, armazenamento dos dados, para posterior consulta e controle sistemático do rebanho.

O acompanhamento do desenvolvimento individual de cada animal é realizado pelo sistema de identificação da ABCZ. Para detectar falhas no sistema, a propriedade passou a adotar um sistema de identificação próprio paralelo ao sistema oficial do governo, que permitiu reduzir ao mínimo o número de falhas. O registro genealógico de nascimento (RGN) é tatuado em duas partes diferentes do corpo do animal e, posteriormente, ele recebe o Registro Genealógico Definitivo (RGD), o que permite realizar a identificação correta do animal e relacioná-lo corretamente com os dados contidos nas fichas individuais. Com a identificação do animal foi possível adotar o boletim de inseminação, ficha individual dos animais, planilha de classificação e escrituração da inseminação.

A avaliação reprodutiva do animal passou a ser feita após o uso da IA pelo médico-veterinário, em lotes de 22 vacas ou novilhas, tendo-se como base as características fenotípicas e desempenho do animal. Os animais que não atendem às exigências são descartados.

O boletim de inseminação, contendo número de doses por animal e sanidade, contribui para detectar animais com problema hormonal ou doença infecciosa, enviando animais para descarte.

O controle de qualidade do cio é realizado por meio da vigilância contínua da vaca, o diagnóstico de problemas reprodutivos ou de facilidade ou não na IA, anotado na ficha individual para decisão de descarte do animal.

A planilha de classificação, adotada após o uso da IA, faz parte do programa geral de melhoramento, permitindo acompanhar a morfologia do animal ou progênie e desempenho.

A preocupação com o controle da taxa de ganho genético aparece na propriedade após o uso da IA, sendo usado para identificar os animais geneticamente superiores, e aqueles que não atingem os índices pré-estabelecidos vão para descarte.

A escrituração da inseminação faz parte do programa de inseminação, que fornece a informação do número de doses de sêmen gastas por vaca prenhe, estando a propriedade com um índice de 1,5 dose por vaca, sendo o ideal 1,3. Os proprietários não têm dados exatos para tal fato, mas alegam talvez a qualidade do solo.

A atividade de pesagem, que antes da adoção da IA era desenvolvida na propriedade apenas quando da comercialização do produto, passa a ser usada como instrumento de acompanhamento do desenvolvimento do gado, com épocas pré-determinadas e idade pré-definida.

O controle da taxa de ganho genético, assim como a planilha de classificação, passa a ser adotado, por permitir acompanhar a morfologia do animal e desempenho.

O controle de lançamentos inconsistentes, adotado após o uso da IA, permitiu um controle da qualidade das informações que estavam sendo geradas na propriedade.

#### 6.1.1.4 Organização do trabalho

A política que prevalece no recrutamento e seleção dos funcionários é a mesma adotada quando da não utilização da tecnologia de IA, ou seja, o recrutamento é feito, em geral, a partir da indicação de terceiros. A seleção é feita após a entrevista, tendo-se em vista o perfil do candidato para a atividade a ser desenvolvida.

Essas atividades, assim como a de supervisão da mão-de-obra, estão sob a responsabilidade do administrador contratado, o que difere do antes da adoção da IA que estava centralizada na pessoa do proprietário. O novo funcionário não passa por período de treinamento antes de iniciar suas atividades na propriedade, recebendo apenas orientação do trabalho a ser desenvolvido.

A contratação do inseminador artificial não acompanha a mesma política de recrutamento e seleção dos demais trabalhadores, pois a mesma é selecionada a partir dos profissionais cadastrados para prestar serviços nas propriedades onde o médico-veterinário dá assistência técnica.

#### 6.1.1.5 Decisão

As decisões que eram fortemente concentradas na pessoa do proprietário, após o uso da IA passa a ser compartilhada com os filhos e, atualmente, as decisões variam de acordo com a posição hierárquica e atividade a ser desenvolvida.

As decisões na área de alimentação e nutrição estão centradas no diretor-geral ou no administrador, dependendo da complexidade do assunto, porém o administrador tem autonomia suficiente para que as atividades possam ser desenvolvidas de forma satisfatória. Determinadas decisões quanto ao encaminhamento das atividades são tomadas pelo diretor

com o engenheiro-agrônomo. Tal nível de decisão não chega até as outras sócias que são duas filhas do antigo proprietário.

As áreas que envolvem decisões técnicas, como a questão da profilaxia no que diz respeito ao planejamento, diagnóstico, estão sempre centralizadas no médico-veterinário, porém as decisões que envolvem a execução do serviço são de responsabilidade do administrador.

O sistema de identificação do animal extrapola o nível de decisão dos proprietários, pois estará envolvida também a Associação Brasileira de Criadores de Zebuínos (ABCZ), que visa entre outros objetivos registrar os animais melhorados geneticamente.

#### 6.1.1.6 Estrutura organizacional

O quadro de pessoal era composto de um capataz, peão e cozinheira, e os trabalhos de cerca e trator eram terceirizados. Todas as pessoas envolvidas na atividade residiam na propriedade. A estrutura organizacional que prevalecia na propriedade é apresentada na Figura 6.

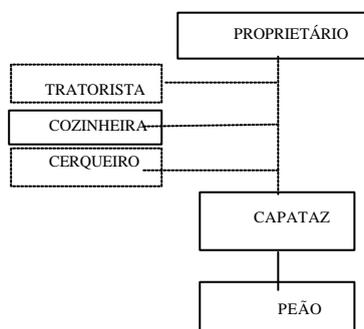


Figura 6 - Organograma da propriedade A, antes da adoção do programa de inseminação artificial.

Com a expansão da atividade e consolidação da IA na propriedade, a estrutura organizacional foi sofrendo pequenas alterações, com a agregação dos filhos à atividade, assim como a contratação do inseminador, na estação de IA, e dos serviços de contabilidade de um profissional habilitado. Nesse período, também a propriedade passa a fazer parte da ABCZ, com o registro de seus primeiros animais Puros de Origem (PO). O trabalho de assistência técnica na área de veterinária e agronomia é prestado pelos filhos, sendo que o engenheiro-agrônomo passa a residir na propriedade, dividindo com o pai a coordenação dos trabalhos. A Figura 7 apresenta a organização atual da propriedade.

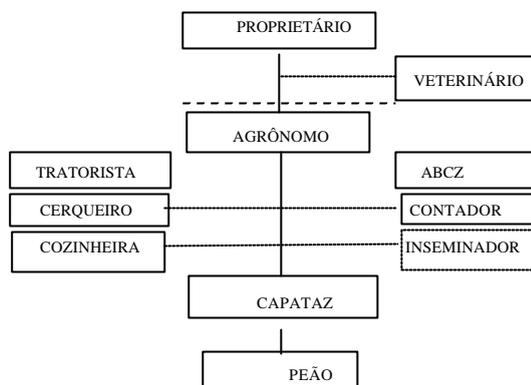


Figura 7 - Organograma da propriedade A, após a adoção do programa de inseminação artificial.

Nos anos de 1997 e 1998, a estrutura organizacional consolida-se com novas transformações, tendo em vista o falecimento do proprietário, a contratação de um sobrinho para a administração da produção, com segundo grau incompleto, e sua esposa, formada em administração de empresas, residentes na propriedade, para coordenar as atividades do escritório, mais especificamente a manipulação dos dados sobre o rebanho. O engenheiro-agrônomo afasta-se da direção da propriedade para fazer mestrado em melhoramento genético, na Universidade Nacional de Brasília (UNB), e a direção-geral passa a ser do médico-veterinário, que concilia esta atividade com a de professor universitário e de assistência técnica a outras propriedades rurais.

A propriedade, como espaço físico, foi dividida entre os quatro filhos, porém continua sob uma mesma direção. As duas filhas nunca se envolveram diretamente com as atividades da fazenda e sempre delegam o poder aos dois irmãos.

Os serviços de tratorista e cerqueiro, que eram temporários na propriedade, passam a ser executados por mão-de-obra fixa, sendo de responsabilidade do cerqueiro a execução de serviços gerais na propriedade, isto é, manutenção em geral, e o inseminador continua como mão-de-obra temporária. Atividades desenvolvidas na propriedade que demandam um volume maior de mão-de-obra são terceirizadas.

Na organização do trabalho, percebem-se, claramente, as posições hierárquicas na organização, com as decisões centralizadas nos níveis mais altos (Figura 8). O perfil da mão-de-obra contratada altera-se com a adoção da tecnologia, abrindo mercado para uma mão-de-obra mais qualificada e aumentando o número de pessoas envolvidas, tanto direta como

indiretamente com a atividade. A atuação dos técnicos, na assessoria técnica e na condução dos negócios, tem sido imprescindível para o sucesso da organização.

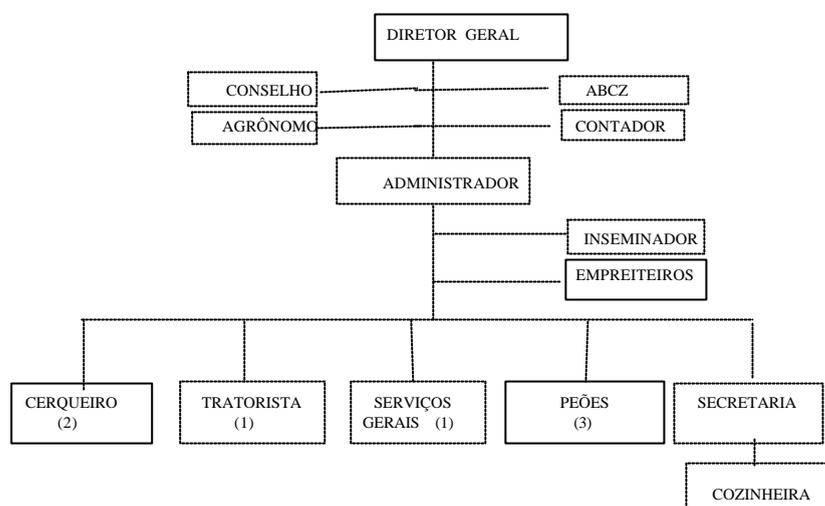


Figura 8 - Posições hierárquicas na propriedade A.

#### 6.1.1.7 Tratamento dado às informações

Antes da adoção da IA, as informações ficavam centralizadas apenas no proprietário tudo que se passava no dia-a-dia era apenas do conhecimento dele. Não havia fichas de acompanhamento do desenvolvimento dos animais, e os dados gerados na propriedade não eram armazenados. Dado o impacto que essa tecnologia causou na propriedade, sentiu-se a necessidade, a partir do ano de 1981, da adoção da planilha de classificação e de outros mecanismos que possibilitassem o acompanhamento do desenvolvimento do animal.

As informações geradas na área de profilaxia nem todas são anotadas na ficha sanitária, haja vista que algumas práticas são rotineiras na propriedade e envolvem todo o rebanho, porém as doenças passaram a receber um acompanhamento mais rigoroso com o seu registro nas fichas.

Com a adoção da IA, cada animal passou a ter ficha própria, identificada pelo registro recebido no nascimento. Tais fichas são preenchidas pelo gerente e depois repassadas para a secretária que as processa em um programa próprio no computador. No verso da ficha individual constam os dados da vida reprodutiva e produtiva do animal. Os dados gerados nessas fichas são usados no preenchimento de formulário próprio para envio à ABCZ, no acompanhamento do desenvolvimento do animal e para a sua comercialização.

As informações coletadas no dia-a-dia do rebanho são anotadas na caderneta de campo, principalmente o registro do gado ao nascer, e repassadas para a secretária que irá processá-las e selecionar aquelas que deverão ser enviadas à ABCZ.

As informações geradas no diagnóstico de gestação são anotadas na ficha individual, encaminhadas à secretária e, posteriormente, no caso de prenhez, enviadas à ABCZ. Destas informações, obtém-se a listagem de vacas prenhes, relatório das vacas que irão parir e relatório de coberturas/padreação.

O controle de lançamentos é realizado por meio da certificação da data de cobertura, nascimento, e essas informações também são repassadas para a ABCZ.

As informações geradas na pesagem são lançadas em fichas e, posteriormente, a um programa de computador, desenvolvido pelo engenheiro-agrônomo e pelo médico-veterinário, que permite acompanhar a evolução do animal. Os dados gerados pelo programa são importantes na tomada de decisão quando da comercialização do animal. O ganho de peso é acompanhado por um programa de computador que possibilita ajustar o ganho de peso dependendo do índice pluviométrico.

As informações geradas pela planilha de classificação tornam-se instrumento de tomada de decisão interno na propriedade, pois permite definir o descarte dos machos. Anteriormente ao uso da IA, o tratamento dado à informação, em algumas áreas, praticamente inexistia, tendo em vista a não necessidade de controle e acompanhamento para a tomada de decisão.

#### 6.1.1.8 Pesquisa e Desenvolvimento

A área de P&D chegou a propriedade após a adoção da tecnologia de IA, com a adaptação da infra-estrutura existente, na área de alimentação, sendo cenário de vários trabalhos científicos e laboratório para estudantes do curso de veterinária da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

A experimentação científica na propriedade, no que diz respeito à alimentação e nutrição, está em parte pautada nas pesquisas, informações e orientações da EMBRAPA, e a formulação da combinação dos materiais usados na mineralização é desenvolvido pelo médico-veterinário. A definição da composição na mineralização coincide com o início do uso da IA na propriedade, e foi desenvolvido a partir do exame de sangue realizado no rebanho, com o objetivo de detectar as deficiências minerais.

As deficiências minerais detectadas nos animais são provenientes das características do solo e este já foi objeto de pesquisa para tese de doutorado da UFMG.

O fato de os proprietários serem receptivos à exploração do conhecimento vindo da propriedade é que ela tem servido de objeto de estudo para vários trabalhos científicos. Atualmente, é laboratório para pesquisa de mestrado em melhoramento genético na UNB, com o manuseio dos dados provenientes da planilha de classificação.

Na área de controle da taxa de ganho genético, está sendo desenvolvida pesquisa no mestrado em genética molecular, na UFMG, cujos dados utilizados são os da propriedade, na área reprodutiva dos animais, com base nas características racial, sexual, estrutura corporal e musculabilidade.

Hoje está em desenvolvimento uma tese de doutorado, na UFMG, que irá utilizar os dados gerados na propriedade, na área de custos, traçando um paralelo entre os objetivos econômicos e seleção em gado de corte.

Na área de profilaxia, foi desenvolvido um trabalho de pesquisa, pelo médico-veterinário, sobre verminose, em um curso de especialização, porém não foi dado prosseguimento a este estudo.

Na propriedade já foi desenvolvida a tecnologia de transferência de embriões, todavia não foi adotada por causa da relação custo/benefício.

#### 6.1.1.9 Fatores ambientais

As preocupações com os fatores ambientais sempre estiveram presentes; porém, com a expansão da atividade e dadas às prioridades em investimentos, a propriedade foi sendo degradada e, atualmente, vem passando por um processo de recuperação.

Esse processo implica na adoção de novas tecnologias, como cerca elétrica e pastejo rotacionado e no controle de erosão, terraceamento e curva de nível, que começaram a ser desenvolvidos, na propriedade, a partir do ano de 1999.

Outra inovação que está sendo adotada, em função do projeto de recuperação, é a adubação verde, usada em pequena escala, em fase de experimentação.

Tais medidas vêm sendo tomadas em parte em função de a propriedade não dispor mais de áreas remanescentes, sendo que 76% da sua área é antrópica; 4%, de preservação permanente e, 20% , de reserva legal.

Entre as preocupações com os fatores ambientais, está o destino dos resíduos gerados na propriedade, que recebem tratamento distinto, como sacos de plásticos e animais incinerados, e resíduos domiciliares, os quais são destinados à fossa ou ao aterro.

O acompanhamento da climatologia, dadas às características ambientais da localidade, também é realizado. O índice pluviométrico, nos últimos vinte anos, esteve em 1.240 milímetros.

#### 6.1.1.10 Comercialização

A colocação do produto no mercado requer novo sistema de comercialização, tendo em vista que ela passa a ser feita por unidade e não mais em lote.

A área de vendas sofreu modificações a partir de 1996, pois passou a adotar como estratégia de *marketing* o uso dos leilões e exposições, e o desenvolvimento de material promocional (*folders*, televisão, criação de logomarca). A propriedade dispõe de cadastro de clientes e clientes em potencial, além de contar com o banco de dados da leiloeira.

##### . *Análise do caso A*

A cultura predominante na organização é inovadora. Percebe-se esta tendência inicialmente com o seu fundador, que apesar de ser um pequeno produtor rural adquiriu, na década de 1950, gado da raça Zebu, período em que esta ainda estava sendo introduzida no Estado. Posteriormente, a opção feita pela aquisição de terras no cerrado demonstra a sensibilidade do proprietário em gerenciar o empreendimento, porque foi contra a cultura local predominante de que o cerrado era impróprio para a pecuária, pois era só areia e nela nada se produziria.

A busca por novas oportunidades continua com os filhos ao introduzir a tecnologia de IA no ano de 1979, e estes estarem receptivos a toda pesquisa que possa agregar informações sobre a atividade que desenvolvem.

Os proprietários foram um dos pioneiros na utilização das terras do cerrado para a exploração da pecuária e também na especialização da propriedade em bovino reprodutor na região. O pioneirismo possibilita-lhes criar vantagem comparativa na atividade que desenvolvem, tendo em vista a participação dos mesmos na estruturação do rebanho na região.

A expansão da pecuária deu-se de forma acelerada no cerrado, tendo-se em vista que as terras no sul do Estado, que são de melhor qualidade, estavam sendo ocupadas em grande parte pela produção agrícola. O mercado em potencial a ser explorado no cerrado possibilitou a organização no início de forma intuitiva e hoje, estrategicamente, atuar de forma a tirar a melhor vantagem do pioneirismo, e da referência de qualidade que representa na região.

A propriedade trabalha com uma demanda reprimida, pois não teria condições a curto prazo de aumentar a oferta do produto dadas às limitações econômicas, caso contrário a atividade poderia já ter atingido nível de desenvolvimento mais elevado.

A adoção da IA viabilizou a propriedade economicamente, a partir do momento em que criou um diferencial sobre o produto e este passou a ser comercializado não mais como uma *commodity*.

O impacto no uso da tecnologia, causado na propriedade, pode ser sentido na produção, pois desencadeou mudanças na infra-estrutura existente e adoção de outras inovações tecnológicas, alterando sobremaneira o manejo que predominava culturalmente na propriedade.

No Quadro 5, tendo como parâmetro o modelo desenvolvido, contendo as exigências para que a tecnologia de IA possa ser implantada, assinalam-se com vermelho todos os itens que foram altamente influenciados, sofreram grandes alterações ou adaptações ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade; para os aspectos que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e os que não sofreram impacto, em azul.

O que se observa pelo Quadro 5, comparativamente à matriz desenvolvida, é que todas as exigências referentes à infra-estrutura para o uso da tecnologia de IA foram atendidas. Entretanto, observa-se que com exceção dos animais de trabalho que permaneceram em igual volume e o aspecto veículos, que representou médio impacto, as demais exigências causaram grandes adaptações e/ou alterações na infra-estrutura.

As alterações na área de produção repercutiram na gestão, envolvendo principalmente a área de planejamento, controle, decisão e informação (Quadro 6). Os aspectos, segundo o modelo elaborado, estão assinalados em vermelho, com todos os itens que foram altamente influenciados, sofreram grandes alterações ou adaptações, ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade; para os aspectos que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e, os que não sofreram impacto, em azul.

Quadro 5 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade A, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

EXIGÊNCIAS	AT	CH	CM	CR	DP	EQ	IF	PC	VL
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X			X			X	X
PROFILAXIAS	X		X		X	X	X	X	X
SISTEMA UNICO DE IDENTIFICAÇÃO			X			X		X	
PLANEJAMENTO ZOOTECNICO								X	
AVALIAÇÃO DO SÊMEN						X		X	
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X				X			X	
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO			X	X	X	X	X	X	
PLANILHA DE CAMPO	X								
CONTROLE DE CIO	X		X	X	X	X		X	
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO			X			X		X	
CONTROLE DE LANÇAMENTOS								X	
PESAGEM			X	X		X		X	
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO							X	X	
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA								X	
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL								X	
FATORES AMBIENTAIS					X	X		X	

AT = Animais de trabalho, CH = Cocho (sal mineral e bebedouros), CM = Curral de manuseio, CR = Corredor, DP = Divisão de pastagem, EQ = Equipamentos (I.A., balança, trena, tatuador, brincador, etc.), IF = Instalação física, PC = Computador/software, VL = Automóvel/trator.

Quadro 6 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade A, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

EXIGÊNCIAS	PL	CQ	OT	DE	ET	IN	P&D	CO
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X	X	X	X	X	X	X
PROFILAXIAS	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO	X		X	X	X			
AVALIAÇÃO DO SÊMEN	X	X		X	X	X	X	X
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X	X	X	X	X	X		
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CAMPO		X	X		X	X		
CONTROLE DE CIO		X	X	X	X	X		
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DE LANÇAMENTOS		X	X		X	X		
PESAGEM		X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA		X	X	X	X	X		
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL	X	X		X	X	X		
FATORES AMBIENTAIS	X	X	X	X	X	X	X	

PL – Planejamento, CQ – Controle de qualidade, OT – Organização do trabalho, DE – Decisão, ET – Estrutura, IN – informação, P&D – Pesquisa e desenvolvimento, CO – Comercialização.

Constatou-se pelo uso da matriz de identificação na composição do Quadro 6 que todas as exigências referentes aos aspectos administrativos necessários para a adoção da

tecnologia de IA foram atendidas; observa-se, contudo, que todas elas tiveram grande impacto sobre as variáveis organizacionais.

Na estrutura organizacional, percebe-se, que as posições hierárquicas, na organização, ampliaram-se e passaram a ser estruturadas de acordo com as atribuições de cada função definidas conforme a competência técnica do trabalhador. Os níveis de decisões sofreram pequenas descentralizações, também segundo as atribuições de cada função, pois o surgimento de fatos novos, resultantes da adoção da tecnologia de IA, implicou em novas decisões, com o envolvimento de outros profissionais e pessoas de níveis hierárquicos diferentes. O perfil da mão-de-obra contratada altera-se com a adoção da tecnologia, abrindo mercado para uma mão-de-obra mais qualificada e aumentando o número de pessoas envolvidas, tanto direta como indiretamente com a atividade. O planejamento, o controle de qualidade e as informações geradas passaram a ser valorizados na propriedade e têm dado maior segurança aos proprietários para atuar no mercado. A abertura da propriedade para servir de laboratório de pesquisa e desenvolvimento cria uma imagem positiva da organização e poderá vir a agregar valor ao produto ou mesmo servir de instrumento para abrir novos mercados. A adoção da tecnologia de IA na produção de bovinos reprodutores permite comercializar o produto de forma diferenciada e exige dos proprietários o contato com maior número de clientes e a adoção de novos mecanismos para a colocação no mercado. Os fatores ambientais são administrados de forma a não inviabilizar a atividade desenvolvida, porém a degradação proveniente da intensificação da exploração da pecuária bovina requer a implementação de novos procedimentos no que concerne à preservação ambiental. As alterações na condução dos negócios e a atuação dos técnicos e da assessoria técnica têm sido imprescindíveis para o sucesso da organização.

A propriedade analisada, apesar de atender às exigências para a adoção da tecnologia de IA e de uma forma geral terem causado grande impacto tanto no que se refere à infraestrutura como aos aspectos administrativos, continua a realizar adaptações e/ou alterações na infra-estrutura e nos procedimentos administrativos, tendo em vista maximizar o retorno financeiro que poderá ainda ter com o uso da tecnologia.

Constatou-se, também que o material genético ainda está em fase de estudos, pois os proprietários começaram a avaliá-lo recentemente, com a participação do proprietário, que é engenheiro-agrônomo, no curso da UNB, onde realiza pesquisa da DEP dos animais da propriedade, podendo o mesmo vir a representar alterações no atual desenvolvimento do produto com repercussões na área administrativa.

Conclui-se que a adoção da tecnologia de IA na propriedade foi viabilizada pela participação dos filhos como agentes detentores do conhecimento, e as dificuldades apresentadas são decorrentes da falta de recursos financeiros. A desconfiança do antigo proprietário quando da adoção da tecnologia e de outras exigências a ela relacionada são superadas pela cultura empreendedora que prevalece na organização.

### 6.1.2 Propriedade B

As entrevistas realizadas na propriedade B foram com o filho do antigo proprietário, totalizando quatro horas e trinta minutos, distribuídas em dois dias diferentes. Nesta entrevista, os dados não foram sendo gerados com facilidade, às vezes pelo pouco conhecimento do entrevistado da história da propriedade; outras, por receio em passar informações ou talvez pelo horário em que as entrevistas aconteceram, sempre no final da tarde, existindo um certo cansaço aparente por parte do entrevistado. A entrevista foi realizada com base no guia de entrevista.

A propriedade segundo os critérios estabelecidos nesta pesquisa foi considerada como sendo de médio porte, adquire em média 400 doses de sêmen por ano; possui 1.000 animais registrados na ABCZ e comercializa em média 350 touros por ano. Está localizada no município de Campo Grande, a 17 quilômetros do centro urbano, e possui 951 hectares. Os proprietários possuem outras quatro propriedades, no município de Maracaju, Mato Grosso do Sul, onde é desenvolvida a criação de bovinos, visando a sua comercialização para corte, totalizando 7.000 hectares.

O fundador era advogado e adquiriu a propriedade na década de 1940 como opção de investimento. O interesse pela atividade agrícola está no fato de o proprietário ser neto de fazendeiro.

Desde o início da exploração da atividade pecuária na propriedade, priorizou-se a produção de reprodutores. Introduziu a raça Nelore por influência do sogro, por volta de 1958, estando a decisão pautada mais nos atributos estéticos do animal do que pelo conhecimento técnico advindo da raça. A opção por essa raça e sua consolidação na propriedade define-se já em 1960.

O proprietário, nesse período, arrenda a propriedade e vai morar no Rio de Janeiro para trabalhar. Todavia, todo o recurso disponível do seu trabalho sempre foi investido na atividade da pecuária bovina, o que permitiu construir um patrimônio de sete mil hectares, distribuídos em cinco propriedades, sendo que a propriedade inicial contava com 951 hectares.

Nesta propriedade, estabeleceu-se o processo de cria com o uso da tecnologia de IA. As etapas de recria ou recria e engorda, assim como cria, recria e engorda por monta natural são desenvolvidas em outras propriedades. A possibilidade do uso de monta natural de forma mais intensiva advém do fato de o melhoramento genético do rebanho já estar consolidado.

A tecnologia de IA foi conhecida pelo proprietário quando o mesmo morava no Rio de Janeiro, sendo adotada na propriedade somente quando da construção de uma fábrica de nitrogênio no município de Presidente Prudente, SP, em 1968, de onde era trazido o sêmen.

No início inseminava em torno de 30 vacas/ano. A partir de 1971, o proprietário, já de volta ao Estado de Mato Grosso do Sul, ocupa o cargo de Secretário de Estado de Agricultura, e cria a primeira fábrica de nitrogênio no Estado, o que permitiu expandir o uso da tecnologia e sua consolidação na sua propriedade. A criação da fábrica no Estado contribuiu para a expansão do uso da tecnologia, não como estratégia, por parte da maioria dos produtores, para o aprimoramento da raça, mais sim por modismo, conforme colocado pelo entrevistado.

As propriedades ficaram de herança para o filho do proprietário, que passou a ser o administrador geral dos bens, de suas duas irmãs e mãe. O resultado da exploração econômica das propriedades é, atualmente, a principal fonte de renda para o filho e a viúva, as irmãs casaram-se e possuem outras fontes de renda.

#### 6.1.2.1 Infra-estrutura

O impacto do uso da IA, apesar da sua especialização em reprodutores, existiu no que concerne à infra-estrutura, pois alterações tiveram de ser feitas na propriedade. A reestruturação desta envolveu uma nova divisão de pastagem, alteração na distribuição de água, no curral e no *design* e número de cochos.

A divisão de pastagem implicou em seu redimensionamento, pois antes da adoção da IA a criação de bovinos não requeria manejos diferenciados para o gado, seja na fase de reprodução, nascimento, desenvolvimento do animal ou das necessidades nutricionais ou de sanidade. As invernadas ficaram em maior número, porém menores e com cerca apropriada para a criação de animais da raça Zebu.

O sistema de pastagem usado sempre foi o extensivo, porém com pastagem plantada. A escolha da espécie a ser plantada está pautada em experiências realizadas na própria propriedade, com as sementes disponíveis no mercado.

A suplementação alimentar sempre foi usada na propriedade, mesmo antes do uso da tecnologia de IA, pois já era realizado o melhoramento genético com o objetivo de gerar reprodutores. Os animais participavam de exposições o que requeria uma boa *performance* estética já que as decisões de compra estavam pautadas neste quesito.

Na área de alimentação e nutrição, a necessidade de fornecer sal mineral ao gado exigiu mudanças no cocho após adoção da tecnologia de IA.

Para que o animal despendesse menor energia no deslocamento, quando do acesso a pontos de água, novos açudes foram construídos. Atualmente, os proprietários estão enfrentando problemas em relação à disponibilidade de água na propriedade, pois os açudes estão secando e para que o animal, em algumas épocas do ano, possa ter acesso à água, cercas que dividem as invernadas são abertas.

A construção de novo curral foi necessário com a adoção da IA. Ele teve de ser alterado para atender às necessidades de manejo do animal, adaptado para as características da raça Zebu e para as condições climáticas da região. Passou a contar com novas divisões, tronco de vacinação e balança para a pesagem do animal. A propriedade adquiriu também balança de mão, para a pesagem dos bezerros quando nascem.

A vacinação já era adotada; porém, com a construção do novo curral, passou a ser aplicada com maior eficiência.

A infra-estrutura física da propriedade conta com mais um cômodo para abrigar o material usado na inseminação.

#### 6.1.2.2 Planejamento

As atividades desenvolvidas na propriedade sempre tiveram um planejamento, mas os parâmetros para realizá-lo significaram o grande diferencial quando da adoção da IA, pois, com o passar do tempo, as informações geradas pelo uso da tecnologia contribuíram para a tomada de decisão em bases mais técnicas.

Práticas profiláticas já eram adotadas na propriedade, tendo em vista a preocupação do proprietário com o rebanho que era produzido, sendo este o de melhor qualidade em comparação ao que vinha sendo produzido na maioria da região. O rebanho que era gerado com o melhoramento genético estava exposto a doenças, como brucelose e febre aftosa, já que a cultura predominante era a de que não havia necessidade de vacinar o rebanho e a criação extensiva também predominante no Estado, facilitava a proliferação da doença.

Na propriedade os animais geneticamente melhores já recebiam identificação especial antes da adoção da tecnologia de IA, o que possibilitava o acompanhamento do desenvolvimento do rebanho. Porém, após a adoção da IA, passou-se a adotar o controle oficial do governo, com o registro de código de letra seguido de número de série.

A propriedade não possui programa de inseminação próprio, sendo que a estação de IA é em geral realizada na primavera, dependendo do clima na região. O horário para a inseminação fica mais a cargo do administrador, e os mapas de inseminação, prescrevendo o sêmen que cada animal irá receber, não são muito definidos e nem acompanham nenhuma padronização. O proprietário é quem define o sêmen para cada animal e, às vezes, não tem o resultado esperado.

Os dados provenientes da estatística geral dos animais servem de parâmetro para avaliar o rebanho em relação aos índices de desempenho do mercado, sendo o índice de natalidade calculado em 86%, número de serviços por concepção de 1,5 ampola, taxa de desfrute de 28%, percentagem de prenhez, 90%, e o intervalo de parto não é calculado.

O cálculo do custo por animal está estimado em R\$ 80,00, mas o proprietário não domina a área econômica e tem dificuldade em diferenciar o que é investimento e o que é custeio médio mensal. O lucro é calculado pelo volume de descarte a cada ano, como reflexo do aumento do rebanho. Neste caso, não existe relação entre o custo de se produzir o animal e o retorno real advindo de sua produção.

No cálculo dos custos, a mão-de-obra é apontada como o item que demanda maiores recursos, seguido dos produtos químicos e do aumento da carga tributária. O preço pago pelo sêmen gira em torno de R\$ 12,50 e o mesmo é adquirido nas grandes empresas que comercializam sêmen no país, e a sua aquisição depende da definição, por parte do produtor, das características fenotípicas que se pretendem no rebanho. Após a definição, a aquisição é realizada com base em dados contidos em catálogo dos animais, premiações em Uberaba, SP, grandes exposições e no cadastro de reprodutores que a propriedade possui.

A depreciação dos bens nunca foi preocupação dos proprietários. Hoje, os mesmos enfrentam problemas advindos do desgaste dos recursos naturais, como o do fornecimento de água para os animais no período das secas, já que os açudes estão secando e, atualmente, a água é proveniente das chuvas e minas. Como consequência, neste período do ano, as cercas têm de ser abertas para dar acesso ao gado aos pontos de água. A alternativa apontada pelo

proprietário, para resolver tal problema, seria investir em poços artesianos, o que é inviável, economicamente, para ele.

Além do problema da água, o produtor aponta a degradação do solo e as doenças que surgiram nestes últimos sete anos, como a IBR, proveniente da Europa, como aspectos limitantes do sucesso do empreendimento.

A capacidade da propriedade para a exploração da atividade da pecuária bovina, com as atuais tecnologias adotadas, já atingiu o seu limite de exploração de forma extensiva, requerendo, novas tecnologias que possibilitem aumentar a produtividade do rebanho. Alternativas, como a parceria, foram buscadas no intuito de resolver o problema econômico, mas sem sucesso.

#### 6.1.2.3 Controle de qualidade

O controle de qualidade já existia na propriedade em decorrência da sua especialização em reprodutores, porém a adoção da IA vem a contribuir para o seu aprimoramento, pois passaram a adotar boletim de inseminação, planilha de classificação e escrituração de inseminação. O aprimoramento do sistema de controles é decorrente também de exigências governamentais e do fato de que com a tecnologia de IA o gado de melhor qualidade não poderia correr o risco de pegar doenças e infecções provenientes do aumento do rebanho ou próprias da região.

Problemas surgiram com a concentração de maior número de cabeças de gado por metro quadrado, expondo mais o rebanho a doenças. No início da exploração da atividade da pecuária bovina, as doenças que existiam eram a brucelose e febre aftosa e, posteriormente, começaram a surgir outras, como carbúnculo, leptospirose, botulismo, raiva e rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR).

A brucelose é a única doença que a prevenção é realizada pelo médico-veterinário, pois a mesma exige cuidados especiais no momento de administrar as doses, e, as demais, são realizadas por funcionários capacitados, sob a supervisão do administrador e do proprietário. Conforme a doença, o animal é descartado. Não registram, para controle, dados provenientes de problema hormonal e de doenças infecciosas que possam surgir no rebanho, apenas fazem o controle sanitário por este ser parte das exigências do governo para os produtores que exploram a atividade da pecuária bovina e já é rotina na propriedade.

A classificação do animal durante muito tempo foi feita, levando-se em conta apenas a estética do animal e era realizada pelo dono e técnicos contratados para dar assessoria. Com a adoção da IA, parâmetros genéticos começaram a fazer parte quando da classificação dos animais.

As fichas são preenchidas com os dados coletados pelo administrador da propriedade e depois encaminhadas para o escritório central, localizado em Campo Grande, Mato Grosso do Sul, onde são processados no computador, pelo auxiliar de escritório, e depois repassados para a ABCZ. Essa Associação faz o controle do desenvolvimento do animal para depois emitir o registro de animal Puro de Origem (PO), às vezes ocorrem erros no lançamento dos dados e/ou perda do certificado do animal.

O controle do gado é realizado desde o seu nascimento, quando é tatuado, e os animais com registros de PO são numerados e tatuados na orelha e passados a fogo na perna. O controle é proveniente de exigências da ABCZ.

O *feedback* dos controles realizados é proveniente da ABCZ já que na propriedade não há controle de lançamentos inconsistentes e nem análise dos dados coletados.

O controle da taxa de ganho genético não é feito; a *performance* dos touros é apenas a proveniente da ABCZ. A razão para a não realização do controle está no custo de se realizar tal controle, pois implica em mão-de-obra mais qualificada e tecnologia e as prioridades acabam sendo outras na propriedade.

O controle de qualidade no que diz respeito ao rendimento do pastejo/energia metabolizável também não é realizado, assim como o registro da vaca no cio, apenas se a mesma foi ou não inseminada. O diagnóstico de prenhez do animal é realizado com o auxílio de aparelho de ultra-sonografia o que possibilita a sua melhor confirmação.

#### 6.1.2.4 Organização do trabalho

No sistema de contratação e seleção dos funcionários, predomina o de privilegiar os parentes mais próximos dos antigos funcionários. O trabalho recebe acompanhamento do gerente da propriedade, funcionário antigo e de confiança dos proprietários. A mão-de-obra especializada é toda terceirizada. Enfim, a organização da propriedade continua nos mesmos moldes de antes da adoção da IA.

Quando da adoção dessa tecnologia, os proprietários enfrentaram dificuldades porque não havia mão-de-obra qualificada no Estado, e tiveram de treinar seus próprios funcionários, tendo em vista conseguir o perfil mais recomendado para quem vai realizar tal tarefa, isto é, a

responsabilidade do empregado para com o trabalho que irá realizar, organização, higiene e método, requeridos para o sucesso da IA. A mão-de-obra que trabalha na propriedade é versátil e, atualmente, o inseminador é o administrador da propriedade.

A assessoria técnica do médico-veterinário é contratada para realizar tarefas específicas, como diagnóstico de gestação, diagnosticar e tratar doenças.

#### 6.1.2.5 Decisão

As decisões que envolvem o manejo do rebanho continuam da mesma forma que eram tomadas antes da adoção da tecnologia de IA na propriedade. Com o uso da tecnologia na produção de bovinos reprodutores, as decisões dependem da complexidade da questão em análise, algumas podem estar centradas no administrador, como é o caso dos horários de observação do cio, e outras, acabam sendo centralizadas pelo proprietário, como é o caso da escolha do sêmen a ser adquirido. Porém, as decisões mais estratégicas, apesar de estarem concentradas no proprietário, sempre contam com o parecer técnico de médicos-veterinários que prestam assessoria à propriedade.

#### 6.1.2.6 Estrutura organizacional

A estrutura que prevalece na propriedade, desde a sua fundação, é apresentada na Figura 9.

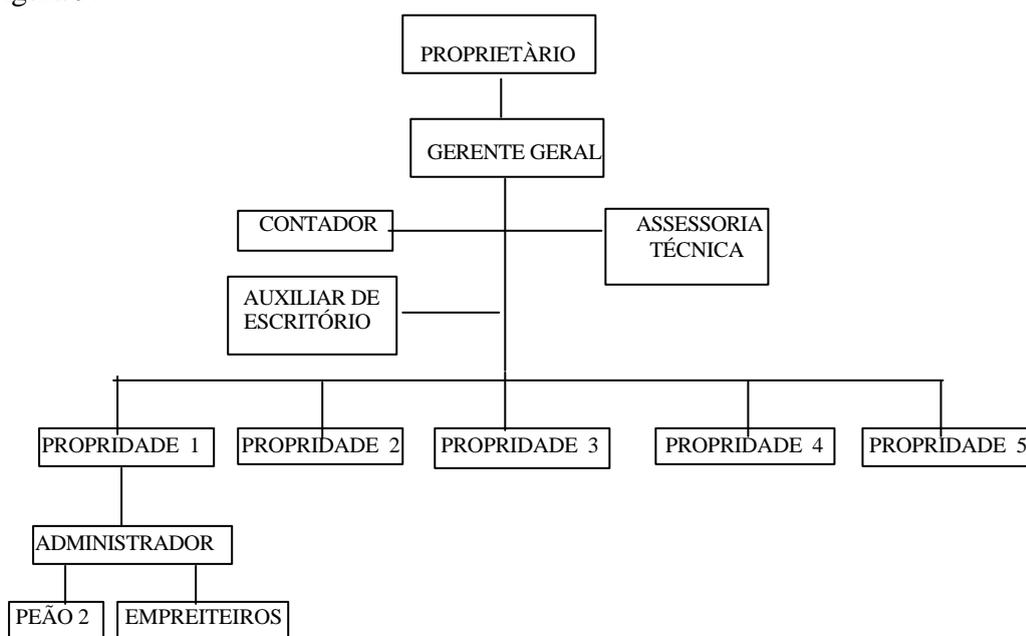


Figura 9 - Organograma da propriedade B.

#### 6.1.2.7 Tratamento dado às informações

As informações geradas nos boletins, planilhas e outras estão todas centralizadas no escritório da cidade, tendo em vista ser instrumento para a tomada de decisões do administrador, filho do antigo proprietário e, na cidade, estar localizado o computador.

Nem todos os dados gerados na propriedade são registrados em fichas, como é o caso das doenças que deveriam estar em fichas sanitárias; porém, o gado que vai para leilão, recebe acompanhamento individualizado, no que diz respeito a peso, fertilidade, precocidade, carcaça.

O uso do registro em fichas apenas é adotado para controle do diagnóstico dos animais registrados. Quanto ao gado comercial, só apartam as vacas cheias das vazias

#### 6.1.2.8 Pesquisa e Desenvolvimento

Na propriedade não foi identificada nenhuma pesquisa sendo desenvolvida.

#### 6.1.2.9 Fatores ambientais

As preocupações com os fatores ambientais sempre estiveram presentes na propriedades. Todavia, sempre foram priorizados os investimentos que possibilitassem o retorno mais rápido do capital. Dada a essa mentalidade, a propriedade encontra-se hoje degradada e os proprietários sem recursos para investir na recuperação, seja do solo ou na captação de água. A propriedade não dispõe mais de área remanescente, 60% dela é antrópica e, o restante, é fralda da serra ou área de preservação.

O destino dado ao lixo gerado na propriedade é diverso, sendo o orgânico colocado em fossa e, os outros, trazidos para os lixões do município.

A propriedade dispõe de acompanhamento do índice pluviométrico que é, em média, 1.600 milímetros/ano e tem acompanhamento da climatologia para detectar períodos de chuva e geadas.

#### 6.1.2.10 Comercialização

A comercialização do produto sempre envolveu o uso de recursos de *marketing*, pois no ano de 1944 já usavam jornais e revistas para a sua divulgação. Atualmente, participam de exposições, leilões especializados em venda de reprodutores, material promocional, como

boné, mala-direta e investem em propaganda no "Canal do Boi", usando sempre a tradição da produção de reprodutores na divulgação do produto.

A comercialização do produto tem enfrentado dificuldades, pois é um produto mais caro, pelo nível de acompanhamento que requer para a sua produção, e a entrada de empresários, no setor, provenientes de outras áreas da atividade econômica, com maiores investimentos em tecnologia, aumentou a concorrência. Por outro lado, o comprador de reprodutores capitalizado é mais exigente, dificultando a colocação no mercado dos animais que não atendam às exigências do mesmo. Às vezes o animal tem de ser descartado, porque não há interesse do produtor descapitalizado em adquirir o animal, mesmo por preço inferior ao do mercado.

#### *. Análise do caso B*

Pelos dados coletados na entrevista, o antigo proprietário representou uma vanguarda no desenvolvimento da bovinocultura no Estado, pelos aspectos que sempre valorizou na exploração da atividade, seja na comercialização do produto ou no uso de tecnologia. Os aspectos citados transformaram o proprietário em um dos grandes produtores de reprodutores no Estado. Porém a partir do momento em que a tecnologia atingiu certa maturidade novas tecnologias não foram sendo introduzidas e, atualmente, decisões estratégicas precisam ser implementadas, para que os mesmos não percam a posição que ocupam no mercado.

A adoção da tecnologia da IA permitiu ao produtor criar um diferencial sobre o produto que estava sendo ofertado e com isso adquiriu vantagem competitiva no mercado, contribuindo para o melhoramento do rebanho bovino do Estado em sua fase de estruturação.

A gestão da propriedade está baseada mais na confiança e delegação da autoridade ao administrador. Percebe-se que não há muito envolvimento do gestor do empreendimento com as rotinas desenvolvidas na propriedade, cujo procedimento já era o adotado pelo antigo proprietário, portanto fazendo parte da cultura do empreendimento.

No Quadro 7, tendo como parâmetro a matriz de identificação desenvolvida contendo as exigências para que a tecnologia de IA possa ser implantada, assinalam-se com vermelho os itens que foram altamente influenciados, sofreram grandes alteração ou adaptação ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade; para os aspectos que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e os que não sofreram impacto, em azul.

Quadro 7 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade B, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

EXIGÊNCIAS	AT	CH	CM	CR	DP	EQ	IF	PC	VL
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X			X			X	X
PROFILAXIAS	X		X		X	X	X	X	X
SISTEMA UNICO DE IDENTIFICAÇÃO			X			X		X	
PLANEJAMENTO ZOOTECNICO								X	
AVALIAÇÃO DO SÊMEN						X		X	
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X				X			X	
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO			X	X	X	X	X	X	
PLANILHA DE CAMPO	X								
CONTROLE DE CIO	X		X	X	X	X		X	
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO			X			X		X	
CONTROLE DE LANÇAMENTOS								X	
PESAGEM			X	X		X		X	
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO							X	X	
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA								X	
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL								X	
FATORES AMBIENTAIS					X	X		X	

AT = Animais de trabalho, CH = Cocho (sal mineral e bebedouros), CM = Curral de manuseio, CR = Corredor, DP = Divisão de pastagem, EQ = Equipamentos (I.A., balança, trena, tatuador, brincador etc.), IF = Instalação física, PC = Computador/*software*, VL = Automóvel/trator.

Constata-se pelo uso da matriz de identificação, na composição do Quadro 7, que todas as exigências, com exceção a dos controles da taxa genética referentes a exigências necessária para o uso da tecnologia de IA, foram atendidas, porém observa-se que, sendo esta uma propriedade que já criava animais reprodutores, as alterações ou mudanças nas infra-estrutura podem ser consideradas de nível médio ou nenhuma, com exceção do computador, que foi adquirido após a adoção da tecnologia dada a necessidade de processar as informações geradas do processo produtivo.

As alterações na área de produção repercutiram na gestão, envolvendo principalmente a área de planejamento, controle, decisão e informação (Quadro 8). Tendo por base a matriz de identificação elaborada, convencionou-se que os aspectos altamente influenciados, que sofreram grandes alterações ou adaptações, ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade, estarão assinalados em vermelho; para aqueles que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e os que não sofreram impacto, em azul.

Quadro 8 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade B, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

EXIGÊNCIAS	PL	CQ	OT	DE	ET	IN	P&D	CO
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X	X	X	X	X	X	X
PROFILAXIAS	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO	X		X	X	X			
AVALIAÇÃO DO SÊMEN	X	X		X	X	X	X	X
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X	X	X	X	X	X		
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CAMPO		X	X		X	X		
CONTROLE DE CIO		X	X	X	X	X		
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DE LANÇAMENTOS		X	X		X	X		
PESAGEM		X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA		X	X	X	X	X		
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL	X	X		X	X	X		
FATORES AMBIENTAIS	X	X	X	X	X	X		

PL – Planejamento, CQ – Controle de qualidade, OT – Organização do trabalho, DE – Decisão, ET – Estrutura, IN – informação, P&D – Pesquisa e desenvolvimento, CO – Comercialização.

O que se observa no Quadro 8, tendo como referência a matriz de identificação desenvolvida, a área de pesquisa e desenvolvimento assim como a exigência intitulada controle da taxa genética, não foi identificada como aspecto a ser considerado neste caso, pois o mesmo não é desenvolvido na propriedade. As exigências alimentação/nutrição, fatores ambientais e a variável estrutura não apresentaram alterações com a adoção da tecnologia de IA, sob nenhum aspecto a eles relacionados. Constata-se, contudo, que nenhum dos itens analisados teve em sua totalidade grande ou médio impacto sobre as variáveis da gestão. Todos apresentam variações, prevalecendo médio impacto nas variáveis planejamento, controle de qualidade, informação e organização do trabalho. No aspecto decisão, as alterações com a adoção da tecnologia de IA foram mínimas, pois somente aquelas relacionadas diretamente com a escolha do sêmen, ao diagnóstico de gestação ou à planilha de classificação é que representaram fatos novos geradores na tomada de decisão.

Ressalta-se, porém, que a comercialização do produto decorrente do uso da tecnologia de IA, apesar de sofrer pouco impacto quando da sua adoção, começa a preocupar os proprietários, em decorrência do aumento de concorrentes e pode-se afirmar, também, pelo nível de profissionalização que a atividade vem exigindo.

Constatou-se que pelo fato de a propriedade já desenvolver a atividade de criação de bovinos reprodutores pelo sistema de monta natural e possuir um certo nível de organização e gestão, a adoção da tecnologia de IA implicou em menores adaptações.

Entretanto, alguns aspectos devem ser ressaltados porque a variável planejamento, apesar de apresentar médio impacto, já era realizado na propriedade, não é valorizado como um recurso a ser utilizado na condução do negócio.

Apesar de toda a informação gerada com a adoção da tecnologia de IA, esta não é explorada enquanto fonte de recurso para melhor gerir o empreendimento, e mesmo o acompanhamento do ganho genético, que vem sendo produzido no rebanho, não está sendo acompanhado.

Conclui-se que as inovações tecnológicas introduzidas na propriedade foram em decorrência da atuação do antigo proprietário e garantiram retorno financeiro do investimento realizado, mas, atualmente, a falta de um planejamento estratégico para atuar no mercado e as decisões estarem voltadas apenas pelas vendas realizadas pode vir a representar deterioração do patrimônio. Observa-se também que apesar de terem se tornado grandes produtores de gado bovino, a atividade de criação de reprodutores não é priorizada na propriedade, tendo em vista requerer maior assistência técnica para ser realizada e o seu custo ser elevado.

### 6.1.3 Propriedade C

A entrevista na propriedade C foi realizada com os seus gestores, o médico-veterinário, filho do proprietário e sua esposa que é médica-veterinária em um mesmo horário, com duração de três horas e quarenta minutos. Essa entrevista foi a única que não implicou em retorno do entrevistador, talvez pela experiência já adquirida nas entrevistas anteriores ou pela abertura dos entrevistados em participar da pesquisa. Esta foi realizada tendo como base o roteiro de entrevista elaborado e na residência dos proprietários na cidade onde funciona o seu escritório.

Propriedade considerada de pequeno porte, adquire em média 200 doses de sêmen por ano; possui 110 cabeças de gado registradas na ABCZ, sendo 60 matrizes, e comercializou, no ano de 1997, três touros e, nos anos subsequentes, seis e onze. Total do rebanho 350 cabeças. Localizada no município de Rochedo, Mato Grosso do Sul com área de 300 hectares.

A propriedade é patrimônio da família há 90 anos, e as atividades desenvolvidas até o ano de 1991 não eram especializadas, mas a exploração do gado de leite tinha destaque.

Esse tipo de exploração foi abandonada, pois o sistema de coleta e embalagem, usado na comercialização do produto, era deficiente e o preço possibilitava margem de lucro baixa para o produtor. A atividade exige acompanhamento diário da mão-de-obra, enfim exige mais e o retorno não justifica a continuidade da exploração da atividade, na perspectiva dos entrevistados.

A capacidade da propriedade em adotar a tecnologia de IA, deste 1991, reside no fato de o filho do proprietário ter feito o curso de medicina veterinária e, neste, ter tido contato com a tecnologia.

No início, a IA era realizada em gado comum da fazenda para corte; mas, no ano de 1993, o filho do proprietário adquiriu duas vacas nelores puras e iniciou um novo ciclo da exploração da atividade bovina na propriedade. A maior dificuldade para a adoção da tecnologia não estava centrada no seu conhecimento, mais sim na resistência do proprietário em adotá-la. A adoção só se efetiva quando o filho veterinário assume a administração do negócio com a concordância dos cinco irmãos.

A IA está sendo adotada como estratégia pelos proprietários com o objetivo de mudar o foco da atividade, que era a produção de leite para uma área mais lucrativa, a produção de reprodutores. O custo da adoção da IA vem sendo absorvido pela propriedade, porém o retorno econômico da atividade só deverá ocorrer a longo prazo quando o rebanho tiver atingido em média 1.000 matrizes. O que tem viabilizado o empreendimento é a não dependência econômica dos proprietários desta atividade.

Com o uso da IA, a propriedade vem adotando a transferência de embriões, para acelerar o processo de ganho de qualidade genética do rebanho. A adoção da tecnologia de transferência está sendo viável pelo fato de a esposa do médico-veterinário ser especialista na área.

A tecnologia de transferência de embriões por ser cara e pelo fato de estar sendo adotada em uma propriedade de pequeno porte onde as tecnologias usadas eram rudimentares, diferencia a mesma das outras propriedades existentes no Estado. Os proprietários conseguiram um diferencial no mercado, e passaram a ser conhecidos. No início, selecionaram duas fêmeas, provenientes de inseminação artificial, consideradas *top* no mercado, sendo que cada vaca possibilitou a geração em torno de cinco crias e formação do

plantel composto de 30 fêmeas. A vaca doadora não produz apenas um embrião; é dado hormônio para possibilitar a superovulação (sete a vinte embriões), e ela pode ser coletada a cada 60 dias.

O volume de embriões que vem sendo gerado na propriedade não é todo utilizado, porque o número de receptoras é insuficiente para absorver o que se produz; contudo a não adoção dessa tecnologia representaria 40% a menos do plantel. Outro fato que estrangula o crescimento mais elevado do rebanho é o custo do hormônio aplicado, por ser importado.

A adoção da tecnologia de transferência de embriões é usada como estratégia para formação do plantel, por representar quatro vezes mais a produção do que a inseminação artificial; porém, para que essa tecnologia seja realizada, é necessário o uso da inseminação artificial nas matrizes doadoras.

#### 6.1.3.1 Infra-estrutura

A infra-estrutura passou por mudanças com a adoção da tecnologia de IA, principalmente no que diz respeito à divisão de pastagens, distribuição de água, instalações físicas, equipamentos, curral de manuseio e divisão de pastagem.

A infra-estrutura, para atender melhor a área de alimentação e nutrição para o rebanho, contemplou a divisão de pastagens, com espaço para novilhas, tourinhos, maternidade, área para vacas prenhes, área de capineira, com o cultivo de capim para suplementação na seca, e passou a adotar pastejo rotacionado.

Os pontos de água eram limitados na propriedade e, após a adoção da tecnologia, a distribuição para os piquetes passou a ser realizada a partir de reservatório central.

Concentrados começaram a ser ministrados para o lote de reprodutores ou lotes especiais de animais, como suplementação estratégica, para que o animal ganhe peso em menor período de tempo e não sofra desgaste de energia com o pastejo.

O cocho de sal mineral não sofreu alteração, porém a nova divisão das pastagens requereu maior número de cochos, mas com a mesma tecnologia já adotada.

A infra-estrutura em mangueira não era adequada, o que levou os proprietários a construir uma outra maior, com tronco de contenção, balança, água e espaço, para futuramente construir laboratório e um local para farmácia.

O tronco de contenção é de suma importância no curral, porque contribui para o manejo zootécnico quando da inseminação artificial, identificação do animal, diagnóstico de gestação e vacinação.

Entre os equipamentos adquiridos após a adoção da tecnologia de IA destacam-se a trituradeira, usada para processar capim, e a calcariadeira, para distribuição de calcário e adubo.

#### 6.1.3.2 Planejamento

A adoção da IA com o objetivo de melhorar a qualidade do produto, oferecendo ao mercado como diferencial, trouxe preocupações quanto à organização da atividade na propriedade, onde o planejamento passou a fazer parte de todas as etapas do processo produtivo, desde a divisão de pastagens até o controle estatístico dos animais.

O planejamento das atividades é priorizado principalmente por contarem com um forte fator limitante para o desenvolvimento da atividade bovina, que é a terra. Além de esta ser pequena, já atingiu o seu limite, pois não possui mais área remanescente.

Tal fato levou os proprietários a adotar, no planejamento zootécnico, a meta para o atual espaço físico, um rebanho estabilizado em 150 matrizes, com taxa de reposição de pelo menos de 25%. O descarte dos animais deve ser intensificado, para alcançar a meta proposta. Atualmente, o parâmetro adotado está baseado na falha animal e pela pressão de descarte, e a comercialização deve atingir não somente os machos como também as fêmeas. A previsão da concretização dessas metas são dois anos e com a comercialização de 100 reprodutores por ano.

Os espaços físicos da propriedade foram planejados de forma a atender à implantação da tecnologia de IA, que irá contribuir para que as metas propostas no planejamento zootécnico sejam atingidas. No caso do curral, antes da adoção da tecnologia, os espaços eram pequenos e mal dimensionados e não possuía tronco de contenção

O redimensionamento do curral permitiu adotar novas práticas e melhorar as profiláticas já adotadas na propriedade antes da adoção da IA. As práticas, antes adotadas na propriedade, eram a vacinação contra a febre aftosa e o carbúnculo, pois se isso não fosse feito corriam o risco de perder os animais. O planejamento do controle sanitário passou a contar com calendário prevendo a vacinação, vermifugação e desmama, tendo como

parâmetro, no caso da febre aftosa, o calendário do IAGRO, órgão oficial do governo do Estado no combate e controle da doença.

O planejamento das atividades, após a adoção da IA, passou a contar com os dados do desenvolvimento de cada animal, viabilizado pelo sistema único de identificação. Outra fonte de dados que irá contribuir para o aperfeiçoamento do planejamento na propriedade é a implantação do controle da taxa de ganho genético, porque permitirá identificar os animais superiores.

A inseminação é planejada para acontecer por um período aproximado de quatro meses durante o ano, no período da chuva, geralmente envolvendo os meses de outubro, novembro e dezembro. Organizam o horário de observação do cio em dois momentos diferentes, um pela manhã, em torno das cinco horas e trinta minutos, e outro à noite, em torno das dezoito horas.

A prescrição do sêmen que cada vaca irá receber, previsto no mapa de inseminação, é feita pelo médico-veterinário e está baseada em sumário de touros e no resultado conseguido com sêmen já utilizado na propriedade.

A aquisição do sêmen não está vinculado a nenhuma central, pois a cada ano as necessidades com relação às características fenotípicas do animal que se pretendem conseguir podem se alterar e a aquisição dele irá depender de quem possua o doador com aquelas características, sendo que às vezes o mesmo não se encontra nas melhores centrais. Se a aquisição do sêmen não guarda uma relação de fidelidade com o fornecedor, o mesmo não acontece com relação ao sal e demais produtos veterinários, que sempre são adquiridos na mesma loja.

Entre as atividades planejadas, na propriedade, está a de pesagem que estabelece o peso mínimo a ser atingido por faixa etária do animal e demais informações que permitam acompanhar o seu desenvolvimento. A pesagem é realizada conforme o programa de melhoramento, sendo quatro vezes ao ano para animais menores de 21 meses e, uma vez ao ano, para animais adultos.

Os dados gerados compõem a planilha de classificação que permite o controle dos dados de morfologia por animal ou progênie e servirão de base para selecionar os animais em condições de serem encaminhados para registro na ABCZ.

A compilação, no computador, de todos os dados gerados na propriedade, permite elaborar a estatística geral dos animais, que servirá de parâmetro quando do planejamento das

atividades. Da listagem de vacas prenhes, elaborada a partir da ficha de diagnóstico de gestação, realizado 60 dias após ao término da IA, obtém-se o índice de prenhez, hoje em torno de 80%. Elaboram relatório das vacas que irão parir, resultando em relatório do número de serviços por concepção, atualmente inferior a 2%, e índice de nascimento, em torno de 80%. O intervalo entre partos está em torno de catorze meses.

Do acompanhamento da sanidade animal é possível elaborar a taxa de mortalidade na propriedade que é cerca de 2%.

A estatística da climatologia e o acompanhamento meteorológico não são realizados. Somente há acompanhamento do índice pluviométrico na propriedade.

A previsão de receita e despesa para o desenvolvimento das atividades passou a contar em algumas áreas com o seu planejamento; mas, na área contábil, a propriedade não contrata assessoria de profissional especializado, usando os serviços do Sindicato Rural dos Produtores Rurais, pois considera ser este fator não limitante para o desenvolvimento da atividade.

#### 6.1.3.3 Controle de qualidade

A propriedade dispõe de banco de dados, originário do controle da produção, que passou a ser feito após a adoção da IA, por fichas, contendo dados sobre nascimento e desenvolvimento do animal. Para acompanhar tal desenvolvimento, os animais puros usam a identificação padrão da ABCZ e brinco.

A identificação dos animais é feita de forma mais planejada, pois os animais passaram a receber, além da numeração usada na fazenda, aquela fornecida pela ABCZ. O controle de numeração é realizado pelo processo de marca a fogo, já adotado na propriedade, e os animais registrados com certificado PO, na ABCZ, usam brinco. O médico-veterinário é quem faz o controle da identificação dos animais.

O controle de qualidade da genealogia do animal é feita pela ABCZ e o de qualidade e acompanhamento, por um programa de melhoramento genético da Universidade de São Paulo (Programa de Melhoramento Genético da Raça Nelore - PMGRN-USP), ferramenta esta utilizada quando o produto atinge um bom padrão e a avaliação do ganho genético é possível apenas pelo acompanhado de programas específicos. Atualmente, o parâmetro usado para identificar o ganho genético do animal é a pesagem.

A qualidade do sêmen utilizado na propriedade deveria, teoricamente, ser garantido pelas centrais que o comercializam, porém o exame andrológico é feito pela médica-

veterinária ou na universidade e o controle do resultado é proveniente do programa de melhoramento da USP.

Com a adoção da IA, o controle da vacinação e vermifugação passou a ser feito com certo rigor e acompanhamento, sendo os mesmos realizados pelo médico-veterinário, para garantir a eficiência do que é feito e não oferecer risco para o funcionário na aplicação de vacinas e vermífugos. Porém, a aplicação de vacinas ou vermífugos de uma forma geral só é realizada nos animais puros; nos demais, só aquelas contra a febre aftosa e a brucelose.

A avaliação reprodutiva é feita com base em fichas de gestação e novilhas. Para o primeiro serviço, são selecionadas com base no peso e ou idade do animal. As vacas que não emprenham com o uso da IA ou que apresentam problemas na gestação, como o aborto, são descartadas. Tal prática, visando ao melhoramento genético, já possibilitou a redução da idade de primeira cria.

A observação do cio gera informações que são anotadas na caderneta de campo e repassadas para o médico-veterinário. Essas informações e as datas lançadas de cobertura servirão para acompanhar e controlar o trabalho realizado pelo inseminador, por meio da verificação dos lançamentos inconsistentes, quando do nascimento do bezerro. O trabalho do inseminador, também administrador da propriedade, é supervisionado pelo menos uma vez por semana. O fato de o rebanho possuir poucas cabeças de gado permite melhor acompanhamento e reduzido problema de saúde dos animais.

#### 6.1.3.4 Organização do trabalho

A mão-de-obra existente na propriedade antes da adoção se resumia no proprietário, que era o administrador e executor das tarefas, e contava com o auxílio de um peão que era recrutado, selecionado, treinado e supervisionado pelo próprio proprietário.

O médico-veterinário após a adoção da IA é quem seleciona para contratação, e o recrutamento é feito por anúncio em rádio ou por indicação de outros produtores rurais ou empregados de propriedades onde dão assessoria.

A propriedade passou a contar com um administrador e uma cozinheira, além do peão após o uso da IA. O médico-veterinário, professor na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul há quatro anos, e sua esposa, especialista em transferência de embriões, dão assessoria a outras propriedades.

### 6.1.3.5 Decisão

No aspecto decisão a adoção da tecnologia de IA representou mudanças em todas as áreas a ela relacionada, seja operacional, estratégico ou técnico. As decisões estratégicas, como a do direcionamento dos investimentos, são realizadas pelo condomínio rural, composto de pais e cinco irmãos do médico-veterinário. As decisões operacionais ou envolvendo o conhecimento técnico, como a escolha do sêmen que cada vaca irá receber, são de competência do médico-veterinário. As decisões das atividades de rotina na propriedade estão sob a responsabilidade do administrador.

### 6.1.3.6 Estrutura organizacional

A estrutura organizacional passou por transformações após o uso da tecnologia de IA, inicialmente era composta apenas do proprietário e um peão, conforme Figura 10.

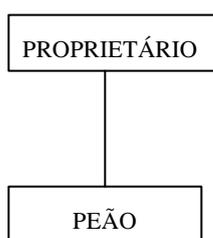


Figura 10 - Organograma da propriedade C, antes da adoção da inseminação artificial, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul.

Após a adoção da tecnologia da IA, o peão recebeu treinamento na EMBRAPA e aperfeiçoamento contínuo sob a orientação e supervisão do médico-veterinário. Além do trabalho envolvendo a inseminação, esse trabalhador é o administrador da propriedade, tendo sob sua responsabilidade dois outros trabalhadores, sendo um peão e uma cozinheira.

O trabalho do inseminador é supervisionado pelo médico-veterinário, pois o seu desempenho pode comprometer todo o trabalho; porém, quem organiza as demais atividades que devem acontecer no dia-a-dia da propriedade, é o administrador, atualmente o próprio inseminador.

A médica-veterinária é responsável pela parte reprodutiva do rebanho, envolvendo a IA e transferência de embriões, e pelos exames andrológicos realizados nos animais da propriedade.

O trabalho de tratorista, conservação e restauração de cerca é realizado pelos próprios integrantes da família do médico-veterinário, nos finais de semana, férias e feriados.

Os proprietários por serem pequenos produtores não possuem contador; e como já foi mencionado os serviços desse profissional são prestados pelo sindicato rural. A Figura 11 mostra o organograma da propriedade após a adoção da IA.

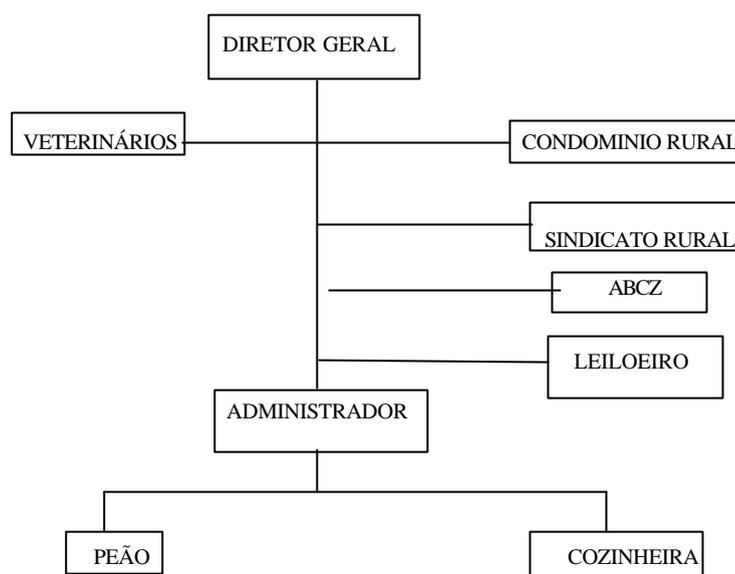


Figura 11 - Organograma da propriedade C, após a adoção da inseminação artificial, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul

#### 6.1.3.7 Informação

A necessidade de maior controle das atividades que começaram a ser desenvolvidas na propriedade, após o uso da tecnologia de IA, levou os proprietários a darem tratamento diferenciado para as informações geradas.

Tais informações são registradas em fichas e depois passadas para o computador, que fica na residência do médico-veterinário. As fichas ficam na fazenda para lançamento de novas informações e controle, pois são usadas também quando da comercialização do gado, e, para tal, precisam ser de fácil acesso e manuseio, principalmente a ficha do desempenho reprodutivo e produtivo do animal. Para que o registro dos dados sejam exatos, o inseminador precisa ter boa escrita.

As informações advindas das práticas profiláticas passaram a ser armazenadas após a adoção da IA, quando provenientes dos animais puros, e as geradas no restante do rebanho só

merecem tratamento diferenciado aquelas provenientes do controle da febre aftosa e brucelose.

O sistema de identificação gera informações que são registradas em três fichas: uma para registro das crias dos animais puros; uma para transferência de embriões e uma de comunicação de inseminação. As informações registradas gerarão duas vias que serão enviadas para a ABCZ e, uma terceira via, que fica em poder do proprietário.

Outras informações que passaram a ser registradas após a adoção da tecnologia de IA são as provenientes do programa de melhoramento genético e do diagnóstico de gestação, que geram relatórios de vacas prenhes, que irão parir e relatório de parição.

Possuem banco de dados dos clientes e usam o cadastro de clientes da firma leiloeira.

#### 6.1.3.8 Pesquisa e Desenvolvimento

A presença de P&D na propriedade, que antes da adoção da IA não existia, faz-se presente com as pesquisas desenvolvidas pelo médico-veterinário e sua esposa, na área de melhoramento genético, em curso de mestrado que ora realizam. A médica-veterinária é pesquisadora na UNESP, onde desenvolve trabalho sobre congelamento de embrião da raça Nelore, com o objetivo de usá-lo para aumentar o índice de prenhez.

O acompanhamento da taxa de ganho genético vem sendo realizado por pesquisadores da USP. As demais áreas, como a de alimentação e nutrição, não contam com pesquisa na propriedade.

#### 6.1.3.9 Fatores ambientais

Os aspectos físicos e biológicos dos fatores ambientais não sofreram impacto com o uso da IA. A propriedade não dispõe mais de área remanescente, sendo que 75% da área é de pastagem formada; 5%, de preservação, que está às margens do rio e brejo, e 20%, de reserva legal.

Na propriedade realizam controle de erosão, curva de nível e terraceamento, e pretendem adotar adubação verde. O tratamento dado ao lixo depende do tipo de resíduo que é gerado: os orgânicos, são depositados em fossas; os inorgânicos, deixados no lixão da cidade e, alguns detritos, destruídos na propriedade.

As preocupações com os fatores ambientais estão restritas apenas às exigências legais, por estarem as prioridades de investimentos voltadas para o retorno do capital investido.

### 6.1.3.10 Comercialização

A comercialização do produto passou a ser realizada de forma direta ou por meio de leilões. A participação em leilões é bastante restrita, tendo em vista que a capacidade de produção é ainda muito limitada. Os leilões são usados como forma de divulgar o trabalho que ora realizam. A meta é atingir em dois anos a comercialização de 100 reprodutores por ano.

A marca que é usada na propriedade para identificar o rebanho passa a ser explorada na comercialização do animal.

Os proprietários procuram estar sempre a par do mercado, detectando as áreas de expansão, percebem que a exploração de reprodutores é promissora; apesar de existir concorrência, há espaço para todos, sendo o fator de tecnologia o diferencial entre os concorrentes.

#### *. Análise do caso C*

As transformações que ocorrem na propriedade de pequeno porte estão se dando em um curto espaço de tempo. Esse aspecto pode ser resultante do afastamento definitivo do antigo gestor da propriedade, assim como pela maturidade que a tecnologia apresenta no mercado e também pelo uso da tecnologia de transferência de embriões.

A matriz desenvolvida, contendo as exigências para que a tecnologia de IA possa ser implantada, servirá de parâmetro para analisar o impacto da adoção da tecnologia na propriedade. No Quadro 9, assinalam-se com vermelho os itens que foram altamente influenciados, sofreram grande alteração ou adaptação, ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade; para os aspectos que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e os que não sofreram impacto, em azul.

Observa-se pelo Quadro 9 que todas as exigências especificadas na matriz de identificação em relação à infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA foram atendidas; porém constata-se que, com exceção dos animais de trabalho que permaneceram os mesmos e os aspectos cocho e veículos, que tiveram médio impacto por terem apenas aumento em unidades, as demais exigências causaram grandes adaptações e/ou alterações na infra-estrutura.

Quadro 9 - Matriz de identificação da infra-estrutura necessária para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade C, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul

EXIGÊNCIAS	AT	CH	CM	CR	DP	EQ	IF	PC	VL
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X			X			X	X
PROFILAXIAS	X		X		X	X	X	X	X
SISTEMA UNICO DE IDENTIFICAÇÃO			X			X		X	
PLANEJAMENTO ZOOTECNICO								X	
AVALIAÇÃO DO SEMEN						X		X	
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X				X			X	
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO			X	X	X	X	X	X	
PLANILHA DE CAMPO	X								
CONTROLE DE CIO	X		X	X	X	X		X	
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO			X			X		X	
CONTROLE DE LANÇAMENTOS								X	
PESAGEM			X	X		X		X	
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO							X	X	
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA								X	
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL								X	
FATORES AMBIENTAIS					X	X		X	

AT = Animais de trabalho, CH = Cocho (sal mineral e bebedouros), CM = Curral de manuseio, CR = Corredor, DP = Divisão de pastagem, EQ = Equipamentos (I.A., balança, trena, tatuador, brincador etc.), IF = Instalação física, PC = Computador/software, VL = Automóvel/trator.

Os aspectos que apresentaram influência na gestão da propriedade, sejam de planejamento, controle, decisão e informação, segundo a matriz elaborada, estão presentes no Quadro 10, assinalados em vermelho; os itens altamente influenciados sofreram grandes alterações ou adaptações, ou passaram a valorizar as informações geradas com a adoção da tecnologia na propriedade; para os aspectos que apresentaram médio impacto, estão marcados em verde, e os que não sofreram impacto, em azul.

O que se observa pelo Quadro 10 comparativamente à matriz desenvolvida, é que todas as exigências referentes aos aspectos administrativos necessários à adoção da tecnologia de IA foram atendidas. Contudo, todas elas sofreram grande impacto quando da adoção dessa tecnologia.

Com relação à decisão, vale ressaltar que ao assumir a direção do empreendimento o médico-veterinário instituiu o condomínio rural e com isso democratizou a participação da família nos rumos da propriedade. As decisões, antes centralizadas no antigo proprietário, passaram para o médico-veterinário; as mais rotineiras foram delegadas ao administrador e, as estratégicas, começaram a ser tomadas na propriedade.

Quadro 10 - Matriz de identificação dos aspectos administrativos necessários para a adoção da tecnologia de IA, na propriedade C, em Campo Grande, Mato Grosso do Sul

EXIGÊNCIAS	PL	CQ	OT	DE	ET	IN	P&D	CO
ALIMENTAÇÃO/NUTRIÇÃO	X	X	X	X	X	X	X	X
PROFILAXIAS	X	X	X	X	X	X	X	X
SISTEMA ÚNICO DE IDENTIFICAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANEJAMENTO ZOOTÉCNICO	X		X	X	X			
AVALIAÇÃO DO SÊMEN	X	X		X	X	X	X	X
AVALIAÇÃO REPRODUTIVA	X	X	X	X	X	X		
PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO	X	X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CAMPO		X	X		X	X		
CONTROLE DE CIO		X	X	X	X	X		
DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DE LANÇAMENTOS		X	X		X	X		
PESAGEM		X	X	X	X	X		
PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO		X	X	X	X	X		
CONTROLE DA TAXA GENÉTICA		X	X	X	X	X	X	
ESTATÍSTICA GERAL DO PLANTEL	X	X		X	X	X		
FATORES AMBIENTAIS	X	X	X	X	X	X	X	

PL – Planejamento, CQ – Controle de qualidade, OT – Organização do trabalho, DEX – Decisão, IN – informação, P&D – Pesquisa e desenvolvimento, CO – Comercialização.

Constatou-se também que a estrutura da organização, em decorrência do uso da IA, ganhou outra formatação, implicando em maior número de pessoas envolvidas com a atividade, requerendo uma melhor atribuição das tarefas em bases mais técnicas.

O planejamento, organização do trabalho, controle de qualidade e as informações geradas na propriedade vêm sofrendo alterações com a adoção dessa tecnologia. Por serem aspectos novos a serem gerenciados na propriedade, ao mesmo tempo em que representam um desafio para os proprietários, são recursos que oferecem maior segurança para administrar o negócio.

A propriedade encontra-se em fase de adaptações e ajustes no que diz respeito à adoção da tecnologia de IA. O sucesso com que a mesma vem sendo adotada é decorrente da formação do filho do antigo proprietário e sua esposa em medicina veterinária.

Ressalta-se, também, que a falta de recursos financeiros tem tornado o desenvolvimento da atividade mais lento e pode vir a comprometê-lo, pois, a curto espaço de tempo, necessitarão de maior área para continuar a produzir bovinos reprodutores.

Constatou-se também que o ganho genético do rebanho está em fase de análise pelos pesquisadores da USP, podendo vir a representar alterações na condução do negócio.

Conclui-se que a propriedade, antes da adoção da tecnologia de IA, apresentava um quadro precário em termos de organização e, com a sua adoção, a gestão tornou-se mais elaborada. Tal mudança em um curto espaço de tempo só foi possível pelo afastamento do antigo proprietário da direção dos negócios.

## 7 ANÁLISE COMPARATIVA DOS CASOS ESTUDADOS

A pesquisa exploratória permitiu analisar o impacto da tecnologia de IA na gestão de três propriedades rurais, de pequeno, médio e grande portes, a partir da relação existente entre as exigências e os procedimentos administrativos para a sua adoção.

Durante o levantamento das implicações da adoção da tecnologia de IA na propriedade rural, identificou-se, a partir das variáveis selecionadas, a relação entre estas e as unidades pesquisadas.

O Quadro 11 estabelece a relação entre as variáveis analisadas e as três propriedades.

Quadro 11 – Análise comparativa das organizações.

<b>Variáveis</b>	<b>Propriedade de grande porte (A)</b>	<b>Propriedade de médio porte (B)</b>	<b>Propriedade de pequeno porte (C)</b>
<b>Planejamento</b>	Altamente influenciado	Moderada influencia	Altamente influenciado
<b>Infra-estrutura</b>	Grandes adaptações e alterações	Moderadas adaptações e alterações	Grandes adaptações e alterações
<b>Controle de qualidade</b>	Altamente influenciado	Moderada influencia	Altamente influenciado
<b>Organização do trabalho</b>	Altamente influenciado	Moderada influencia	Altamente influenciado
<b>Decisão</b>	Altamente influenciado	Moderada influencia	Altamente influenciada
<b>Estrutura</b>	Altamente influenciada	Mínima influência	Altamente influenciada
<b>Gerenciamento da informação</b>	Valorização das informações	Moderada valorização	Valorização das informações
<b>P&amp;D</b>	Altamente valorizada	Ausente	Altamente influenciada
<b>Comercialização</b>	Altamente influenciado	Moderada influencia	Altamente influenciada

O impacto no uso da tecnologia causado nas propriedades pode ser sentido na produção, pois desencadeou mudanças na infra-estrutura existente e adoção de outras inovações tecnológicas, alterando, principalmente, o manejo tradicional que predominava nas propriedades. As alterações na área de produção repercutiram na gestão, envolvendo, em especial, a área de planejamento, controle, decisão, organização do trabalho, estrutura, P&D, comercialização e informação.

Verificou-se que o planejamento foi influenciado pela adoção da tecnologia de IA nas três propriedades; porém, naquela que já era especializada na produção de reprodutores, pelo sistema de monta natural, o impacto no que diz respeito ao planejamento das exigências relacionadas à adoção da tecnologia foi moderado. Antes da sua adoção, predominavam nessas propriedades a informalidade na condução das suas atividades e atuação no mercado de forma intuitiva.

O controle de qualidade nas propriedades consideradas na pesquisa como sendo de grande e de pequeno portes teve grande influência da adoção da tecnologia, hajam vista elas apresentarem características predominantes das propriedades tradicionais no Estado, isto é, a não especialização em nenhuma atividade desenvolvida na propriedade, sem qualquer tipo de controle seja de qualidade ou econômico. Observou-se, no entanto, que, na propriedade de médio porte, o controle de qualidade teve influência moderada da tecnologia de IA, pelo fato de a mesma acompanhar a melhoria do plantel mesmo antes da adoção da tecnologia, visando à produção de bovinos reprodutores, onde eram acasalados touros selecionados com matrizes melhoradoras. Verificou-se portando que o tamanho da propriedade não foi o fator que determinou a adoção da tecnologia de IA e nem a alteração da gestão da propriedades.

Na organização do trabalho, percebeu-se a inexistência de sistemas de recrutamento, seleção, remuneração e avaliação coerentes com a nova situação nas três propriedades, porém observou-se que a não qualificação da mão-de-obra que trabalhava na propriedade antes da adoção implicava em menores cuidados para a sua seleção. Com a adoção da tecnologia de IA, todas elas tiveram de adotar sistema de treinamento para a mão-de-obra existente. O impacto maior nas propriedades de pequeno e grande portes, no que diz respeito à organização do trabalho, advém do fato de as mesmas não possuírem mão-de-obra qualificada e nem assistência técnica antes da adoção dessa tecnologia. O que diferencia a propriedade de médio porte das demais é que ela já desenvolvia algumas atividades que requeriam mão-de-obra mais qualificada, e que não se alteraram ou tiveram apenas que passar por pequenas adaptações com a adoção da IA. Entretanto, observou-se que a assistência técnica por profissionais da área é requerida conforme o fato gerado. O não acompanhamento sistemático das atividades desenvolvidas por profissional da área pode estar comprometendo o desenvolvimento da atividade.

Observou-se, também, que as decisões nas propriedades de pequeno e grande portes sofreram maior impacto com a adoção da tecnologia de IA, porque geraram muitos fatos novos, envolvendo pessoas com conhecimento diferente, rotinas e procedimentos antes não

adotados e decisões estratégicas para atuar no mercado. Como na propriedade de médio porte já desenvolvia a atividade de forma mais especializada, a adoção dessa tecnologia representou menor impacto sobre a tomada de decisão. Este é um dos fatores que diferenciam a empresa B das demais e não o tamanho e nem o número de doses de sêmen utilizado. Todavia, constatou-se que, nas três propriedades estudadas, continuavam a prevalecer os níveis de decisão centralizados, isto é, a estrutura existente, nas posições hierárquicas mais altas.

Percebeu-se que a informação gerada nas propriedades de grande e médio portes foi bem valorizada por seus proprietários; porém, na de médio porte, foi tratada apenas como exigência dos órgãos controladores de gado de alta linhagem.

A propriedade de médio porte, pioneira na utilização da tecnologia, não continuou o processo de inovação com o passar do tempo, estando voltada apenas para a consolidação da tecnologia já utilizada. As propriedades de grande e pequeno portes, apesar de terem trajetórias diferentes da de médio porte, superam esta no que diz respeito à exploração da área de P&D, tendo em vista a contínua postura inovadora dos seus proprietários.

A diferenciação do produto proveniente da adoção da tecnologia de IA permitiu ao produtor melhor remuneração. No caso das propriedades de grande e pequeno portes, houve alteração na forma de comercializar o produto, pois não se baseiam mais na venda de grandes lotes, mais sim em unidades. A venda por unidade já era adotada na propriedade de médio porte e, o produto, exposto em exposições. Ela acompanha as outras propriedades na estratégia de *marketing*, com o uso de leilões, exposições e o desenvolvimento de material promocional.

Verificou-se que a adoção da IA viabilizou as propriedades economicamente, embora não quantificado nesta pesquisa, a partir do momento em que se criou um diferencial sobre seu produto no mercado. Na diferenciação do produto, a variável ambiental não apareceu como elemento que agregou valor, apesar de a atividade ser dependente da combinação dos recursos naturais.

Das pesquisas realizadas, a que sofreu impacto mais imediato com a adoção da IA foi a propriedade C, isto é, as transformações estão ocorrendo em curto espaço de tempo em relação às outras entrevistadas.

Observou-se que o volume de sêmen utilizado no processo produtivo variou de acordo com o tempo que a tecnologia vem sendo utilizada, isto é, na propriedade de médio porte, pioneira na utilização da tecnologia de IA, no Estado, a percentagem de sêmen utilizado em

relação a matrizes registradas e touros comercializados e inferior ao das propriedades consideradas na pesquisa como sendo de grande e pequeno portes.

Conclui-se que a atuação no mercado e o sucesso do empreendimento está relacionado com a gestão do mesmo. Nas propriedades estudadas, a de grande e pequeno portes, a sucessão dos antigos proprietários representou o diferencial das mesmas, pois o processo não seria desencadeado se não fosse pelo formação dos filhos em medicina veterinária. Portanto conhecimento é o principal fator na adoção e gestão da tecnologia de IA.

## CONCLUSÕES

A tecnologia é gerada a partir das necessidades da sociedade e incorporada pelas organizações que acabam influenciando não só o processo produtivo como também aspectos administrativos. O presente trabalho descreve as reais mudanças estruturais, organizacionais e gerenciais que ocorreram nas propriedades de criação de gado bovino reprodutor após a adoção da tecnologia de IA. Para tal, foi realizado uma pesquisa exploratória usando a estratégia de estudo de multicasos, envolvendo três propriedades rurais, tendo como categorias de análise a tecnologia e gestão.

A fim de se ter uma visão sistêmica do contexto de atuação das propriedades rurais que usam a tecnologia de IA, para a produção de gado reprodutor, a revisão bibliográfica contemplou o estudo envolvendo a cadeia produtiva da carne, evidenciando-se as relações dos seus elos a jusante, o de produção e a montante no que concerne à tecnologia de IA.

A identificação e relações dos agentes que compõem a cadeia evidenciaram a importância que a área de administração tem para o funcionamento da propriedade rural que desenvolve a atividade da pecuária bovina de reprodução. A incorporação de biotecnologia pelo produtor rural, como a IA, repercutirá no sistema de produção adotado na propriedade e na cadeia quanto à agregação de valor e qualidade do produto. Isso requer do produtor rural maior eficácia empresarial para administrar o seu negócio, pois a atividade envolverá novas decisões, controles, informações, estratégias, formas de comercialização, conhecimentos e recursos financeiros.

A visão sistêmica proporcionada pela construção da cadeia produtiva da carne, no que concerne à tecnologia de IA, retrata as dimensões de atuação do produtor rural que deverá estar preocupado com melhorias contínuas do seu produto, atento às novas oportunidades de mercado e também aos aspectos organizacionais do seu empreendimento, para manter ou desenvolver maior competitividade.

Ao incorporar a tecnologia de IA, o produtor rural poderá desenvolver dependência do melhoramento genético advindo das centrais de inseminação e perder vantagem competitiva quando não acompanhar o melhoramento genético do seu rebanho e preocupar-se com as inovações e aprimoramento das técnicas de processo que a dinâmica tecnológica envolve.

Nos capítulos 3 e 4, a revisão bibliográfica contemplou as área da tecnologia e gestão. O referencial teórico enfatiza que a tecnologia quando incorporada ao processo produtivo provoca transformações em outras atividades de valor na organização, dados os elos existentes entre eles e o nível de informação gerada e/ou absorvida. A adoção da tecnologia de IA em propriedade voltada à produção de bovinos reprodutores irá afetar atividades internas ligadas ao manejo de reprodução, sanidade, alimentação/nutrição e também aos fatores ambientais e administrativos.

Com relação às exigências ligadas à tecnologia de IA e relacionadas no Quadro 1, mostraram-se pertinentes quando usadas na elaboração do roteiro de entrevistas aplicadas nas propriedades analisadas. Apesar de a propriedade B não desenvolver o controle da taxa de ganho genético de seus animais, esse aspecto mostrou-se relevante no estudo das outras propriedades. O mesmo aconteceu com a variável P&D que compõe o Quadro 2 das atividades, objetivos e/ou procedimentos administrativos que, na propriedade B, não é desenvolvida e, nas outras, é valorizada.

A partir da análise dos dados coletados por meio de entrevistas e a confrontação com a teoria envolvendo a temática da tecnologia e gestão, pode-se afirmar que a adoção da tecnologia de IA determinou mudanças internas nas propriedades rurais, e cada propriedade passou pelo processo de inovação de forma diferente.

As propriedades rurais analisadas, apesar de serem enquadráveis em um mesmo nível tecnológico, diferem-se nos estágios de desenvolvimento de sua utilização na propriedade. A de médio porte já se encontra com a tecnologia consolidada e isso implica em um menor volume de sêmen utilizado em relação ao número de matrizes registradas e touros comercializados; a de grande e pequeno portes, estão na fase de expansão, sendo proporcionalmente grande o volume de sêmen utilizado.

O tamanho das propriedades não guarda relação direta com o volume de sêmen utilizado na IA, pois a propriedade B que possui a maior área e, no entanto, usa menor número de doses de sêmen comparativamente à propriedade A que utiliza o maior número de doses de sêmen sendo a área da propriedade menor. O tamanho é fator limitante do crescimento do rebanho na propriedade C, tendo em vista possuir pequena área.

A adoção da tecnologia e o tempo para a sua consolidação foram determinados pela capacidade técnica de implantá-la, pela cultura dos seus dirigentes e pela capacidade de investir em infra-estrutura, resultando na adaptação da IA de forma variada nessas propriedades. A infra-estrutura existente nas propriedades sofre alterações ou adaptações com

a adoção da IA, estando as mesmas relacionadas com o nível tecnológico já existente nas propriedades.

A estrutura administrativa que sempre prevaleceu nas propriedades é a familiar. Antes da adoção da tecnologia de IA, as propriedades apresentavam particularidades na sua gestão. Na propriedade de pequeno e grande portes, onde os proprietários não tinham um bom nível de escolaridade, não havia valorização do conhecimento, do controle de qualidade, da informação que estava sendo gerada, do planejamento, e as decisões eram tomadas mais pela intuição do que por parâmetros técnicos. O mesmo não ocorreu com a propriedade de médio porte, já que o proprietário tinha curso superior e mesmo antes da adoção da tecnologia da IA usava os recursos administrativos de forma mais técnica.

Nas propriedades onde o nível de escolaridade era baixo, o impacto do uso da tecnologia na gestão dessas propriedades foi maior. Os antigos proprietários mostraram-se relutantes em adotá-la porém as decisões técnicas foram gradativamente sendo transferidas para os filhos, que tinham formação universitária em medicina veterinária e que acabaram assumindo a administração da propriedade.

As propriedades tiveram comportamentos distintos no processo de adoção da tecnologia de IA. Na propriedade de pequeno porte, o processo tem se dado de forma mais rápida, inclusive com a adoção da tecnologia de transferência de embriões. Nessa propriedade, houve o afastamento do antigo proprietário da gerência do empreendimento, que não aceitava o uso da tecnologia de IA. Na de médio porte, a adoção também foi rápida porque, na propriedade, já era desenvolvida a atividade voltada para o melhoramento genético do rebanho, pelo sistema de monta natural, o que implicou em menores adaptações e alterações na infra-estrutura existente e menor impacto no controle de qualidade, na organização do trabalho e nos níveis de decisão. Todavia, na propriedade de grande porte, o processo foi longo, pela falta de recursos financeiros e pela resistência do antigo proprietário em adotá-la.

Constata-se que o impacto causado pela tecnologia de IA está presente não apenas nos investimentos realizados em infra-estrutura, como na exploração dos recursos disponíveis para a gestão das propriedades, sejam no trato dado às informações geradas, no controle das atividades desenvolvidas, na tomada de decisão, no planejamento, e como a mesma está estruturada.

O planejamento passa a ser instrumento na condução do negócio, após a adoção da IA. O controle de qualidade está relacionado com o nível de desenvolvimento tecnológico

existente na propriedade, passando a ser adotado naquelas cujo nível de desenvolvimento tecnológico era baixo antes da adoção da tecnologia de IA. O processo de tomada de decisão permanece centralizado nas posições hierárquicas mais altas; porém constatou-se que a mesma sempre esteve ligada a pessoa que domina a tecnologia ou técnica que está sendo adotada no processo produtivo. A mão-de-obra, com a adoção da tecnologia de IA, passa a ser mais especializada nas propriedades com nível tecnológico baixo. A informação gerada no processo produtivo passa a receber tratamento após o uso da tecnologia de IA, seja pela necessidade de maximizar o retorno da tecnologia adota, seja pela exigência dos órgãos controladores de gado de alta linhagem. As propriedades de pequeno e grande portes internalizaram P&D com a adoção da tecnologia de IA. Os proprietários, na comercialização do produto, passam a adotar também a venda por unidade, utilização dos leilões na comercialização e materiais promocionais para divulgar os produtos. As propriedades, cuja utilização da tecnologia ainda não está consolidada, reinvestem a renda gerada na própria propriedade; e a adoção da tecnologia possibilitou maior competitividade aos proprietários.

A adoção da tecnologia de IA pela propriedade rural vai além da incorporação da tecnologia propriamente dita, pois envolve capacidade empreendedora e de gerenciamento dos seus dirigentes, capacidade de aprendizagem local, experiência adquirida, conhecimentos incorporados, habilidades desenvolvidas, cultura local, políticas governamentais, contexto econômico e legislação vigente.

A partir da constatação do impacto na base produtiva, observa-se que o uso da tecnologia de inseminação artificial poderá ser responsável não só pela alteração significativa do perfil do rebanho bovino de Mato Grosso do Sul, como também influenciar a ocupação e melhor utilização das terras no Estado, pois possibilitam a maximização da sua utilização de forma vertical. A melhor utilização das terras muda a configuração da estrutura fundiária, refletindo no seu uso como instrumento de mudança na estrutura social, assim como na preservação do meio ambiente. Isso poderá significar mudanças no quadro de dependência e desaceleração econômica em que se encontra o Estado.

Esta pesquisa, de natureza exploratória, tendo como estratégia o estudo de multicasos aparece como uma forte limitação, pois a seleção de três propriedades em um universo de 215 propriedades que realizam melhoramento genético do seu rebanho não permite a generalização de seus resultados. Porém, foi possível reunir informações numerosas e detalhadas que possibilitaram uma análise mais abrangente das unidades pesquisadas.

Pelos resultados conseguidos, acredita-se que se deve aprofundar o tema no sentido de validar e ajustar a abordagem nele contida, ampliando o universo pesquisado, analisando propriedades que adotam outras tecnologias que não a IA, estudando a relação da adoção da tecnologia e gestão em propriedades de diferentes portes. Para tal, este trabalho pode servir de parâmetro nas futuras investigações porque as matrizes elaboradas mostraram-se pertinentes e os resultados passíveis de comparação.

Como resultado, coloca-se à disposição dos produtores rurais um referencial para a tomada de decisão sobre a adoção e/ou implementação da tecnologia de IA. Sugere-se que as políticas governamentais para o setor agropecuário contemplem também a formação e a especialização dos filhos dos proprietários rurais como forma de garantir a sua sobrevivência econômica, oriunda da atividade agropecuária, e melhor utilização dos nossos recursos naturais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, A. J. et al. *O novilho precoce no Mato Grosso do Sul: um moderno sistema de produção de carne*. Campo Grande : UFMS, 1996. 169p.
- ANALPEC. Anuário da Pecuária Brasileira. / FNP Consultoria & Comércio/Boviplan Consultoria Agropecuária. (S.l.) : ARGOS, 1999.
- ARRUDA, Zenith João. *A bovinocultura de corte no Brasil e perspectivas para o setor*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1994. 28p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 60).
- ARAÚJO, Rubens M. S. Introdução à administração rural. Apostila. Curso de especialização em administração de empresas agrárias e agroindustriais. UCDB / INPG. 1998
- ASBIA-Associação Brasileira de Inseminação Artificial. *Manual do inseminador*. São Paulo: Imagem Rural, 1997
- ATON, J.E.; SMITHERS, J. *Tecnologia da informação: um guia para empresas, gerentes e administradores*. Rio de Janeiro : Campus, 1984.
- FIQUE por dentro. Passo a passo da Inseminação artificial. Disponível: site *Lagoa*. URL: <http://www.lagoa.com.br/insemina.htm> Consultado em 12 jan. 2000.
- BÁNKUTI, F.I.; PINHEIRO MACHADO, C. Novas alianças no sistema agroindustrial da carne bovina no Brasil. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2. Ribeirão Preto : PENSA/FEA/USP 1999.
- BARBIERI, J. C. A contribuição da área produtiva no processo de inovações tecnológicas. *Revista de Administração de Empresas*, São Paulo, v.37, n.1, p.66-77, jan./mar. 1997.
- BATEMAN, Thomas S.; SNELL Scott A. *Administração: construindo vantagem competitiva*. Tradução Celso A. Rimoli; revisão técnica José Ernesto Lima Gonçalves, Patricia da Cunha Tavares. São Paulo : Atlas,1998.
- BATALHA, M.O. et al. *Gestão agroindustrial (GETAI): grupo de estudos e pesquisas agroindustriais*. São Paulo : Atlas, 1997.
- BETZ, F.; KEYS, K.; KHALIL, T.; SMITH, R. O fator tecnológico. *HSM Management*, mar./abr. 1997.
- BITTAR, Marisa. Mato Grosso do Sul: do estado sonhado ao estado construído. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. São Paulo: Xeroc., 1997.

- BLISKA, F. M. M.; GONÇALVES, J. R. Cadeia produtiva da bovinocultura de corte. *Revista Tecnologia e Ciência de Carnes*, Campinas, n.1, p.22-28, nov./dez 1999.
- \_\_\_\_\_. Cadeia produtiva e qualidade da carne bovina no Brasil. In: WORKSHOP SOBRE QUALIDADE DA CARNE E MELHORAMENTO GENÉTICO DE BOVINOS, 7. São Carlos, 1998.
- BRONOWSKI, J. *Ciência e valores humanos*. Belo Horizonte : Itatiaia, 1979.
- BUSO, Giampaolo. Evolução do mercado de insumos veterinários destinados à bovinocultura no Brasil. *Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares*, 2. Ribeirão Preto, PENZA/FEA/USP, 1999.
- CAMPESTRINI, H.; GUIMARÃES A. V. *História de Mato Grosso do Sul*. Campo Grande, MS : Gráfica e Papelaria Brasília, 1995. 194 p.
- CAMPOS, F. V. *Retrato de Mato Grosso*. São Paulo : Brasil-Oeste , 1969. 223p.
- CESAR, Ivo Martins. *A informação na tomada de decisão do produtor rural*. Campo Grande, MS, 21 mar. 2000. Palestra proferida no anfiteatro do Bloco B da UCDB.
- CONTADOR, J. C. Armas da competição. *Revista de Administração*, São Paulo, v.30, n.2, p.50-64, abr./jun. 1995.
- \_\_\_\_\_. Campos da competição. *Revista de Administração*, São Paulo, v.30, n.1, p.32-45, jan./mar. 1995.
- CORRÊA, E. S. et al. *Curso de pastagens*. Campo Grande EMBRAPA- CNPGC, 1997. Palestras.
- DAGNINO, R. P.; ZAWISLAK, P. A. *Metodologia para identificação imediata de demandas tecnológicas de setores industriais: o caso de três setores gaúchos*. Porto Alegre : NITEC/PPGA/UFRGS, 1996.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte. *Gado de corte: o produtor pergunta, a EMBRAPA responde*. / Afonso Nogueira Simões Corrêa (editor). Campo Grande, MS : EMBRAPA-CNPGC / Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996.
- EMBRATER. Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural. Coordenadoria II. Mato Grosso do Sul. *Subsídios para o diagnóstico do Estado*. Campo Grande, 1977. 123p.
- EUCLIDES, V. P. B. et al. *Curso de pastagens*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1997. Palestras.
- FAJARDO, L. H. Gestión tecnológica: conceptos variables. *Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento*, Bogotá, Colômbia, v.2, n.4, p.469-520, oct./dic. 1978.
- FERREIRA, A. M.; FERREIRA, J. J. *Estruturação de uma empresa rural para adoção da metodologia de inseminação artificial*. Brasília : MA/DNPA/DIFRIA/CINGRA, 1976.
- FOLHA do Paraná. Folha rural. *Faltam reprodutores*. Disponível: site Folha do Paraná. URL: [www.sercomtel.com.br](http://www.sercomtel.com.br) Consultado em 17 abr. 1999. Sábado.

- FRANCO JUNIOR, Carlos Fernandes. *O processo administrativo do empresário rural e o uso da informática no setor agropecuário brasileiro a partir de 80*. São Paulo : FEA/USP, mar. 1992. Tese de doutorado em administração na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.
- FRANCO, Luciana. ABS investe em tecnologia de clones. *Gazeta Mercantil*, 14 ago. 1997.
- FUNDAÇÃO BRADESCO. *Guia prático de inseminação artificial, núcleo de formação de mão-de-obra rural*.
- GALBRAITH, J. Designing complex organizations. 1973. In: SCOTT, Richard W. *Technology and structure: an organizational-level perspective*. In: GOODMAN, P. S.; SPROULL, L. S. *Technology and organizations*. Oxford: Jossey-Bass Publishers, 1990a.
- \_\_\_\_\_. Organization design. 1977. In : SCOTT, Richard W. *Technology and structure: an organizational-level perspective*. In: GOODMAN, P. S.; SPROULL, L. S. *Technology and organizations*. Oxford : Jossey-Bass Publishers, 1990b.
- GARCÍA TORRES, A. D. Compra, assimilacion y desarrollo de tecnologia. México, D.F. : INFOTEC, 1981.
- GEORGE, P. *Panorama do mundo atual*. São Paulo : Guaru, 1985. 263p.
- GOLDEMBERG, J. Tecnologia apropriada. *Encontros com a Civilização Brasileira*, n.3 : 157-161, setembro 1978.
- GUIDAT, C.; CASTAGNE, M. *Inovação tecnológica e competitividade industrial*. Nancy, França, Institut National Polytechnique de Lorraine (I.N.P.L.), 1985.
- GONZÁLEZ, Gilma C. Mato Grosso do Sul: emergência e consolidação do complexo agroindustrial – o caso da soja e das carnes bovina, suína e frango. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Xeroc., 1996.
- HATCH, M. J. *Organization theory: modern, symbolic and postmodern perspectives*. Oxford : Oxford University Press, 1997.
- HOSSEPIAN M.; CARDOSO D. Inseminação artificial cresce a passos largos. *Gazeta Mercantil*, 13 maio 1999. Agribusiness, Finanças e Mercados.
- IBGE. *Mato Grosso do Sul*. In: Censo Agropecuário 1995-1996. Rio de Janeiro : IBGE, 1998.
- KOTLER, Philip. *Administração em marketing*. São Paulo : Atlas, 1996.
- LACOSTE, Y. *Os países subdesenvolvidos*. Rio de Janeiro : Bertrand, 1988. 120p.
- LAGOA DA SERRA. URL: <http://www.lagoa.com.br/inseminaartificial.com.br> Consultado em jan. 2.000.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. Organization and environment: managing differentiation and integration. 1967. In: SCOTT, Richard W. *Technology and structure*:

- an organizational-level perspective. In: GOODMAN, P. S.; SPROULL, L. S. *Technology and organizations*. Oxford : Jossey-Bass Publishers, 1990.
- LIÇÃO de casa à pecuária leiteira. *Gado Holandês*, São Paulo, n. 447, p.47-50, dez. 1995.
- LONGO, W. P. Tecnologia e transferência de tecnologia. *Informativo do INT*, v.2, n.23, set./dez. 1979.
- MAGNABOSCO, C. U.; CORDEIRO, C. M. T.; TROVO, J. B. F.; MARIANTE, A. S.; LÔBO, R. B.; JOSAHKIAN, L. A. *Catálogo de linhagens do gemoplasma zebuino: raça nelore*. Brasília: EMBRAPA-Cenargem, 1997. (Documentos, 23).
- MCT. *Ciência e tecnologia numa sociedade democrática: termos de referência*. Brasília : MCT/FINEP/CNPq, Brasília, 1985. p.35.
- MEGGINSON, L. C. et al. *Administração, conceitos e aplicações*. São Paulo : Harbra, 1998.
- MESQUITA, Olindina V. *Geografia do Brasil*. Rio de Janeiro : IBGE/Diretoria de Geociências, 1988. 268p.
- MICHELS, I. L. Conceituação de cadeia produtiva, metodologia e contextualização da cadeia produtiva da carne de MS. In: WORKSHOP DA CADEIA PRODUTIVA DA CARNE BOVINA DE MATO GROSSO DO SUL. Campo Grande, 2000.
- MINTZBERG, Henry. *Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações*. Cyro Bernardes (trad.). São Paulo : Atlas, 1995.
- MORAIS, J.; RÉGIS, F. *Ciência e tecnologia: introdução metodológica e crítica*. São Paulo : Papyrus, 1983.
- MONTANA, P. J. & CHARNOV, B. H. *Administração*. Robert Brian Taylor (trad.); Rinaldo A. da Silva (rev. téc.). São Paulo : Saraiva, 1998.
- NEVES, M. F. *Agribusiness e estratégias empresariais*. SECAL, 13. Lavras, Minas Gerais : 1995.
- O CAMPO precisa entrar em sintonia. *Gado Holandês*, São Paulo, n. 447, p.43-46, dez. 1995.
- O COMPUTADOR chega à fazenda. *Gado Holandês*, São Paulo, n. 447, p.39-41, dez. 1995
- PADULA, A. D. Competitividade dos elos da cadeia bovina. *Revista de Administração Contemporânea*, ANPAD, v.2, n.1, p.143-164, jan./abr. 1998.
- PAVAN, C.; VIÉGAS, J. A. *Constituinte, ciência e tecnologia*. São Paulo : Cidade Press-Editora, 1986.
- PECPLAN/ABS investe US\$ 500 mil. *Gazeta Mercantil*, 9 jul. 1997.
- PELLINI, T. Colóquio, Nantes, França, 1985. *Anais*. organizado pelo Centro de Pesquisas e Estudos Aplicados do Grupo Escola Superior de Comércio de, out. 1992

- PINHEIRO MACHADO, C.A.; ZYLBERSZTAJN, D. Os leilões sob a ótica da economia institucional: evidências no mercado bovino. *Gestão & Produção*, v.6,n.3, p.269-281, dez. 1999.
- PORTER, M. E. Technology and competitive advantage. *The Journal of Business Strategy*. Copyright, 1985.
- \_\_\_\_\_. *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro : Campus, 1989.
- POSADA, M. G. *Imperativos econômicos e condutas sociais*. Cadernos do CEAS, n. 160.
- POSSAS, Mario. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. In: SEMINÁRIO MUDANÇA TÉCNICA E REESTRUTURAÇÃO AGROINDÚSTRIA. NPCT/IG/UNICAMP set., 1990.
- ROCHA, J. Inseminação desacelera negócios. *Gazeta Mercantil*, 14 maio 1997.
- RURAL business. Disponível: site *Rural Business*. URL: <http://www.uol.com.br/ruralbusiness/interbois/wpec.shtml> Consultado em 3 jan. 2000.
- SCOTT, R. W. Technology and structure: an organizational-level perspective. In: GOODMAN, P. S.; SPROULL, L. S. *Technology and organizations*. Oxford : Jossey-Bass Publishers, 1990.
- SILVEIRA, J.M.; FONSECA, M. G. Inovações biotecnológicas na pecuária bovina brasileira: inseminação artificial e transferência de embriões. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 20. São Paulo, 1998.
- SLACK, N. *Vantagem competitiva em manufatura*. São Paulo : Atlas,1993.
- SPROESSER, Renato. Indústria frigorífica. In: Cadeia produtiva da carne bovina de Mato Grosso do Sul. *Workshop*, Campo Grande, MS : UFMS/Grupo de Estudos de Agronegócios (GEA), 28 fev. 2000.
- STONER, J. A.; FREEMAN, R. E. *Administração*. Rio de Janeiro : LTC, 1999. Tradução Alves Calado.
- THUROW, L. C. *O futuro do capitalismo: como as forças econômicas moldam o mundo de amanhã*. Rio de Janeiro : Rocco, 1997. 456p.
- VALLE, E. R.; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L.R.L. *Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1998.
- VANZIN, Ivan Marcus. Disponível: site Inseminação Artificial. URL: <http://www.inseminacaoartificial.com.br> Consultado em janeiro, 2000.
- VIEIRA, J. M. et al. *Curso de pastagens*. Campo Grande : EMBRAPA-CNPGC, 1997. Palestras.

- VINHOLIS, M.M.B. Uma análise da aliança mercadológica da carne bovina baseada nos conceitos da economia dos custos de transação. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2. Ribeirão Preto : PENSA/FEA/USP, 1999.
- WALTON , R. E. *Tecnologia de informação: o uso de TI pelas empresas que obtêm vantagem competitiva*. São Paulo : Atlas, 1993. Tradução Edson Luiz Riccio.
- YIN, R. K. *Case study research*. London : Sage Publications, 1994.
- ZAWISLAK, Paulo. A relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico. *Análise*, Porto Alegre, v.6., n.1, p.125-149, 1995 .
- ZYLBERSTAJN, Decio. P&D e a articulação do *agribusiness*. *Revista de Administração*, São Paulo, v. 28, n.3, p.73-78, jul./set. 1993.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1 – Cadeia produtiva da carne.

## ANEXO 2 – Roteiro das entrevistas.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO  
SUL

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO



## ROTEIRO DE ENTREVISTA

## PESQUISA \_\_\_\_

## • A ORGANIZAÇÃO

1. Razão Social: \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_ Endereço:

3. \_\_\_\_\_ Tel./Fax:

4. Entrevistado: \_\_\_\_\_

5. Cargo/função: \_\_\_\_\_

6. Área total da propriedade: \_\_\_\_\_

7. Pessoas envolvidas na atividade:

Direção

Gerência

Técnica

M.O. especializada \_\_\_\_\_

M.O. não especializada \_\_\_\_\_

8. Nº de Rreprodutores

Comercializados/Ano : \_\_\_\_\_

Registrados : \_\_\_\_\_

9.Média de sêmen adquiridos/ano: \_\_\_\_\_

• **HISTÓRICO**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

• **ALIMENTAÇÃO / NUTRIÇÃO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . água . pastagem . suplementação alimentar		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/ equipamentos . instalações		
Controle de Qualidade . rendimento do pastejo/energia metabolizável		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PROFILAXIAS**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . vacinas . vermifugação		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/ equipamentos . instalações		
Controle de Qualidade . controle sanitário: - diagnostico - desmama - controle das doenças . registro das doenças: - ficha sanitária		
Organização		

do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **SISTEMA DE IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PLANEJAMENTO ZOTÉCNICO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . Dimensionamento evolução e estabilização do rebanho		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Decisão		

• **AVALIAÇÃO DO SÊMEN**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . Cadastro de reprodutores . Fontes de consulta		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . definição das características fenotípicas do animal . avaliação genética (peso ao nascer, à desmama, precocidade ...)		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **AVALIAÇÃO REPRODUTIVA**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/ equipamentos		
Controle de Qualidade . ficha da vida reprodutiva e produtiva. . precocidade sexual . controle da data do parto . período de gestação . registro do cio . seleção das novilhas . análise das novilhas para primeiro serviço por peso e/ou idade . procedimentos		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado as Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PROGRAMA DE INSEMINAÇÃO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . calendário zootécnico (horário para inseminação) . manejo zootécnico . mapas de inseminação (sêmen/vaca)		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . boletim de inseminação (problema hormonal/ doença infecciosa)		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PLANILHA DE CAMPO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . coleta de dados no campo		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **CONTROLE DE CIO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico		

. tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . vigilância contínua da vaca . diagnóstico de problemas reprodutivos ou facilidades na IA		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

#### • DIAGNÓSTICO DE GESTAÇÃO

	Antes	Depois
Planejamento . listagem de vacas prenhes . relatório das vacas que irão parir . relatório de coberturas/ padreação (nascimento)		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

#### • CONTROLE DE LANÇAMENTOS INCONSISTENTES

	Antes	Depois
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . certificação da data de cobertura/nascimento		

Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PESAGEM**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **PLANILHA DE CLASSIFICAÇÃO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . controle dos dados de morfologia por animal ou progênie		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento Dado as Informações . banco de dados . responsável . processamento		

P&D		
Decisão		

• **CONTROLE DA TAXA DE GANHO GENÉTICO**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . identificar os animais geneticamente superiores (DEP)		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
P&D		
Decisão		

• **ESTATÍSTICA GERAL DOS ANIMAIS CADASTRADOS**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . índice de natalidade/ mortalidade . número de serviços por concepção . desempenho reprodutivo . intervalo de parto . taxa de desfrute		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Decisão		

• **FATORES AMBIENTAIS**

aspectos físicos / biológicos / climatologia

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
--	--------------	---------------

Planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>. área remanescente (% que poderá ser alterada)</li> <li>. área antrópica (% com alteração)</li> <li>. área de preservação permanente (% matas ciliares, entorno de nascentes, encosta de morros)</li> <li>. área de reserva legal (%)</li> <li>. índice pluviométrico</li> <li>. estatística da climatologia</li> <li>. acompanhamento meteorológico</li> </ul>		
Controle de Qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>. controle de erosão</li> <li>. curva de nível</li> <li>. terraceamento</li> <li>. adubação verde</li> <li>. rotação de culturas</li> <li>. controle dos resíduos gerados na propriedade</li> <li>. tratamento dos resíduos</li> <li>. destino dado às embalagens dos produtos químicos</li> </ul>		
Organização Do Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>. recrutamento</li> <li>. seleção</li> <li>. treinamento</li> <li>. supervisão</li> </ul>		
Tratamento dado às Informações <ul style="list-style-type: none"> <li>. banco de dados</li> <li>. responsável</li> <li>. processamento</li> </ul>		
P&D		
Decisão		

#### • ADMINISTRAÇÃO-GERAL

	Antes	Depois
Planejamento <ul style="list-style-type: none"> <li>. Organograma</li> </ul>		
Infra-estrutura <ul style="list-style-type: none"> <li>. espaço físico</li> <li>. tecnologia</li> <li>. máquinas/equipamentos</li> </ul>		
Controle de Qualidade <ul style="list-style-type: none"> <li>. manuais</li> </ul>		
Organização Do Trabalho <ul style="list-style-type: none"> <li>. recrutamento</li> <li>. seleção</li> <li>. treinamento</li> </ul>		

. supervisão . incentivos		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Decisão		

• **ADMINISTRAÇÃO DE MATERIAIS**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento Política de compras . <b>aprovisionamento</b> . <b>conjuntura econômica</b> . <b>utilização dos materiais</b>		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade . registros e acompanhamento das compras		
Organização Do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão . programa de incentivos		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Decisão		

• **ADMINISTRAÇÃO DE VENDAS**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . pesquisa de mercado (consumidor, concorrentes) . capacidade de produção . vendas anteriores . períodos de vendas . vias de distribuição		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/equipamentos		
Controle de Qualidade		

. controle das vendas		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão . incentivos		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Comercialização . estrutura de distribuição . promoção e propaganda		
Decisão		

• **ADMINISTRAÇÃO FINANCEIRA**

	<b>Antes</b>	<b>Depois</b>
Planejamento . orçamento . cálculo dos custos . fonte de informação . despesas indiretas		
Infra-estrutura . espaço físico . tecnologia . máquinas/ equipamentos		
Controle de Qualidade . meios de escrituração . relatórios financeiros (balancetes)		
Organização do Trabalho . recrutamento . seleção . treinamento . supervisão . incentivos		
Tratamento dado às Informações . banco de dados . responsável . processamento		
Decisão		