

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
ESCOLA DE VETERINÁRIA E ZOOTECNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA ANIMAL

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL BOVINA
NO ESTADO DE GOIÁS**

João Maurício Lucas Gordo
Orientador: José Robson Bezerra Sereno

GOIÂNIA
2011



Termo de Ciência e de Autorização para Disponibilizar as Teses e Dissertações Eletrônicas (TE-DE) na Biblioteca Digital da UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás-UFG a disponibilizar gratuitamente através da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações – BDTD/UFG, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☐ Dissertação ☒ Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação

Autor: **João Mauricio Lucas Gordo** E-mail: **jm.gordo@hotmail.com**

Seu e-mail pode ser disponibilizado na página? ☒ Sim ☐ Não

Vínculo Empregatício do autor: **EVZ-UFG** Agência de fomento:

País: **Brasil** UF: **Goiás** CNPJ: Sigla: **GO**

Título: **Análise da situação da inseminação artificial bovina no Estado de Goiás** Palavras-chave: **Apropriação de tecnologia, gado de corte, gado de leite, percepção dos produtores, reprodução animal**

Título em outra língua: **Analysis of bovine artificial insemination biotechnology in the State of Goiás, Brazil**

Palavras-chave em outra língua: **Animal reproduction, beef cattle, dairy cattle, farmers perceptions, technology appropriation.**

Área de concentração: **Produção animal** Data defesa: (dd/mm/aaaa) **05/08/2011**

Programa de Pós-Graduação: **Ciência animal**

Orientador(a): **Dr. José Robson Bezerra Sereno**

E-mail: **robsonsereno@gmail.com**

Co-orientador(1): **Dra. Maria Clorinda Soares Fioravanti** E-mail: **mariaclorinda@gmail.com**

Co-orientador(2): **Dr. Marcos Fernando Oliveira e Costa** E-mail: **mfocosta@hotmail.com**

3. Informações de acesso ao documento:

Liberação para disponibilização?¹ ☒ total ☐ parcial

Em caso de disponibilização parcial, assinale as permissões:

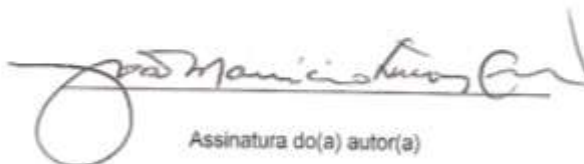
[] Capítulos. Especifique:

[] Outras restrições:

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC da tese ou dissertação.

O Sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses e ou dissertações, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.

Goiânia 16 de novembro de 2011


 Assinatura do(a) autor(a)

¹ Em caso de restrição, esta poderá ser mantida por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Todo resumo e metadados ficarão sempre disponibilizados.

JOÃO MAURÍCIO LUCAS GORDO

**ANÁLISE DA SITUAÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL BOVINA
NO ESTADO DE GOIÁS**

Tese apresentada para obtenção do
grau de Doutor em Ciência Animal junto
à Escola de Veterinária e Zootecnia da
Universidade Federal de Goiás

Área de Concentração:
Produção Animal

Orientador:

Prof. Dr. José Robson Bezerra Sereno – Embrapa Cerrados

Comitê de Orientação:

Prof^a. Dr^a Maria Clorinda Soares Fioravanti – UFG

Pesq. Dr. Marcos Fernando Costa – Embrapa Gado de Corte

GOIÂNIA

2011

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**GPT/BC/UFG**

Gordo, João Maurício Lucas.

G661a Análise da situação da inseminação artificial bovina no Estado de Goiás [manuscrito] : João Maurício Lucas Gordo. – 2011.
91 f. : figs,

Orientador: Prof. Dr. José Robson Bezerra Sereno; Comitê de Orientação: Profª. Drª. Maria C. Soares Fioravanti e Dr. Marcos Fernando Costa.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Goiás,
Escola de Veterinária e Zootecnia, 2011.

Bibliografia.

1. Inseminação artificial – Apropriação de tecnologia. 2. Gado de corte. 3. Gado de leite. 4. Reprodução animal – Goiás (Estado). I. Título

CDU: 636.082

JOÃO MAURÍCIO LUCAS GORDO

Tese defendida e aprovada em **05/08/2011** pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. José Robson Bezerra Sereno
(ORIENTADOR (A))



Prof. Drª. Carmen Estefânia Serra Neto Zuccari - UFMS



Prof. Dr. Francisco Eduardo de Castro Rocha - Embrapa Cerrados



Prof. Dr. Gustavo Eduardo Freneau



Prof. Dr. Arcádio de Los Reyes Borjas

DEDICO:

À minha esposa Maria Helena e minhas filhas Lívia e Renata

Aos meus pais Adail e Hilda (*in memoriam*)

Aos meus irmãos Dr. José Augusto, Ana Maria, Paulo e Maria Cristina

À Dona Teresinha e Sr. Aristides

AGRADECIMENTOS

À Deus por tudo.

À minha esposa Maria Helena e minhas filhas Lívia e Renata pela paciência, estímulo e carinho demonstrados no desenvolvimento e finalização deste trabalho, que requereu muito de todos nós. A elas meu amor.

Aos meus pais Adail e Hilda, que estiveram sempre comigo, em outra dimensão, pelo exemplo de vida e dedicação aos filhos. Aos meus irmãos Dr. José Augusto, Ana Maria, Paulo e Maria Cristina, pelo estímulo e ajuda. À Dona Teresinha e Sr. Aristides pelo carinho.

Ao Dr. José Robson Bezerra Sereno, nosso orientador, e ao comitê de Orientação, do qual fizeram parte a Dra. Maria Clorinda Soares Fioravanti e o Dr. Marcos Fernando Oliveira e Costa, pela amizade, orientação segura e competência, no andamento dos capítulos que compuseram essa tese.

À Universidade Federal de Goiás pela oportunidade. Aos meus colegas do Setor de Reprodução Animal, Dr. Benedito Dias de Oliveira Filho, Dr. Gustavo Eduardo Freneau e Dra. Maria Lúcia Gambarini Meirinhos, pela ajuda e estímulo.

Ao Dr. Francisco Eduardo de C. Rocha, do Setor de Transferência de Tecnologia da Embrapa Cerrados, pela ajuda na Construção dos questionários utilizados nos cursos de inseminação artificial.

Ao colega doutorando Marcelo Corrêa da Silva, médica veterinária Gianice de Almeida Solano e ao Pós Doutorando Fernando Brito Lopes pela importante contribuição na compilação e organização dos dados dos questionários.

Aos médicos veterinários Ricardo Passos (CriaFertil, Alta Genetics), Carlos Henrique e Henrique (Kico) da Boi Forte, Dr. José Carlos e Gilmar (ABS Pecplan), Dra. Moema (Casa Agropecuária), os médicos veterinários João Batista, Karley, Gelber (FAEG Senar), Dr. Ubirajara (Comigo Rio Verde) e Dr. Hélio Correia Filho, pela cessão gentil de informações que compuseram um cenário da inseminação artificial praticada no Estado de Goiás na atualidade.

Por fim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que fosse possível a realização deste trabalho, e que por acaso não foram por mim citados, o meu preito de gratidão.

“De tudo ficaram três coisas... A certeza de que estamos sempre começando... A de que precisamos continuar... A de que seremos interrompidos antes de terminar. Mas é possível, e aí está o ponto fundamental. Fazer da interrupção um novo caminho, da queda um passo de dança, do medo uma escada e do sonho uma ponte”.

FERNANDO PESSOA

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	01
CAPÍTULO 2 – ANÁLISE EVOLUTIVA E ECONÔMICA DA MONTA NATURAL E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS.....	03
1 Introdução.....	05
2 História da inseminação artificial.....	07
3 Monta natural.....	09
4 A inseminação artificial.....	11
5 Aspectos da inseminação artificial convencional (IA).....	11
6 Mercado de sêmen.....	14
7 Inseminação artificial em tempo fixo (IATF).....	15
8 Estimativa dos custos de produção de diferentes protocolos de IA/IATF no Estado de Goiás.....	18
9 Considerações finais.....	27
Referências.....	28
CAPÍTULO 3 – ANÁLISE DO PERFIL DAS PROPRIEDADES E DE BOVINOCULTORES EM PROCESSO DE CAPACITAÇÃO EM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS.....	37
1 Introdução.....	39
2 Material e métodos.....	42
3 Resultados e discussão.....	43
4 Conclusões.....	54
Referências.....	55
CAPÍTULO 4 – O DISCURSO DOS BOVINOCULTORES NO PROCESSO DE ADOÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS.....	62
1 Introdução.....	64
2 Material e métodos.....	66
2.1 Delineamento experimental.....	66
2.2 Instrumentos.....	66
2.3 Procedimento de coleta de dados.....	66
2.4 Perfil demográfico dos entrevistados.....	67
2.5 Análise dos dados.....	68
2.5.1 Plano de análise.....	68
3 Resultados e discussão.....	69
3.1 Determinação das categorias e subcategorias.....	69
3.2 Sumarização das categorias e subcategorias com suas respectivas operacionalizações.....	70
3.3 Quantificação e interpretação das categorias e subcategorias.....	76
4 Conclusões.....	83
Referências.....	84
CAPÍTULO 5 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 2

Figura 1	Comercialização de sêmen no Estado de Goiás e no Brasil de 2007 a 2010.....	15
----------	---	----

Capítulo 3

Figura 1	Mapa do Estado de Goiás. Municípios de atuação dos bovinocultores que compuseram a amostra populacional (n=71).....	44
----------	---	----

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela 1	Estimativa do número de doses de sêmen bovino comercializado, durante o período de 2007 a 2010, para diferentes raças de gado de corte e leite no Estado de Goiás.....	16
Tabela 2	Custo de ciclo estral não fertilizado por novilha durante estação de monta, levando em conta valores e custos de produção até o primeiro parto usando sistemas de criação extensivos e intensivos.....	22

LISTA DE QUADROS

Capítulo 2

Quadro 1	Rebanho (mil cabeças), produção, consumo, exportação (mil toneladas) e participação do Brasil no comércio mundial de carne de 2007 a 2010.....	05
Quadro 2	Composição dos custos de diferentes protocolos de IATF aplicados por duas empresas no Estado de Goiás na estação de monta 2010/2011.....	19
Quadro 3	Custo de ciclo estral não fertilizado por matriz durante a estação de monta, levando em conta os custos anuais de manutenção dos animais em sistemas de criação extensivo, semi-intensivo e intensivo, para as cidades de Campo Grande e Corumbá, MS e de Goiânia e Nova Crixás, GO.....	21
Quadro 4	Custo por período de serviço comparando material genético de touro proveniente de rebanho melhorador (TOURO), inseminação artificial (IA) e inseminação artificial em tempo fixo terceirizada (IATF) utilizando sêmen de reprodutores melhoradores.....	25

Capítulo 3

Quadro 1	Municípios do Estado de Goiás representados pelos pecuaristas entrevistados (número entre parênteses) durante cursos de inseminação artificial em 2010 e 2011.....	43
Quadro 2	Sexo e idade dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás.....	44
Quadro 3	Tempo de experiência dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás em 2010 e 2011.....	46

Quadro 4	Grau de escolaridade dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás, durante o período de 2010 e 2011.....	47
Quadro 5	Fontes de renda dos pecuaristas que compuseram a população amostral entrevistada no Estado de Goiás em 2010 e 2011.....	48
Quadro 6	Dados sobre a utilização da inseminação artificial, tipo de técnica e manejo reprodutivo utilizado pelo pecuarista no Estado de Goiás em 2010 e 2011.....	49
Quadro 7	Dados sobre o tamanho do rebanho e da propriedade rural do pecuarista, observado no Estado de Goiás em 2010 e 2011, respectivamente.....	52
Capítulo 4		
Quadro 1	Sumarização da categoria 1 com suas respectivas subcategorias relacionadas à percepção dos pecuaristas sobre a IA.....	70
Quadro 2	Sumarização da categoria 2 com suas respectivas subcategorias relacionadas à percepção dos pecuaristas sobre a IA.....	72
Quadro 3	Sumarização da categoria 3 com as respectivas subcategorias relacionadas à percepção dos pecuaristas sobre a IA.....	75
Quadro 4	Frequência e percentagem das Unidades de Contexto Elementar nas subestruturas da categoria 1 referentes à análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás.....	76
Quadro 5	Frequência e percentagem das Unidades de Contexto Elementar nas subestruturas da categoria 2 referente a análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás.....	79
Quadro 6	Frequência e percentagem das Unidades de Contexto Elementar nas subestruturas da categoria 3 referentes a análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás.....	81

LISTA DE ABREVIATURAS

ABIEC	Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes
AOL	Área de olho de lombo
ASBIA	Associação Brasileira de Inseminação Artificial
EMATER-GO	Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás
EVZ-UFG	Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás
FAEG	Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás
GO	Goiás
IA	Inseminação artificial
IATF	Inseminação artificial em tempo fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MS	Mato Grosso do Sul
PPGCA	Programa de Pós Graduação em Ciência Animal
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
UCE	Unidade de Contexto Elementar
UCes	Unidades de Contexto Elementar
UFG	Universidade Federal de Goiás

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo fazer um diagnóstico da situação do uso das biotécnicas da reprodução, especificamente a inseminação artificial convencional (IA) e a inseminação artificial em tempo fixo (IATF) no Estado de Goiás. Realizou-se uma revisão de literatura sobre o tema, calculando-se os custos relativos à concepção do rebanho, desde a monta natural a campo, passando pela IA e IATF. Posteriormente, realizaram-se pesquisas de percepção dos atores envolvidos no uso destas biotecnias da reprodução com o objetivo de traçar o perfil dos pecuaristas que as utilizam, bem como analisar o discurso destes com relação a IA/IATF. Utilizaram-se 71 questionários semi estruturados, aplicados em cursos de capacitação em IA, respondidos em 2010 e 2011 por produtores da bovinocultura leiteira e de corte, oriundos de diferentes localidades do Estado de Goiás. A maioria (92%) dos entrevistados era do sexo masculino, 29,6% possuíam entre 31 e 41 anos de idade, com grau de escolaridade superior completo (34%), médio completo (15,5%) ou fundamental incompleto (14%). Grande parte (46,5%) possuía entre nove e 20 anos de experiência na pecuária, mais de 20 anos (25,5%) ou até oito anos (28%). Observou-se que 53,5% dos participantes dos cursos já utilizavam a IA ou a IATF. Entre aqueles que já empregavam alguma biotécnica, o uso exclusivo da IA (68,5%) era mais frequente que o uso conjunto das duas biotécnicas (18,5%) ou o uso exclusivo da IATF (13%). Muitos (46,5%) possuíam entre 31 e 90 fêmeas em idade reprodutiva ou até 30 matrizes (27%). A análise do discurso revelou que a motivação pessoal é o principal fator envolvido no processo de adoção da IA no Estado de Goiás e está mais atrelada aos pontos fortes do uso da biotécnica e às expectativas positivas, sendo estas mais voltadas ao fenótipo dos animais do que a fatores econômicos. Os pré-requisitos necessários estão em segundo plano, com destaque à mão de obra, infraestrutura e manejo animal, seguido da influência social, com evidência das entidades e pessoas envolvidas com a IA e com o cotidiano dos pecuaristas.

Palavras-chave: Apropriação de tecnologia, gado de corte, gado de leite, percepção dos produtores, reprodução animal

ABSTRACT

This study aimed to diagnose the situation and use of artificial insemination (AI) and fixed-time artificial insemination in Goiás State, Brazil. A literature review was carried out and economic costs related to herd conception in natural mating systems, AI and TAI were calculated. Subsequently, an approach to cattle farmer's profile, farm characterization and speech analysis was fulfilled in order to better understand biodemographic characteristics and to obtain cattle breeder's discourse concerning AI technology. Using semi-structured questionnaires 71 interviews were accomplished to dairy and beef cattle farmers from different municipalities of Goiás State during AI training courses in 2010 and 2011. The interviews pointed out that 92% were male farmers and 29.6% had 31 to 41 years old. Schooling stage varied and 34% declared to have finished the last grade, 15.5% had primary grade complete and 14% had yet not finished primary education. 46.5% had between 9 and 20 years of cattle production experience, 25.5% more than 20 years and 28% had up to 8 years of experience. 53.5% already used AI or TAI before the training courses. Considering farmers that previously used any biotechnique, exclusive use of AI is more frequent (68,5%) than the association of both biotechniques (18.5%), and more frequent than the exclusive use of TAI (13%). 46.5% raised between 31 and 90 heifers and cows and 27% raised up to 30. Speech analysis revealed that personal motivation is a major topic involving the IA adoption process, which is related to the benefits of the biotechnique and the phenotype of the animals rather than economic factors. Prerequisites necessary for adoption is the second factor, mainly related to labor force, infrastructure and cattle handling, followed by social motivation topics, mainly associated to institutes and people related to IA and the everyday life of cattle farmers.

Key words: appropriation of technologies, beef cattle, dairy cattle, livestock management, farmers' perceptions.

CAPÍTULO 1 – CONSIDERAÇÕES GERAIS

No Brasil são raros os estudos sobre a adoção de tecnologias no meio rural. A cada ano novas alternativas são lançadas no mercado, entretanto, não se sabe exatamente o grau de adoção por parte dos usuários. Mais pesquisas são desenvolvidas para atender a demanda do produtor rural, que na maioria das vezes não é ouvido ou sua demanda por pesquisa tampouco considerada no atual modelo de geração de tecnologias. Infelizmente as tecnologias geradas neste contexto atendem apenas em parte as reais necessidades dos produtores. Há necessidade de se aprimorar esse modelo de transferência e apropriação de tecnologias para alavancar o desenvolvimento rural brasileiro de forma sustentável.

Existe uma teoria que afirma que se fossem utilizados 50% das tecnologias geradas e disponíveis na atualidade, o mercado agrícola brasileiro poderia ser revolucionado. Entretanto, se existe tecnologia disponível e ela não é utilizada de forma adequada, existe uma falha entre a criação e a apropriação das mesmas pelos usuários do meio rural. Avaliações iniciais afirmavam que a baixa adoção devia-se ao baixo nível de escolaridade do meio rural. No entanto, estudos mais recentes mostram que não é o grau de escolaridade que compromete a expansão da adoção de tecnologias, mas sim a qualidade de vida do meio rural, agregada à simplicidade do uso da tecnologia. Em outros casos o uso e as vantagens da tecnologia são fortes e proveitosas o suficiente, entretanto, trata-se de técnica trabalhosa, que para sua implantação necessita da contratação de mão de obra especializada, onerando os custos de produção e dificultando a sua adoção.

No Brasil, na área da reprodução animal, ainda não se conseguiu utilizar de forma massiva touros melhoradores em monta natural a campo, oriundos de avaliação genética. Este tipo de reprodutor, com comprovada superioridade genética, pode acelerar o melhoramento genético de 93% do rebanho nacional. A inseminação artificial (IA) é uma biotecnologia da reprodução há muito estabelecida no mercado brasileiro. Segundo a Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA, 2010) a IA é responsável por cerca de 7% dos

acasalamentos da população de bovinos no território nacional. Com o surgimento da inseminação artificial em tempo fixo (IATF) a inseminação artificial tradicional tende a perder espaço neste mercado dando lugar para que a IATF venha a se expandir e crescer a cada ano, sendo esta a tendência vista nos últimos anos.

Vale salientar que estudos de preferências na adoção de tecnologias são mais comuns nas áreas da antropologia, sociologia e psicologia social. Utilizou-se neste estudo as mesmas ferramentas utilizadas nestas áreas, abrindo-se uma nova perspectiva para prospecção de demandas de pesquisa em produção animal.

Esta tese está composta por capítulos complementares que juntos fazem um diagnóstico da situação do uso das biotecnologias da reprodução no Estado de Goiás. Um dos capítulos compreende uma revisão de literatura abordando estimativa de custos de produção com o uso das biotecnologias da reprodução no Estado de Goiás. Outro capítulo mostra uma análise do perfil das propriedades e de bovinocultores em processo de capacitação em inseminação artificial no Estado de Goiás. No terceiro capítulo fez-se uma análise do discurso dos bovinocultores no processo de adoção da inseminação artificial no Estado de Goiás.

CAPÍTULO 2 – ANÁLISE EVOLUTIVA E ECONÔMICA DA MONTA NATURAL E INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS

Resumo

Desde 2003 o Brasil é o maior exportar de carne bovina, em parte devido à consolidação de programas de melhoramento genético. Para prosseguir se desenvolvendo é necessário melhorar os processos reprodutivos, tanto nos rebanhos melhoradores quanto nos comerciais. A inseminação artificial (IA) facilita a disseminação do material genético obtido em programas de melhoramento. A inseminação artificial em tempo fixo (IATF) vem crescendo por apresentar vantagens em relação a IA. De 2002 até 2010 houve um crescimento de mais de 50 vezes no número de vacas submetidas à protocolo de IATF. Mesmo assim, apenas 7% do rebanho de fêmeas aptas a reprodução são inseminadas. A viabilidade econômica limitava a difusão da IATF, mas atualmente houve uma redução no custo dos fármacos e o desenvolvimento de novos protocolos, sendo que em 2010 o custo médio por vaca foi de R\$ 33,00. A quantidade de doses de sêmen comercializadas no Brasil aumenta a cada ano desde 2007 e o Estado de Goiás apresenta uma taxa de crescimento maior que a brasileira. A IATF vem ocupando o espaço deixado pela IA, principalmente porque a perda de um ciclo estral de 21 dias representa um custo de R\$ 16,04 para novilhas, varia de R\$ 9,03 até R\$ 25,62 para vacas, com custo médio de R\$ 15,25. Os custos da compra de um reprodutor melhorador, da implantação de programa de IA e da terceirização do serviço de IATF se equiparam ao final do terceiro ano. A IATF parece ser a estratégia que aumentará a utilização do sêmen de animais de genética superior.

Palavras-chave: biotécnicas reprodutivas, rebanho brasileiro, reprodução em bovinos.

ECONOMIC AND EVOLUTIONARY ANALYSIS OF NATURAL MATING AND ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE STATE OF GOIÁS

Abstract

Since 2003, Brazil is the major exporter of beef. Partly, because of the consolidation of genetic improvement programs. To continue developing, it is necessary to improve the reproductive processes in both commercial livestock and improvement breeders. The artificial insemination (AI) can facilitate the spread of genetic material obtained in breeding programs. The fixed-time artificial insemination (TAI) has increased due to advantages in relation to AI. From 2002 to 2010, the number of cows subjected to TAI protocol grew more than 50 times. Still, only 7% of the able females were inseminated. The economic feasibility was limiting the spread of TAI, currently there is a reduction in the cost of drugs and the development of new protocols, in 2010, the average cost per cow was R \$ 33.00. The number of doses of semen sold in Brazil is increasing each year since 2007 and the state of Goiás has the higher growth rate than the Brazilian. The TAI has been occupying the space left by the AI, especially because the loss of an estrous cycle of 21 days represents a cost of R\$ 16.04 for heifers, ranging from R\$ 9.03 to R\$ 25.62 for cows with average cost of R\$ 15.25. The costs of buying a breeder bull, of the implementation of AI program and of the outsourcing service TAI are equivalent to the end of the third year. The TAI appears to be the strategy that will increase the use of semen from genetically superior animals.

Key words: reproductive biotechnologies, the Brazilian herd, cattle reproduction.

1 Introdução

O Brasil tem se destacado na bovinocultura desde meados da década de 1990, especialmente na de corte. Com aproximadamente 18% do rebanho mundial e 17% da produção de carne mundial, o país é reconhecido como o maior exportador de carne bovina do mundo, respondendo, desde 2007, por cerca de um terço do comércio mundial de carne bovina (Quadro 01). Uma das razões para esse destaque é o sucesso dos programas de seleção, especialmente na raça Nelore (FERRAZ et al., 2008). A seleção com base em características de crescimento em qualquer idade deve promover ganhos genéticos moderados no peso corporal, inclusive nos pesos ao nascer e à idade adulta das fêmeas (BALDI et al., 2010).

QUADRO 01 - Rebanho (mil cabeças), produção, consumo, exportação (mil toneladas) e participação do Brasil no comércio mundial de carne de 2007 a 2010

	2007	2008	2009	2010
Rebanho Brasileiro*	173.830	175.437	179.540	185.159
Rebanho Mundial*	1.021.869	1.025.053	1.019.634	1.006.555
Participação do Rebanho Brasileiro	17,01%	17,11%	17,61%	18,40%
Produção de Carne no Brasil*	9.855	9.902	9.689	9.885
Produção Mundial Carne*	58.618	58.600	57.356	57.323
Participação da Produção de Carne	16,81%	16,90%	16,89%	17,24%
Consumo Carne no Brasil*	7.144	7.252	7.374	7.592
Exportação de Carne pelo Brasil**	2.711	2.650	2.315	2.293
Exportação Mundial de Carne *	7.570	7.490	7.322	7.609
Participação na Exportação	35,82%	35,37%	31,62%	30,13%

*Fonte: USDA-FAS (2011)

**Fonte: ABIEC (2010)

Os programas de melhoramento genético usam várias ferramentas para caracterizar o tamanho de bovinos de corte, sendo que a mais utilizada é a medida do peso do animal. O peso é um bom indicador do tamanho, mas animais com o mesmo peso podem ser de diferentes alturas. Além dos ganhos de

características de peso, parâmetros reprodutivos devem fazer parte de programas de melhoramento genético. A altura e o perímetro escrotal apresentam variabilidade e, portanto, devem mostrar uma resposta rápida no processo de seleção individual. Com o perímetro escrotal aumentando progressivamente com a idade, os touros devem ser selecionados por meio de medidas de perímetro escrotal após 12 meses de idade (BOLIGON et al., 2011; LAUREANO et al., 2011). A importância do mérito reprodutivo é bastante conhecida na criação de bovinos. Do ponto de vista econômico é cinco vezes mais importante para o produtor do que o desempenho de crescimento e dez vezes mais importante do que a qualidade do produto (TRENKLE & WILLHAM, 1977). Investimentos na melhoria dos processos reprodutivos têm se tornado alvo constante de investigações e, cada vez mais, são incorporadas avaliações reprodutivas em sistemas de seleção de reprodutores. A inseminação artificial é uma técnica com maior possibilidade de atender à demanda de disseminação do potencial e da produtividade dos animais oriundos de programas de melhoramento.

Como a produção de carne nos trópicos depende principalmente de raças zebuínas (*Bos taurus indicus*) é necessário melhorar a qualidade da carcaça dessas raças. A área de olho de lombo (AOL), espessura de gordura subcutânea e outras medidas de carcaça também podem ser usadas como critério de seleção, em programas de melhoramento genético (YOKOO et al., 2010). Outras estratégias como as provas de desempenho individual podem ser usadas para a seleção, mas devem ser vistas como parte de um sistema de produção, pois como atividade isolada apresenta riscos em função da qualidade dos reprodutores a serem comercializados (ALVES et al., 2009).

O sistema de produção de bovinos de corte no Brasil está cada vez mais ágil, o que tem se refletido no significativo aumento da taxa de desfrute nos últimos dez anos. No entanto, ainda há um longo caminho até que sejam alcançados os níveis de produtividade dos rebanhos mais competitivos do mundo (COSTA e SILVA, 2007). Portanto, há muito que se melhorar, principalmente nas pequenas propriedades. De modo geral, os pequenos produtores necessitam de algumas práticas simples de manejo, como o controle zootécnico do rebanho, gestão do rebanho, atenção com a reprodução, monta controlada, além de práticas de manejo de solo e pastagens (MELO & TAQUES, 2009; RAMOS et al.,

2009). Medidas simples como a adoção de uma estação reprodutiva favorecem o manejo e possibilitam maiores ganhos no uso dos animais (PEREIRA et al., 2009).

2 História da inseminação artificial

A primeira inseminação artificial (IA) documentada e bem sucedida foi realizada por Lazzaro Spallanzani em 1779, um monge italiano, em uma cadela que resultou no nascimento de três filhotes. Mais de um século se passou antes que em 1890 franceses, na figura do veterinário Repique, realizassem inseminação artificial em éguas. Heape e outros pesquisadores, em Cambridge, no ano de 1897, relataram que a inseminação artificial havia sido utilizada em estudos isolados com coelhos, cães e cavalos. O italiano Giuseppe Amantea, em 1914, construiu a primeira vagina artificial que foi utilizada para a coleta de sêmen em cão. Os primeiros sucessos com inseminação artificial em bovinos e ovinos foram obtidos pelo russo Elias Ivanoff em 1922. Este pesquisador foi na realidade o pioneiro na aplicação da IA. Ele realizou estudos sobre reprodução, investigou o papel do frio na conservação do sêmen e aplicou intensivamente a inseminação artificial. Em 1928, a Rússia iniciou a inseminação de bovinos e ovinos em larga escala, inseminando, durante aquele ano, 1,2 milhões de vacas e 15 milhões de ovelhas. A vagina artificial para coleta de sêmen bovino foi desenvolvida no período de 1934 a 1938. A primeira cooperativa de inseminação artificial foi criada na Dinamarca por Eduard Sorensen em 1936. No primeiro ano de operação, 1.070 vacas foram inseminadas e 59% conceberam, dando origem a produtos melhores que os produtos originados de vacas naturalmente cobertas por touros. Os veterinários dinamarqueses desenvolveram um método de fixação retovaginal do cérvix, permitindo que o sêmen fosse depositado profundamente no cérvix ou no corpo do útero. Esta técnica provê uma tremenda vantagem porque uma quantidade menor de sêmen foi requerida para a inseminação de cada vaca. Outra invenção dinamarquesa foi o envase do sêmen utilizando canudo (haste de aveia), idealizado por Sorensen em 1940 e mais tarde substituído por canudos de celofane, quando observou crianças em uma festa tomando refrigerantes. Em

1964, na França, Cassou produziu comercialmente canudos que foram usados mundialmente, precursores das atuais palhetas. A inseminação artificial foi introduzida no Brasil em 1938, sendo a primeira demonstração prática realizada por Leovegildo Jordão e José G. Vieira. Em 1950, os brasileiros Mascarenhas e Gomes construíram o eletro-ejaculador para bovinos. Smith, Parker e Polge em 1950 conseguiram congelar sêmen de bovinos e caprinos a -79°C . Até então o sêmen era conservado refrigerado, à temperatura de 5°C , mantendo os espermatozóides vivos por 96 horas. Esta descoberta permitiu a conservação do sêmen indefinidamente e proporcionou maior difusão da IA, incrementando a sua utilização em definitivo. No Brasil, a técnica só ganhou impulso a partir de 1970 quando foram criadas as primeiras empresas especializadas (COSTA, 1990; FOOTE, 2002; BARBOSA & MACHADO, 2008, MARTINS et al., 2009, ASBIA, 2010).

A técnica de inseminação artificial de bovinos passou por consideráveis avanços na técnica durante as últimas décadas. Como exemplo, a adequação da vagina artificial, a fixação da cérvix pelo reto, a descoberta e uso de diluentes, a congelação comercial mais eficiente com o auxílio do glicerol, o uso de antimicrobianos no sêmen diluído, a substituição das ampolas por palhetas e com isso o uso do aplicador universal. Pode-se destacar a atuação da indústria de criogenia com o desenvolvimento de botijões e de tanques criogênicos, que atenderam as necessidades da área fornecendo o suporte necessário para o crescimento. A IA cada vez mais vem sendo usada em combinação com outras biotecnologias, tais como na sincronização da ovulação, superovulação, transferência de embriões, fertilização *in vitro* e mais recentemente com a possibilidade da sexagem do sêmen, possibilitando a obtenção de consideráveis ganhos genéticos (BARBOSA & MACHADO, 2008).

O uso do sêmen sexado permite escolher, com segurança superior a 90%, o sexo dos bezerros, o que ajuda a acelerar a produção de carne e leite (MARQUES, 2010).

A IA no Brasil foi inicialmente utilizada para gerar reprodutores e matrizes bovinas de elite. Entretanto, está ocorrendo uma mudança progressiva e a IA tem se tornado uma ferramenta importante para diversos segmentos da pecuária de carne e leite, respectivamente. Desde 2008 a IA no Brasil apresenta

tendência de crescimento em um ritmo mais acelerado. A necessidade de atender padrões internacionais de produção de carne, a profissionalização do setor e a busca pela rentabilidade na pecuária são fatores que explicam a mudança no perfil da inseminação e o crescimento do uso desta tecnologia, especialmente com o advento da inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Por permitir a sincronização da ovulação das fêmeas, insemina-se um maior número de vacas, facilitando a produção de bezerros para o abate em períodos determinados. Em 2002 foram realizadas 100 mil IATFs no Brasil, em 2009 este número saltou para 3,2 milhões de procedimentos (INÁCIO, 2010) e para 5 milhões em 2010 (MORGAN, 2011).

Mesmo com todo esse crescimento, o potencial para o aumento do uso da inseminação no país é grande. Hoje, no Brasil, existem aproximadamente 80 milhões de fêmeas aptas à reprodução, mas apenas 7% são inseminadas. As fêmeas restantes são fertilizadas usando touros na monta natural. A estimativa para 2013 é elevar para 12% do efetivo do rebanho de fêmeas que serão inseminadas (ASBIA, 2010; INÁCIO, 2010).

3 Monta natural

Apesar da utilização de novas tecnologias nos rebanhos bovinos de corte espalhados pelo país, deve-se considerar que a produção de carne no Brasil ainda é sustentada pela reprodução convencional, ou seja, na monta natural. Por este motivo o mercado de venda de touros ainda tem grande relevância no país (INÁCIO, 2010).

Estima-se que existam cerca de 2 milhões de touros em atividade, com uma relação geral touro:vaca de 1:40. Uma taxa de renovação de 20% levaria a um comércio de cerca de 400 mil touros por ano. Considerando as vendas em leilões, foram comercializados 30.183 touros em 2008, e 34.293 em 2009 com valor médio de R\$ 5.000,00 por animal (ONDEI, 2011). Com um aumento semelhante para 2010 (aproximadamente 15%) chegar-se-ia a algo em torno de 40 mil reprodutores comercializados em leilões, o que representa aproximadamente 10% da necessidade. Esse cálculo simples mostra que o

comércio direto com o criador, na fazenda, deveria alcançar 360 mil touros por ano. Não se tem notícia que a comercialização, ou até mesmo que a produção de tourinhos no Brasil, tenha alcançado esse montante. É um forte indicativo que a renovação dos reprodutores não está acontecendo em ritmo suficiente para garantir que os ganhos obtidos em programas de melhoramento cheguem aos criadores.

O melhoramento genético em rebanhos bovinos, baseado na seleção de indivíduos com maior desenvolvimento ponderal, rendimento de carcaça, capacidade de conversão alimentar, precocidade sexual, fertilidade e habilidade materna, possibilita o aumento da produtividade de carne. Algumas características são de difícil medição, especialmente aquelas ligadas à produtividade e à adaptação. Também têm sido utilizados escores visuais em programas de melhoramento para a seleção de animais mais adaptados às condições de criação. Desse modo, a eficiente disseminação do material genético de qualidade proporciona maior retorno econômico para a atividade (SÁ FILHO et al., 2008; BARICHELLO et al., 2011).

Um dos desafios da pecuária nacional nos próximos anos é avançar em termos de qualidade genética, principalmente fazer chegar o desenvolvimento alcançado nos rebanhos melhoradores aos rebanhos comerciais. As estatísticas não são muito precisas, mas estima-se a venda de 50 mil reprodutores para reposição nos rebanhos espalhados pelo país até o final deste ano. Existe oferta para tanto e de excelente qualidade. Um núcleo de selecionadores está fazendo o trabalho mais difícil: colocar genética aditiva e melhoradora à disposição das centenas de milhares de projetos pecuários que compõem a pecuária brasileira. Estes animais já estão adaptados às condições do país e pronta para ser multiplicada, a preços bastante atrativos para os produtores (MARQUES, 2010).

4 A inseminação artificial

Por IA entende-se a deposição mecânica do sêmen *in natura* ou diluído no aparelho reprodutivo da fêmea, de maneira que se permita aos espermatozóides que encontrem e fertilizem os ovócitos. Após a deposição do

sêmen no trato genital da fêmea, a fecundação ocorrerá naturalmente, sem interferência. Porém, um programa de IA é um processo muito maior que o ato da deposição do sêmen na fêmea. Pode-se incluir no processo de IA a avaliação dos reprodutores, tanto machos quanto das fêmeas, para garantir que estejam com saúde geral e reprodutiva adequadas à concepção e que a fêmea seja capaz de levar o processo de gestação a termo. Também fazem parte do processo a coleta e exame do sêmen, incluindo a manipulação do material coletado como diluições, sexagem, congelamento, as etapas preparatórias para a deposição do sêmen e a inseminação propriamente dita, quando o sêmen é depositado no sistema reprodutor da fêmea, esta em fase receptiva e apta a conceber e gestar o conceito (MIES FILHO, 1987; ASBIA, 2008).

5 Aspectos da inseminação artificial convencional (IA)

Durante os últimos anos as tecnologias aplicadas à reprodução animal vêm contribuindo de maneira importante para o melhoramento genético. A IA se tornou uma das principais biotecnologias reprodutivas de impacto econômico na produção de bovinos por possibilitar a utilização em massa de indivíduos melhoradores, viabilizando o cruzamento inter-racial em regiões tropicais e aumentando a produção de carne por hectare. Mesmo assim, no Brasil, a técnica é subutilizada com pouca aplicação no rebanho nacional. As principais limitações impostas ao emprego dessa biotecnologia referem-se às falhas na detecção do estro, a puberdade tardia e ao longo período de anestro pós-parto (SÁ FILHO et al., 2008). Estima-se que ocorreram 142 milhões de inseminações artificiais em bovinos no ano de 2008, sendo distribuídas em 2 milhões na África; 20 milhões na América do Norte; 10 milhões na América do Sul; 70 milhões no Oriente e 40 milhões na Europa (RUBIO, 2010).

Em todo o mundo há relatos que indicam baixa taxa de serviço em bovinos inseminados artificialmente, principalmente em decorrência de problemas na detecção do cio. Quando o cio de poucas vacas é detectado ocorrem significativas perdas na eficiência reprodutiva do rebanho, comprometendo qualquer programa de IA. Isto pode ser agravado em rebanhos *Bos taurus*

indicus, cujo comportamento reprodutivo apresenta como particularidades o cio de curta duração, com elevado percentual de manifestação durante o período da noite (GALINA et al., 1996; PINHEIRO et al., 1998; BARUSELLI et al., 2004). Como no Brasil as fêmeas bovinas em reprodução possuem prevalência de 80% de material genético zebuino e, na sua maioria, são criadas a pasto, ocorre significativo comprometimento na taxa de detecção de cio e na eficiência dos programas de inseminação artificial (BARUSELLI et al., 2009).

A utilização da IA apresenta inúmeras vantagens como a padronização do rebanho, o controle de doenças sexualmente transmissíveis, a organização do trabalho na fazenda, a diminuição do custo de reposição de touros, entre outras. No entanto, a principal vantagem dessa técnica está diretamente ligada ao processo de melhoramento do rebanho e à obtenção de animais com maior potencial de produção.

As vantagens da sua utilização envolvem uma série de fatores, incluindo a genética animal e o sistema de produção como um todo, representado principalmente pelo melhoramento do rebanho em menor tempo e a um baixo custo por meio da utilização de sêmen de reprodutores provados com resultados superiores para a produção de leite ou carne. Pela monta natural, freqüentemente o touro pode transmitir às vacas algumas doenças e vice-versa, o que pelo processo da inseminação artificial não ocorre quando o sêmen é adquirido de empresas idôneas. A estação do ano interfere na qualidade do sêmen de touros. Esse efeito pode ser reduzido com técnicas de IA, pelo fato do sêmen poder ser coletado em momentos de melhor produção e qualidade e armazenado para ser utilizado em períodos em que os reprodutores não teriam condições de produzir sêmen de qualidade satisfatória (KOIVISTO et al., 2009).

A IA permite ao criador cruzar suas fêmeas zebuínas com touros taurinos e vice-versa, o que muitas vezes não é facilmente conseguido na monta natural, principalmente pela baixa resistência dos touros de raças européias a um ambiente desfavorável, com temperaturas elevadas, encontradas na maior parte do Brasil. Muitos acidentes podem ocorrer durante a cobertura de uma vaca por um touro muito pesado. Touros com problemas adquiridos e impossibilitados de efetuarem a monta, em razão de idade avançada, afecções nos cascos, fraturas, aderência de pênis, artroses, e outros impedimentos poderão ser utilizados na

inseminação artificial. Em média, um touro cobre anualmente, a campo, cerca de 30 vacas, em regime de monta controlada pode servir até 100 fêmeas. Isso significa que, considerando quatro anos de vida reprodutiva de um touro, teremos um total de 120 a 400 filhos por animal, durante sua vida útil. Com a inseminação esse número é extraordinariamente aumentado, podendo um reprodutor ter mais de 100.000 filhos. Assim, fica fácil entender como a inseminação contribui com o melhoramento do rebanho, pois touros melhoradores podem ser usados em vários rebanhos, em várias partes do país e mesmo no exterior, atingindo grande número de filhos nascidos. Com a IA e a utilização de fichas de controle é possível a obtenção de dados precisos de fecundação e parto, facilitando a seleção dos melhores animais do rebanho. Utilizando-se poucos reprodutores em um grande número de vacas obtém-se homogeneidade dos lotes. Com a possibilidade de congelamento e estocagem do sêmen é possível utilizar-se o sêmen de reprodutores mesmo após sua morte. Com a escolha adequada de touros pode se reduzir os problemas no parto, principalmente em novilhas (ASBIA, 2010).

Alguns aspectos devem ser considerados para garantir o sucesso da implementação de um programa de IA na propriedade, como a necessidade de identificação dos animais em cio (deve existir uma boa vigilância para detecção do cio); o treinamento dos recursos humanos para realizar a inseminação. É importante salientar que, da mesma forma que a IA promove o melhoramento genético e controle sanitário dos rebanhos, existe o risco (insignificante quando o sêmen é adquirido de centrais registradas) da técnica permitir a disseminação na população de touros de expressão gênica negativa ou mesmo doenças reprodutivas (ALVAREZ, 2008).

6 Mercado de sêmen

A quantidade total de doses de sêmen comercializadas no Brasil em 2010 foi 13,69% maior que no ano anterior e tem apresentado um crescimento constante desde 2007. O total de doses comercializadas em Goiás apresentou

aumento de 20,22% em 2010, sendo que as raças de corte e leite aumentaram 26,78% e 6,66%, respectivamente, em relação ao ano anterior.

Pode-se observar na Figura 01 que a inclinação do traçado da curva de comercialização das doses de sêmen de raças de corte em Goiás ($34,45^\circ$) é maior que a do Brasil ($19,95^\circ$), refletindo na maior taxa de crescimento apresentada no período para esta região (Tabela 01).

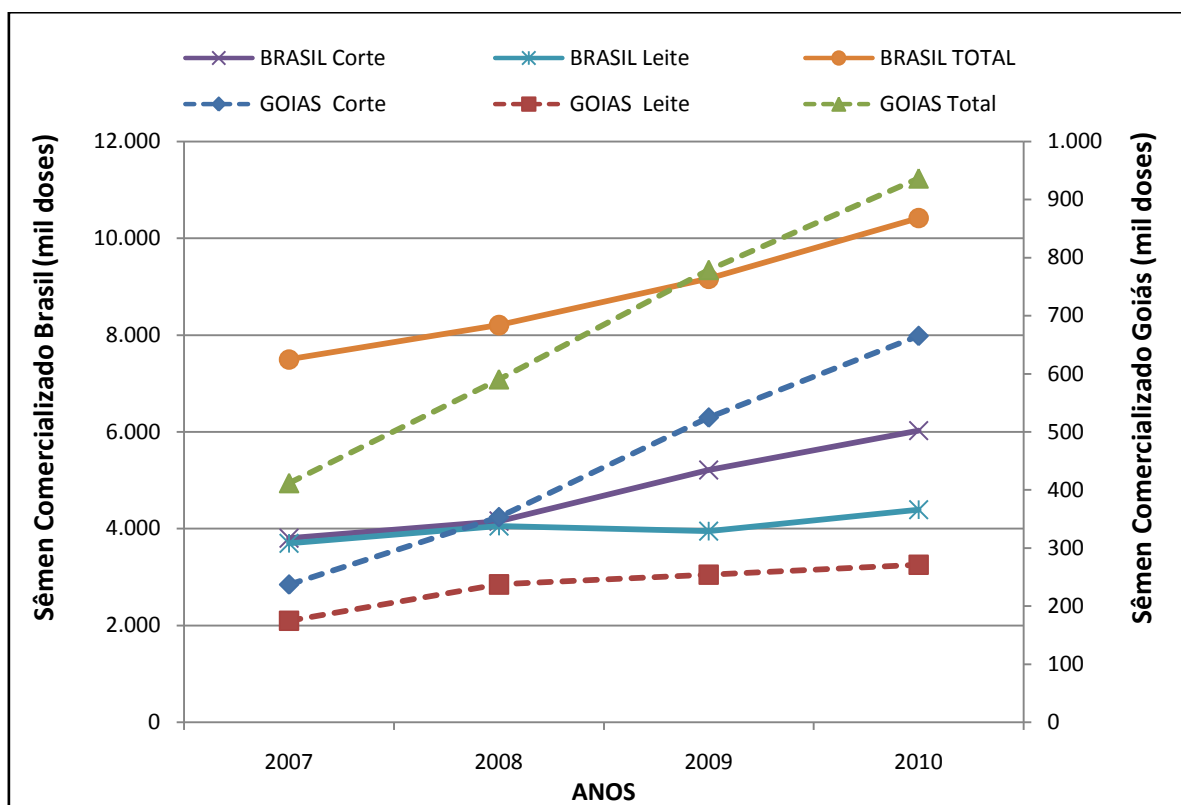


FIGURA 01 - Comercialização de sêmen bovino no Estado de Goiás e no Brasil de 2007 a 2010

Fonte: ASBIA (2010)

Ocorreu um acréscimo total de 127,35% no número de doses de sêmen comercializadas em Goiás durante o período analisado, sendo 180,50% e 55,21% para as raças de corte e leiteiras, respectivamente. Em todos os anos analisados, a raça zebuína de maior destaque foi a Nelore, que apresentou aumento de 130,51% durante este período. A raça de corte européia que teve maior acréscimo (480,35%) na comercialização de doses de sêmen foi a raça Angus, passando de 14,51% para 30,02% do total de doses comercializadas neste

período de 2007 a 2010. Os frigoríficos tendem a remunerar melhor animais que produzem uma carcaça com características de cor, maciez e suculência superiores e que produzem maior rendimento de cortes de traseiro e melhor acabamento (CARDOSO, 2000). Ciente disso, a Associação Brasileira de Angus (ABA) promoveu uma parceria com a indústria frigorífica para valorizar a carne de animais Angus e suas cruzas, o Programa Carne Angus Certificada - AUSQUAL Certified! Essa valorização e o pagamento diferenciado fomentaram o crescimento da raça Angus (SAAB et al., 2009).

TABELA 01 - Estimativa do número de doses de sêmen bovino comercializado, durante o período de 2007 a 2010, para diferentes raças de gado de corte e leite no Estado de Goiás

Raças	2007	2008	2009	2010
Angus	34.403	76.218	181.848	199.659
Brahman	6.497	9.119	8.458	22.412
Brangus	2.423	10.057	23.013	10.711
Canchin	412	416	745	2.044
Guzerá	1.581	2.024	4.935	4.716
Nelore	134.585	192.571	205.099	310.238
Nelore Mocho	7.727	16.940	18.834	18.314
Red Angus	16.058	15.359	31.824	41.991
Tabapuã	9.227	4.241	12.908	10.023
Outros	24.204	26.214	36.939	44.999
CORTE	237.116	353.158	524.603	665.107
LEITE	174.659	237.282	254.146	271.085
TOTAL	411.776	590.440	778.749	936.192

Fonte: ASBIA (2010)

7 Inseminação artificial em tempo fixo (IATF)

Para serem obtidos elevados índices reprodutivos com o uso da IA é necessário compreender as limitações do emprego desta biotecnologia. Entre as

principais limitações para alcançar a produção de um bezerro/vaca/ano em rebanhos de corte que empregam IA, pode-se ressaltar: falhas na detecção de cio; anestro pós-parto e puberdade tardia (BARUSELLI et al., 2006).

Devido a essas limitações tornou-se de grande interesse econômico nos últimos anos o desenvolvimento de tratamentos que tenham por objetivo a indução e/ou sincronização do estro e da ovulação. O emprego de alguns fármacos disponíveis no mercado permitiu a sincronização do ciclo estral, a luteólise e a ovulação em tempo determinado sem haver comprometimento na fertilidade do estro induzido. Assim, inúmeros protocolos hormonais vêm sendo desenvolvidos para a realização da inseminação artificial em tempo pré-determinado, ou seja, em tempo fixo com taxas de concepção aceitáveis (SÁ FILHO et al., 2008).

Por IATF entende-se a técnica de controle do ciclo estral das fêmeas por meio da utilização de fármacos específicos. Com isso, pode-se controlar o momento da ovulação estabelecendo o melhor horário para a inseminação artificial (BARROS, 2007).

A maioria dos métodos de sincronização de cio visa controlar o desenvolvimento da onda folicular, previne a ovulação precoce em vacas cíclicas, promovendo a ovulação em vacas em anestro, também que causem regressão do corpo lúteo em vacas cíclicas, sincronização do cio e ovulação no final do tratamento (LUCY et al., 2004). Para facilitar o manejo reprodutivo e aumentar a eficiência da inseminação artificial foram desenvolvidos protocolos que dispensam a necessidade de detecção do cio. O objetivo destes protocolos é sincronizar a fase luteínica do ciclo estral, o crescimento folicular e a ovulação, permitindo o uso da inseminação artificial em tempo fixo (IATF), mesmo em animais que não estão apresentando sinais de estro ou ciclicidade. O uso destes protocolos tem colaborado para a difusão da técnica de inseminação artificial em diversos rebanhos no Brasil e no mundo, possibilitando o aprimoramento genético com consequente aumento na produção de carne e leite (BARUSELLI et al., 2009).

Assim, pode-se destacar dentre as vantagens da IATF a eliminação da necessidade de observação do cio, evitando que as inseminações de vacas sejam feitas fora do momento correto, diminuindo o desperdício de sêmen, material e mão de obra, ocorrendo indução da ovulação e da ciclicidade das

vacas em anestro transicional, permitindo a inseminação e posteriormente a diminuição do intervalo parto-concepção (o longo período de anestro pode ser comum em rebanhos nacionais, principalmente quando se usa criação extensiva e animais com maior proporção de sangue zebuíno), possibilita altas taxas de prenhez no início da estação de monta, diminui o intervalo de partos, possibilita a programação das inseminações concentrando-as em um curto período (contribuindo para o aumento da eficiência do projeto pecuário), concentra o retorno do cio em fêmeas que não se tornaram prenhes na primeira IATF, o que facilita a detecção de cio no repasse, diminui o descarte e o custo de reposição das matrizes no rebanho, diminui o investimento com touros, concentra a mão de obra, e diminui o número de horas extras com inseminadores, melhora a qualidade de vida dos funcionários, já que elimina a necessidade da detecção de cios (BARUSELLI, 2004; ANDRADE, 2008; SÁ FILHO et al., 2008).

A maior limitação atribuída a IATF está associada à viabilidade econômica da técnica, pois em algumas situações o custo benefício pode não ser favorável, principalmente pelos custos dos hormônios utilizados. Entretanto, o que se verifica em todo o mundo é que essa constatação do início da difusão da técnica não é mais sustentada. Ocorreu uma redução gradativa no custo dos fármacos utilizados e o desenvolvimento de novos protocolos de menor custo para a sincronização da ovulação. Assim, acredita-se que, em pouco tempo, a viabilidade econômica da IATF seja estendida para rebanhos comerciais, já que em criações destinadas à produção de touros e/ou matrizes (maior valor agregado), tem-se verificado adequado retorno financeiro (FERNANDES, 2005).

Há ainda a possibilidade de associar o uso de IATF com novas ferramentas. Uma delas, os marcadores moleculares, que prometem a partir da análise do DNA identificar os animais propensos a maior ganho de peso, fertilidade, acabamento de carcaça, resistência a doenças além de melhorar a conversão de nutrientes em carne. Assim, a eficiente disseminação deste material genético proporciona maior retorno econômico para a atividade (SÁ FILHO et al., 2008).

8 Estimativa dos custos de produção de diferentes protocolos de IA/IATF no Estado de Goiás

No estado de Goiás observa-se que o custo do protocolo de IATF por matriz (dados fornecidos diretamente pelas empresas que executam o serviço terceirizado) tem o custo variável, de acordo com o valor da dose de sêmen (o reprodutor é escolhido pelo proprietário), pela distância percorrida e pelo número de animais que serão submetidos ao tratamento. Considerando a terceirização total do serviço (escolha dos animais, protocolo de sincronização e IA), o custo médio por vaca, sem o custo do sêmen, é de R\$ 33,00 (trinta e três reais), variando de R\$ 30,00 a R\$ 35,00.

Para a estimativa de custos dos protocolos de IATF no estado de Goiás foram obtidas informações de 85 mil matrizes submetidas a protocolos sob orientação de duas empresas durante a estação de monta 2010/2011 (Quadro 02). Essas duas empresas além de executarem os protocolos de IATF também foram responsáveis por utilizar cerca de 9% do sêmen comercializado no estado neste período. As empresas adotaram sistema total de terceirização, onde o proprietário faz a escolha do sêmen dos reprodutores que serão utilizados e disponibiliza a infraestrutura da propriedade. As empresas, de acordo com protocolo próprio, avaliam as fêmeas, selecionam as aptas a entrarem no programa de IATF, fazem a introdução e remoção dos implantes e a administração dos hormônios, realizam a IA, garantem o mínimo de 50% de prenhez e usam apenas mão de obra própria. Não há ressincronização ou novo protocolo de IATF, todas as fêmeas são submetidas ao repasse com touro e o diagnóstico de gestação é realizado por meio de ultrassonografia após 30 dias da IA.

Pode-se perceber a importância crescente da IATF no comércio de sêmen, do total de sêmen vendido na Empresa 2 as doses comercializadas via utilização de IATF alcançaram uma proporção de 46,25%, esse valor se aproxima da estimativa da ASBIA para esse ano que é de 48% do sêmen comercializado esteja vinculado a um programa de IATF (ASBIA, 2010).

QUADRO 02 - Composição dos custos de diferentes protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) aplicados por duas empresas no Estado de Goiás na estação de monta 2010/2011

Descrição	Empresa 1	Empresa 2
Total de matrizes (cabeça)	35.000	50.000
Tipo de terceirização do programa	total	total
Garantia de prenhez (%)	50	50
Escolha do sêmen	proprietário	proprietário
Custo dose sêmen (R\$)	8,00 - 20,00	8,00 - 10,00
Repasse	touro	touro
Ressincronização	não	não
Ultrassonografia 30 dias	sim	sim

Com base nos custos de rebanhos comerciais, usando dois modelos, uma propriedade pequena sem escala de produção, possuindo 500 unidades animais (UA) e uma propriedade maior com escala de produção, possuindo 5.000 UA, é possível estimar o custo médio de um ciclo estral perdido por uma vaca, calculado pela fórmula (1):

$$Y = \overline{X} \left[\frac{\overline{X}(\overline{X}_i + \overline{X}_j)_l}{a} + \frac{\overline{X}(\overline{X}_i + \overline{X}_j)_o}{a} + \frac{\overline{X}(\overline{X}_i + \overline{X}_j)_p}{a} \right] e$$

em que:

Y = custo em reais do ciclo estral

i = produção sem escala, 500 UA

j = produção em escala, 5.000 UA

l = sistema de criação extensivo

o = sistema de criação semi-intensivo

p = sistema de criação intensivo

e = ciclo estral médio para bovinos de 21 dias

Com o aumento da escala de produção há redução dos custos independente do sistema de criação adotado. O custo diário para manutenção da

matriz pode variar de R\$ 0,43 até R\$ 1,22, considerando um ciclo estral de 21 dias, esse custo pode representar um valor de R\$ 9,03 até R\$ 25,62 para cada ciclo estral não fertilizado (Quadro 03).

QUADRO 03 - Custo do ciclo estral não fertilizado por matriz durante a estação de monta, levando em conta os custos anuais de manutenção dos animais em sistemas de criação extensivo, semi-intensivo e intensivo, para as cidades de Campo Grande e Corumbá, MS e de Goiânia e Nova Crixás, GO

Tipo de Atividade	Extensiva		Semi-intensiva		Intensiva	
	500 UA	5.000 UA	500 UA	5.000 UA	500 UA	5.000 UA
Campo Grande - MS*	R\$ 217,40	R\$ 169,80	R\$ 279,20	R\$ 224,20	R\$ 364,10	R\$ 236,20
Corumbá - MS*	R\$ 203,00	R\$ 156,00	R\$ 230,00	R\$ 186,00	R\$ 364,00	R\$ 192,00
Goiânia - GO*	R\$ 198,00	R\$ 166,00	R\$ 257,00	R\$ 217,00	R\$ 358,00	R\$ 242,00
Nova Crixás - GO*	R\$ 278,00	R\$ 204,00	R\$ 322,00	R\$ 249,00	R\$ 445,00	R\$ 279,00
Custo médio atividade e escala	R\$ 224,10	R\$ 173,95	R\$ 272,05	R\$ 219,05	R\$ 382,78	R\$ 237,30
Custo médio por atividade	R\$ 199,03		R\$ 245,55		R\$ 310,04	
Custo diário por atividade	R\$ 0,55		R\$ 0,67		R\$ 0,85	
Custo médio geral dia	R\$ 0,69					
Custo do ciclo estral não fertilizado por matriz**	R\$ 14,47					

*Fonte: ANUALPEC (2010)

**Calculado segundo fórmula (1)

O custo de produção de uma novilha depende fortemente do sistema de criação, por sua vez, o sistema interfere na idade à primeira cria (Tabela 02), consequentemente no tempo que a fêmea ficará na propriedade sem apresentar produção, também nos números de desempenho da propriedade, como taxa de lotação e taxa de desfrute do rebanho.

O custo de um ciclo estral perdido por uma novilha pode ser calculado pela fórmula (2):

$$Y = \left[\frac{nv_{custo}}{id_m} \right] e$$

em que:

Y = custo em reais do ciclo estral

nv_{custo} = custo de manutenção da novilha até a primeira cria

id_m = idade em meses da primeira cria

m = fator de divisão mês, 30,5 dias por mês.

e = ciclo estral médio para bovinos de 21 dias.

TABELA 02 - Custo de ciclo estral não fertilizado por novilha durante estação de monta, levando em conta valores e custos de produção até o primeiro parto usando sistemas de criação extensivos e intensivos

Sistema de criação	Idade primeira cria (meses)*	Custo da novilha até o primeiro parto*	Custo diário	Custo por ciclo estral não fertilizado**
Intensivo	26,4	R\$ 848,80	R\$ 1,05	R\$ 22,10
Extensivo	35,1	R\$ 508,86	R\$ 0,48	R\$ 9,98
MÉDIA	30,8	R\$ 678,83	R\$ 0,76	R\$ 16,04

*Fonte: GOMES et al, (2011)

**Calculado segundo fórmula (2)

Sistemas extensivos podem apresentar menor custo anual e menor necessidade de investimentos, porém, não proporcionam desempenho econômico satisfatório. Sistemas intensivos normalmente necessitam maior quantidade de investimentos e apresentam maiores custos anuais, entretanto, estes sistemas são economicamente viáveis no curto e no longo prazo (SIMÕES et al., 2009).

Associando todos os custos de criação de novilhas e fêmeas adultas, encontra-se a média de R\$ 15,25 de custo para cada ciclo estral de 21 dias perdidos por animal. Estes valores justificam a utilização de técnicas que objetivem melhorar o desempenho reprodutivo, permitindo que as fêmeas sejam fertilizadas o quanto antes dentro da estação reprodutiva, diminuindo o tempo em que ficam ociosas melhorando a produtividade da propriedade.

A introdução de novilhas precocemente na estação de monta pode ser financeiramente compensadora, mais ainda se expostas aos 14 meses, em vez de 18 meses. Também é economicamente vantajoso descartar as novilhas excedentes após a estação de monta precoce. A taxa de prenhez de novilhas, por apresentar valor econômico relevante, pode ser incluída em programas de seleção de bovinos de corte (MONSALVES et al., 2009ab). A antecipação da estação de monta para novilhas pode estender o período de serviço no rebanho, não trazendo prejuízos para o desempenho dos animais, o que permite também a identificação de animais com melhor valor genético e precocidade (TERAKADO et al., 2009).

Para o cálculo dos custos paternos na reprodução foi considerada a relação touro:vaca de 1:50, levando-se em conta um reprodutor de boa capacidade de serviço, as demais técnicas tiveram seu custo equivalente aproximado a essa consideração.

O custo de um reprodutor melhorador por período de serviço de três anos foi calculado com a seguinte fórmula (3):

$$Y_{trêsanos} = [[custoaquisição + manutenção_{ano1}] + manutenção_{ano2}] + manutenção_{ano3}$$

em que:

$Y_{trêsanos}$ = custo em reais do reprodutor no período de três anos

$custoaquisição$ = valor médio para aquisição de um animal de rebanho melhoradores

$manutenção_{anox}$ = custo médio para manutenção do animal na propriedade

O custo de um programa de inseminação artificial convencional por período de serviço de três anos pode ser calculado com a fórmula (4):

$$Y_{trêsanos} = [[aquisição + EM_{ano1} + sêmen] + EM_{ano2} + sêmen] + EM_{ano3} + sêmen$$

em que:

$Y_{trêsanos}$ = custo em reais da inseminação artificial convencional

aquisição = valor médio para aquisição de equipamentos para inseminação artificial (equipamentos de maior custo: botijão criogênico, aplicador e descongelador para sêmen)

EM_{anox} = custo médio para efetuar 50 serviços

sêmen = valor médio para aquisição de sêmen de reprodutores melhoradores

O custo de um programa de inseminação artificial por tempo fixo por período de serviço de três anos pode ser calculado com a fórmula (5):

$$Y_{trêsanos} = [EM_{ano1} + sêmen] + [EM_{ano2} + sêmen] + [EM_{ano3} + sêmen]$$

em que:

$Y_{trêsanos}$ = custo em reais da inseminação artificial convencional

EM_{anox} = custo médio para efetuar 50 serviços

sêmen = valor médio para aquisição de sêmen de reprodutores melhoradores

Considerou-se que o custo de aquisição de um reprodutor melhorador é semelhante ao custo da compra inicial de equipamentos para a IA. Para a IATF foi considerado um programa totalmente terceirizado, não havendo necessidade da aquisição de equipamentos, pois nesse caso a empresa terceirizada é responsável por fornecer desde a mão-de-obra para aplicação dos protocolos hormonais, até o transporte e deposição do sêmen. Ao final do terceiro ano os custos das três técnicas se equivalem (Quadro 04). Com manejo adequado, um touro pode ficar no rebanho por até seis anos, o ganho genético acontece somente para as matrizes que compõem o rebanho no momento da chegada do reprodutor no primeiro ano. Qualquer uma das técnicas de reprodução por inseminação artificial permite um ganho continuado, pelo uso de sêmen do reprodutor que mais se destacar no momento da utilização do sêmen, levando pelo menos cinco anos de ganho sobre um rebanho que utiliza o mesmo animal via monta natural. As técnicas de IA permitem usar reprodutores de valor genético superior e uma variabilidade maior de doadores paternos, facilitando desenvolver

características nas crias levando em conta as características maternas e o melhor perfil paterno associado a elas.

QUADRO 04 - Custo por período de serviço comparando material genético de touro proveniente de rebanho melhorador (TOURO), inseminação artificial (IA) e inseminação artificial em tempo fixo terceirizada (IATF) utilizando sêmen de reprodutores melhoradores:

Descrição	TOURO ^{\$}	IA ^{\$\$}	IATF ^{\$\$\$}
Custo de implantação	R\$ 4.000,00	R\$ 4.230,00	-
Custo anual touro / estação monta (50 serviços)	R\$ 784,80	R\$ 210,00	R\$ 1.500,00
Custo dose sêmen (50 serviços)	-	R\$ 500,00	R\$ 500,00
Acumulado primeiro ano	R\$ 4.784,80	R\$ 4.940,00	R\$ 2.000,00
Acumulado segundo ano	R\$ 5.569,60	R\$ 5.650,00	R\$ 4.000,00
Acumulado terceiro ano	R\$ 6.354,40	R\$ 6.360,00	R\$ 6.000,00

^{\$}Calculado segundo fórmula (3)

^{\$\$}Calculado segundo fórmula (4)

^{\$\$\$}Calculado segundo fórmula (5) – serviço de IATF totalmente terceirizado

Fonte: GALVANI (2009)

No Brasil, estima-se que o número de fêmeas aptas à reprodução é de aproximadamente 80 milhões. Considerando uma eficiência máxima, se as cerca de 10 milhões de doses de sêmen fertilizassem uma fêmea cada, ainda restariam 70 milhões de fêmeas necessitando de cobertura de um reprodutor. Na relação touro:vaca de 1:50 seriam necessários 1.400.000 touros para fertilizar anualmente todas essas fêmeas. Com uma taxa de renovação de 20% ao ano, seriam necessários 280.000 touros melhoradores disponíveis a cada ano. Não existem rebanhos melhoradores em quantidade para suprir essa demanda. Devido ao custo elevado de manutenção de uma fêmea ociosa no rebanho, parece provável que os machos usados como reprodutores atualmente, não tenham a capacidade reprodutiva testada adequadamente, nem que suas características produtivas e o

provável incremento genético possam significar avanços aos rebanhos em que são utilizados.

Vários fatores interferem na viabilidade da célula espermática. O sucesso de qualquer programa que promova a intervenção no processo reprodutivo tem que levar em conta os diversos fatores ambientais, mesmo que não possam ser controlados. O cuidado com manejo logo após a inseminação ou mesmo após a cobertura, na etapa inicial deve ser diferenciado. Nesse período os embriões são extremamente sensíveis e interferências podem comprometer a viabilidade do processo (MENEHETTI et al., 2008).

A pecuária brasileira caracteriza-se pelo contraste existente entre as propriedades altamente eficientes, que contam com gestão profissional e outras menos eficientes, sem capacidade de investimento em melhoria de processos. Essa diversidade dos sistemas de produção na pecuária dificulta o desenvolvimento e reduz a amplitude de aplicação de métodos de gestão suficientemente genéricas para serem aplicadas em todos os tipos de sistemas existentes. Em muitos casos o atraso tecnológico é função de como o "negócio" pecuário é visto e gerido. Ainda existe um grande número de propriedades nas quais o gado bovino é considerado como reserva de valor, status social ou especialização em leite ou carne (IICA-MAPA, 2007).

9 Considerações finais

A reprodução é o processo fundamental no desempenho de qualquer atividade pecuária. A simples necessidade de quantidade ou a complexa qualidade conseguida pelos programas de melhoramento genético de nada adiantam se os processos reprodutivos não funcionarem adequadamente.

As biotécnicas reprodutivas são conhecidas há bastante tempo. Os benefícios da IA e da IATF já estão bem difundidos, já existem métodos e protocolos que garantem que tanto a IA convencional quanto a IATF possam ser aplicadas com eficiência. Os custos no começo até poderiam ser fatores que comprometiam a difusão, atualmente não é justificativa que explique a pouca utilização dessas técnicas.

O sêmen vendido com os protocolos de IATF representa montante significativo dentro do total de sêmen comercializado e caminha progressivamente para aumentar essa participação. Em breve, deve contribuir para a expansão do comércio e utilização em larga escala das doses de sêmen nos rebanhos nacionais, fazendo com que melhor material genético seja distribuído e alcance uma quantidade maior de animais.

Devido ao custo de aquisição de touros e aos altos custos da perda do estro de uma fêmea na propriedade, a IATF parece ser a estratégia que aumentará a utilização de sêmen de valor genético superior, por corrigir grande parte dos problemas da IA, incluindo a detecção de cio e pequenos problemas hormonais nas fêmeas. Os protocolos de IATF podem acrescentar ao rebanho de reprodução as fêmeas que por motivo de manejo alimentar ou reprodutivo apresentam uma condição de subfertilidade.

Referências

1. ABIEC. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. **Exportações de carne bovina do Brasil.** Disponível em <<http://www.abiec.com.br/download/EXP%20JAN%20-%20DEZ%2010.pdf>> acesso em 30/05/2011. 2010.
2. ALVAREZ, R. H. **Considerações sobre o uso da inseminação artificial em bovinos.** 2008. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm>. Acesso em: 06/08/2010.
3. ALVES, J. F.; COSTA JÚNIOR, J. R.; MAGNABOSCO, C. U.; MUNIZ, L. C.; LOPES, D. T.; VIU, M. A. O.; MAMEDE, M. M. S. Avaliação bioeconômica da produção de touros jovens submetidos à prova de ganho em peso. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM, 2009.

4. ANDRADE, C.; Produtividade com hora marcada. **Revista AG Leilões**, Dezembro, 2008. Disponível em < <http://www.edcentaurus.com.br/materias/ag.php?id=1164> >. Acesso em 20 de setembro de 2011.
5. ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto FNP, 2010. 362p.
6. Associação Brasileira de Inseminação Artificial - ASBIA. **Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen**, 2008. Disponível em < <http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/relatorio2008.pdf> >. Acesso em 20 de setembro de 2011.
7. Associação Brasileira de Inseminação Artificial - ASBIA. **Relatório estatístico de produção, importação e comercialização de sêmen**, 2010 Disponível em: < <http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/relatorio2010.pdf> >. Acesso: 20 de setembro de 2011.
8. BALDI, F.; ALENCAR, M. M.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de parâmetros genéticos para características de crescimento em bovinos da raça Canchim utilizando modelos de dimensão finita. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 11, p. 2409-2417, 2010.
9. BARBOSA, R. T.; MACHADO, R. Panorama da inseminação artificial em bovinos. **Documentos** 84. Embrapa Pecuária Sudeste. São Carlos. 2008.
10. BARICHELO, F.; ALENCAR, M. M.; TORRES JÚNIOR, R. A. A.; SILVA, L. O. C.. Efeitos ambientais e genéticos sobre peso, perímetro escrotal e escores de avaliação visual a desmama em bovinos da raça Canchim. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 40, n. 2, p. 286-293, 2011.

11. BARROS, M. P. O Impacto da IATF no desenvolvimento da pecuária brasileira. **Revista AG Leilões**, n.109, 2007. Disponível em <<http://www.edcentaurus.com.br/materias/ag.php?id=964>>. Acesso em 20 de setembro de 2011.
12. BARUSELLI, P. S.; AYRES, H.; SOUZA, A. H.; MARTINS, C. M.; GIMENES, L. U.; TORRES JUNIOR, J. R. S. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de corte. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2, 2006, Londrina. **Anais...** São Paulo: VRA-FMVZ, 2006. p. 113-132.
13. BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; GONÇALVES, R. L.; REVA, D. Manual prático de inseminação artificial em tempo fixo, Curitiba: Biogenesis do Brasil Ltda., 2004. 56p.
14. BARUSELLI, P. S.; TONIZZA, N. A.; JACOMINI, J. O. Eficiência do uso da inseminação artificial em bubalinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n. 6, Supl., p104-110, 2009. Disponível em <http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/p104-110.pdf> >. Acesso em 20 de setembro de 2011.
15. BOLIGON, A. A.; BALDI, F.; ALBUQUERQUE, L. G. Genetic parameters and relationships between growth traits and scrotal circumference measured at different ages in Nellore cattle. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão preto, v. 34, n. 2, p. 225-230, 2011.
16. BORGES, B. G. **Goiás nos quadros da economia nacional: 1930-1960**. Goiânia: Editora da UFG. 2005. 174p.
17. CARDOSO, E. G. Sistemas de Qualidade para Carne Bovina. II Simpósio Internacional de Produção de Gado de Corte. II SIMCORTE, realizado de 14 a 17 de junho de 2000, Viçosa-MG. Disponível em <http://www.simcorte.com/index/Palestras/6_simcorte/simcorte16.pdf >, 2000.

18. COSTA e SILVA, E. V. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 172-176, 2007.
19. COSTA, S. A. **Manual prático de inseminação artificial**. Goiânia. Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás. 1990. 20 p.
20. FERNANDES, C. A. C. **Inseminação em tempo pré-fixado: princípios básicos**. Postado em 04/03/2005 Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/reproducao/inseminacao-em-tempo-prefixado-principios-basicos-22846n.aspx>>. Acesso em 20 de setembro de 2011.
21. FERRAZ, J. B. S.; ELER, J. P. Seleção para fertilidade em gado de corte. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. 3, 2008, Londrina. Anais... Londrina, p.39-53, 2008. Disponível em: <http://www.geraembryo.com.br/br/trabalhos_evento.php?cod_trabalho=16>. Acesso em 19/04/2011.
22. FOOTE, R. H. The history of artificial insemination: Selected notes and notables. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 80, p. 1-10, 2002.
23. GALINA, C. S.; ORIHUELA, A.; BUBIO, I. Behavioral trends affecting oestrus detection in zebu cattle. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 42, p. 465-470, 1996.
24. GALVANI, F. Manejo reprodutivo em gado de corte em regime de monta natural e inseminação artificial. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, n.6, Supl., p.111-117, 2009.
25. GOMES, S. T.; NASCIF, C.; BARBOSA, W. M. **Custos de cria e recria de novilhas**. Disponível em <<http://www.ufv.br/der/docentes/>>

stg/stg_artigos/Art_128%20-%20CUSTOS%20DE%20CRIA%20E%20RECRIA%20DE%20NOVILHAS%20(5-11-99).pdf>. Acesso em 19/04/2011.

26. IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/2006/agropecuario.pdf>>. Pesquisa Pecuária Municipal/ Goiás. Acesso em 20 de setembro 2011.

27. IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a agricultura; MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Série Agronegócios** - Cadeia produtiva da carne bovina, vol. 8. Análise da posição competitiva brasileira – Tecnologia, p. 54, 2007

28. INÁCIO, A. Produção de carne vira foco do setor de genética bovina. **Jornal Valor Econômico**. Publicada em: 18/01/2010.

29. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Indicadores Agropecuários, Rebanho Bovino no Brasil**, 2007. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagrop/producaoagrop/abate-leite-couro-ovos_201101_publ_completa.pdf>. Acesso em 20 de setembro 2011.

30. KOIVISTO, M. B.; COSTA, M. T. A.; PERRI, S. H. V.; VICENTE, W. R. R. The effect of season on semen characteristics and freezability in *Bos indicus* and *Bos taurus* bulls in the southeastern region of Brazil. **Reproduction in Domestic Animals**, Berlin, v. 44, p. 587-592, 2009.

31. LAUREANO, M. M. M.; BOLIGON, A. A.; COSTA, R. B.; FORNI, S.; SEVERO, J. L. P.; ALBUQUERQUE, L. G. Estimativas de herdabilidade e tendências genéticas para características de crescimento e reprodutivas em bovinos da raça Nelore. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 63, n. 1, p. 143-152, 2011.

32. LUCIO, A. C.; MEIRELLES, J. A. D.; RESENDE, M. V.; PERINI, A. P.; OLIVEIRA, L. Z.; VANTINI, R.; LIMA, V. F. M. H. Avaliação da integridade acrossomal de espermatozóides bovinos submetidos a diferentes métodos de seleção espermática. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.
33. LUCY, M. C.; MCDOUGALL, S.; NATION, D. P. The use of hormonal treatments to improve the reproductive performance of lactating dairy cows in feedlot or pasture-based management systems. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v. 82-83, p. 495-512, 2004.
34. MARQUES, P. C. Tecnologia pode ajudar setor a acelerar ganhos da década. **Folha de São Paulo**, SP. 02/06/2010. Suplemento Mercado, p. B9.
35. MARTINS, C. F.; SIQUEIRA, L. G. B.; OLIVEIRA, C. T. S. A. M.; SCHWARZ, D. G. G.; OLIVEIRA, F. A. S. A. M. de. Inseminação artificial: uma tecnologia para o grande e pequeno produtor. Planaltina, DF. 2009,33 p. Embrapa Cerrados, **Documentos** 261.
36. MELO, T. V.; TAQUES, A. L. Perfil do produtor de leite da região de Fátima do Sul- MS. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.
37. MENEGHETTI, M.; VASCONCELOS, J. L. M. Mês de parição, condição corporal e resposta ao protocolo de inseminação artificial em tempo fixo em vacas de corte primíparas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 60, n. 4, p. 786-793, 2008.
38. MIES FILHO, A. **Inseminação artificial**. 6. ed. Sulina: Porto Alegre. v. 2, 1987. 750p.

39. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA – MAPA/EMPRESAS, Acesso em 07/2010.

40. MONSALVES, F. M.; CARDOSO, V. L.; ALBUQUERQUE, L. G. Valor econômico para precocidade reprodutiva de fêmeas na raça Nelore. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009a.

41. MONSALVES, F. M.; CARDOSO, V. L.; ALBUQUERQUE, L. G. Valor econômico para a taxa de prenhez aos 24 meses de fêmeas na raça Nelore. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009b.

42. MORGAN, A. IATF nos rebanhos bovinos tem inúmeras vantagens. 25/02/2011. CPT – Centro de Produções Técnicas. Disponível em <<http://www.cpt.com.br/noticias/iatf-rebanhos-bovinos-vantagens-gado-corte-leite>>. Acesso em 30/05/2011.

43. OLIVEIRA, L. Z.; ARRUDA, R. P.; CELEGHINI, E. C. C.; ANDRADE, A. F. C.; LUCIO, A. C. MIGUEL, M. C. V.; LIMA, V. F. M. H. O processo de sexagem por centrifugação em gradiente de densidade interfere na motilidade e na integridade das membranas de espermatozóides criopreservados de bovinos? REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

44. ONDEI, V. Para onde vai o mercado de touros em 2010, 2011, 2012*. Disponível em <[http://www.neloregoias.com.br/\(S\(403ckh4510gtylmzdzbewe45\)\)/mostra_noticia.aspx?idNoticia=1436](http://www.neloregoias.com.br/(S(403ckh4510gtylmzdzbewe45))/mostra_noticia.aspx?idNoticia=1436)> Acesso em 30/05/2011.

45. PEREIRA, M. A.; SOUZA, J. C.; MACHADO, C. H. C. Utilização de Características Produtivas para seleção de bovinos Nelore criados em Goiás. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

46. PINHEIRO, O. L.; BARROS, C. M.; FIGUEIREDO, R. A.; VALLE, E. R.; ENCARNAÇÃO, R. O.; PADOVANI, C. R. Estrous behavior and the estrus-to-ovulation interval in Nelore cattle (*Bos indicus*) with natural estrus or estrus induced with prostaglandin F2 alpha or norgestomet and estradiol valerate. **Theriogenology**, Stoneham, v. 49, p. 667-681, 1998.

47. RAMOS, C. E. C. O.; DAMASCENO, J. C.; MARTINS, E. N.; PREVIDELLI, I. T. S.; SANTANA, R. G.; SANTOS FILHO, J. C.; BONDENMÜLLER FILHO A. A. gestão do rebanho e da reprodução e os perfis funcionais de propriedades leiteiras na região do pró-AMUSEP, Paraná. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

48. RUBIO, A. O mercado da inseminação artificial nos bovinos. 16 de julho de 2010. Disponível em:< http://adrianorubio.blogspot.com/2010/07/o-mercado-da-inseminacao-artificial-nos_16.html>. Acesso em 30/05/2011.

49. SÁ FILHO, M. F.; GUIMENES, L. U.; SALES, J. N. S., CREPALDI, G. A.; MEDALHA, A. G.; BARUSELLI, P. S. IATF em novilha. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. 3, 2008, Londrina. Anais... Londrina, p.54-67, 2008. Disponível em: <http://www.geraembryo.com.br/br/trabalhos_evento.php?cod_trabalho=16>. Acesso em 19/04/2011.

50. SAAB, M. S. B. L. M.; NEVES, M. F.; CLÁUDIO, L. G. O desafio da coordenação e seus impactos sobre a competitividade de cadeias e sistemas agroindustriais. R. Bras. Zootec., v.38, (supl. especial), p.412-422, 2009.

51. SILVA, C. R.; NEVES, H. H. R.; CARVALHEIRO, R.; QUEIROZ, S. A. Uso de sêmen sexado para intensificar a seleção por precocidade sexual em zebuínos de corte: simulação de modelo alternativo de precocidade sexual. REUNIÃO

ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

52. SILVA, L. F. P. Interface da nutrição animal com a reprodução: o que fazer? CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 16, 2005, Goiânia. **Anais....** Goiânia, 2005.

53. SIMÕES, A. R. P.; SILVA, R. M.; OLIVEIRA, M. V. M.; CRISTALDO, R. O.; BRITO, M. C. B. Avaliação econômica de três diferentes sistemas de produção de leite na região do Alto Pantanal Sul-mato-grossense. **Agrarian**, Dourados, v. 2, n. 5, p. 153-167, 2009.

54. SOUZA, R. S. Sistemas de produção de leite: um estudo de caso sobre estrutura, tecnologia, resultados e fatores de diferenciação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Brasília, v. 35, n. 3, p. 83-101, 1997.

55. TAVARES, E. C. N.; CARVALHO, T. B.; ZEN, S. Rentabilidade econômica da bovinocultura de corte no Estado de Goiás. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER). 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 2009.

56. TERAKADO, A. P. N.; PEREIRA, M. C.; YOKOO, M. J. I.; ALBUQUERQUE, L. G. Influência da precocidade sexual na habilidade de permanência de fêmeas no rebanho, em bovinos da raça Nelore. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 46, 2009, Maringá. **Anais....** UEM: Maringá, 2009.

57. TRENKLE, A.; WILLHAM, R. L. Beef production efficiency. **Science**, Washington, v. 198, p. 1009-1011. 1977.

58. USDA-FAS. United States Department of Agriculture – Foreign Agricultural Service. 2011 Trade Forecast Update: Pork Higher, Beef and Broiler Meat Stable. **Livestock and Poultry: World Markets and Trade**. Apr. 2011.
59. YOKOO, M. J.; LOBO, R. B.; ARAUJO, F. R. C.; BEZERRA, L. A. F.; SAINZ, R. D.; AND ALBUQUERQUE, L. G. Genetic associations between carcass traits measured by real-time ultrasound and scrotal circumference and growth traits in Nelore cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign v. 88, p. 52-58, 2010.

CAPÍTULO 3 - ANÁLISE DO PERFIL DAS PROPRIEDADES E DE BOVINOCULTORES EM PROCESSO DE CAPACITAÇÃO EM INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS

Resumo

O Brasil apresenta ampla diversidade de climas, tipos de agricultura e de agricultores, que são importantes fatores na avaliação do potencial produtivo, bem como no delineamento de estratégias. Este trabalho objetivou caracterizar o perfil dos bovinocultores em processo de capacitação em inseminação artificial (IA). Foram arguidos 71 bovinocultores em fase de conclusão de cursos de IA no Estado de Goiás, entre os anos de 2010 e 2011. A maioria (91,55%) dos respondentes era do sexo masculino, 29,6% possuíam entre 31 e 41 anos de idade, com grau de escolaridade superior completo (33,80%), médio completo (15,5%) ou fundamental incompleto (14,08%). Grande parte (46,5%) possuíam entre nove e 20 anos de experiência na pecuária, mais que 20 anos (25,5%) ou até oito anos (28,17%). A fonte de renda era diversificada, sendo que 44,59% deles obtinham renda com o consórcio da criação de gado e outra fonte qualquer e 29,72% viviam exclusivamente da pecuária. Observou-se que 53,5% dos participantes dos cursos já utilizavam a IA ou a IATF. Entre aqueles que já empregavam alguma biotécnica, o uso exclusivo da IA (68,5%) era mais frequente que o uso conjunto das duas biotécnicas (18,5%) ou o uso exclusivo da IATF (13,16%). Muitos (46,5%) possuíam entre 31 e 90 fêmeas em idade reprodutiva (matrizes) ou até 30 matrizes (26,76%). A média de matrizes por propriedade era de 112 e o tamanho médio das propriedades de 167 hectares (ha). O público-alvo deste tipo de capacitação é heterogêneo e novas metodologias de aproximação, visando a transferência de tecnologias deverão ser abordadas.

Palavras-chave: biotecnologia da reprodução, dados biodemográficos, estação de monta, reprodução animal

PROFILE ANALYSIS OF PROPERTIES AND CATTLE FARMERS UNDERGOING TRAINING IN ARTIFICIAL INSEMINATION IN THE STATE OF GOIÁS

Abstract

The present study is an initial characterization process of extensive cattle systems and farmers that are being trained to use artificial insemination in Goiás State, Brazil. 71 questionnaires were answered by dairy and beef cattle farmers of 30 municipalities of Goiás during years 2010 and 2011. 92% were male farmers and 29.5% were 31 to 41 years old. 86% completed primary grade although 24% did not advance this schooling stage. 46.5% had between 9 and 20 years of cattle production experience, 25.5% more than 20 and 28% had up to 8 years of experience. 45% of the farmers earn money associating cattle production with other activities and 30% achieve income based specifically on cattle farming. 53.5% already used artificial insemination or fixed-time insemination before the training courses. Considering farmers that previously used any biotechnique, the exclusive use of IA is more frequent (68.5%) than the association of both techniques (18,5%) and more frequent than the exclusive use of fixed-time insemination (13%). 91.5% didn't practice any breeding season strategy. 46.5 % raise between 31 and 90 heifers and cows and 27% raise up to 30. Average heifers and cows per farm were 112 and average size of the farms was 167 hectares.

Keywords: cattle production, demography, reproductive biotechniques

1 Introdução

A política de extensão rural no Brasil encontra-se em um período de reestruturação e fortalecimento (MDA/SAF, 2007). Após muitos esforços para potencializar a agricultura e pecuária, um novo conceito de desenvolvimento trás à tona as reais dimensões do meio rural, antes negligenciadas (CAPORAL, 2007). Esta nova abordagem possivelmente levará alguns anos para ser devidamente assimilada e operacionalizada em todo o país, sendo que nela as atividades rurais, como a pecuária, são tidas como estilos de vida (RIBEIRO, 2009), além de fontes para a geração de renda. Deste modo, na política de extensão rural do Brasil, as atividades agropecuárias são consideradas como instrumentos para o fortalecimento econômico, político e também social do homem do campo, o que vai além de um conceito reducionista (MACHADO et al., 2006; MDA/SAF, 2007). O modelo ultrapassado de compreender o desenvolvimento agrícola adotado no Brasil teve como consequência negativa o fato de muitos agricultores não possuírem o perfil adequado para custear a tecnologia ou se inserirem em programas de crédito (CAPORAL, 2007).

Dentro deste contexto surgem esforços para a construção de uma nova agricultura (ALMEIDA, 2009), junto ao discurso do desenvolvimento rural sustentável (BUARQUE, 2002), com idéias, abordagens e perspectivas diferentes (ALMEIDA & NAVARRO, 2009). O foco do desenvolvimento rural é voltado àqueles que eram vistos como simples “adotadores” de tecnologia agrícola. A diferença do novo modelo é que “os últimos são considerados por primeiro” (CHAMBERS, 1987; CHAMBERS, 1989), sendo o desenvolvimento centrado nas pessoas (KORTEN & KLAUSS, 1984). Existe a preocupação de que os clientes estejam se “empoderando” das tecnologias e políticas de desenvolvimento (FRIEDMAN, 1992) e se a apropriação está sendo consolidada nos ambientes de produção e moradia. Para tanto, assume-se que a difusão das tecnologias é algo mais complexo do que antes pensado (ROGERS, 1971), no qual a presença da tecnologia não basta para indicar melhorias técnicas e sociais. Assim, considerando a diversidade de tipos de agricultores, práticas de manejo e realidades sociais, os inúmeros aspectos acerca dos agricultores devem ser

devidamente considerados (SCHNEIDER, 2009b; SCHNEIDER & NIEDERLE, 2010). Esta inovação deve repercutir em modificações ou melhorias no sistema de produção agropecuário, na renda e na qualidade de vida das pessoas do meio rural (ROCHA et al., 2008).

O futuro das regiões rurais depende de muitos fatores (ABRAMOVAY, 2009), entre eles as possíveis melhorias que algumas tecnologias poderão fornecer. Neste contexto, surgem dinâmicas de pesquisa agropecuária que consideram este complexo cenário rural, com eixos tecnológicos para atender as especificidades das pessoas e das regiões do Brasil (SOUSA, 2006; ANDREATTA & MIGUEL, 2009). Neste sentido, referências como a idade, a escolaridade, o tipo de renda e o tempo de experiência podem ser indicadores dos perfis dos produtores (GEWEHR et al., 2010), o que pode vir a servir para transformar ou ajustar alguns modos de operacionalizar as políticas agropecuárias em maior ou menor escala (LEITE et al., 2009).

O Estado de Goiás é o terceiro produtor nacional de leite e possui o quarto maior rebanho de corte, com 20% da carne exportada anualmente pelo Brasil. A cadeia produtiva da carne deste estado gera mais de 20 mil empregos, sendo a unidade federativa que abriga os maiores frigoríficos do país (TAVARES et al., 2009; ABIEC, 2010). É ainda possível afirmar que o tamanho das fazendas de criação de gado não é um indicativo do maior ou menor uso da inseminação artificial, sendo que sistemas de monta natural são majoritários no estado. A variação entre quatro categorias de tamanho de fazenda (até 20 ha, 20 a 50, 50 a 100 e mais que 100 ha) para o uso de monta natural em bovinos oscila entre 94% e 97% e o uso de inseminação artificial entre 2,5% a 6% (IBGE, 2006). Dados como estes sugerem que existam indicadores mais importantes que outros para identificar os tipos de agricultores, planejar as ações de extensão rural e obter melhores resultados nos projetos de transferência tecnológica. Ainda como retrato da disposição de terras no Brasil, Goiás abriga trabalhadores tanto da agricultura familiar como da agricultura patronal. Conhecer os pecuaristas que buscam se profissionalizar é de extrema importância, uma vez que é sabido que a maioria (63%) das propriedades que contém bovinos no estado é da categoria de menor poder aquisitivo, embora a maioria (83%) das cabeças de gado pertença aos pecuaristas da agricultura patronal (IBGE, 2006).

Considerando a importância de Goiás para o agronegócio brasileiro, instituições de ensino e extensão que possam realizar cursos profissionalizantes são importantes para incrementar a quantidade e a qualidade da produção pecuária. Exemplos práticos são os cursos profissionalizantes disponibilizados pela Federação da Agricultura e Pecuária de Goiás (FAEG), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e os cursos realizados nas escolas de ciências agrárias das universidades federais (UFG). Eventos de capacitação visam aumentar a possibilidade de trabalhadores rurais familiarizarem-se com as tecnologias disponíveis. Todavia, para que os cursos tenham impacto nas perspectivas e na condição de renda das famílias, muitos fatores são determinantes, como a vocação dos alunos e a circunstância econômica e social em que vivem. Atualmente a escolaridade de 65% das pessoas que dirigem estabelecimentos agropecuários no Estado de Goiás é de nível fundamental, 11% do nível médio e 6% de nível superior (IBGE, 2006). Melhorias nas estratégias de profissionalização com foco no aumento da produtividade e qualidade de vida (RUSSI et al., 2010b) necessitam informações que sintetizem o universo de atores presentes nestes cursos.

Muitos dados sobre o perfil de pecuaristas já estão disponíveis em outros estados da federação (ANDREATA & MIGUEL, 2009), embora sejam escassos em Goiás. Torna-se necessário um estudo inicial para identificar o perfil dos produtores, para que seja possível avaliar o potencial que investimentos posteriores poderão ter para aumentar a produtividade da pecuária e melhorar a situação econômica e social dos trabalhadores. O perfil tecnológico de um produtor pode ser muito diferente de outro (CARRER et al., 2010). Um pecuarista pode desenvolver a pecuária como estratégia de reserva de valor ou *status* social (IICA-MAPA, 2007), enquanto outro depende mensalmente deste tipo de renda.

Possivelmente os itens citados indicam gargalos e possibilidades distintas para os vários perfis de agricultores, sendo necessário que primeiramente ocorra a caracterização do perfil dos agricultores e dos sistemas de produção, para então dar sequência às atividades de transferência tecnológica. Portanto, o objetivo geral deste estudo foi realizar a análise e a caracterização do perfil sócio-econômico dos pecuaristas, das propriedades e do manejo reprodutivo praticado por bovinocultores. Especificamente objetivou-se

descrever o perfil do pecuarista em processo de capacitação em IA por instituições públicas no Estado de Goiás, bem como identificar o tamanho das propriedades, rebanhos e nível (%) de adoção da IA/IATF por estes pecuaristas.

2 Material e métodos

O delineamento utilizado foi a pesquisa exploratória, que considerou aspectos quantitativos (*f* e %) de respostas oriundas de um questionário semi estruturado, utilizado para entrevistar criadores de gado leiteiro e de corte no Estado de Goiás.

O questionário foi desenvolvido em 2010 durante uma reunião entre integrantes das equipes de Reprodução Animal, de Avaliação de Transferência de Tecnologia da Embrapa Cerrados e também por estudantes de Pós-Graduação em Ciência Animal da Universidade Federal de Goiás. O roteiro continha perguntas abertas e fechadas que totalizavam nove itens biodemográficos, tais como: sexo, idade, tempo de experiência na atividade pecuária, escolaridade, utilização de estação de monta, uso de IA e/ou IATF, tamanho do rebanho e da propriedade, bem como as principais fontes de renda da família (Anexo A).

Laudas impressas foram distribuídas ao término de mais de quinze cursos de inseminação artificial ofertados pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (EMATER-GO), Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Goiás (FAEG), por meio do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e pela Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (EVZ-UFG) que ocorreram em diversos municípios de Goiás durante os anos 2010 e 2011. Assim, individualmente, cada entrevistado respondeu um questionário auto-aplicativo.

Os professores dos cursos de capacitação, médicos veterinários, foram sensibilizados sobre a importância da pesquisa e passaram a atuar como parceiros. Quando necessário, os professores auxiliavam os entrevistados,

esclarecendo dúvidas que surgiam no momento do preenchimento do questionário.

O procedimento de análise dos dados foi realizado por meio de estatística descritiva em planilha eletrônica Excel.

3 Resultados e discussão

No total, foram entrevistados 71 pecuaristas, produtores de leite e corte, participantes do curso e oriundos de 30 municípios de Goiás (Quadro 1 e Figura 1).

QUADRO 1 - Municípios do Estado de Goiás representados pelos pecuaristas entrevistados (número entre parênteses) durante cursos de inseminação artificial em 2010 e 2011

Municípios		
Abadiânia (1)	Doverlândia (8)	Nova Crixás (1)
Abadia de Goiás (3)	Estrela do Norte (1)	Orizona (6)
Anápolis (3)	Faina (3)	Paraúna (6)
Aruanã (1)	Goiânia (4)	Piracanjuba (2)
Bela vista de Goiás (2)	Guapo (1)	Pirinópolis (2)
Bom Jardim (2)	Hidrolândia (1)	Quinópolis (2)
Bonfinópolis (1)	Ipameri (3)	Rio Verde (3)
Brazabranes (1)	Itaberaí (4)	Senador Canedo (1)
Caldas Novas (2)	Jaupaci (1)	Trindade (1)
Cromínia (1)	Mara Rosa (1)	Uruaçu (3)
Total de municípios: 30		
Total de pecuaristas entrevistados: 71		
Total de municípios em Goiás: 246		

Quanto aos dados biodemográficos, relacionados a sexo e idade (Quadro 2), verificou-se que 91,55% dos entrevistados eram do sexo masculino e que a faixa etária era bastante diversificada, variando de 20 a 53 anos.

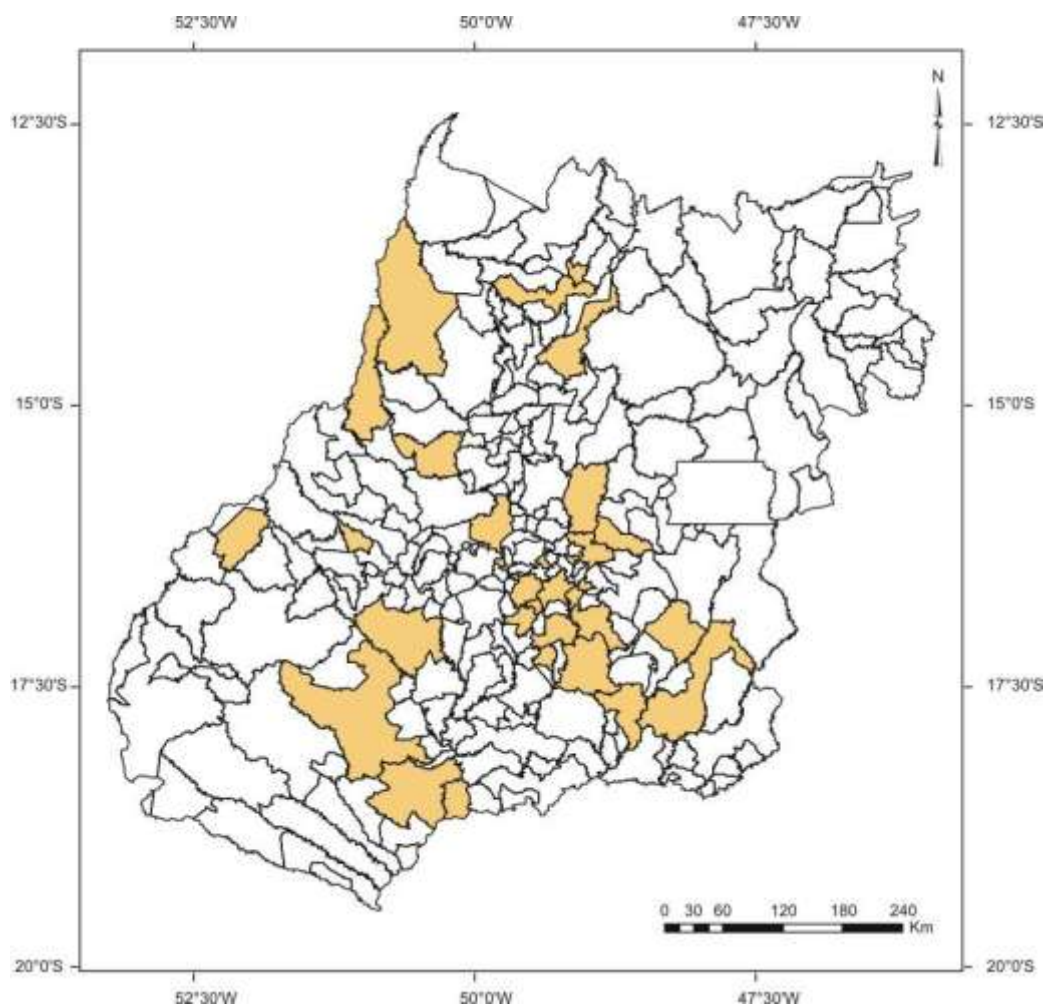


FIGURA 1 - Mapa do Estado de Goiás com municípios de atuação dos bovinocultores que compuseram a amostra populacional (n=71)

Fonte: Thaise Sussane de Souza Lopes, Laboratório de Biofísica Ambiental, Embrapa Cerrados, Planaltina, DF

QUADRO 2 - Sexo e idade dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás

Parâmetros	Resultados	Frequência	%
Sexo	Masculino	65	91,55
	Feminino	06	8,45
Idade (anos)	20 a 30	15	21,13
	31 a 41	21	29,58
	42 a 52	18	25,35
	mais de 53	17	23,94

A discreta presença de mulheres nos cursos de capacitação (8,45%) pode ser um indício de que a discriminação do sexo feminino, que sempre foi observada na modernização agrícola (RODRIGO, 1986) ainda persiste. Em diversos Estados do Brasil as mulheres são identificadas como as principais responsáveis pelas tarefas cotidianas da produção de leite, mesmo assim, poucas estão presentes nos cursos profissionalizantes (DE GRANDI, 2000; PAULILO et al., 2000). Segundo HOLZMANN (2000) é fato que os novos modos de produção e trabalho, assim como as novas tecnologias, não têm reduzido a segregação feminina no mercado de trabalho nem melhorado a hierarquia técnica, salarial e a qualificação das mulheres. A discussão sobre gênero no meio rural é extrapolada para diversos países do mundo. No Paquistão, ARSHAD et al. (2010) verificaram que apesar de 60% das mulheres estarem satisfeitas com a divisão de tarefas nas atividades pecuárias, 75% admitiram que as decisões são realizadas pelo homem. Algumas pesquisas têm como objetivo melhorar a compreensão sobre este tipo de hierarquia, como GUPTA et al. (2009) que verificaram que na Índia o aumento da idade das mulheres indica maior poder de decisão nas atividades agropecuárias.

Na agricultura brasileira, a mão de obra feminina está historicamente associada às atividades domésticas, como o preparo dos alimentos, a limpeza da casa e os cuidados no processo de educação escolar das crianças (RODRIGO, 1986). Todavia, sabe-se que a mulher é essencial tanto nas questões domiciliares como nas criações e plantios. Em países como a Nigéria e a Índia as mulheres fazendeiras estão associadas ao fornecimento de alimento aos animais, a aquisição de forragem em épocas de estiagem, a limpeza dos locais de criação, a obtenção de renda e ao acesso ao crédito (AYORADE et al., 2009; GUPTA et al., 2009). Quanto a participação masculina, ARSHAD et al. (2009) verificaram no Paquistão que a figura paterna está intimamente associada com a produção de pastagens, a construção de galpões, estruturas de contenção, a venda dos animais e o manejo reprodutivo, como a observação do cio e a divisão dos lotes. Possivelmente, as mulheres tendem a ficar subordinadas às atividades secundárias, com menor importância aparente, o que caracteriza a falta de equidade de gênero. RODRIGO (1986) exemplifica que historicamente as compras realizadas pelas mulheres agricultoras sempre tiveram menor magnitude

e PAULILO et al. (2000) citam que o poder de controle da mulher sobre uma determinada atividade agropecuária diminui quando o produto fabricado passa a ser bonificado pela qualidade final.

Ao analisar a literatura citada, a forte influência feminina nas atividades para obtenção de renda e a diversidade de tarefas que são exigidas na agropecuária, é provável que o funcionamento das tecnologias agropecuárias seja melhor quando as mulheres estiverem presentes nas etapas de capacitação, uso e desenvolvimento tecnológico. Entretanto, é possível que a importância da mulher neste contexto esteja sendo negligenciada. São necessárias linhas de crédito e cursos específicos para que elas potencializem seu envolvimento na produção animal (AYORADE et al., 2009) e se apropriem dos benefícios destas atividades. Políticas para incluir a figura feminina nos processos de extensão e transferência tecnológica é uma tendência global (MINAG, 2005; DARE/ICAR, 2010) que precisa ser fortalecida no Brasil.

Quanto ao tempo de atuação (Quadro 3), observou-se que a maioria (46,48%) dos entrevistados possuía entre nove e 20 anos de experiência na pecuária. Dentre eles 25,35% criavam bovinos por mais de 20 anos e 28,17% possuíam até oito anos de experiência. Foi possível verificar durante alguns cursos que muitos alunos eram filhos de criadores, proprietários de fazendas que viviam no meio rural/urbano e que buscavam alternativas de renda ou novos estilos de vida. É provável que este perfil esteja cada vez mais associado a clientes das biotecnologias pecuárias por consequência das melhorias nos setores de comunicação e transporte que tornam possível a maior interação entre rural e urbano (ALVES, 2006).

QUADRO 3 - Tempo de experiência dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás, observados em 2010 e 2011

Parâmetros	Resultados	Frequência	%
Tempo na atividade pecuária (anos)	1 a 8	20	28,17
	9 a 20	33	46,48
	mais que 20	18	25,35

Quanto ao grau de escolaridade dos entrevistados (Quadro 4), 14,08% dos produtores possuíam ensino fundamental incompleto e 9,86% completo, 12,68% possuíam ensino médio incompleto e 15,50% médio completo. Entretanto, 14,08% dos entrevistados eram técnicos agrícolas ou cursavam o ensino superior e 33,80% possuíam ensino superior completo (Quadro 4), evidenciando um público-alvo heterogêneo.

QUADRO 4 - Grau de escolaridade dos pecuaristas entrevistados no Estado de Goiás, durante o período de 2010 e 2011

Parâmetro	Resultados	Frequência	%
Escolaridade	Fundamental incompleto	10	14,08
	Fundamental completo	07	9,86
	Médio incompleto	09	12,68
	Médio completo	11	15,50
	Técnico agrícola completo	03	4,22
	Ensino superior incompleto	07	9,86
	Ensino superior completo	24	33,80

Apesar de 36,6% (26/71) dos pecuaristas não possuírem ensino médio completo, o grau de escolaridade dos pecuaristas do Estado de Goiás é surpreendentemente maior que o de funcionários que realizam IA na região Centro-Oeste do Brasil. Segundo RUSSI et al. (2010a) apenas 7% dos inseminadores do Centro-Oeste possuem ensino médio completo e 10% ensino superior completo. Contudo, em Goiás, o nível de instrução da maioria (65%) das pessoas que fazem a gestão dos estabelecimentos agropecuários é o ensino fundamental, sendo que 11% tem o ensino médio e 6% o ensino superior (IBGE, 2006). O grau de escolaridade dos bovinocultores pode estar relacionado com a utilização das biotecnologias reprodutivas, tendo em vista que no Brasil quanto maior o tempo de profissionalização dos gerentes de fazenda maior o tempo de utilização da IA/IATF (RUSSI et al., 2010a). É provável que à medida que o pecuarista se profissionaliza na bovinocultura, ele comece a incorporar mecanismos que aumentam a produtividade. Possivelmente, no processo de adoção de tecnologia, o nível de profissionalização dos pecuaristas é mais

determinante que o nível de escolaridade. O impacto da IA na produtividade da fazenda pode determinar a demanda pela biotécnica, o que está mais atrelado a habilidade do inseminador e a qualidade de vida dele do que o grau de escolaridade (RUSSI et al., 2010a).

Em relação à diversificação da fonte de renda (Quadro 5), 44,59% (33/74) dos pecuaristas a obtinham com o consórcio da criação de gado e outra fonte qualquer que vinha a lhe proporcionar melhorias de renda.

QUADRO 5 - Fontes de renda dos pecuaristas que compuseram a população amostral entrevistada no Estado de Goiás em 2010 e 2011

Parâmetro	Resultados	Frequência	%
Fonte de renda	Pecuária e outra atividade qualquer	33	44,59
	Somente pecuária	22	29,72
	Pecuária e agricultura	12	16,21
	Pecuária, agricultura e outra atividade qualquer	07	9,45

Observou-se no Quadro 5 que 29,72% (22/74) dos pecuaristas obtinham renda exclusiva da pecuária e 16,21% (12/74) sustentavam suas respectivas famílias associando a pecuária com a agricultura. Apenas 9,45% dos pecuaristas obtinham renda com a criação de gado, desenvolvendo a agricultura e também praticando outra atividade, como o artesanato, a venda de mão de obra, aposentadoria, aluguel, emprego público ou privado, ou a criação de outra espécie animal. Todavia, constatou-se que a população analisada era dependente da renda obtida no meio rural. A combinação de atividades agrícolas com atividades não-agrícolas (pluriatividade) é considerada uma estratégia de reprodução social dos agricultores (SCHNEIDER, 2009a). Segundo este autor, famílias pluriativas ocupam a terra e desenvolvem as finanças sem que pratiquem o êxodo rural.

Considerando a utilização da IA/IATF, verificou-se que 53,52% (38/71) dos pecuaristas entrevistados utilizavam alguma dessas biotécnicas da reprodução, e que 46,48% (33/71) não utilizavam nenhuma das duas (Quadro 6). Dos que utilizavam alguma biotécnica, 68,42% (26/38) utilizavam a IA

convencional, 18,42% (7/38) associavam a IA convencional com a IATF e 13,16% (5/38) utilizavam exclusivamente a IATF. No caso dos pecuaristas que utilizavam alguma das biotécnicas de inseminação, o uso da IA (86,84% - 33/38) era surpreendentemente maior que o da IATF (31,57% - 12/38).

QUADRO 6 - Dados sobre a utilização da inseminação artificial, tipo de técnica e manejo reprodutivo utilizado pelo pecuarista no Estado de Goiás em 2010 e 2011

Parâmetros	Resultados	Frequência	%
Utilização de inseminação artificial	Sim	38	53,52
	Não	33	46,48
Técnica de inseminação utilizada	Inseminação artificial convencional	26	68,42
	Inseminação artificial em tempo fixo	05	13,16
	Inseminação convencional e em tempo fixo	07	18,42
Utilização de estação de monta	Sim	06	8,45
	Não	65	91,55

O fato da população ser dividida em duas metades, uma que utilizava (53,52%) e outra que não utilizava (46,48%) a IA/IATF, torna evidente a existência de dualismo tecnológico. Este modelo binário é constituído de um lado por agricultores que utilizam tecnologias modernas, que visam produtividade e articulam a produção agroindustrial com o desenvolvimento urbano, e por outro lado, de agricultores com menor renda e poder de adoção de tecnologia, majoritariamente, de base familiar (CARRER et al., 2010). O maior uso da IA, em relação à IATF, pode ser decorrente do maior tempo em que a primeira encontra-se disponibilizada no mercado, ou da aparente vantagem econômica de uma sobre a outra. Outra suposição é que técnicos de campo e representantes de vendas, incumbidos de divulgar e implantar a IATF nas propriedades estão recomendando adequações nos criatórios antes que a IATF seja implantada. Este comportamento pode ser explicado pelo fato que o *marketing* da IATF é a garantia de uma taxa mínima de prenhez (50%, segundo TORRES-JÚNIOR et al., 2009), a que pode ser comprometida quando há infra-estrutura ou manejo inadequados.

Por questões de competitividade de mercado, há escassez de dados sobre o uso dos protocolos de IATF, embora seja reportado que no Brasil o crescimento é exponencial. Em 2010 foram realizados cinco milhões de procedimentos de inseminação artificial em tempo fixo (INTERVET, 2011), sendo a expansão da técnica 54% maior que em 2009 (INACIO, 2010). Em 2002 foram realizados 100 mil procedimentos de IATF, o que torna evidente o intenso crescimento desta biotécnica ao longo dos últimos anos (INACIO, 2010). Estas estatísticas sugerem a hipótese de que uma transformação massal esteja ocorrendo no manejo reprodutivo de bovinos no Brasil. Entretanto, ressaltam-se a variedade de estratégias econômicas praticadas pelos agricultores e também os estilos de agricultura e pecuária brasileira (SCHNEIDER & NIERDELE, 2010). Embora essa heterogeneidade possa ser compreendida como um obstáculo para o processo de modernização da pecuária, este cenário é resultado de estratégias diversificadas que garantiram a sobrevivência material, social e política de muitos agricultores brasileiros (SCHNEIDER, 2009b). Portanto, ao considerar o potencial de aumento da adoção da IA é necessário apreciar tais especificidades. Uma abordagem mais sistêmica não foi praticada no início da modernização da agropecuária brasileira, quando o foco técnico do modelo reducionista negligenciou tais particularidades, o que culminou no fracasso dos pacotes tecnológicos (MACHADO et al., 2006).

A estação de monta não era adotada nas propriedades de 91,5% dos pecuaristas entrevistados (Quadro 6). Apesar de variar conforme a precipitação de chuvas e o escore corporal, no Brasil Central a estação de monta é prática normalmente entre outubro e dezembro e visa concentrar os nascimentos de julho a setembro (período seco), o que significa que os bezerros são separados das mães em março, abril e maio, época de maior oferta de pastagens (TORRES-JÚNIOR et al., 2009). A pequena prática deste tipo de manejo reprodutivo pode ter sido superestimada, uma vez que as entrevistas foram realizadas na sua maioria com criadores de gado leiteiro. Isto ocorre porque na criação de bovinos leiteiros se costuma identificar e segregar as fêmeas que estão em período de cio para submetê-las a IA. Já na pecuária de corte o comportamento sexual não costuma ser monitorado e as vacas ficam sob sistema de monta natural a campo. Contudo, a estimativa pode ter sido equilibrada pelo fato de existirem pecuaristas

que criam animais para leite e para carne, concomitantemente. Mesmo assim, pelo fato do Estado de Goiás ser o terceiro produtor de leite e o quarto maior rebanho de corte do Brasil, com 20% da carne exportada no país (TAVARES et al., 2009; ABIEC, 2010), tamanha desproporção entre os que praticam e não praticam a estação de monta não era esperada. No Brasil foram comercializadas 10 milhões e 410 mil doses de sêmen (ASBIA, 2010) o que é pouco se for considerado que existem 44 milhões de vacas de corte em idade reprodutiva (VILLELA, 2010). É provável que este dado seja útil para explicar o motivo da baixa utilização de estação de monta encontrado neste estudo.

Concentrar a época de acasalamento pode ser considerado um pré-requisito para a utilização da IATF, tendo em vista que tanto a estação de monta como a IATF são utilizadas para organizar a época de nascimento, aumentar a produtividade e melhorar o controle sanitário e zootécnico do rebanho em gado de corte. Uma suposição é que a IATF seja realizada no início da estação de monta e a utilização de touros de repasse na metade final da estação (TORRES-JÚNIOR et al., 2009). Talvez um dos gargalos para evidenciar as vantagens produtivas da IATF seja a quebra paradigmática do conservadorismo à cultura tradicionalista, o que neste contexto pode ser compreendido como investimentos em touros para subsidiar sistemas de monta natural. Apesar do sistema predominante ser a monta natural, o Brasil possui *déficit* no número e na qualidade de touros disponibilizados. Segundo VILLELA (2010), anualmente 270 mil reprodutores deveriam ser colocados para reposição (17% da demanda nacional), entretanto, segundo o mesmo autor, em 2010 a quantidade de touros comercializados em leilões de elite foi de 50 a 60 mil e a estimativa daqueles comercializados fora destes leilões de 100 a 120 mil. Nota-se pelas estimativas que a oferta e a qualidade de touros ainda estão longe do ideal. Além da escassez, os touros comercializados fora dos leilões oficiais não são avaliados geneticamente, ou seja, não contribuem adequadamente para o melhoramento genético de rebanho brasileiro por se tratarem de animais de valor genético questionável.

Pensar que a maior utilização da IATF e da estação de monta será uma consequência lógica do discurso da modernização e da crescente demanda por produtividade pode ser um equívoco. Na medida em que há pecuaristas que

preferem comprar touros em leilões ou em propriedades vizinhas, em detrimento do uso de biotecnologias como a IATF, o cenário em que predomina a monta natural permanecerá como está. Possivelmente maiores investimentos públicos em assistência e consultoria técnica deverão ser mais bem debatidos. No Quadro 7 observa-se que a maioria (46,48%) dos pecuaristas possui entre 31 e 90 fêmeas em idade reprodutiva (matrizes) e fazendas com até 100 ha (61,96%). Todavia, segundo dados do IBGE (2006) o uso de IA (2,5% a 6,2%) e de monta natural (94% a 97,5%) em pequenas, médias e grandes propriedades não varia muito.

QUADRO 7 - Dados sobre o tamanho do rebanho e da propriedade rural do pecuarista, observado no Estado de Goiás em 2010 e 2011, respectivamente

Parâmetros	Resultados	Frequência	%
Tamanho do rebanho (matrizes)	até 30	19	26,76
	31 a 90	33	46,48
	91 a 200	12	16,90
	mais que 200	07	9,86
Tamanho da propriedade (ha)	até 30	16	22,53
	31-100	28	39,43
	101-200	14	19,71
	201-500	08	11,26
	mais que 500	05	7,04

A média de matrizes por propriedade observada foi de 111,95 (7725/69). É possível notar que o universo populacional não trata exclusivamente de grandes rebanhos, o que poderia parecer inadequado para tratar o assunto da IATF que está normalmente atrelado à bovinocultura moderna, de alta produtividade e escala de produção. Contudo, em um estudo realizado em cinco regiões brasileiras, verificou-se que a média de fêmeas submetidas à IATF por fazenda não chega a 200 (RUSSI et al., 2010a). Além disso, o tamanho médio das propriedades dos entrevistados foi de 166,38 hectares (ha) (11980/72), o que

está de acordo com os dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2006) que aponta média de 189 ha para as propriedades do Estado de Goiás.

Observou-se predomínio do manejo tradicional e a necessidade do emprego da estação de monta controlada, utilizando-se touros melhoradores oriundos de programas de avaliação genética idôneos com o objetivo de garantir progresso genético da bovinocultura desenvolvida no Estado de Goiás. A população analisada mostrou-se heterogênea, evidenciando que as diferenças observadas entre os bovinocultores e as fazendas deverão ser consideradas para que os produtores utilizem e se apropriem da biotecnologia de inseminação artificial.

4 Conclusão

O perfil dos pecuaristas do Estado de Goiás envolvidos com IA é de homens de idade variada (20 a 59 anos), entre nove e 20 anos de atividade pecuária, com escolaridade relativamente alta (curso técnico agrícola ou superior), com fonte de renda diversificada. A maioria das propriedades tem até 100 ha, com rebanhos entre 31 e 90 matrizes e adota a IA convencional.

Referências

1. ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - **Pecuária Brasileira**. Disponível em: www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp. Acesso em 17.07.2010.
2. ABRAMOVAY, R., **O futuro das regiões rurais**, 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 152 p.
3. ALMEIDA, J. **A construção social de uma nova agricultura**, 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 210 p.

4. ALMEIDA, J.; NAVARRO, Z. **Reconstruindo a agricultura**. Idéias e ideais na perspectiva do desenvolvimento rural sustentável. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 323 p.
5. ALVES, E. **Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 181p.
6. ANDREATTA, T.; MIGUEL, L. de A. Organização de estabelecimentos e perfil dos pecuaristas criadores de bovinos de corte no Rio Grande do Sul. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...**, Porto Alegre, p.1, 2009. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/13/938.pdf>
7. ARSHAD, S. S.; MUHAMMAD, M. A.; RANDHAWA, I. A.; KHALID, M. Rural women's involvement in decision-making regarding livestock management. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, Faisalabad, v. 42, n. 2, p.162-165, 2010.
8. ASBIA. Associação Brasileira de Inseminação Artificial. Disponível em: www.asbia.org.br/relatórios. Acesso: Julho, 2010.
9. AYORADE, J. A.; IBRAHIM, H. I.; IBRAHIM, H. Y. Analysis of women involvement in livestock production in Lafia area of Nasarawa State, Nigeria. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 21 n. 12, article 220, 2009.
10. BUARQUE, S. C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável. Metodologia de planejamento**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002, 180p.
11. CAPORAL, F. R. **Superando a revolução verde**. A transição agroecológica no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: A. Agroecologia e Extensão Rural:

contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável Brasília: MDA/SAF/DATER. 2007. cap. 6, p. 121-137.

12. CARRER, C. da C.; ANTONELLI, R; SILVA; A. Resumo das Informações de Mercado do Agronegócio Brasileiro. **Revista C.F.M.V.**, Brasília, v. 16, n. 49, p. 73, 2010.

13. CHAMBERS, A. R.; PACEY, A.; THRUPP, L. A., **Farmer first**. Farmer innovation and agricultural research. Great Britain: Intermediate Technology Publications, 1989. 218 p.

14. CHAMBERS, R., **Rural development**. Putting the last first. England: Longman Scientific & Technical, 1987. 246 p.

15. DARE/ICAR, 2010. Ministério da Agricultura da Índia. Departamento de pesquisa agropecuária e educação. Conselho de pesquisa agropecuária. In: Gender Issues for Technological Empowerment of Women in Agriculture Disponível em: <http://www.icar.org.in/files/reports/icar-dare-annual-reports/2009-10/Gender-Issues.pdf>

16. DE GRANDI, A. B. Relações de gênero em famílias agricultoras em Santa Catarina – Brasil. In: **Algumas questões de gênero na agricultura familiar**. Cadernos de Pesquisa, n. 21. 2000. Disponível em: <http://www.sociologia.ufsc.br/cadernos.html>. Acesso em 26 fev. 2010.

17. FRIEDMAN, J., **Empowerment**. The politics on alternative development. Massachusetts: Blackwell Publishers, 1992. 196 p.

18. GEWEHR, C. E. ; STAHLHOFER, S. R., RITTER, G. S.; SILVA, M. C. Cadeia produtiva de ovos comerciais de Santa Catarina: perfil dos produtores e das propriedades. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 9, n. 1, p. 90-98, 2010

19. GUPTA, T.; GUPTA, R. K.; RAINA, K. K. Women's involvement in farm activities and their participation in decision making in Jammu & Kashmir, India. **Ecology, Environment and Conservation**, v. 15, n. 3, p. 495-501, 2009.
20. HOLZMANN, L. Notas sobre as condições da mão-de-obra feminina frente às inovações tecnológicas. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 4, p. 258-273, 2000.
21. IBGE. Censo Agropecuário 2006. Disponível em: www.ibge.com.br. Pesquisa Pecuária Municipal/ Goiás. Acesso em maio 2011.
22. IICA, Instituto Interamericano de Cooperação para a agricultura; MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Série Agronegócios - Cadeia Produtiva da Carne Bovina, vol. 8. Análise da posição competitiva brasileira - Tecnologia. p.54.2007
23. INTERVET. Schering-Plough Animal Health. Vantagens na utilização do IATF nos rebanhos. Disponível em: http://www.intervet.com.br/salaimprensa/vantagens_utilizacao_iatf_nos_rebanhos.aspx. Acesso em: 03 Maio de 2011.
24. INACIO, A. Produção de carne vira foco do setor de genética bovina. **Jornal Valor Econômico**, 2010. Publicada em: 18/01/2010.
25. KORTEN, D. C.; KLAUSS, R., **People centered development**. Contributions toward theory and planning frameworks. Connecticut: Kumarian Press, 1984. 334 p.
26. LEITE, S.; SABBATO, A. D.; REZENDE, G. C.; DELGADO, G. C.; JÚNIOR, J. C. C.; FILHO, J. J. C.; PAULILLO, L. F.; DELGADO, N. G.; MALUF, R. S.; BELIK, W. **Políticas públicas e agricultura no Brasil**, 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 256 p.

27. MACHADO, J. D.; HEGEDÜS, P.; SILVEIRA, I. B. Estilos de relacionamento entre extensionistas e produtores: desde uma concepção bancária até o “empowerment”. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 36, n. 2, p. 641-647, 2006.
28. MDA/SAF, 2007. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Secretaria de Agricultura Familiar. Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural – PNATER. Disponível em: www.mda.gov.br/portal/saf.
29. MINAG, 2005. Ministério da Agricultura de Moçambique. Unidade de Género do Ministério da Agricultura de Moçambique. Estratégia de género do sector agrícola. Maputo. Disponível em: http://www.portaldogoverno.gov.mz/docs_gov/estrategia/agricultura/estrategia_secAgrario.pdf. Acesso em: novembro de 2010
30. PAULILO, M. I. S; DE GRANDI, A. B.; SILVA, M. M. **Mulher e atividade leiteira: a dupla face da exclusão**. In: Algumas questões de género na agricultura familiar. Cadernos de Pesquisa, n. 21. 2000. Disponível em: <http://www.sociologia.ufsc.br/cadernos.html>. Acesso em 25 fev. 2010.
31. RIBEIRO, C. M. **Estudo dos modos de vida dos pecuaristas familiares da região da Campanha do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2009. 300p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
32. ROCHA, F. E. C.; CORTE, J. L. D.; SOUSA, E. S.; GAMA, L. C.; ARAUJO, G. P. Planejamento estratégico participativo: proposta para a transferência de tecnologia da Embrapa Cerrados. **Documentos**, n. 263. Planaltina DF: Embrapa Cerrados, 2008. Disponível em: <http://www.cpac.embrapa.br/download/1502/t>. Acesso em 26/07/2010.
33. RODRIGO, I. Feminização da agricultura. **Análise Social**, Lisboa, v. 22, p. 643-652, 1986.

34. ROGERS, E.M. **Diffusion of innovations**. New York: Free Press. 1971.
35. RUSSI, L. S.; COSTA-E-SILVA, E. V.; ZÚCCARI, C. E. S. N.; RECALDE, C. S. Human resources in artificial insemination of beef cattle: profile of managers and inseminators. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1464-1470, 2010a.
36. RUSSI, L. S.; COSTA-E-SILVA, E. V.; ZÚCCARI, C. E. S. N.; RECALDE, C. S.; CARDOSO, N. G. Impact of quality of life of inseminators on the result of artificial insemination programs in beef cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1457-1463, 2010b.
37. SCHNEIDER, S. **A diversidade da agricultura familiar**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009b, 300p.
38. SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2009a, 259p.
39. SCHNEIDER, S.; NIEDERLE, P. A. Resistance strategies and diversification of rural livelihoods: the construction of autonomy among Brazilian family farmers. **Journal of Peasant Studies**, London, v. 37, n. 2, p. 379-405, 2010.
40. SOUSA, I. S. F. **Agricultura familiar na dinâmica da pesquisa agropecuária**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, 434p.
41. TAVARES, É. C.; CARVALHO, T. B.; ZEN, S. Rentabilidade econômica da bovinocultura de corte no estado de Goiás. CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47, 2009, Porto Alegre. **Anais...**, Porto Alegre, p. 1-16, 2009.

42. TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O. ; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S. PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 53-58, 2009.
43. VILLELA, R. O desafio da expansão do CEIP. **Revista DBO**, São Paulo, n. 359, p.88-92, 2010.

ANEXO A

**PERFIL BIODEMOGRÁFICO DE PECUARISTAS DO ESTADO DE GOIÁS EM
RELAÇÃO À INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL**

ITENS BIODEMOGRÁFICOS:

		1.1.1 Tipo de IA convencional ()
		técnica de Inseminação Artificial por Tempo
		inseminação Fixo - IATF ()
	1.1	utilizada:
1 – O Sr. utiliza a técnica da Inseminação Artificial (IA)?	Sim ()	1.1.2 Onde tomou conhecimento sobre essa técnica?

	1.2	Não ()

2. SEXO: _____

3. IDADE: _____

4. TEMPO NA ATIVIDADE DE PECUÁRIA (ANOS) : _____

5. ESCOLARIDADE:

- | | | | |
|-------------------------------------|-----|----------------------------------|-----|
| a. Analfabeto..... | () | f. Técnico agrícola incompleto. | () |
| b. Ensino fundamental incompleto... | () | g. Técnico agrícola completo.... | () |
| c. Ensino fundamental completo..... | () | h. Ensino superior incompleto.. | () |
| d. Ensino médio incompleto..... | () | i. Ensino superior completo..... | () |
| e. Ensino médio completo..... | () | j. Outros..... | () |

6. O Sr. faz uso da estacao de monta: Sim () Não ()

7. TAMANHO DO REBANHO(numero de matrizes): _____

8. TAMANHO DA PROPRIEDADE (ha): _____

9. - PRINCIPAL(AIS) FONTE(S) DE RENDA DA FAMÍLIA:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a – Agricultura.....(....) | h – Aposentadoria.....(....) |
| b – Pecuária.....(....) | i – Aluguel.....(....) |
| c – Agroindústria.....(....) | j – Emprego público/privado/terceirizado...(....) |
| d – Artesanato.....(....) | L – Comércio (empresa, loja, venda).....(....) |
| e – Venda de mão-de-obra.....(....) | m – Outro tipo de fonte: _____ |
| f – Serviço de terceiro.....(....) | _____ |
| g – Bolsa família.....(....) | _____ |

CAPÍTULO 4 - O DISCURSO DOS BOVINOCULTORES NO PROCESSO DE ADOÇÃO DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO ESTADO DE GOIÁS

Resumo

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo, entretanto, a taxa de adoção da inseminação artificial (IA) ainda é baixa. Este estudo objetivou verificar quais são os temas mais relevantes na percepção dos bovinocultores no processo de adoção da IA. Foram utilizados 71 questionários semi estruturados, aplicados em cursos de capacitação em IA, respondidos em 2010 e 2011 por produtores da bovinocultura leiteira e de corte, oriundos do Estado de Goiás. A análise dos dados foi efetuada por meio de uma metodologia clássica de análise de conteúdo textual, executando-se as etapas pré analítica, analítica e inferencial, na presença de três juízes. Cada informação foi considerada uma unidade de contexto elementar (UCE), que divididas em grupos temáticos, deram origem às categorias e subcategorias, nomeadas pelo método *a posteriori*. De modo geral, foi verificado que a motivação pessoal é o principal fator envolvido no processo de adoção da IA e está mais atrelada aos pontos fortes do uso da biotécnica e às expectativas positivas, sendo esta mais voltada ao fenótipo dos animais do que a fatores econômicos. Os pré-requisitos necessários estão em segundo plano, com destaque à mão de obra, infraestrutura e manejo animal, seguido da influência social, com evidência das entidades e pessoas envolvidas com a IA e com o cotidiano dos pecuaristas. A pequena ênfase na gestão de pessoas e no uso do conhecimento científico pode ter afetado o impacto da IA ao longo dos anos, o que repercutiu na pequena utilização da biotécnica.

Palavras-chave: análise de conteúdo, biotecnologia, psicologia social, reprodução animal.

ANALYSIS OF SPEECH CONTENT OF CATTLE FARMERS IN THE ADOPTION PROCESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION IN GOIÁS STATE, BRAZIL

Abstract

Brazil has the largest commercial cattle herd in the world. However, the adoption of artificial insemination (IA) technique in cattle production is little. Multiple factors may influence the demand for this biotechnique in Brazil, but this topic has not yet been investigated. Thus, this study was undertaken to obtain the main topics that appear when cattle farmers are triggered to answer questions that concern their concept, influences and intention to adopt IA. Data was obtained during 2010 and 2011 from 71 written text questionnaires during IA classes offered by a public university and two rural extension institutes, involving dairy and meat cattle farmers from 30 municipalities of Goiás State, Brazil. Personal motivation is the major topic involving the IA adoption process, which is related to the benefits of the biotechnique and the phenotype of the animals rather than economic factors. Prerequisites necessary for adoption is the second factor, mainly related to labor force, infrastructure and cattle handling. The third and last topic concerns social motivation, mainly associated to institutes and people related to IA and the everyday life of cattle farmers. Little emphasis on people management needs and the use of scientific knowledge may have led to insufficient results in the last years and reflected in little use of this biotechnique.

Keywords: animal reproduction, biotechnology, content analysis, social psychology

1 Introdução

A inseminação artificial (IA) em bovinos foi estabelecida no Brasil entre 1940 e 1960. A Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA), em parceria com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) determinam as normas sobre a comercialização de sêmen no Brasil (MIES FILHO, 1987; SEVERO, 2009). A disseminação e o progresso da IA é calculado pela venda de doses de sêmen (BARBOSA & MACHADO, 2008), além do número total de fêmeas em idade reprodutiva e da média nacional de doses utilizadas para uma inseminação (ASBIA, 2010). Atualmente, a estimativa de vacas de corte submetidas a IA no Brasil é de 4%, sendo que 7% das fêmeas em idade reprodutiva são inseminadas no país (ANUALPEC, 2009; ASBIA, 2010). Estima-se que entre os anos de 2000 e 2010 o crescimento da IA foi de 39,35% para raças de corte e 72,41% para raças leiteiras e que o crescimento do uso da tecnologia entre 2009 e 2010 foi de 13,69% (ASBIA, 2010).

Muitos fatores podem ser atribuídos à limitada adoção de tecnologia e à modernização da pecuária brasileira, como o predomínio de sistemas de produção tradicional, a elevada desigualdade social (SOUZA, 1997; BARBOSA & MACHADO, 2008), o predomínio de bovinocultores com pequena tecnificação (BOURROUL, 2010), acesso ao mercado, insumos e a serviços institucionais (FEDER & UMALI, 1993), a inexistência de estratégias de manejo reprodutivo controlado (TORRES-JÚNIOR et al., 2009), a limitação de mão de obra capacitada e permanente para a observação de estro e inseminação das fêmeas em cio, como também o custo tecnológico (PFEIFER et al., 2009). Alguns autores citam a existência de recursos via políticas públicas, a possibilidade de lucro e o acesso à informação como percepções importantes que afetaram a adoção de uma tecnologia agrícola (ENYONG et al., 1999). Estas variáveis biológicas, ambientais, sociais e econômicas possivelmente afetaram o desempenho dos programas de IA (RODRIGUES et al., 2008; SÁ FILHO et al., 2008) e interferem na demanda por biotecnologias reprodutivas.

A discussão de hipóteses geradas na comunidade científica pode ser inadequada para compreender a baixa adoção da IA. Admite-se que

interpretações centradas no ambiente acadêmico são ineficazes em diversos aspectos (DAGNINO, 2009). Se o conhecimento científico fosse apenas uma das fontes geradoras de inovação (CARAÇA et al., 2009) e existisse foco nos clientes da IA, informações e planejamentos diferentes poderiam ser gerados. Assim, não somente as tecnologias e os conhecimentos serão figuras do processo de desenvolvimento, mas também o homem, em termos de seu comportamento (ROCHA, et al., 2008a).

Preferências na adoção de tecnologias agrícolas tem sido alvo de poucas investigações no contexto da produção animal, sendo mais realizadas nas áreas da antropologia, sociologia e psicologia social (ROCHA et al., 2009a; ROCHA et al., 2009c). Possivelmente, é necessário que pesquisas em produção animal sejam direcionadas para o cliente da tecnologia, além do foco que existe na mesma. Uma mudança cultural na pesquisa veterinária pode repercutir num maior equilíbrio, com ênfase no bem-estar social, nas perspectivas de desenvolvimento tecnológico e rural (WERGE, 2003) e na compreensão de que a questão é “para quem” é feita esta prática, o que pode auxiliar a resolução de problemas nesta área (PFUTZENHEITER & ZYLBERSZTAJN, 2008).

Assim, ao ampliar a percepção dos produtores (JENSEN et al., 2007) seria possível auxiliar os governos, entidades de pesquisa e de extensão na construção de estratégias para desenvolver e transferir tecnologias mais apropriadas e com maior repercussão na pecuária brasileira.

Objetivou-se neste trabalho avaliar a percepção dos pecuaristas acerca dos aspectos envolvidos na adoção da IA, de modo que possam nortear diretrizes nas instituições envolvidas com a transferência de tecnologia desta biotecnologia da reprodução, bem como na modernização da pecuária brasileira. Os objetivos específicos foram identificar e categorizar os temas que surgem quando os bovinocultores são indagados sobre o conceito, influências e expectativas com relação a adoção da IA, bem como a classificação, em ordem de importância e prioridade, dos principais temas envolvidos no processo de uso da IA no Estado de Goiás.

2 Material e métodos

2.1 Delineamento do estudo

Foi executada uma pesquisa descritiva de caráter exploratório, considerando aspectos qualitativos e quantitativos de respostas escritas em um questionário, no qual se utilizou uma amostragem não probabilística. Foram entrevistados 71 bovinocultores atuantes na produção de leite e/ou carne em 30 municípios do Estado de Goiás.

2.2 Instrumentos

Dois questionários semi estruturados foram elaborados em 2010 durante uma reunião entre membros da equipe de Reprodução Animal e de Avaliação de Transferência de Tecnologia da Embrapa Cerrados e por estudantes do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal (PPGCA) da Escola de Veterinária e Zootecnia da Universidade Federal de Goiás (EVZ-UFG). Além do delineamento para a coleta de dados este encontro objetivou zelar pelo caráter multidisciplinar do instrumento de investigação desenvolvido. Os questionários diferem pelo conteúdo das variáveis presentes: 1) componentes biodemográficos com nove itens: sexo, idade, tempo de experiência na atividade pecuária, escolaridade, utilização de estação de monta, uso de IA e ou IATF, tamanho do rebanho, tamanho da propriedade e principais fontes de renda da família (Anexo A) e 2) perguntas abertas: o roteiro deste questionário foi constituído por nove questões, que abordavam o entendimento do conceito, pontos de vista, influências e expectativas com relação a IA/IATF, sob a ótica do usuário ou produtor rural (Anexo B).

2.3 Procedimento de coleta de dados

Os dados foram obtidos durante cursos oferecidos pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Goiás (EMATER-GO) e pela Federação da Agricultura do Estado de Goiás (FAEG) por meio do Serviço Nacional de

Aprendizagem Rural (SENAR), em 2010 e 2011. Os questionários foram entregues aos participantes do curso por médicos veterinários, funcionários ou consultores de empresas de transferência de tecnologia, que foram familiarizados sobre o contexto da pesquisa e atuaram na qualidade de parceiros. Os questionários foram entregues ao término de cada curso afim de não alterar a dinâmica pedagógica, sendo que os alunos de cada curso respondiam os questionários simultaneamente e individualmente.

2.4 Perfil demográfico dos participantes

O discurso analisado foi oriundo de pecuaristas majoritariamente do sexo masculino (92%). São bovinocultores que possuem grau de escolaridade, idade e tempo de experiência bastante diversificada. A fonte de renda dos entrevistados é variada, o que caracteriza famílias pluriativas. A população analisada apresentou-se bastante dependente da renda obtida com as atividades agropecuárias exercidas no meio rural. Quanto ao uso da inseminação artificial, seja ela convencional (IA) ou em tempo fixo (IATF), a população dividiu-se em duas metades, uma que utiliza alguma das duas técnicas (54%) e outra que não usava nenhuma (46%). Dos produtores que utilizavam a biotecnologia de inseminação artificial (IA/IATF), a IA foi mais utilizado que a IATF (69%; 13%, respectivamente), sendo que alguns produtores praticavam os dois métodos (18%). A estação de monta não era praticada pela maioria (92%), porém foram analisados tanto produtores de gado de corte como de leite, e este tipo de manejo é mais indicado para a produção de carne. O universo amostral contemplou pecuaristas de pequeno, médio e grande porte, embora a maioria das fazendas tenha de 31 a 100 ha (39%) e de 31 a 90 fêmeas adultas (46%). A média do tamanho das propriedades é de 167 ha (11980/72) e o número médio de matrizes por propriedade de 112 vacas adultas (7725/69).

2.5 Análise dos dados

O procedimento de análise dos itens biodemográficos (Anexo A) foi realizado por meio de estatística descritiva em planilha eletrônica Excel. O

segundo questionário, contendo perguntas abertas (Anexo B), foi analisado por meio de um conjunto de metodologias quantitativas e qualitativas, conforme o modelo clássico de análise de conteúdo (BARDIN, 2004), no qual as respostas escritas foram o ponto de partida para a análise (FRANCO, 2007a).

2.5.1 Plano de análise

O plano de análise foi constituído por três etapas. A primeira etapa foi denominada pré-análise, na qual as respostas de todos os questionários foram redigidas em planilha Excel para que um banco de dados fosse gerado. Na presença de três juízes, médicos veterinários, foi realizada uma primeira leitura das respostas contidas neste banco a fim de verificar a possibilidade de compreender as frases e palavras escritas pelos entrevistados. As informações que não puderam ser compreendidas foram desconsideradas. Em seguida, o conjunto de respostas foi redigido em uma lauda digital Word, na qual as perguntas não foram incluídas. Deste modo, em um único bloco de sentenças, ocorreu uma nova leitura das palavras e frases. Assim, realizaram-se as etapas pré-analíticas de transcrição e constituição de um *corpus*, assim como a etapa de impregnação, ao realizar a leitura flutuante e também profunda do *corpus*.

Na segunda etapa, denominada análise, as diferentes informações foram separadas no *corpus* pelo símbolo barra (/)', no qual as sentenças e/ou palavras localizadas entre duas barras foram consideradas um "recorte" e definidas como unidades de contexto elementar (UCEs). Sentenças que possuíam idéias de contrariedade, adversidade, complementaridade ou que tinham sentido dedutivo foram consideradas em um único recorte. Já as sentenças que possuíam idéias confirmatórias (reiteração) foram recortadas em UCEs diferentes. As informações consideradas pelos juízes como passíveis de serem omitidas foram substituídas por três pontos (...). Deste modo, foram executadas as etapas de fragmentação (recorte) e codificação do *corpus*. Em seguida, os recortes (UCEs) foram aglomerados em grupos temáticos semelhantes, dando origem às categorias, que puderam ser divididas em subcategorias primárias, secundárias e terciárias. Após esta etapa de

categorização, para observar a estrutura das categorias e permitir o processo inferencial, foi realizada a quantificação das UCEs (% e *f*) incluindo as subcategorias. Assim foram efetuadas as etapas analíticas de codificação, categorização e quantificação das informações.

Na terceira etapa denominada inferencial, após a organização e quantificação das categorias e subcategorias foi realizada a etapa de operacionalização, na qual quatro juízes, médicos veterinários, participaram de interpretações e inferências fundamentadas na experiência profissional, referenciais teóricos utilizados e observações realizadas ao longo da coleta e análise dos dados. Deste modo, a nomeação das categorias e subcategorias foi realizada *a posteriori*.

3. Resultados e discussão

A formação de um *corpus* originou o total de 1.167 UCEs. Contudo, algumas UCEs não puderam ser agrupadas com outras, ora por falta de entendimento dos avaliadores sobre o significado da UCE, ora por tratar-se de conceitos dispensáveis sobre IA ou da pequena relação da UCE com o objeto de estudo. Deste modo, 127 UCEs (11%) foram desconsideradas. (Exemplos de UCEs desconsideradas: é uma biotécnica aplicada à reprodução animal\ IA consiste em uma técnica para promover gestação através da deposição do sêmen na entrada do útero\ diuturnamente).

3.1 Determinação das categorias e subcategorias

A partir da análise do *corpus* três categorias emergiram: 1) Necessidades básicas para a adoção da IA, constituída por 32,69% do total das UCEs; 2) Motivação pessoal para a adoção da IA, formada por 43,85% do total de UCEs; 3) Influência social para a adoção da IA, constituída por 23,46% das UCEs.

3.2 Sumarização das categorias e subcategorias com suas respectivas operacionalizações

3.2.1 Categoria 1

A Categoria 1 “Necessidades básicas para a adoção da IA” é constituída por três subcategorias primárias: mão de obra; ações relacionadas ao sistema de criação; investimentos em infraestrutura (Quadro 1).

QUADRO 1 - Sumarização da categoria 1 com suas respectivas subcategorias relacionadas à percepção dos pecuaristas sobre a IA

Categoria 1: Necessidades básicas para a adoção da IA	
Subcategoria primária	Subcategoria secundária
Mão de obra	Geral, tanto dentro como fora da fazenda
	Específica, relacionada à prestadores de serviço
Ações relacionadas ao sistema de criação	Gestão de pessoas
	Manejo dos animais
	Tipo de rebanho
Investimentos em infraestrutura	

A primeira subcategoria primária, “Mão de obra”, diz respeito à oferta de mão de obra em todos os segmentos ligados ao processo de implantação da IA nos sistemas de criação animal. Esta subcategoria subdivide-se em duas subcategorias secundárias: 1) Geral, tanto dentro como fora da fazenda. (Exemplos de UCE: A existência de mão de obra qualificada na região\Despreparo dos trabalhadores\ A falta de mão de obra disponível para trabalhar\ mão de obra ruim (inseminador) \ mão de obra desqualificada\ preparo das pessoas que forem trabalhar com IA); 2) Específica, relacionada à prestadores de serviço, que se refere às responsabilidades de instituições externas comprometidas com o contexto da IA, como entidades governamentais, de ensino, pesquisa e extensão, assim como as empresas privadas. (Exemplos de UCE: dias de campo \ palestras sobre o assunto \ boa assistência técnica \ bom acompanhamento técnico \ a demora na entrega do sêmen por parte dos fornecedores \ explicação a respeito das características certas para a escolha do

sêmen \ facilidades de apoio para programar o projeto \ Levar até o produtor conhecimento).

A segunda subcategoria primária, “Ações relacionadas ao sistema de criação”, está subdividida em três subcategorias secundárias, que revelam medidas práticas necessárias para a adoção da IA. São elas: 1) Gestão de pessoas, isto é, conscientização, sensibilização e a organização de todos os trabalhadores envolvidos, sejam eles funcionários da fazenda ou das empresas prestadoras de serviço. (Exemplos de UCEs: ter cuidado com os materiais \ basta querer e buscar conhecimento \ anotações \ gerenciamento \ ter horários \ falta de interesse \ se o produtor quiser nada atrapalha); 2) Manejo dos animais, que envolve o manejo geral da produção de bovinos, como o manejo reprodutivo, alimentar e sanitário. (Exemplos de UCEs: Manejo principalmente dos touros \ adequação desses animais ao manejo na propriedade \ manejo reprodutivo do rebanho, com controle zootécnico \ Manejo inadequado quanto à sanidade dos animais \ não há ponto negativo para o uso da inseminação artificial desde que haja controle de sanidade do rebanho \ adubando o pasto); 3) Tipo de rebanho, que se refere às características ou qualidades que o rebanho dos pecuaristas devem ter para que o resultado da IA seja efetivo. (Exemplos de UCE: tem que ter rebanho bom \ quanto mais dócil é o gado mais fácil é a inseminação \ tipo de rebanho, se não tiver um acabamento adequado o aproveitamento tende a diminuir \ tipo de rebanho - leiteiro Jersey).

A terceira e última subcategoria primária, “Infraestrutura e investimentos necessários”, está bastante relacionada com os investimentos com doses de sêmen e nitrogênio líquido, com estruturas de contenção necessárias para realizar a inseminação e a aplicação de vacinas. UCEs referentes à qualidade dos pastos e das cercas de arame farpado também foram agrupadas como necessidades de infraestrutura. (Exemplos de UCE: infraestrutura para facilitar a inseminação \ pastos e cercas ruins \ o que dificulta é não ter um brete \ curral bom de preferência com brete \ equipamentos e outros \ boa estrutura dos currais \ precisa estar sempre comprando nitrogênio \ precisa ter gastos com hormônios \ uma elevação no custo de produção).

3.2.2 Categoria 2

A categoria 2 “Motivação pessoal para a adoção da IA” é constituída por três subcategorias primárias: pontos fortes relacionados aos processos de execução da técnica; expectativas positivas quanto aos resultados esperados; percepções e experiências (Quadro 2).

QUADRO 2 - Sumarização da categoria 2 com suas respectivas subcategorias relacionada à percepção dos pecuaristas sobre a IA

Categoria 2: Motivação pessoal para a adoção da IA		
Subcategorias Primárias	Subcategorias secundárias	Subcategorias terciárias
Pontos fortes relacionados aos processos de execução da técnica		
Expectativas positivas quanto aos resultados esperados	Melhorias nos indicadores quantitativos	Componente animal
		Componente econômico
	Melhorias de indicadores qualitativos	Componente animal
		Componente econômico
Melhorias sanitárias		
Percepções e experiências		

A primeira subcategoria primária, “Pontos fortes relacionados aos processos de execução da técnica”, diz respeito às possibilidades positivas que o uso da IA propicia na produção de bovinos, como o maior controle sobre a gestão genética do rebanho, a programação do momento do parto e de outros eventos e atividades ao longo dos ciclos produtivos. Além disso, representa a possibilidade de monitoramento dos índices zootécnicos, características raciais desejadas e a segurança dos funcionários, considerando que a redução do número de touros diminui o risco com acidentes no manejo dos animais. (Exemplos de UCE: facilidade e oportunidade de múltiplas escolhas de touros de alta qualidade \ a programação das épocas de parição \ se tem mais poder seletivo sobre determinadas características \ possibilidade melhorar as condições físicas das vacas com maior rapidez \ escolher o sêmen do touro que você quer e colocar na vaca de acordo com a genética \ sincronização do gado, fazendo com que o mesmo parem numa mesma época \ a programação das épocas de parição).

A segunda subcategoria primária “Expectativas positivas quanto aos resultados esperados” está subdividida em três subcategorias secundárias. A primeira subcategoria secundária “Melhorias nos indicadores quantitativos” está subdividida em duas subcategorias terciárias: 1) Componente animal, isto é, taxas, intervalos, índices e outros indicadores com unidade de medida definida, referentes à produtividade ou ao melhoramento genético na produção de bezerros, vacas e touros (Exemplos de UCE: diminui o intervalo entre partos \ um aumento do número de crias no rebanho \ aumento na taxa de prenhez \ melhoramento genético em curto espaço de tempo \ a vaca não fica muito tempo sem bezerros \ mais percentual de prenhez \ a quantidade de prenhez positivas \ melhoramento genético em curto espaço de tempo); 2) Componente econômico, que se refere ao incremento quantitativo da produção de leite e carne, do peso vivo e de carcaça assim como no custo de produção, lucro e na quantidade comercializada (Exemplos de UCE: Aumento da produtividade de leite por vaca \ tornar o rebanho com média de leite maior \ aumento de peso \ o aumento de leite é muito bom, pois aumenta meu lucro \ maior produção com custo menor \ custo mais baixo em relação a monta \ obtenção de maior lucro na venda dos animais \ eu penso em maior ganho de peso nas novilhas). A segunda subcategoria secundária “Melhorias de indicadores qualitativos”, subdivide-se em duas subcategorias terciárias: 1) Componente animal, que diz respeito a melhorias subjetivas na produção de bezerros, vacas e touros. (Exemplos de UCEs: qualidade de cria \ melhorou a produção leiteira, as bezerras nascem mais fortes \ IA é uma forma de buscar um rebanho de mais qualidade\ buscar animais melhores a cada geração\ Ter bezerras melhores que as mães (gado leite)\ Um rebanho mais dócil\ melhora a qualidade genética dos animais \ os benefícios são um produto geneticamente melhorado \ aplicação de tecnologia visando melhoramento do rebanho \ o melhoramento nos partos para ter um bom resultado \ melhoria em todos os índices zootécnicos); 2) Componente econômico, que se refere a melhorias subjetivas na produção de leite e carne, em que a motivação dos pecuaristas para a adoção da IA é reflexo de melhorias no aproveitamento econômico dos animais, no custo de produção e na comercialização. (Exemplos de UCEs: Devido a possibilidade de melhoria a um custo razoável \ obtendo resultados satisfatórios no final da cadeia, que é a venda

\ melhoria da qualidade do leite \ melhorar a genética para melhorar a produção \ melhoria da produtividade). A terceira subcategoria secundária “Melhorias sanitárias” se refere não somente aos benefícios na saúde dos animais, que recebem maior controle sanitário e menor incidência de doenças transmitidas no coito, mas também à melhoria na qualidade de vida dos funcionários, que com a redução do número de touros estão menos expostos a agressividade dos reprodutores. (Exemplos de UCE: O melhoramento da sanidade do rebanho concomitante ao melhoramento genético na propriedade \ evitar doença transmitida pelo ato sexual \ facilidade e segurança no acompanhamento \ ausência de doenças do aparelho reprodutivo da fêmea \ diminuição de doenças através do touro \ menor número de perdas de animais por morte \ evita acidentes).

A terceira e última subcategoria primária da categoria 2 “Percepções e experiências”, e se refere a depoimentos otimistas ou pessimistas oriundos de experiências e percepções. (Exemplos de UCEs: implantar IA é muito fácil \ é uma técnica boa, mas complicada para se colocar em prática na propriedade \ não tenho bons resultados com essa técnica \ baixos resultados \ porém produtores da região já desistiram do uso da técnica, por não aprovar a técnica por causa de resultados ruins \ já inseminei e tive problemas com incidência de machos \ da mais trabalho \ mas tem dado resultado até certo ponto, pois o animal pode repetir várias vezes o cio).

3.2.3 Categoria 3

A categoria 3 “Influência social para a adoção da IA” é constituída pela subcategoria primária “Formadores de opinião dos pecuaristas para a adoção da IA”, que por sua vez está subdividida em cinco subcategorias secundárias, conforme o Quadro 3.

QUADRO 3 - Sumarização da categoria 3 com as respectivas subcategorias relacionadas à percepção dos pecuaristas sobre a IA

Categoria 3: Influência social para a adoção da IA	
Subcategoria Primária	Subcategorias Secundárias
Formadores de opinião dos pecuaristas para a adoção da IA	Ausência de formadores de opinião
	Entidades públicas e privadas
	Familiares, amigos, vizinhos, funcionários e outros criadores
	Professores, Médicos Veterinários e técnicos
	Meios de divulgação digital e impresso

A primeira subcategoria “Ausência de formadores de opinião” se refere à inexistência de atores ou representações sociais que motivem pecuaristas para a adoção da IA. (Exemplos de UCE: Não conheço ninguém que não apóie \ ninguém me influenciou, por mim mesmo). A subcategoria “Entidades públicas e privadas” diz respeito a instituições e associações governamentais e privadas que atuam em eventos de ensino, pesquisa, extensão e na venda de produtos agropecuários e que de algum modo interferem na opinião dos pecuaristas sobre a IA. (Exemplos de UCE: Através da PDPL \ apoio de entidade como a EMATER \ Faculdades e Universidade Federal de Goiás \ curso administrado pelo Senar \ lojas agropecuárias \ associação de criadores de gado leiteiro \ Associação do gado holandês (do estado) \ centrais de venda de sêmen \ sindicato rural \ cooperativa). A subcategoria “Familiares, amigos, vizinhos, funcionários e outros criadores” é constituída por UCEs que retratam as pessoas (sujeitos) que exercem influência social no processo de adoção da IA. (Exemplos de UCE: através de meu irmão que é veterinário \ meu tio Francisco Antônio \ fazendeiros maiores \ muitas pessoas amigas incentivam \ meus amigos produtores da região \ minha família \ minha esposa (pensa que é só para os grandes) \ funcionários \ vizinhos em geral). A subcategoria “Professores, Médicos Veterinários e técnicos” é constituída por UCEs referentes a profissionais ligados à técnica da IA. (Exemplos de UCEs: técnicos incentivam \ apoio de veterinários \ todos públicos ou privados pesquisadores do assunto \ meu veterinário). A última subcategoria secundária “Meios de divulgação digital e impresso” inclui televisão, rádio e revistas (Exemplos de UCEs: artigos técnicos \ manual técnico de inseminação \ nos veículos de comunicação \ leitura \ informativos \ televisão).

3.3 Quantificação e interpretação das categorias e subcategorias

3.3.1 Categoria 1

Os pecuaristas percebem que a mão-de-obra é importante para a adoção da IA (39,11%). Observa-se que não é apenas na fazenda que a disponibilidade e qualidade de mão de obra são importantes (10,88%), sendo o pecuarista consciente de que a mão-de-obra é necessária em todos os setores envolvidos, tanto dentro como fora da fazenda (28,23%) (Quadro 4).

QUADRO 4 - Frequência e percentagem das UCEs nas subestruturas da categoria 1 referentes à análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás

Categoria 1: Necessidades básicas para a adoção da IA				
Subcategorias primárias	Subcategorias secundárias	f	% sub-total	% total
Mão de obra	Geral, tanto dentro como fora da fazenda	96	28,23	32,69
	Específica, relacionada a prestadores de serviço	37	10,88	
Ações relacionadas ao sistema de criação	Gestão de pessoas	17	5,00	
	Manejo dos animais	68	20,00	
	Tipo de rebanho	20	5,88	
Investimentos em infraestrutura		102	29,99	
Subtotal		340	100	

A visão global sobre a necessidade de trabalhadores é importante porque os pecuaristas percebem que as dificuldades na implantação da IA vão além da deposição de sêmen no trato reprodutivo da vaca. A limitação de funcionários permanentes e capacitados no meio rural brasileiro é tema recorrente, mesmo nas regiões mais produtivas de Goiás (CHASE, 1999; SCHAFFNER, 1993). A ênfase no tópico “Mão de obra” pode ser justificado porque na IA convencional, além de inseminar as vacas, os trabalhadores são responsáveis por observar as fêmeas que serão inseminadas (PFEIFER et al., 2009), sendo a mão-de-obra muito ligada ao sucesso dos programas de IA (RODRIGUES et al., 2008; SÁ FILHO et al., 2008). Como pré-requisito para a adoção da IA, os pecuaristas dão maior destaque (20%) na necessidade de

modificar e aumentar o tempo dedicado ao manejo alimentar, reprodutivo e sanitário dos animais do que a necessidade da qualidade genética (aptidão produtiva) do rebanho (5,88%). Este resultado contrasta com constatações de que existe um desequilíbrio entre o rápido avanço do melhoramento genético e a baixa qualidade dos sistemas de criação, o que acarreta no estresse fisiológico das vacas e dificulta a interação entre o potencial genético e a fertilidade dos rebanhos (DOBSON et al., 2008).

Investimentos em infraestrutura como a aquisição de balança, melhorias da qualidade das pastagens e das instalações de contenção são pré-requisitos importantes na produção de bovinos (EUCLIDES FILHO et al., 2002), sendo um tópico bastante ressaltado (29,99%) pelos pecuaristas. O fato das UCEs nesta subcategoria serem bastante curtas sugere que o entendimento dos pecuaristas sobre esta necessidade é evidente. É possível que de fato um tópico seja mais importante que outros para a adoção da IA, embora seja possível admitir que é necessário que haja interação entre as tecnologias pecuárias, sejam elas reprodutivas, sanitárias ou nutricionais (LACÔRTE, 2009).

A necessidade de sensibilizar e conscientizar as pessoas envolvidas para adotar a IA não é frequente no discurso dos pecuaristas (5%), apesar da satisfação das pessoas ter sido apontada como fundamental para a competitividade do sistema de produção (EUCLIDES FILHO et al., 2002). Esses resultados contrastam com os reportados por RUSSI et al. (2010a) que verificaram que a maior causa de demissão de inseminadores é devido a problemas de relação interpessoal, sendo que as penalizações ocorrem mais por falta de responsabilidade do que por resultados insatisfatórios na produtividade. Ao avaliar a opinião dos administradores de fazenda, RUSSI et al. (2010b) verificaram que os programas de IA são afetados não somente por fatores técnicos e infraestrutura, mas também pela satisfação e a qualidade de vida do empregado. Possivelmente, o assunto de gestão de pessoas é mais frequente quando o tema discutido é a produtividade e não a aquisição e uso de tecnologias. O menor percentual de UCEs na subcategoria “*Gestão de pessoas*” pode ser devido aos princípios de boas práticas de convivência, comunicação participativa e produção que são mais utilizadas nas linhas de produção industrial do que nos sistemas de criação. Outra hipótese é que a crescente demanda por

biotécnicas da reprodução está atrelada à garantia de percentuais de prenhez (TORRES-JÚNIOR et al., 2009) e na terceirização dos serviços de sincronização de cio e inseminação, o que simplifica a participação do produtor nos eventos reprodutivos e conseqüentemente a preocupação deles com a instrução e a gestão de pessoal. É possível que a contratação de equipes seja uma tendência na indústria de reprodução de bovinos, considerando que melhorias no setor de transporte e de comunicação viabilizam que trabalhadores residam na cidade e prestem serviço no meio rural (ALVES, 2006).

3.3.2 Categoria 2

A motivação pessoal dos pecuaristas está muito atrelada às expectativas positivas que o uso da IA gera, sejam elas melhorias financeiras ou dos animais produzidos e comercializados (65,55%). ENYONG et al. (1999) e PFEIFER et al. (2009) apontam a possibilidade de lucro e o custo da tecnologia como sendo os principais limitantes para a adoção de algumas biotécnicas. Contudo, para o caso específico da IA, os resultados sugerem que melhorias no componente animal são mais motivadoras (43,19%) do que no componente econômico (22,36%) (Quadro 5). A interação entre aspectos biológicos e econômicos na adoção de tecnologias agrícolas já foi reportada por BARBER (1983) e RODRIGUES et al. (2008). O componente econômico nem sempre é mais importante na atividade agropecuária, o que também foi constatado por RUSSI et al. (2010b), os quais verificaram que para aumentar a eficiência da mão de obra de inseminadores é melhor investir na qualidade de vida dos trabalhadores do que em programas de remuneração por bezerro nascido.

QUADRO 5 - Frequência e percentagem das Unidades de Contexto Elementar nas subestruturas da categoria 2 referente a análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás

Categoria 2: Motivação pessoal para a adoção da IA					
Subcategorias Primárias	Subcategorias Secundárias	Subcategorias terciárias	f	% sub-total	% total
Pontos fortes relacionados aos processos de execução da técnica			107	23,46	43,85
Expectativas positivas quanto aos resultados esperados	Melhorias nos indicadores quantitativos	Componente animal	34	7,45	
		Componente econômico	56	12,28	
	Melhorias de Indicadores qualitativos	Componente animal	163	35,74	
		Componente econômico	46	10,08	
	Melhorias sanitárias		31	6,79	
Percepções e experiências			19	4,16	
Subtotal			456	100	

A motivação relacionada às melhorias que a adoção da IA propicia não está necessariamente fundamentada em aspectos quantitativos de cálculos de rentabilidade e produtividade, sendo as percepções subjetivas de melhoria qualitativa mais ressaltada (45,82) do que os indicadores baseados em números ou índices zootécnicos (19,73%). É possível que isto indique o caráter mais familiar e menos patronal que a bovinocultura possui no Estado de Goiás e ressalte a necessidade de que valores ligados ao conceito tríplice da sustentabilidade sejam considerados neste tipo de projeto (THIBIER, 2005; SALEM & KHEMIRE, 2008; DAGNINO, 2009), além de indicar que os aspectos qualitativos devam ser cada vez mais considerados em pesquisas de atitude de adoção (ENYONG et al., 1999).

Os pontos fortes relacionados ao uso da IA motivam bastante os pecuaristas (23,46%), o que não justifica o fato da maioria dos entrevistados (92%) não utilizarem a estação de monta controlada, que também visa organizar a época de nascimento, aumentando a produtividade e melhorando o controle sanitário e zootécnico do rebanho (TORRES-JÚNIOR et al., 2009). Um dos focos

verificados nesta subcategoria primária está no touro. Como o número de doses de sêmen comercializadas no país é reduzido, é evidente que os pecuaristas somam esforços para a compra de touros (VILLELA, 2010), que segundo este autor devem ser utilizados por no máximo seis anos para evitar taxas de endogamia crítica e o retardo do melhoramento genético.

As melhorias sanitárias com o uso da IA pouco motivam os pecuaristas (6,79%). Mesmo sendo baixo, este percentual pode ter sido superestimado uma vez que os entrevistados estavam concluindo um curso sobre IA, o que conscientiza o produtor sobre as vantagens sanitárias na utilização desta biotécnica. É possível que os pecuaristas ainda não estejam conscientes sobre as vantagens da prevenção e dos prejuízos da necessidade de remediar.

Embora 75% dos entrevistados tivessem mais que oito anos de experiência na atividade pecuária, a experiência com o uso da IA apresentou-se pequena. Os pecuaristas ainda buscavam capacitação com esta biotécnica, o que justifica a importância diminuta (4,16%) das percepções e experiências na motivação dos pecuaristas para a adoção da IA, considerando que a adoção depende de um conjunto de comportamentos correlacionados com a familiarização, experiência e as crenças do produtor (ROCHA et al., 2008a; 2008b).

3.3.3 Categoria 3

A influência social se resume aos formadores de opinião no processo de adoção da IA. Esta variável foi estabelecida em sua maioria pelas figuras das entidades públicas e privadas (41,80%) e pelos atores envolvidos no ambiente familiar e produtivo dos pecuaristas (22,95%), seguido da influência de professores, técnicos e médicos veterinários (12,70%) e em menor quantidade pelos meios de comunicação em massa (4,5%) (Quadro 6).

QUADRO 6 - Frequência e percentagem das UCEs nas subestruturas da categoria 3 referentes a análise de conteúdo da percepção de pecuaristas sobre a inseminação artificial no Estado de Goiás

Categoria 3: Influência social para a adoção da IA				
Subcategorias Primárias	Subcategorias Secundárias	f	% sub-total	% total
Formadores de opinião dos pecuaristas para a adoção da IA	Ausência de formadores de opinião	44	18,03	23,46
	Entidades públicas e privadas	102	41,80	
	Familiares, amigos, vizinhos, funcionários e outros criadores	56	22,95	
	Professores, Médicos Veterinários e técnicos	31	12,70	
	Meios de divulgação digital e impresso	11	4,50	
Subtotal		244	100	

Assim como constatado por ZUIN et al. (2011), a grande influência de vizinhos e outros criadores pode ser resultado do fenômeno da “difusão por inveja”, no qual melhorias em outras propriedades faz com que um produtor também queira utilizar a tecnologia. A opinião dos pecuaristas é pouco fundamentada na literatura, possivelmente pela falta de publicações com um formato adequado, mecanismos que tornem esses documentos acessíveis, por motivos culturais ou pelo fato de que os pecuaristas priorizam investimentos em outras atividades, o que culmina em uma bovinocultura pouco profissionalizada, sem uso do conhecimento científico. Segundo ROGERS (1971) os canais de comunicação em massa são mais eficientes para desenvolver o conhecimento dos usuários, enquanto que os meios de comunicação interpessoal são mais eficientes nos eventos de convencimento, conscientização ou modificação da atitude dos produtores, o que explica os resultados encontrados na terceira categoria (Quadro 6).

De modo geral, as categorias e subcategorias que surgiram ultrapassam problemas e tópicos de ordem econômica e tecnológica, sendo constituídas também por aspectos biológicos, ambientais e sociais. Não foram

observados componentes ligados a religião ou a espiritualidade dos produtores, o que indica que a abordagem deles é mais objetiva e contextualizada do que intuitiva. Segundo FRANCO (2007b) categorias e subcategorias diversificadas podem ser resultado da utilização do método de categorização não apriorístico.

Verifica-se que a motivação pessoal é o principal fator envolvido no processo de adoção da IA no Estado de Goiás. Esta motivação está mais atrelada aos pontos fortes do uso da biotécnica e às expectativas positivas, sendo estas mais voltadas ao fenótipo dos animais do que aos aspectos econômicos. Os pré-requisitos necessários para a adoção da IA estão em segundo plano, com ênfase à mão-de-obra, infraestrutura e manejo animal, seguido da influência social, com destaque às entidades e pessoas envolvidas com a IA e com o cotidiano dos pecuaristas.

Essas informações são de extrema importância nos órgãos de assistência técnica, transferência de tecnologia e demais atores e entidades envolvidos com a bovinocultura do Estado de Goiás. Os resultados podem ser úteis na compreensão da percepção dos pecuaristas sobre a IA e serem utilizados nas estratégias de transferência e apropriação tecnológica. Deste modo é provável que as iniciativas elaboradas sejam mais assertivas e atendam as necessidades dos produtores, elevando conseqüentemente a qualidade de vida dos criadores e a qualidade da bovinocultura praticada neste estado.

4 Conclusão

Em ordem decrescente de importância, as fontes de motivação pessoal, as necessidades básicas, e as fontes de influência social são os tópicos que sintetizam o discurso de pecuaristas em fase de capacitação em inseminação artificial.

A ênfase para a motivação pessoal está na melhoria fenotípica dos animais e nos possíveis benefícios gerados pela biotécnica.

Os pré-requisitos mais ressaltados para a adoção da inseminação artificial são os investimentos em infraestrutura e a organização da mão de obra nos diversos setores da cadeia produtiva.

As fontes de influência social estão representadas principalmente pelas entidades que vendem, pesquisam ou ensinam o uso da biotécnica, seguida da influência de amigos, familiares e outros criadores.

Referências

1. ALVES, E. **Migração rural-urbana, agricultura familiar e novas tecnologias: coletânea de artigos revistos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 181p.
2. ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: AgraFNP. 52p. 2009
3. ASBIA. Relatório estatístico de importação, exportação e comercialização de sêmen. 2010. Disponível em:
<http://www.asbia.org.br/novo/upload/mercado/relatorio2010.pdf>. Acesso em 15/07/2011.
4. BARBER, K. A. Maximizing the impact of dairy and beef bulls through breeding technology. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 66, n. 12, p. 2661-2671, 1983.
5. BARBOSA, R. T.; MACHADO, R. Panorama da inseminação artificial em bovinos. **Documentos**. n. 84 São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008 disponível em <http://www.cppse.embrapa.br/080servicos/070publicacaogratis/documentos/documentos84.pdf/view>. Acesso em 26/07/2010.
6. BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Lisboa: Edições 70, 2004. 223 p.
7. BOURROUL, G. Produtor de leite: Qual é o seu tipo? **Balde Branco**, São Paulo, n. 547, p. 30-34, 2010.

8. CARAÇA, J.; LUNDVALL, B. MENDONÇA, S. The changing role of science in the innovation process: from queen to Cinderella? **Technological Forecasting and Social Change**, New York, v. 76, p. 861–867, 2009.

9. CHASE, J. Trapped workers, urban freedoms and labor control in Brazilian agriculture: Evidence from southwest Goiás. **Journal of Rural Studies**, New York, v. 15, p. 201-220, 1999.

10. DAGNINO, R. P. **Tecnologia social: Ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas: Unicamp, 2009. 183p.

11. DOBSON, H.; WALKER, S. L.; MORRIS, M. J.; ROUTLY, J. E.; SMITH, R. F. Why is it getting more difficult to successfully artificially inseminate dairy cows? **Animal**, Cambridge, v. 2, n. 8, p. 1104-1111, 2008

12. ENYONG, L. A.; DEBRAH, S. K.; BATIONO, A. Farmers' perceptions and attitudes towards introduced soil-fertility: enhancing technologies in western Africa. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Dordrecht, n. 53: p. 177–187, 1999.

13. EUCLIDES FILHO, K.; CORRÊA, E. S.; EUCLIDES, V. P. B.; Boas práticas na produção de bovinos de corte. **Documentos**, n. 129. Campo Grande/MS: Embrapa Gado de Corte, 2002. Disponível em: http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/Doc129.pdf

14. FEDER, G.; UMALI, D. L. The adoption of agricultural innovations: a review. **Technological Forecasting and Social Change**, New York, v. 43, n. 3-4, p. 215-239, 1993.

15. FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Líber Livro Editora. v. 6, p.69-78. 2007a.

16. FRANCO, M. L. P. B. **As Categorias de análise**. In: _____. Análise de Conteúdo. Brasília: Líber Livro Editora, 2007b. cap. 6, p. 59-68.

17. JENSEN, M. B.; JOHNSON, B.; LORENZ, E.; et al. Forms of knowledge and modes of innovation. **Research Policy**, Amsterdam, v. 36, p. 680-693, 2007.

18. LACÔRTE, A. J. F. **A função do projeto na pecuária de corte**. In: Anuário da Pecuária Brasileira, p. 45-48. São Paulo: Agra FNP. 2009

60. MIES FILHO, A. **Inseminação artificial**. 6. ed. Sulina: Porto Alegre. v. 2, 1987. 750p.

19. PFEIFER, L. F. M.; CASTILHO, E. M.; ROLL, V. F. B.; SCHNEIDER, A.; ZIGUER, E. A.; DIONELLO, N. J. L. Efeito da duração do tratamento com progestágeno e da maturidade sexual na taxa de prenhez em novilhas de corte: avaliação econômica e biológica. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 38, n. 7, p. 1205-1210, 2009.

20. PFUTZENHEITER, M. R.; ZYLBERSZTAJN, A. Percepções de estudantes, professores e médicos veterinários sobre o ensino da Medicina Veterinária Preventiva e Saúde Pública. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, Lages, v. 7, n. 1, p. 75-84, 2008.

21. ROCHA, F. E. C.; ALBUQUERQUE, F. J. B.; MARCELINO, M. Q. S.; DIAS, M. R. Aplicações da teoria da ação planejada: uma possibilidade para estudos comportamentais com agricultores familiares. **Documentos**, n. 212. Planaltina DF: Embrapa Cerrados, 2008a. Disponível em: www.cpac.embrapa.br/download/1252/t. Acesso em 26/07/2010.

22. ROCHA, F. E. C.; CORTE, J. L. D.; SOUSA, E. S.; GAMA, L. C.; ARAUJO, G. P. Planejamento estratégico participativo: proposta para a transferência de tecnologia da Embrapa Cerrados. **Documentos**, n. 263. Planaltina DF: Embrapa

Cerrados, 2008b. Disponível em: [http:// www.cpac.embrapa.br/download/1502/t](http://www.cpac.embrapa.br/download/1502/t). Acesso em 26/07/2010.

23. ROCHA, F. E. C.; ALBUQUERQUE, F. J. B.; DIAS, M. R.; COELHO, J. A. P. M.; MARCELINO, M. Q. S. Intenção do Pagamento do Crédito (Pronaf): uma Aplicação da Teoria da Ação Planejada. **Documentos**, n. 202. Planaltina DF: Embrapa Cerrados, 2008c. Disponível em: [http:// www.cpac.embrapa.br/download/1294/t](http://www.cpac.embrapa.br/download/1294/t). Acesso em 26/07/2010.

24. RODRIGUES, C. A.; TEIXEIRA, A. A.; SOUZA, A. H.; FERREIRA, R. M.; AYRES, H.; BARUSELLI, P. S. Fatores que influenciam o sucesso de programas de IATF em gado de leite. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. 3, 2008, Londrina. **Anais...** Londrina, 133-145p, 2008. Disponível em: http://www.geraembryo.com.br/br/trabalhos_evento.php?cod_trabalho=16. Acesso em: 19/04/2011.

25. ROGERS, E. M. Categorizing **Communication channels**. In: _____. Diffusion of Innovations. New York: Free Press, 1971. cap. 5, p. 163-206.

26. RUSSI, L. S.; COSTA-E-SILVA, E. V.; ZÚCCARI, C. E. S. N.; RECALDE, C. S.; CARDOSO, N. G. Impact of quality of life of inseminators on the result of artificial insemination programs in beef cattle. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p.1457-1463, 2010b

27. . RUSSI, L. S.; COSTA-E-SILVA, E. V.; ZÚCCARI, C. E. S. N.; RECALDE, C. S. Human resources in artificial insemination of beef cattle: profile of managers and inseminators. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 39, n. 7, p. 1464-1470, 2010a.

28. SÁ FILHO, M. F.; GIMENES, L. U.; SALES, J. N. S. IATF em novilha. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA. 3, 2008,

Londrina. **Anais...** Londrina, 54-67p., 2008. Disponível em: http://www.geraembryo.com.br/br/trabalhos_evento.php?cod_trabalho=16.

Acesso em 19/04/2011.

29. SALEM, M. B.; KHEMIRI, H. The impact of agricultural projects on cows' productivity, farmers' revenue and rural development in Tunisia. **Livestock Research for Rural Development**, v. 20, article 70. 2008. Disponível em: <http://www.lrrd.org/lrrd20/5/sale20070.htm>. Acesso em: 26/07/2010.

30. SCHAFFNER, J. A. Rural labor legislation and permanent agricultural employment in Northeastern Brazil. **World Development**, Oxford, v. 21, p. 705-719, 1993.

31. SEVERO, N. C.; Impacto da inseminação artificial na indústria bovina no Brasil e no mundo. **Revista Veterinária e Zootecnia em Minas**, Belo Horizonte, n. 101, p. 16-22, 2009. Disponível em: <http://www.abspecplan.com.br/upload/library/VeZemMinas.pdf>. Acesso em: julho de 2010.

32. SOUZA, R. S. Sistemas de produção de leite: um estudo de caso sobre estrutura, tecnologia, resultados e fatores de diferenciação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 83-101, 1997.

33. THIBIER, M. The zootechnical applications of biotechnology in animal reproduction: current methods and perspectives – Review. **Reproduction, Nutrition, Development**, Paris, v. 45, p. 235–242, 2005.

34. TORRES-JÚNIOR, J. R. S.; MELO, W. O. ; ELIAS, A. K. S.; RODRIGUES, L. S. PENTEADO, L.; BARUSELLI, P. S. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 33, n. 1, p. 53-58, 2009.

35. VILLELA, R. O desafio da expansão do CEIP. **Revista DBO**, São Paulo, n. 359, p.88-92, 2010.

36. WERGE, R. Culture change and veterinary medicine. **Journal of Veterinary Medical Education**, Washington, v. 30, n.1, p. 5-7, 2003.

37. ZUIN, L. F. S.; ZUIN, P. B.; MANRIQUE, M. A. D. A comunicação dialógica como fator determinante para os processos de ensino-aprendizagem que ocorrem na capacitação rural: um estudo de caso em um órgão público de extensão localizado no interior do estado de São Paulo. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 41, n.5, p.1-7, 2011. Disponível em: <http://submission.scielo.br/index.php/cr/article/view/39833/4156>. Acesso em: julho de 2010.

ANEXO B

**ANÁLISE DE CRENÇAS DE PECUARISTAS DO ESTADO DE GOIÁS EM
RELAÇÃO À INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL****ROTEIRO DE ENTREVISTA DISCURSIVA – Perguntas abertas**

Apresentação e convite para participar da entrevista.

Nº de identificação: _____

Data: ____/____/____

Local (comunidade) de atuação:

1.1 Onde tomou conhecimento sobre essa técnica?

1.2 – Pensando na sua atividade de produção de gado de corte, o que o Sr. considera como melhoria de resultado?

2 – O que o Sr. entende por IA/IATF?

3 - A seu ver, quais são os pontos positivos/vantagens/benefícios de se usar a IA/IATF?

4- Na opinião do senhor, quais são os pontos negativos/desvantagens de se usar a IA/IATF?

5- Que pessoas ou instituições, importantes para o Senhor, aprovam/apoiam o Sr usar a IA/IATF?

6- Que pessoas ou instituições, importantes para o senhor, não aprovam/não apoiam o Senhor usar a IA/IATF?

7- O que o senhor acha que facilita/contribui para a implantação de um programa de IA/IATF? (tipo de rebanho, infraestrutura, mão de obra, manejo)

8- A seu ver, o que dificulta/atrapalha a implantação de um programa de IA/IATF? (tipo de rebanho, infraestrutura, mão de obra, manejo)

9- Qual a sua expectativa/o que espera em relação ao uso da IA/IATF?\

CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inseminação artificial, em especial a realizada em tempo fixo, é uma biotecnica crescente e promissora para a pecuária do Estado de Goiás, sendo que na medida em que gargalos tecnológicos são solucionados é importante que as tecnologias sejam disponibilizadas e apropriadas pelos produtores rurais. Todavia, é necessário que o cliente das biotecnologias esteja familiarizado sobre como os instrumentos podem repercutir na qualidade e quantidade do que é produzido.

Ressalta-se que a bovinocultura, junto às biotecnologias reprodutivas, pode fortalecer economicamente o Estado de Goiás e melhorar a qualidade de vida das famílias que praticam a bovinocultura. Entretanto, parece que é um tipo específico de pecuarista que adota o método em maior proporção, sendo possível que uma classe de criadores esteja mais sintonizada que outras no tocante a profissionalização da produção de carne e leite. Possivelmente, nem todo criador que busca a biotecnica está sensibilizado com os indicadores zootécnicos que norteiam a produtividade na criação. Ao nível da fazenda, é necessário compreender que muitas vezes não existe sintonia entre as propostas desenvolvimentistas e as opções de vida e de fonte de renda que os produtores assumem.

O perfil dos produtores que participam de cursos de inseminação artificial no Estado de Goiás e das fazendas que estes criadores possuem são indícios de que a fonte principal de renda nem sempre é a bovinocultura e que a escolaridade não deveria ser utilizada como justificativa para limitações no processo de transferência e adoção da inseminação artificial. Existe necessidade de desenvolver as atividades pecuárias numa perspectiva que inclui tanto os princípios e instrumentos para incremento produtivo como os estilos de vida que as famílias têm no meio rural do estado.

O desafio para a modernização da pecuária de Goiás pode estar atrelado à transição da pecuária tradicional para uma bovinocultura que visa atender a demanda nacional e internacional por alimento. Neste processo transicional observam-se gargalos ou possibilidades para incorporar biotecnologias agropecuárias nos sistemas de criação, com a preocupação de

otimizar a produção de alimento num contexto de sustentabilidade, o que se designou chamar de pecuária de ciclo curto.

A avaliação do perfil socioeconômico, do tipo de fazenda e o discurso daqueles que já decidiram buscar um curso de capacitação é uma abordagem inovadora para compreender os tópicos que compõem a evolução da inseminação artificial e a modernização da bovinocultura no Estado de Goiás. Mantendo-se foco no cliente da tecnologia, seria possível compreender os ajustes necessários e as possibilidades que existem para que as biotecnologias reprodutivas tenham boa repercussão na bovinocultura do país e na melhoria da qualidade de vida dos criadores. Opiniões e percepções dos criadores poderiam ser mais utilizadas para detecção de convergências e ou divergências com dados de literatura, propostas governamentais e de iniciativa privada.