

Documentos

ISSN 1983-974X

Novembro, 2016

220

Demanda tecnológica dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil – Reprodução Animal



ISSN 1983-974X
novembro, 2016

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 220

**Demandas tecnológicas dos sistemas
de produção de bovinos de corte no
Brasil – Reprodução Animal**

Alessandra Corallo Nicacio

Embrapa
Brasília, DF
2016

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Gado de Corte

Av. Rádio Maia, 830, Zona Rural, Campo Grande, MS, 79106-550

Fone: (67) 3368 2000

Fax: (67) 3368 2150

<http://www.embrapa.br/gado-de-corte>

<https://www.embrapa.br/fale-conosco/sac>

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Ronney Robson Mamede*

Secretário-Executivo: *Rodrigo Carvalho Alva*

Membros: *Alexandre Romeiro de Araújo, Andréa Alves do Egito, Kadijah Suleiman Jaghub, Liana Jank, Lucimara Chiari, Marcelo Castro Pereira, Mariane de Mendonça Vilela, Rodiney de Arruda Mauro, Wilson Werner Koller*

Supervisão editorial: *Rodrigo Carvalho Alva*

Revisão de texto e Editoração Eletrônica: *Rodrigo Carvalho Alva*

Imagens da capa: Luiz Antônio Dias Leal (criador da logomarca), Josimar Lima (foto)

1ª edição

Versão online (2016)

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Gado de Corte.**

Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil –
Reprodução Animal [recurso eletrônico] / Alessandra Corallo Nicacio. - Campo
Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2016.
22 p. ; 21cm. - (Documentos / Embrapa Gado de Corte, ISSN 1983-974X ; 220).

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader, 4 ou superior.

Modo de acesso: <<http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/doc/DOC220.pdf>>

Título da página da Web (acesso em 1 de novembro de 2016).

1. Pecuária de corte. 2. Reprodução animal. 3. Sistema de produção. 4. Embrapa Gado de Corte. I. Nicacio, Alessandra Corallo. II. Série

CDD 636.2

© Embrapa Gado de Corte 2016

Série Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil

Organizador

Guilherme Cunha Malafaia

Doutor em Agronegócios. Grupo de Sistemas de Produção. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Autora

Alessandra Corallo Nicacio

Doutora em Reprodução Animal. Grupo de Produção Animal. Pesquisador da Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, MS

Sumário

A Reprodução Animal dentro do sistema produtivo de pecuária de corte	7
Processo utilizado para levantamento das demandas	8
Demandas tecnológicas prioritárias que necessitam extensão rural	9
Adoção de estação de monta e manejos Mãe-Cria	9
Baixo índice de adoção de IA / IATF	10
Estudos de prevalência e estratégias de tratamento e vacinação para zoonoses (brucelose, tuberculose, raiva, leptospirose).....	11
Estudos de prevalência e estratégias de tratamento e vacinação para doenças que comprometem a reprodução (neospora, IBR, BVD, tricomoníase).....	12
Demandas tecnológicas prioritárias que necessitam de pesquisas	13
Sanidade do rebanho	13
Estratégias de Manejo.....	14
Biotecnologias da reprodução	14
Estudos de aspectos econômicos	18
Alto custo da técnica de PIV/TE.....	18
Custo dos protocolos de IATF x Eficiência reprodutiva	19
Alternativas mais sustentáveis para IATF	19
Falta de estudos de avaliação técnica e econômica dos diversos sistemas de produção de bezerros.....	20
Avaliação da estrutura de P&D e ATER	20
Considerações finais	21
Agradecimentos	21

Demandas tecnológicas dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil – Reprodução Animal

Alessandra Corallo Nicacio¹

A Reprodução Animal dentro do sistema produtivo de pecuária de corte

Dentro da cadeia produtiva da bovinocultura de corte, a reprodução animal é um elemento de impacto direto sobre os índices de produtividade, pois seu principal resultado é a produção de bezerros. Sempre que a fase de cria estiver ineficiente a produção de bezerros fica comprometida, e isso irá comprometer todas as fases seguintes de produção. Como produção de bezerros ineficiente pode-se entender desde a produção de número reduzido de bezerros como a produção de bezerros fracos, de baixo peso, ou de baixo potencial de desempenho. Ou seja, todas as condições que comprometem a fase seguinte de recria e engorda e, conseqüentemente, todo o sistema produtivo.

Pensando no sistema como um todo, considera-se que a fase de cria é composta pelas etapas de: acasalamento; gestação; parto e amamentação dos bezerros, terminando no momento de desmama dos bezerros. Após a desmama os animais seguem para a fase de recria e engorda. Animais selecionados para serem utilizados como reprodutores (tanto machos, quanto fêmeas) também passam por fase de recria. Isso, porém, sem a preocupação com a terminação da carcaça, mas sim com o ganho de peso para atingir a puberdade o mais cedo possível e, assim, entrarem em vida reprodutiva o quanto antes.

¹ Pesquisadora da Embrapa Gado de Corte.

Como estratégias de acasalamento podem ser utilizadas a monta natural; a inseminação artificial (IA); a inseminação artificial em tempo fixo (IATF); a transferência de embriões (TE); a produção *in vitro* de embriões (PIV); sêmen convencional ou mesmo sêmen sexado. Todas essas estratégias possuem vantagens e desvantagens, e devem ser utilizadas com conhecimento de investimentos e riscos. Além disso, são estratégias que podem ser utilizadas de modo combinado, aliando vantagens e resultados. Porém, nem sempre os técnicos e produtores têm informações suficientes para pautar sua tomada de decisão, como veremos mais adiante.

Processo utilizado para levantamento das demandas

Após entrevistas e conversas com pesquisadores da Área de Reprodução Animal em diferentes regiões do país, foram levantados pontos importantes para pesquisas e para a extensão rural. Foi solicitado que cada entrevistado respondesse quais são as demandas tecnológicas prioritárias da área, identificando se havia necessidade de mais pesquisa ou apenas de melhor difusão da tecnologia já existente no país. As respostas foram compiladas e analisadas. Mais a frente serão apresentadas todas as demandas identificadas. Porém, antes disso, cabe discutir um pouco, em linhas gerais, o que foi identificado.

Ao todo foram elencados vinte pontos prioritários, dos quais foi considerado que quatro já apresentam soluções tecnológicas, sendo necessária a melhor divulgação ou multiplicação destes conhecimentos junto aos produtores e técnicos. Os outros dezesseis pontos prioritários são carentes de pesquisas, devendo haver preocupação por parte das instituições de pesquisa e ensino, dos pesquisadores e das agências de fomento, de modo a incentivar mais estudos sobre esses temas.

Dentre os dezesseis pontos considerados prioritários e carentes de pesquisa, se deve salientar aqui que treze deles abrangem o uso de biotecnologias da reprodução, sendo sete sobre o uso ou melhorias em técnicas de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e seis envolvendo o uso ou melhorias para intensificação do uso de técnica de produção *in*

vitro de embriões (PIV). Vale destacar que alguns dos elementos envolvem mais de um desses temas, principalmente porque falar das biotecnologias reprodutivas de forma independente é muito complexo, pois são técnicas complementares que devem ser associadas na propriedade. Quatro pontos demonstram a necessidade de estudos de avaliação de custos tanto econômicos como de sustentabilidade. E por fim, dois elementos são sobre a sanidade do rebanho e um sobre manejo.

Para discutir melhor cada uma das demandas elencadas os temas foram agrupados da seguinte forma: o primeiro critério foi a necessidade apenas de multiplicação da tecnologia ou a necessidade de novas pesquisas; posteriormente, foi considerado se o tema envolve sanidade animal, manejo, biotecnologias reprodutivas ou estudos socioeconômicos. A seguir, serão discutidas, individualmente, as vinte demandas prioritárias para Reprodução Animal.

Demandas tecnológicas prioritárias que necessitam extensão rural

A seguir serão discutidas as demandas prioritárias que já possuem soluções, havendo, contudo, ainda necessidade de ampliar a difusão da informação.

Adoção de estação de monta e manejos Mãe-Cria

A principal estratégia de manejo para organizar e melhorar os índices reprodutivos e produtivos é a adoção de estação de monta (EM). Trata-se de definir um período do ano para realizar os acasalamentos ao invés de manter machos e fêmeas juntos o ano todo. Quando a propriedade trabalha sem estabelecer um período de monta os nascimentos ocorrem ao longo de todo o ano, o que dificulta muito os controles sanitários e zootécnicos dos animais. A adoção de EM permite organizar melhor as atividades de manejo e, com isso, estabelecer estratégias de gestão mais eficientes, organizar os animais em lotes mais homogêneos, entre outras vantagens. A estratégia de EM não é uma alternativa nova, mas, mesmo assim, muitas propriedades ainda não adotam.

Outra estratégia de manejo seria trabalhar de forma diferenciada o par

Mãe-Cria, com estratégias como desmama precoce; desmama interrompida; estratégias de suplementação para as diferentes categorias de fêmeas, entre outras. Novamente, são estratégias já conhecidas, mas muito pouco utilizadas pelos produtores brasileiros de modo geral. A desmama precoce, por exemplo, consiste em suplementar os bezerros desde o nascimento [*creep feeding* (alimentação com ração diferenciada para os bezerros), ou *grass feeding* (alimentação com forragem diferenciada aos bezerros)] de modo que ao redor de 90 dias de idade os bezerros já não sejam dependentes do leite da vaca, podendo ser desmamados e encaminhados para sistema de recria com ganho intenso de peso.

A alternativa acima requer certa estrutura da propriedade e possui custo mais elevado, porém, as vacas passam menos tempo em lactação, podendo se recuperar e retomar a ciclicidade mais rapidamente, favorecendo os aspectos reprodutivos. Já a desmama interrompida é uma estratégia de desmama temporária, realizada durante o protocolo para inseminação das matrizes. Trata-se de estratégia um pouco mais laboriosa, mas que pode trazer excelentes resultados para os índices de prenhez da EM. Já a suplementação diferenciada por categoria, requer um acompanhamento mais intenso da condição corporal das matrizes, além da separação por categorias e a assessoria de um nutricionista. Esse maior investimento pode ser recompensado pelos melhores índices reprodutivos na propriedade.

Baixo índice de adoção de IA / IATF

Uma grande preocupação é com a porcentagem de animais que passam por técnica de inseminação artificial (IA) ou inseminação artificial em tempo fixo (IATF). Segundo dados publicados pela Associação Brasileira de Inseminação Artificial (ASBIA) em seus relatórios anuais, somente no ano de 2011 a porcentagem de rebanho inseminado finalmente atingiu a marca de 10%, mantendo índice de discreto crescimento deste valor desde então. Esse valor é preocupante, pois ambas são técnicas de forte impacto sobre o melhoramento genético do rebanho, fator que poderia impulsionar a produtividade em ritmo mais acelerado.

A IA teve seu início no Brasil ainda na década de 40, porém, a partir da

década de 70 passou a ter maior destaque com o surgimento de empresas nesse ramo no mercado nacional. Já, a técnica de IATF chegou ao Brasil na década de 90, com grande expansão de uso a partir de 2004. Esta última é uma técnica com maior custo, porém, com inúmeras vantagens como a não necessidade de observação de cio (grande gargalo da IA), a concentração de manejos e de necessidade de mão de obra, os partos mais concentrados, além das vantagens que a IA convencional já oferece.

Estudos de prevalência e estratégias de tratamento e vacinação para zoonoses (brucelose, tuberculose, raiva, leptospirose)

Existe séria preocupação com a incidência e ocorrência de determinadas doenças no rebanho nacional. Algumas dessas doenças são consideradas zoonoses, ou seja, são doenças que podem ser transmitidas dos animais para os homens, como por exemplo, brucelose, tuberculose, raiva e leptospirose. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) mantém alguns programas para prevenção e controle de doenças como raiva, brucelose, tuberculose e febre aftosa. Dentre estes, o Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) prevê a adesão voluntária por parte do produtor, a vacinação para brucelose e a certificação das propriedades livres e monitoradas por parte do governo. Porém, por ser um programa de adesão voluntária, sua real abrangência depende da colaboração do setor produtivo, de modo que os resultados de queda de prevalência das doenças são esperados para o período de uma década. O MAPA também mantém o Programa Nacional de Controle da Raiva dos Herbívoros e Outras Encefalopatias (PNCRH) que pretende reduzir a prevalência da doença em herbívoros através de controle de transmissores, vacinação e vigilância epidemiológica. Em relação à leptospirose, não existe nenhum programa do Governo Federal para seu controle, ficando ao cargo de médicos veterinários e produtores apenas.

Entretanto, mesmo com os programas de controle mantidos pelo Ministério, as doenças continuam acontecendo, com variáveis níveis de prevalência em todo o país. Os prejuízos econômicos e produtivos continuam atingindo os produtores e a rentabilidade da atividade, sendo importante

aumentar as ações de diagnóstico, vacinação, tratamento e controle dessas doenças em todo o país. São doenças bastante conhecidas, com vacinas e medicamentos para tratamento disponíveis no mercado nacional, porém, as quais ainda prevalecem no rebanho, por falta de ações de controle mais abrangentes e por falta de esclarecimentos aos produtores. Assim, ações de extensão rural sobre essas doenças podem ser de extrema valia para auxiliar o controle da prevalência das mesmas.

Estudos de prevalência e estratégias de tratamento e vacinação para doenças que comprometem a reprodução (neospora, IBR, BVD, tricomoníase)

Além das doenças consideradas zoonoses, outras doenças acometem os bovinos e comprometem aspectos reprodutivos do rebanho. Dentre essas outras doenças podemos citar a neospora, a rinotraqueíte infecciosa bovina (IBR), a diarreia viral bovina (BVD) e a tricomoníase. São doenças que podem causar aborto - em diferentes fases da gestação - assim como o nascimento de bezerros fracos, baixos índices de prenhez, complicações no pós-parto e até infertilidade. Nenhuma dessas doenças está contemplada em algum programa governamental de controle, sendo todas de prevalência variável, porém, presentes em todo o território nacional. Mais uma vez, cabe aos médicos veterinários e produtores o controle da incidência dessas doenças, de modo que mais ações de extensão rural, divulgando formas de diagnóstico e tratamento, devem ser feitas para que os prejuízos econômicos possam ser minimizados.

Demandas tecnológicas prioritárias que necessitam de pesquisas

A seguir serão discutidas as demandas prioritárias que precisam de pesquisas para desenvolvimento de soluções tecnológicas. Estas demandas estão agrupadas por temas como sanidade do rebanho, estratégia de manejo, biotecnologias da reprodução e estudos de aspectos econômicos.

Sanidade do rebanho

Perda embrionária/fetal - diferença do diagnóstico ao nascimento

Após o acasalamento, seja por monta natural, inseminação artificial ou transferência de embriões, deve-se realizar o diagnóstico de gestação. Com a popularização da ultrassonografia e sua utilização nas propriedades de bovinocultura, passou a ser possível o diagnóstico de gestação precoce, com apenas trinta dias de gestação. Trata-se de uma excelente ferramenta para facilitar o manejo de animais prenhes e definir a próxima estratégia com os animais não prenhes. Essa tecnologia, entretanto, vai ainda mais além, porque permitiu, também, que se diagnosticassem melhor os índices de perdas embrionárias precoces. São aqueles animais diagnosticados como prenhes aos trinta dias, mas que aos sessenta ou noventa dias não estão mais prenhes. Ou mesmo as perdas gestacionais mais tardias, em que os partos não ocorrem, mas os abortos passaram despercebidos. As causas para essas perdas embrionárias e fetais podem ser infecciosas, tóxicas, por má-formação, por estresse térmico, problemas inerentes à matriz ou mesmo por problemas de desenvolvimento embrionário ou fetal. Porém, saber ao certo qual a maior causa dessas perdas, para que possam ser contornadas ou tratadas, será de grande valia para médicos veterinários e produtores. Assim, estudos que permitam identificar as causas e suas respectivas incidências e prevalências, assim como prevenções e tratamentos, serão de grande valia para auxiliar na obtenção de melhorias na produtividade da bovinocultura.

Causas uterinas de subfertilidade

Além das causas de perdas embrionárias e fetais, outros importantes fatores a serem mais bem estudados e esclarecidos são as causas uterinas de subfertilidade. Tal problema pode ocorrer em animais em boas condições sanitárias, com boas condições ovarianas, isto é, que estão ciclando normalmente, e que, aparentemente, têm boas condições uterinas para manter a gestação, mas não emprenham ou não mantêm a gestação a termo. Porém, quais são esses problemas uterinos que causam subfertilidade e suas etiologias? Quais os possíveis tratamentos para esses problemas? Essas perguntas ainda não podem ser respondidas, o que justifica que mais pesquisas sejam realizadas nesse sentido.

Estratégias de Manejo

Puberdade tardia e atraso na idade ao primeiro parto

O rebanho brasileiro tem como base a raça Nelore, conhecida por sua rusticidade e desenvolvimento relativamente mais tardio. Historicamente, o rebanho nacional possui índices de puberdade considerados tardios, com boa parte das fêmeas apresentando seu primeiro parto aos quatro anos de idade. Porém, quanto mais cedo o animal entrar em vida reprodutiva, maior será sua longevidade e, conseqüentemente sua produtividade. Assim, estudos que permitam o desenvolvimento de estratégias para diminuir esse intervalo entre nascimento e primeiro parto são de extrema importância e aplicabilidade imediata. Essas estratégias podem ser de manejo nutricional, de seleção e melhoramento genético, hormonal ou mesmo algo novo, desde que eficiente para elevar a produtividade do rebanho nacional.

Biotecnologias da reprodução

Baixo índice de adoção de sêmen sexado em IA / IATF

Uma importante ferramenta disponível para auxiliar o produtor é o sêmen sexado. Trata-se de sêmen previamente sexado antes da criopreservação, podendo ser utilizado em IA, IATF, transferência de embriões (TE) e produção *in vitro* de embriões (PIV). Entretanto, sua utilização em IA e IATF ainda é considerada baixa pelos especialistas. Certamente, esse baixo índice de adoção está relacionado aos baixos índices de prenhez obtidos com esse tipo de sêmen e ao alto custo da dose de sêmen (geralmente, o dobro do preço de dose de sêmen convencional do mesmo touro). Em relação aos baixos índices de prenhez, existem várias hipóteses que explicam esses índices, mas poucas soluções que contornem a situação. Assim, novos estudos de alternativas para melhorar os índices de prenhez com sêmen sexado se fazem importantes para que o mesmo possa ser mais utilizado. Em relação ao preço elevado da dose, trata-se de técnica que exige equipamento de alto custo, demorada execução e baixo rendimento, de modo que o preço da dose torna-se necessariamente elevado. Assim, estudos que tornem a técnica de sexagem espermática mais barata também são de grande importância para o incremento à sua utilização.

Baixos índices de prenhez com uso de sêmen sexado

O fator que influencia muito a adoção de sêmen sexado é, conforme

acima comentado, a baixa fertilidade da dose de sêmen após o processamento, porque resulta em índices de prenhez considerados baixos em relação aos índices obtidos com dose de sêmen convencional. Para melhorar essa situação, são necessários estudos e pesquisas que permitam uma utilização mais eficiente desse sêmen. Ou seja, tanto melhorias na técnica de sexagem quanto melhorias em protocolos de IA e IATF podem ser benéficas para o incremento de sua utilização.

Diferença de resultado de prenhez entre diferentes estratégias de acasalamento

É muito comum escutar a conversa de que determinado touro “vai bem” em uma ou outra biotecnologia, mas não em todas. Quando analisados os dados obtidos de um mesmo touro com diferentes técnicas (monta natural, IA, IATF, TE, PIV) verificamos que, de fato, os resultados nem sempre são constantes. Verificam-se alterações entre diferentes partidas de sêmen, entre diferentes anos e entre diferentes biotécnicas, porém, nem sempre existe uma constante entre essas variações. Pode haver variação de resultados mesmo quando se utiliza a mesma partida de sêmen em diferentes biotecnologias. Qual será o motivo para essas diferenças? Será a qualidade do sêmen? Será alguma característica genética que torna o sêmen melhor para algum procedimento? Será que alguma estratégia de manejo com o reprodutor pode diminuir essas variações? São muitas as perguntas e poucas as respostas, fato este que por si só vem justificar a necessidade de maiores estudos.

Baixos índices de prenhez com uso de embriões produzidos *in vitro*

A produção de embriões *in vitro* (PIV) é uma realidade em muitas propriedades rurais brasileiras, já sendo utilizada como rotina dentre as diferentes estratégias reprodutivas. Inicialmente, utilizada em animais com problemas uterinos ou idade avançada, passou a ser utilizada em animais chamados “elite”, visando à produção de animais de alto valor genético. Porém, no Brasil, atualmente, esta técnica já está sendo utilizada para produzir animais de cruzamento industrial destinados à engorda e terminação. O Brasil é o maior produtor mundial de embriões por esta técnica, com vários laboratórios comerciais prestando esse tipo de serviço.

Entretanto, os índices de prenhez obtidos com PIV ainda ficam aquém dos obtidos por outras biotecnologias como a IA, IATF, ou mesmo a TE. São muitos os fatores que podem ser responsáveis por esses baixos índices, desde a qualidade do oócito; os meios de cultivo utilizados no laboratório; a qualidade do sêmen; a interação entre o touro e a vaca selecionados; a qualidade da receptora; e até mesmo o protocolo de sincronização da receptora e a habilidade dos técnicos que executam as diferentes atividades. Assim, fica claro que existem várias áreas a serem pesquisadas e melhoradas para que os índices de prenhez de embriões PIV se igualem aos índices de outras biotecnologias.

Desconhecimento de riscos sanitários em relação a embriões produzidos *in vitro*

Conforme já foi comentado, o Brasil é o maior produtor de embriões *in vitro* do mundo, o que o coloca em lugar de destaque no comércio internacional de embriões. Entretanto, o comércio internacional de material genético requer uma série de cuidados para evitar a disseminação de doenças. E, até o momento, há pouco conhecimento da comunidade científica sobre as características sanitárias dos embriões de PIV. A realidade é que existe pouca informação na literatura sobre os riscos sanitários de transmissão de doenças utilizando esses embriões como vetor ou mesmo hospedeiro. Dessa forma, as legislações nacionais e internacionais estão obsoletas em relação a esse quesito, sendo urgente a realização de pesquisas no tema para dar embasamento às medidas sanitárias a serem estabelecidas.

Melhorar índices de fertilidade na IATF

Um comentário muito comum entre produtores é que a IATF tem baixo índice de prenhez. Considera-se, de modo geral, que cada protocolo de IATF deve resultar em 45 a 50% de prenhez. Valor esse nem sempre atingido em várias situações. Assim, melhorar os índices de prenhez é algo de grande necessidade, inclusive para que a biotecnologia seja mais utilizada e a qualidade genética do rebanho seja diretamente beneficiada.

Avaliação dos resíduos dos ésteres de estradiol no leite de vacas submetidas à IATF

O mercado, hoje, tem maiores preocupações com a segurança alimen-

tar, isto é, o consumidor se preocupa se o alimento que está consumindo é seguro para ele e sua família; se, entre outros, aquele alimento não irá causar nenhuma doença. Com isso, a preocupação com resíduos de medicamentos na carne e leite para consumo humano é crescente. Nesse contexto, surge a preocupação em relação aos hormônios utilizados em protocolos de IATF e seus possíveis resíduos no leite. Afinal, vacas leiteiras em lactação são submetidas a protocolo de IATF e recebem esses hormônios enquanto em lactação. Porém, quais resíduos, em especial dos ésteres de estradiol, estão presentes nesse leite? Será que esse leite é realmente seguro para consumo humano? Em alguns países o uso de ésteres de estradiol é proibido, por preocupação com resíduos que permanecem nos alimentos. No Brasil, não existe estudo nesse sentido. Fato que precisa ser corrigido com urgência.

Redução do número de manejos para a IATF/TETF x Eficiência reprodutiva

Os protocolos de IATF e TETF (Transferência de Embriões em Tempo Fixo) envolvem alguns manejos, em que os animais precisam ser levados ao curral para aplicação de drogas por pelo menos três, quatro ou cinco vezes, em dias diferentes. Considerando que a EM costuma ser feita com vacas recém-paridas e, portanto, com bezerros ao pé, cada um desses manejos pode ser motivo de estresse para os bezerros, risco de machucados e lesões, ou mesmo risco de vacas e bezerros se perderem, resultando em bezerros guachos, que serão mais fracos. Além disso, esses manejos também são estressantes para as vacas, o que pode influenciar negativamente os resultados de prenhez. Dessa forma, novos protocolos que permitam menor quantidade de manejos são estrategicamente bastante interessantes, podendo trazer melhores índices de prenhez.

Falta de tecnologia para criopreservação de embriões produzidos *in vitro*

A técnica de PIV possui ainda mais um entrave ao incremento de sua utilização: os embriões produzidos por esta biotecnologia são morfológicamente diferentes dos produzidos *in vivo*. Por causa dessas diferenças, o metabolismo e a sensibilidade desses embriões aos processos de criopreservação são diferentes, de modo que a sua criopreservação

não apresenta bons resultados ainda. Devido a esse entrave, existe uma dependência da transferência de embriões a fresco, o que dificulta muito a expansão do uso da biotecnologia, pois torna oneroso o processo de sincronização de receptoras sem saber quantas realmente receberão embrião no dia programado. Muitas pesquisas vêm sendo realizadas para desenvolver novos protocolos de produção e de criopreservação de embriões, mas ainda não foi encontrada uma resposta satisfatória ao problema, o que justifica que o tema continue sendo fortemente estudado.

Estudos de aspectos econômicos

Alto custo da técnica de PIV/TE

A produção *in vitro* de embriões (PIV) é uma tecnologia de alto custo para o produtor, devido ao elevado custo de construção, manutenção e rotina dos laboratórios que realizam os procedimentos. Esses laboratórios utilizam equipamentos caros, às vezes importados, com manutenção de custo elevado. Os meios utilizados para a produção dos embriões têm custos elevados, também sendo necessária a importação de alguns itens. Além disso, o gasto com sincronização de receptoras também onera o produtor. Dessa forma, estudos que permitam reduzir o custo de produção desses embriões auxiliarão a expansão do uso da tecnologia e consequentemente, haverá impacto na qualidade genética do rebanho.

Custo dos protocolos de IATF x Eficiência reprodutiva

Quando o assunto é o uso de protocolo de IATF, as dúvidas e reclamações mais frequentes são no que diz respeito ao custo e sua eficiência. Os custos com os protocolos de IATF já caíram, porém, ainda são considerados elevados pelos produtores que trabalham com margem de lucro muito reduzida. Assim, a eficiência dessa atividade tem que ser grande para que esse investimento dê o retorno necessário ao produtor. Porém, nem sempre isso ocorre. Assim, desenvolver protocolos mais baratos e mais eficientes é um desafio para pesquisadores da área.

Alternativas mais sustentáveis para IATF

Existe, atualmente, uma preocupação dos consumidores finais com a sustentabilidade da pecuária. A sustentabilidade é entendida, em seu sentido mais amplo, como abrangendo questões ambientais, sociais, energéticas

e econômicas. Aplicando esse princípio sobre a pecuária, esta não pode mais causar destruição ou contaminação do meio ambiente; não pode mais ser poluente; não pode mais causar maus tratos ou comprometer o bem estar dos animais; não pode explorar a mão de obra assalariada; não pode consumir energia em excesso; deve ser lucrativa ao produtor e, além disso, que os alimentos produzidos sejam saudáveis ao consumo humano. Nesse contexto, o uso de hormônios nos protocolos de IATF, assim como o descarte desses produtos; os resíduos deixados em carne e leite, e o custo, devem ser considerados sempre. Sob esse ponto de vista, existe a necessidade de se estudar alternativas que sejam mais sustentáveis sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais, principalmente.

Falta de estudos de avaliação técnica e econômica dos diversos sistemas de produção de bezerros

Com o advento de novas biotecnologias reprodutivas, estas vêm sendo utilizadas em diferentes propriedades, em diferentes condições e combinações. As alternativas são muitas como a monta natural, IA convencional, IATF, sêmen convencional, sêmen sexado, transferência de embriões tanto produzidos *in vivo* (TE) quanto *in vitro* (PIV), assim como o uso de mais de uma delas em conjunto. Porém, não existem estudos que avaliem técnica e economicamente seus efeitos sobre o sistema, de modo a auxiliar os produtores e técnicos na tomada de decisão sobre qual estratégia utilizar, bem como, sobre qual investimento e retorno podem esperar de cada estratégia.

Avaliação da estrutura de P&D e ATER

A estrutura de pesquisa brasileira na área de reprodução animal é um tanto fragmentada, pois existem diferentes grupos de pesquisa em universidades e empresas de pesquisa, que realizam trabalhos em temas complementares, mas nem sempre em parceria. Entretanto, existem importantes iniciativas para diminuir essa fragmentação. Dentre as iniciativas, existem eventos e encontros científicos periódicos e bastante tradicionais, tanto de âmbito nacional, quanto regional e internacional, onde é possível a troca de experiência entre pesquisadores, professores, profissionais de campo e estudantes. Esses eventos favorecem o estabelecimento de parcerias entre pessoas e instituições, de modo que existe

perspectiva de melhora na integração das pesquisas. Alguns desses eventos são promovidos por associações de profissionais como a Sociedade Brasileira para Tecnologia de Embriões (SBTE), o Colégio Brasileiro de Reprodução Animal (CBRA), ou mesmos por universidades, ou por empresas que comercializam fármacos para reprodução animal.

Em relação à estrutura de assistência técnica e extensão rural (ATER), as atividades voltadas para reprodução animal envolvem mais assistências técnicas esporádicas aos produtores e a realização de capacitações para produtores e funcionários sobre a técnica de inseminação artificial. As ações de programas de IATF são normalmente exercidas por médicos veterinários autônomos ou médicos veterinários organizados em empresas prestadoras de serviço, os quais podem apenas supervisionar as atividades, ou mesmo implantar todo o programa, atuando com equipes próprias ou com os funcionários das propriedades rurais.

Considerações finais

A reprodução animal tem importante papel dentro da cadeia produtiva da carne, porém, os resultados que vêm sendo obtidos nas propriedades rurais nacionais estão, em média, bastante aquém do ideal, sendo extremamente importante atuar junto aos produtores para melhorar, entre outros, os índices ligados à reprodução. O uso de tecnologias nessa área vem crescendo, porém, isso pode crescer ainda mais. E, como comentado, ainda há muito no campo da pesquisa a ser explorado e transferido para técnicos e produtores.

Agradecimentos

Nossos sinceros agradecimentos aos colegas Dr. Érkliis Nogueira (Pesquisador da Embrapa Pantanal), Dr. Luiz Francisco Machado Pfeifer (Pesquisador da Embrapa Rondônia), Dr. Nelcio Antonio Tonizza de Carvalho (Pesquisador da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios) e o Prof. Dr. Pietro Sampaio Baruselli (Professor da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo) pela disponibilidade e pronta participação nas conversas e entrevistas que geraram os pontos importantes discutidos ao longo deste texto.

Embrapa

Gado de Corte

CGPE 13258



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

