



**UNICEPLAC**  
CENTRO UNIVERSITÁRIO

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina Veterinária**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**IMPACTO NO USO DE IMPLANTES DE PROGESTERONA EM  
PROTOCOLOS DE IATF COMPARADO COM OVSYNCH**

Gama-DF  
2024

**Gustavo de Araújo Pereira**

**IMPACTO NO USO DE IMPLANTES DE PROGESTERONA EM  
PROTOCOLOS DE IATF COMPARADO COM OVSYNCH**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientadora: Prof (a) Manuella Rodrigues de Souza Mello

Gama-DF

2024  
Gustavo De Araújo Pereira

## IMPACTO NO USO DE IMPLANTES DE PROGESTERONA EM PROTOCOLOS DE IATF COMPARADO COM OVSYNCH

Artigo apresentado como requisito para conclusão  
do curso de Bacharelado em Medicina Veterinária  
pelo Centro Universitário do Planalto Central  
Apparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama-DF, 01 de Julho de 2024.

### Banca Examinadora

MANUELLA RODRIGUES DE SOUZA MELLO Assinado de forma digital por MANUELLA RODRIGUES DE SOUZA MELLO  
Dados: 2024.07.10 15:05:55 -0300

Prof. Manuella Rodrigues de Souza Mello

Documento assinado digitalmente  
Orientador



TULIO CESAR NEVES  
Data: 10/07/2024 15:10:49-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Túlio Cesar Neves  
Examinador

MARIANE LEAO FREITAS Assinado de forma digital por MARIANE LEAO FREITAS  
Dados: 2024.07.09 21:31:17 -0300

Prof. Mariane Leão Freitas  
Examinador

# **Impacto no uso de implantes de progesterona em protocolos de iatf comparado com ovsynch**

Gustavo de Araújo Pereira<sup>1</sup>; Manuella Rodrigues de Souza Mello<sup>2</sup>

## **Resumo:**

O presente estudo objetivou avaliar alguns fatores importantes no manejo de bovinos de leite que impactam nos resultados reprodutivos dos protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas leiteiras. A revisão foi realizada em buscas na literatura disponível em livros, artigos, periódicos e conteúdo na internet. Para isso, houve uma busca sistemática e criteriosa dos conteúdos selecionados, para assim, selecionar os conteúdos que se completam em relação ao tema. Durante os estudos foi possível perceber que para se obter resultados positivos, deve-se realizar uma análise multifatorial de diversas áreas, como conhecer bem a fisiologia dos animais, estágios reprodutivos, as influências dos hormônios no sistema reprodutor da vaca, entender que fatores ambientais também podem interferir nos resultados obtidos, como os desafios de nutrição e estresse térmico, além do mais, conhecer a fundo os diversos tipos de protocolos disponíveis no mercado, para que seja possível se adaptar e oferecer o melhor tratamento para diversas situações. Utilizando-se das biotecnologias e analisando os dados zootécnicos podemos ter um panorama geral da produção, assim corrigindo as falhas e adaptando o processo para se obter melhorias na eficiência reprodutiva dos animais.

**Palavras-chave:** Biotecnologia, Estresse térmico, Reprodução, Nutrição, Protocolos hormonais.

## 1.INTRODUÇÃO

Na pecuária leiteira o leite é o principal produto econômico, assim a frequência de parição esta extremamente associada a produtividade da fazenda. Sendo assim o intervalos entre partos precisam ser regulados em torno de um ano assim a taxa de serviço de ver o menor possível ( RAUBER, 2011)

Bergamaschi, Machado e Barbosa (2010), considera um bom manejo reprodutivo quando a média de período de serviço é baixa, ou seja, de 85 a 115 dias. Isso significa que o intervalo entre partos varia entre 12 e 12,5 meses, gerando uma produção de lactação por animal maior durante o ano e uma produção de crias/ano continua (TRIANA, JIMENEZ, TORRES, 2012).

Segundo Pfeifer et al. (2016), devido ao manejo reprodutivo está intrinsecamente ligado a estabilidade financeira das propriedades leiteiras, vários fatores podem influenciar na obtenção de resultados como a nutrição dos animais, o manejo ambiental que estes animais estão envolvidos e a sanidade do rebanho, sendo estes a causa de mais de 20% a 30% de descarte de animais da propriedade.

O Brasil se tornou o 3º maior produtor de leite do mundo, com produção de mais de 34 bilhões de litros em 2022 segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2022), sendo que a maior parte da produção foram nas regiões sudeste, centro-oeste e sul do país, esse aumento na produção leiteira mostra uma maturidade da cadeia produtiva, isso se dá pelo fator conjunto da maior participação dos produtores com novas parcerias vistas no mercado (VILELA et al., 2014).

A IATF (Inseminação Artificial por Tempo Fixo) hoje é umas das principais técnicas reprodutivas e se utiliza de diversos protocolos hormonais para sincronizar o ciclo estral de todo o rebanho, fazendo que todos os animais possam estar no mesmo estágio reprodutivo, possibilitando a inseminação do rebanho no mesmo período, gerando maior controle produtivo (JUNIOR E BERTO, 2023).

A fisiologia, ambiente em que o animal vive, histórico clínico do animal, desafios como estresse térmico, desafio sanitário, deficiência nutricional, entre outros fatores estão intrinsecamente correlacionados a eficiência reprodutiva do rebanho, juntamente com a associação de índices zootécnicos reprodutivos, que permitem maior controle reprodutivo e planejamento de manejos (SOARES et al., 2022).

Este estudo buscou avaliar os impactos da utilização de implantes de progesterona para pré-sincronização em vacas de leite, analisando a influência no ciclo estral das vacas de alta produção, avaliar o efeito desses implantes nas taxas de concepção durante os protocolos de IATF e entender a viabilidade econômica do seu uso na reprodução de vacas leiteiras.

## **2.REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1.Fisiologia reprodutiva**

#### 2.1.1.Ciclo estral

Conhecer o ciclo estral dos bovinos é fundamental para se entender o funcionamento reprodutivo dos animais. Este processo se inicia em média aos 12 meses de idade para raças leiteiras e sendo definido como poliéstrico, ou seja, ocorre durante todo o ano. Sua duração é de aproximadamente 21 dias, podendo variar em torno de 19 a 23 dias, isso definido pelo funcionamento adequado dos ovários (SILVA et al., 2011).

Por ser um ciclo, existem etapas que são bem definidas pela literatura, Silva et al. (2011), definem muito bem as etapas em Proestro, Estro, Metaestro e Diestro, sendo o primeiro ciclo estral quando o animal entra na puberdade próximo aos 12 meses, sendo dividido em duas fases, folicular e luteal, com a primeira compreendendo as etapas de proestro e estro, além de ser marcada pelas altas concentrações de estrógeno, e a segunda as etapas de metaestro e diestro, com maior concentração de progesterona (SOARES, JUNQUEIRA, 2018).

O proestro é caracterizado pela queda da progesterona circulante, assim permitindo o aumento do FSH (Hormônio folículo estimulante), para que haja o estímulo de crescimento folicular e a liberação de estradiol. Devido esta estimulação hormonal temos o cio, onde é notado o animal aceitando monta, inquietação, maior temperatura corporal, muco vaginal, entre outras características, ao mesmo tempo que o LH (Hormônio luteinizante) faz seu papel de maturação final do folículo permitindo a ovulação (CUNHA et al., 2019).

A fase lútea é iniciada logo após a ovulação, iniciando a fase de metaestro, durando de 2 a 3 dias, onde os sinais de cio acabam, as concentrações de progesterona aumentam e o estrógeno caem. Durante este período pós ovulação é formado um corpo hemorrágico que mais a frente se

tornará um CL (Corpo lúteo) funcional (HILGENBERG, 2022; MUZI, RICCI, 2022). Logo após a etapa de metaestro, inicia-se a fase a maior fase do ciclo, o diestro, onde a secreção de progesterona atinge seu máximo, visando manter uma possível gestação, atuando na formação de receptores e liberação de LH pela hipófise. Ao mesmo tempo ocorre o aumento da produção de FSH junto com estradiol e inibina, porém estes folículos não chegam à maturação, chamamos este evento de ondas foliculares (DA SILVA 2022).

### 2.1.2. Controle hormonal do ciclo estral e dinâmica folicular

O hipotálamo, hipófise e ovários são responsáveis por produzir os hormônios que irão atuar no ciclo estral do animal, sendo produzido GnRH pelo hipotálamo, e pela hipófise FSH e LH, juntamente com os ovários que são responsáveis pela produção de estradiol e progesterona (DE JESUS, 2022).

Este sistema é chamado de eixo hipotálamo-hipófise-ovários atuando na dinâmica folicular dos ovários. O FSH produzido pela hipófise trabalha no recrutamento de novos folículos ovarianos, juntamente com o LH que é responsável pelo amadurecimento do folículo dominante, ovulação e um CL funcional, assim gerando estímulo para secreção de estradiol pelo folículo e progesterona pelo CL, sendo que a produção de FSH é inibida pelo estradiol e o LH é inibido pela progesterona (NICURA, 2008).

A emergência de novas ondas foliculares é chamada de dinâmica folicular, e é caracterizada pelo recrutamento de novos folículos se desenvolvendo até um deles chegar à dominância, enquanto os outros entram em atresia, esse desenvolvimento é feito em duas a três ondas foliculares com as etapas de emergência ou recrutamento, seleção, dominância e atresia ou ovulação (FERRAZ et al., 2008).

Silva (2011), explica que o aumento transitório de FSH é um fator crucial para o desenvolvimento de uma nova onda folicular, até chegar ao pico de concentração circulante do hormônio, onde o folículo dominante (FD) passa pela fase de divergência e as concentrações de FSH caem, além de chegar a 8.5mm em animais *Bos taurus taurus* e se tornando LH dependente, até chegar em atresia ou ovulação (FERRAZ ET AL., 2008).

Existem células específicas no corpo lúteo que são responsáveis por sintetizar progesterona (P4), que trabalha no útero preparando um ambiente adequado para um futuro

concepto, caso haja a fertilização, esse CL se manterá com a produção de P4 devido à sinalização de reconhecimento materno (BERTAN et al., 2006). Que através de um mecanismo de feedback negativo, sinaliza para o hipotálamo que deve ser reduzida a quantidade de GnRH produzida (MELO-STERZA et al., 2021).

Melo-Sterza et al. (2021), ainda dizem que caso não ocorra a sinalização materna, inicia-se o processo de luteólise. Induzida pela produção de PGF2a no útero, a luteólise ocorre pela identificação desta prostaglandina pelas grandes células luteais, que irão reduzir a produção de P4 e aumentar a liberação de ocitocina luteal e juntamente com o estradiol liberado pelos folículos pré-ovulatórios que proporciona a produção e liberação de ocitocina pela hipófise. Estes produtos irão chegar até as células luteínicas através dos mecanismos de contra-corrente, promovendo a vasoconstrição e hipóxia do CL. Associado a este fator, células de defesa como monócitos e macrófagos agem promovendo devido a necrose tumoral gerando a apoptose dessas células (SALLES, ARAÚJO, 2010).

## **2.2. Biotecnologias reprodutivas e índices zootécnicos associados**

As biotécnicas reprodutivas se tornaram ferramentas indispensáveis durante o avanço tecnológico que o Brasil passa, através delas podemos ter uma melhor seleção de material genético assim contribuindo para o melhoramento animal (OLIVEIRA, SERAPIÃO, QUINTÃO, 2014).

Desta forma a eficiência reprodutiva se torna o fator que mais influência na economia da fazenda. Alguns dados são importantes para se avaliar um bom desempenho reprodutivo e produtivo, como o intervalo entre partos (IEP), período voluntário de espera (PVE) e taxa de concepção (TC), com estes dados se tem um panorama geral da produção (SARTORI, 2006).

Triana (2012) define o IEP como “período em meses decorrente da data do parto anterior até o presente parto. Está diretamente relacionado ao PS (período de serviço). A análise deste índice fornece avaliação geral da performance reprodutiva do rebanho”.

Outro dado que ajuda na melhora do desempenho reprodutivo é o PVE, onde está relacionado ao puerpério pós parto. Nesse momento é feito exames como palpação transretal e ultrassonografia para diagnosticar possíveis infecções uterinas, este período, geralmente de 45



dias se encerra quando o animal se torna apto para novas inseminações (CARVALHO et al., 2015).

A taxa de concepção se baseia em um percentual de confirmação positiva de inseminações, sendo por diagnóstico por palpação retal ou por parto (Rocha, Carvalheira, 2002), podendo variar seu valor por causa de problemas como “qualidade do sêmen utilizado, técnica de inseminação, inseminador, mortalidade embrionária, BEN, afecções uterinas e ovarianas, e o principal, observação de estro” (HILGENBERG, 2014).

### 2.2.1. Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF)

Hoje se conhece muito bem a fisiologia reprodutiva de fêmeas bovinas, possibilitando o desenvolvimento de técnicas específicas com uso de protocolos hormonais para sincronizar a ovulação em um período de tempo determinado, este processo se chama IATF (JUNIOR, TRIGO, 2015).

O uso das biotecnologias e técnicas de manejo focadas em reprodução, gerando maior perspectiva econômica devido a melhora nos sistemas produtivos. Assim o setor pecuário pode ser aprimorado com a implementação de estação de monta selecionada e uso de IA (Inseminação Artificial), assim aumentando a melhora e o ganho genético, elevando a lucratividade do setor (TORRES-JÚNIOR et al., 2009).

O uso da IATF demonstra diversos pontos positivos em sua execução, com tratamentos fáceis, com bons resultados e constantes, além de ser uma biotecnologia capaz de resolver um dos principais fatores que reduzem a eficiência reprodutiva da fazenda, a detecção de cio, agregando valor genético através da inseminação artificial (IA) (MACEDO et al., 2015).

Macedo et al. (2015) e Sales e Araújo (2010), expõe que existem três princípios básicos para a manipulação de hormônios na IATF. A sincronização da emergência de uma nova onda folicular, induzindo a ovulação do folículo dominante, através do uso de GnRH, Hormônios luteinizantes, ou Gonadotrofina coriônica equina (eCG). Uso de PGF2a ou estradiol exógenos, visando controlar o período de metaestro e diestro, ou até mesmo com o uso de implantes ou dispositivos de liberação lenta de P4. O outro princípio é a indução do folículo dominante com GnRH, LH, hCG ou E2 no final do protocolo.

Diversos protocolos para IATF existem hoje no mercado, porém alguns dos mais relevantes são Ovsynch, Cosynch e P4+E2, todos eles feitos para se adequar às particularidades de cada modelo pecuário (AMARAL, CAMPOS, DE MORAIS., 2024).

### 2.2.2.Ovsynch

Pursley e Wiltbank desenvolveram um protocolo que buscava sincronizar a ovulação em um intervalo menor de tempo, assim surgindo o protocolo Ovsynch, nele fazemos a IATF sem a necessidade de observação de cio (GUERRA et al., 2007).

O uso do protocolo de Ovsynch se dá por 4 manejos e três aplicações hormonais onde é administrado no dia 0 GnRH, para que ocorra a ovulação do folículo dominante, no dia 7 de protocolo e feito uma dose de PGF2a para lise do CL, fazendo com que o FD chegue ao dia 9 maduro e pronto para ovular com administração de GnRH neste dia, e inseminando 12 a 14 horas depois (HILGENBERG, 2014).

Amaral, Campos e De Moraes (2024) traz outra forma do protocolo e detalha mais sobre. Inicia-se a aplicação de 100 mg de GnRH via intramuscular, não importando o momento do ciclo estral que o animal está, isso fará o FD ovular e simultaneamente ocorra a emergência de uma nova onda folicular. Depois de 6 dias, aplica-se 35 mg de PGF2a intramuscular. Com isso o óvulo é sincronizado dentro de um período de 8 a 32 horas após a segunda aplicação de mais 100 mg de GnRH.

Com o uso deste protocolo não é necessário a observação de cio para a inseminação dos animais, além de aumentar em 90% a sincronização de cio e ovulação, não variando a taxa de fertilidade do rebanho quando comparado à observação de cio (FURTADO et al., 2011).

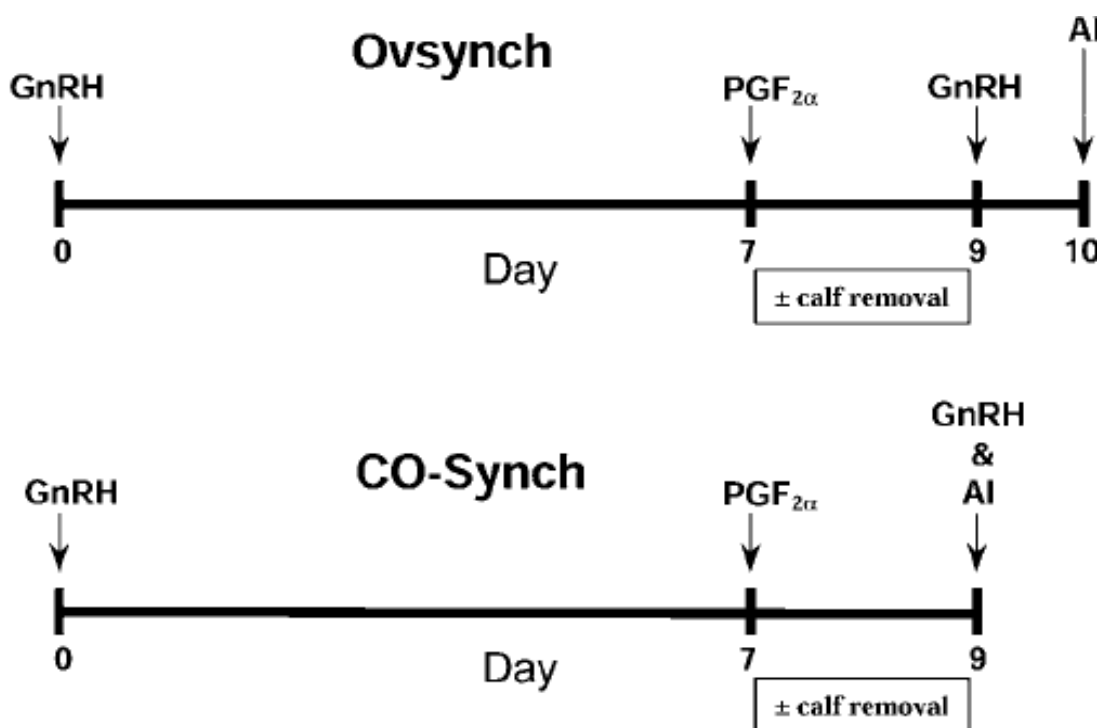
### 2.2.3.Cosynch

Uma variação do protocolo Ovsynch, o COsynch, se define pela aplicação da segunda dose de GnRH simultaneamente à IA sendo executadas de 48 a 72h depois da aplicação de PGF2a, o objetivo é aumentar o tempo de maturação do folículo pré ovulatório (PAIM, 2023).

Silva (2016 apud Bridges, 2008) em seu trabalho, que estudou os efeitos que a antecipação da produção de estradiol fosse antecipada e a capacidade estrogênica do folículo fosse menor, isso poderia aumentar a taxa de prenhez do rebanho.

Todavia, Azevedo, Canada e Simões (2014), mostram em sua revisão que algumas pesquisas que fizeram o atraso a IA ao mesmo tempo da administração de GnRH, depois de 48h e depois de 72h da aplicação da PGF2a obtiveram taxa de gestação por inseminação artificial (PG/IA) de 29% E 33% respectivamente mostrando que não houve real diferença com o protocolo Ovsynch tradicional.

**Figura 1:** Ilustração dos protocolos de sincronização Ovsynch e CO-Synch.



Fonte: GEARY, 2001

#### 2.2.4. Progesterona e seu uso na pré-sincronização

Se utiliza protocolos de pré-sincronização com o objetivo de melhorar a eficiência do protocolo padrão, isso em animais de alta produção se mostra com relevantes resultados por causa da padronização dos animais iniciando o protocolo entre o 5º ao 10º dia do ciclo estral sendo o tempo certo para iniciar os protocolos (MARTINEZ, 2022; SARTORI, 2007).

Para se aumentar a taxa de prenhez e vacas de aptidão leiteira a utilização de progesterona é muito comum (Sales, Araújo, 2010), visto que a função da P4 é causar atresia dos folículos emergentes, pois reduzem a quantidade de E2 no hipotálamo, levando um feedback negativo, reduzindo a pulsatilidade de LH, pois não há liberação de GnRH, não levando a ovulação do FD (SILVA, 2022).

No início de um protocolo de IATF as concentrações devem ser altas de P4, visando ter uma melhor ascendências dos folículos, porém nos momentos de proestro e estro as condições de concentração de progesterona devem estar baixas, pois declinam os resultados de fertilidade na segunda aplicação de GnRH (SALES, ARAÚJO, 2010).

O grande problema das pré-sincronizações é que o animal precisa estar com o ciclo estral regular, pois as concentrações hormonais adequadas, presença de CL e retorno a ciclicidade é importante para os resultados do protocolo. Após o PVE muitas vacas ficam em anestro, principalmente em cadeias produtivas de leite, assim o uso das pré-sincronizações se torna muito eficiente (VILELA et al, 2016).

Para contornar esta problemática, o uso de implantes intravaginais de progesterona, sendo usado por 7 dias e no último dia administra-se PGF2a, passados 14 dias da colocação do implante inicia-se o protocolo de IATF, assim todas as vacas cíclicas e acíclicas são sincronizadas (SARTORI, 2006).

O uso de implantes de progesterona em pré-sincronização de protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas de leite é uma prática relevante e amplamente estudada na área da reprodução bovina. Diversos estudos têm investigado a eficácia de diferentes protocolos hormonais para melhorar a eficiência reprodutiva nesse contexto. Estudos comprovam a eficiência de protocolos de IATF com dispositivo intravaginal contendo progesterona, demonstrando a importância da progesterona na sincronização da ovulação em vacas leiteiras (BARBOSA et al., 2011; MALUF, 2002).

Além disso, Azevedo, Canada e Simões. (2014), discutiram a suplementação com progesterona antes da IATF como uma estratégia para aumentar a eficiência reprodutiva. Estudos avaliaram protocolos de IATF em búfalas utilizando dispositivos intravaginais de progesterona, destacando a influência da concentração de progesterona na taxa de prenhez. Esses achados corroboram com a importância da progesterona na eficácia dos protocolos de sincronização (PERDIGÃO; JUNIOR., 2022).

A associação do uso P4 com protocolos de IATF se mostra a melhor alternativa visto que os protocolos produzidos por Pursley e Wiltbank, foram sendo exsudatos e melhorados ao longo do tempo, assim chegou os protocolos que utilizam de implantes de progesterona durante, em comparação aos protocolos de Ovsynch e Cosynch tradicionais que produziam resultados entre 47%, a associação de implantes de progesterona entre 5 e 7 dias, tiveram resultados em 65% (SANTOS, 2016)

Estudos como o de Franca et al. (2015), compararam diferentes ésteres de estradiol como indutores da ovulação em bovinos leiteiros submetidos a programas de IATF, ressaltando a relevância da escolha adequada dos hormônios utilizados nos protocolos.

Além disso, Machado e Silva (2018) e Campos et al. (2020), demonstraram que a utilização de implantes de progesterona na pré-sincronização de protocolos de IATF pode aumentar significativamente a taxa de prenhez em vacas leiteiras. Essa melhora na eficiência reprodutiva pode ser atribuída à capacidade dos implantes de progesterona em sincronizar o ciclo estral das vacas, permitindo uma melhor programação das inseminações e aumentando as chances de concepção.

Oliveira, Souza e Silva (2017), ressalta a importância de considerar os efeitos adversos potenciais associados ao uso de implantes de progesterona em vacas leiteiras. Esses efeitos podem incluir distúrbios metabólicos, como a síndrome da vaca gorda, e alterações no comportamento reprodutivo, que podem afetar negativamente a eficiência reprodutiva do rebanho.

Para um bom sucesso no protocolo de IATF devemos focar a atenção para elevar a taxa de ovulação, assim um déficit nutricional causa diminuição da produção de GnRH logo menor liberação de LH e FSH, levando a FD menores e de pior qualidade, além de ondas foliculares piores. Tentando solucionar esta problemática o uso de eCG (Gonadotrofina Coriônica Equina) foi associada a protocolos de IATF, para estimular o crescimento folicular e ovulação. Estudos mostram que em rebanho com baixa ciclicidade, com baixo escore corporal e com alto número de animais recém paridos, o uso de eCG + P4 foi eficaz aumentando a taxa de prenhez do rebanho, porém em rebanho que se apresentam em condições de escore corporal adequado e com bom manejo reprodutivo, o uso do protocolo foi irrelevante, não apresentando resultados expressivos (SANTOS, 2016).

## **2.3. Alguns fatores que impactam na eficiência reprodutiva**

### 2.3.1. Nutrição

O grande ganho genético em vacas leiteiras associado a um manejo nutricional adequado são responsáveis pela maior eficiência de ganho de litro/vaca, porém há uma redução na fertilidade desses animais, devido a necessidade metabólica causando balanço energético negativo (BEN), gerado pelo acúmulo de triglicerídeos no fígado, aumento de ácidos graxos não esterificados (AGNE) no plasma, e redução na concentração sanguínea de glicose, insulina, IGF-1 (Somatomedina C) (ALVES, PEREIRA, COELHO, 2009).

Neumann (2003), traz que, para aumentar o desempenho produtivo e reprodutivo do rebanho, temos que nos atentar no melhor aproveitamento da dieta fornecida para o animal, visto que essa é o maior custo de produção das propriedades, e que para vacas leiteiras principalmente nos dois primeiros meses pós-parto são os os mais difíceis, pois com a alta produção de leite os animais entram em desequilíbrio energético devido à falta de alimento suficiente para suprir as necessidades do animal.

Outro fator que influencia na produtividade do rebanho é conhecer a fundo os estágios reprodutivos dos animais, associando ao uso de tecnologias como ultrassonografia por palpação retal e adotando a formação de lotes em mesma necessidade nutricional, desta forma conseguimos fazer uma associação das necessidades nutricionais dos animais durante o ano (NOGUEIRA et al., 2015).

O pós-parto é o momento mais crítico para bovinos de alta produção de leite, pois são submetidos por um BEN (Balanço energético negativo) mais crítico, devido à alta necessidade de energia para produção de leite, associado a falta de energia adquirida na dieta. Esses fatores são responsáveis por alterar o retorno à ciclicidade do animal, sendo que a raça, presença ou não de bezerro, produção leiteira, nutrição pré e pós parto, e condição corporal afetam diretamente esse retorno (SARTORI, GUARDIEIRO, 2010).

O período de transição referente às fases de pré parto e pós parto, exige maior atenção visto que durante estes momentos a exigências nutricionais dos animais aumentam, pois o metabolismo direciona os nutrientes para a manutenção, crescimento fetal e tecidos anexos,

crescimento da vaca e crescimento de glândulas mamárias, assim a conforme mais perto do parto a necessidade de proteína bruta, energia e sais minerais aumentam (MOTA, 2006).

Erros de manejo nutricional nestes períodos podem gerar uma série de complicações durante e após o parto como hipocalcemia, edema de úbere e retenção placentária. Já no pós parto devemos nos atentar a possível cetose, fornecimento de ração, vacinação, evitar fatores estressantes para os animais, além de um exame reprodutivo feito pelo médico veterinário para reverter possíveis metrites, endometrites e mastite (BACH et al., 2022)

Silva (2016), em seus trabalhos mostra que o fator nutricional está diretamente ligado à síntese e liberação de GnRH, pois devido a necessidade de disponibilidade glicêmica para a produção desse hormônio, ocorre a redução da produção quando o animal é submetido a baixa disponibilidade de energia, resultando na diminuição da pulsatilidade de LH e estradiol, sendo insuficientes para desencadear uma onda folicular adequada, pois o folículo dominante não consegue secretar tais produtos, para desencadear a onda ovulatória do estro.

### 2.3.2. Estresse térmico

A criação de rebanho leiteiros nas regiões tropicais sofre um grande impacto devido ao estresse térmico associado a essas regiões. Pelos fatores climáticos como temperatura, umidade e radiação solar, serem mais fortes nessas partes do globo, vacas de alta produção sofrem uma queda de desempenho, pois necessitam de mais disponibilidade de energia para suprir a atividade metabólica (JIMENEZ FILHO, 2013).

Marchezan e Fialho (2014) mostram que “A zona de conforto térmico para bovinos leiteiros situa-se entre 5 e 25°C e depende da idade, raça, consumo alimentar, aclimatação, nível de produção, isolamento externo do animal (pelos), entre outros”. E Silva et al (2002) cita em seu trabalho que para as vacas holandesas o limite de tolerância mínimo e máximo é de 4 a 26°. Ainda nos estudos de SILVA et al. (2002), em sua pesquisa sobre efeitos de climatização em currais de espera com vacas holandesas, mostra que há extrema relação com o conforto térmico e a produção dos animais, chegando a produzir 7,28% a mais de leite na ordenha quando exposto a sistema de resfriamento.

Os Efeitos do estresse térmico estão intrinsecamente associados a fisiologia reprodutiva dos bovinos, visto que os hormônios associados ao eixo Hipotalâmico-hipofisário-gonadal,

sofrem queda de produção pois o hormônio liberador de corticotrofina inibia a produção de GnRH pelo hipotálamo, assim toda a produção e liberação de LH e FSH são comprometidas (SILVA, 2022). Com a redução da produção das gonadotrofinas uma série de distúrbios serão causadas como cita Rocha et al. (2012) “falhas na detecção do estro ocasionadas pela presença de estro silencioso, falhas no desenvolvimento e na qualidade do oócito, na fertilização e na implantação do embrião”.

Uma grande influência negativa causada pelo estresse térmico está na detecção do cio, que normalmente dura em torno de 14 a 18h em condições normais, porém em condições de desafio térmico passou a ser observado entre 8 a 10h (Costa, Araújo, Araújo, 2016). Isto, associado que a maior parte dos cios se mostram à noite, gerando a maior dificuldade de identificação de cio em épocas do ano com temperaturas mais quentes (AZEVEDO, 2007).

### 2.3.3. Afecções de casco

Problemas no sistema locomotor estão entre as afecções mais comuns no sistema de criação de bovinos leiteiros, chegando a 40% do rebanho sendo afetado. Estes problemas no casco levam o animal a ficar mais tempo deitado, reduzindo assim a quantidade de alimento consumida, reduzindo a disponibilidade de energia, agravando o BEN, afetando consequentemente a eficiência reprodutiva do animal (SILVA, 2022).

As doenças no casco hoje são responsáveis por acarretar grandes prejuízos na bovinocultura leiteira, pois podem levar “prejuízos econômicos advindos do descarte involuntário de animais, diminuição da produção de leite, aumento no período de serviço, gastos com medicamentos e assistência veterinária” (CAMPARA, 2011).

Entre as principais doenças de cascos presentes nos animais são: Unha Assimétrica, Parede dorsal côncava, Dermatite Digital, Dermatite Interdigital, Sola Dupla, Erosão de Talão, Hiperplasia Interdigital, Flegmão Interdigital, Unha de Tesoura, Úlcera de Sola, Úlcera de Bulbo, Úlcera de Pinça, entre muitas outras afecções (BORGES et al., 2017).

Todas essas afecções geram dor, fazendo que a longo prazo os animais possam apresentar problemas de saúde na glândula mamária elevando a contagem de células somáticas, sendo associado ao aumento de casos de mastites e metrites (CUNHA, 2019).



#### 2.3.4. Raças e tempo reprodutivo

Os diferentes graus sanguíneos presentes nos rebanho brasileiros mostra a importância da escolha de genética e raça para uma produção leiteira, visto que vacas com maior grau taurino mostra maior produção porém com menor adaptabilidade ao clima tropical presente no país, enquanto raças zebuínas possuem menor grau de produção porém maior resistência ao clima (JUNIOR, 2010).

Rodrigues (2016), evidenciou em seu trabalho a importância da influência entre raças e o estágio reprodutivo. Em seu experimento ele comparou novilhas *Bos indicus*, *Bos taurus* e *Bos indicus x Bos taurus*, em diferentes estágios reprodutivos que foram submetidas a protocolo de IATF ou indução de puberdade. O protocolo utilizado foi D0- Inserção do dispositivo CIDR+benzoato, D7- dinoprost trometamina, D-9- retirado do implante + Cipionato de estradiol, além de algumas novilhas receberam doses de eCG, D11- Foi realizada a IATF. Os resultados comprovaram que as diferentes raças apresentaram diferentes resultados sendo associados a associação do uso de progesterona para indução de cio e a baixa concentração circulante de P4.

Em contraponto, Magnabosco traz um estudo onde expõe que o fator racial não tem grande importância para a taxa de prenhez, porém os fatores de condição corporal, é um fator determinante para a taxa de prenhez do rebanho.

#### 2.3.5. Período de serviço (PS)

O Período de serviço é o tempo que o animal gasta até conceber novamente após a parição, isto determina a habilidade reprodutiva do rebanho, logo quanto menor for o período de serviço melhor é a eficiência reprodutiva da produção. Sendo extremamente influenciado pela nutrição e forma de manejo, o PS, deve ser mantido em torno de 70 a 85 dias, e seu atraso gera maior tempo de produção de leite, sendo associado a menor taxa de prenhez dos animais(JUNIOR, 2010).

Ler com atenção essa nota

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os diversos fatores que podem refletir nas quedas dos índices reprodutivos são muitos, desde alterações na fisiologia natural do animal até problemas relacionados ao ambiente que ele se está podendo impactar diretamente na produção.

O uso de biotecnologias da reprodução associada à análise pragmática dos dados zootécnicos, agregam valor à produção, além de oferecer um panorama geral e principalmente específico do rebanho, pois quando associado ao conhecimento de um profissional na área, a resolução dos problemas se torna focada e com um objetivo específico.

A nutrição, desafio térmico, desafio ambiental, uso de protocolos específicos e análise de dados, são fatores que quando estão em funcionamento adequado fazem com que a produção leiteira tenha um grande potencial econômico e conhecer a fundo todos estes fatores levam ao um melhor desempenho do rebanho, aumento o bem estar dos animais e consequentemente um maior retorno econômico para o produtor.

Sugestão

### REFERÊNCIAS

ALVES, N.; PEREIRA, M.; COELHO, R. Nutrição e reprodução em vacas leiteiras. **Rev Bras Reprod Anim Supl**, Belo Horizonte, p. 118-124, 2009.

AMARAL, T.B.; CAMPOS, C. F.; DE MORAIS, C.R. diferentes tipos de protocolos de iatf usados a campo. **Revista GeTeC**, v. 14, 2024.

AZEVEDO, C.; CANADA, N.; SIMÕES, J. O protocolo hormonal Ovsynch e suas modificações em vacas leiteiras de alta produção: uma revisão. **Archivos De Zootecnia**, v. 63, n. 241, p. 173-187, 2014.

AZEVEDO, DMMR et al. **O estresse térmico**. Parte 5: Efeito sobre a reprodução de bovinos leiteiros. 2007.

BACH, DLG et al. Importância do manejo pré e pós parto em vaca leiteira. **V Feira de Ciências, Tecnologia, Arte e Cultura**. 2022

BARBOSA, C. et al. Inseminação artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. **Revista Brasileira De Zootecnia**, v. 40, n. 1, p. 79-84, 2011.

BERGAMASCHI, M.A.C.M; MACHADO, R.; BARBOSA, R.T. Eficiência reprodutiva das vacas leiteiras. **Embrapa Pecuária Sudeste. Circular Técnica**, 64. 2010.

BARUSELLI, Pietro Sampaio et al. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 308-314, 2019.

BERTAN, C.M et al. Mecanismos endócrinos e moleculares envolvidos na formação do corpo lúteo e na luteólise: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 43, n. 6, p. 824-840, 2006.

BORGES, J.R.J.et al. Doenças dos dígitos dos bovinos: nomenclatura padronizada para o Brasil. **Revista CFMV**. 23(73):45-52, 2017.

CAMPARA, L.L. Afecções podais em bovinos de leite. Monografia (especialização) - **UFSM. Curso de Especialização em Residência Médico-Veterinária**. 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/13883>. Acesso em: 14 jun 2024.

CAMPOS, R.D. et al. Impacto da raça, do escore corporal e da categoria animal na taxa de prenhez de fêmeas bovinas em manejo de IATF. **Caderno de Ciências Agrárias, [S. l.]**, v. 15, p. 1–9, 2023. DOI: 10.35699/2447-6218.2023.45216. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ccaufmg/article/view/45216>. Acesso em: 14 jun. 2024.

CARVALHO, M. P.; GALAN, V. B.; VENTURINI., C. E. P. **Cenários para pecuária de leite no Brasil**. In: VILELA, V. et al pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 329 p.

CUNHA, J.M. et al. Aspectos Fisiológicos Do Ciclo Estral Em Bovinos. In: **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar (ISSN-2527-2500) & Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar**. 2019.

DA COSTA, A.N.L.; DE ARAÚJO, A.A.; DE ARAÚJO, É.P. Efeitos do estresse térmico na reprodução de fêmeas bovinas. **Rev. Bras. Reprod. Anim., Belo Horizonte**, v.40, n.4, p.123-125, out./dez. 2016. Disponível em [www.cbra.org.br](http://www.cbra.org.br) 2016.

DA SILVA, I.J.O et al. Efeitos da climatização do curral de espera na produção de leite de vacas holandesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, p. 2036-2042, 2002.

DE JESUS, A.R. **Uso de GnRH no dia da ia em vacas que não apresentaram cio**. 2022. 24. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em medicina veterinária) – UNIC, Cuiabá, 2022.

FAO - **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. FAO STAT -. Disponível: [emhttps://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize](https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize). Acesso em: 14 mar. 2024.

FERRAZ, H.T et al. Sincronização da ovulação para realização da inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Pubvet**, v. 2, n. 12, 2008.

FRANCA, L. et al. Comparação de dois ésteres de estradiol como indutores da ovulação sobre o diâmetro folicular e a taxa de gestação de bovinos leiteiros submetidos a um programa de inseminação artificial em tempo fixo. **Revista Brasileira De Saúde E Produção Animal**, v. 16, n. 4, p. 958-965, 2015.

FURTADO, D.A et al. Inseminação artificial em tempo fixo em bovinos de corte. **Revista científica eletrônica de medicina veterinária**, v. 16, p. 1-25, 2011.

GEARY, T. W. et al. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. **Journal of Animal Science**, v. 79, n. 1, p. 1-4, 2001.

GUERRA, R. D. et al. Indução do melhor momento para o início do protocolo Ovsynch por meio da présincronização do ciclo estral com prostaglandina em búfalas (*Bubalus bubalis*). 2007.

HILGENBERG, R.M. Taxa de concepção ao primeiro serviço de vacas leiteiras em anestro pré-sincronizadas. **TCC's Medicina Veterinária**, p. 39-39, 2022.

JIMENEZ FILHO, D.L. Estresse calórico em vacas leiteiras: implicações e manejo nutricional. **Pubvet**, v. 7, n. 25, 2013.

JUNIOR, D.A.G.; BERTO, V. Utilização de hormônio liberador de gonadotrofina (gnrh) na reprodução bovina em inseminação artificial em tempo fixo (iatf). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 9, n. 10, p. 4850-4862, 2023.

JUNIOR, K.C.P; TRIGO, Y. Inseminação artificial em tempo fixo. **PubVet**, v. 9, p. 001-051, 2015.

JUNIOR, JOSÉ ASSUNÇÃO SILVEIRA. período de serviço de vacas leiteiras f1 provenientes do cruzamento de holandês em base genética materna zebu. 2010

MACHADO, A., SANTOS, M., & OLIVEIRA, R. Efeito da pré-sincronização com implantes de progesterona na taxa de prenhez de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, 42(3), 123-136. 2018.

MALUF, D.Z. Avaliação da reutilização de implantes contendo progestágenos para controle farmacológico do ciclo estral e ovulação em vacas de corte. **Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo**. 2002.

MAGNABOSCO, C. de U. et al. Avaliação da taxa de prenhez em programa de iatf usando sêmens de diferentes touros da raça nelore. **29º Congresso Brasileiro de Zootecnia**. 2019

MARCHEZAN, W.M. et al. Estresse térmico em bovinos leiteiros. **Revista CFMV**, v. 20, n. 63, p. 49-54, 2014.

MARTINEZ, V.A et al. Fatores que afetam a eficiência do protocolo de IATF com pré-sincronização, utilizando progesterona injetável de longa ação, em vacas leiteiras mestiças. **TCC - Medicina Veterinária**. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/35658>. Acesso em: 2022.

MELO-STERZA, F. A. et al. Anatomofisiologia do ciclo estral de fêmeas bovinas. In: NOGUEIRA, E.; SILVA, J. C. B.; NICACIO, A. C.; MINGOTI, G. Z. (Ed.). **Ultrassonografia na reprodução e avaliação de carcaças em bovinos**. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Cap. 1. E-book.

MUZZI, R.L.C; RICCI S.L. Revisão Bibliográfica-Ciclo Estral em Fêmeas-Neuroendocrinologia. **Revista de trabalhos acadêmicos-universo belo horizonte**, v. 1, n. 7, 2022.

MOTA1 , M.F.; PINTO-NETO2 , A.; SANTOS3 , G.T.; FONSECA4 , J.F.; CIFFONI2 , E.M.G. Período de transição na vaca leiteira. Arq. ciên. vet. zool. UNIPAR, Umuarama, v. 9, n. 1, p.77-81, 2006

NEUMANN, M. Relações nutrição-reprodução em ruminantes. **Seminário apresentado à disciplina de Endocrinologia da Reprodução do Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS**, 2003.

NICIURA, S. C. M. Anatomia e fisiologia da reprodução de fêmeas bovinas (2008). **Campinas: Instituto Agrônomo, 2008. (Série Tecnologia APTA. Boletim Técnico IAC, 51)**. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/48249>. Acessado em: 12 jun 2024.

NOGUEIRA, E. et al. Nutrição aplicada à reprodução de bovinos de corte. In: **MEDEIROS, S. R. de; GOMES, R. da C.; BUNGENSTAB, D. J. (Ed.). Nutrição de bovinos de corte: fundamentos e aplicações**. Brasília, DF: Embrapa, 2015.

OLIVEIRA, C.S.; SERAPIÃO, R.V.; QUINTÃO, C.C.R. Biotécnicas da reprodução em bovinos: minicursos ministrados durante o 3º Simpósio " **Biotécnicas da Reprodução em Bovinos**" no Laboratório de Reprodução Animal do Campo Experimental Santa Mônica. 2014.

Oliveira, L. F., Souza, J. A., & Silva, L. F. Efeitos adversos associados ao uso de implantes de progesterona em vacas leiteiras: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Saúde Animal**, 22(4), 567-578. 2017.

PAIM, A.P. O uso do protocolo de sincronização da ovulação CO-Synch 5 dias modificado aumenta a taxa de prenhez de novilhas leiteiras? 35 f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Medicina Veterinária) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023**.

PERDIGÃO, H.H; JUNIOR, M.V.C.F. Protocolos de sincronização de ovulação utilizados em búfalas submetidas a programas de IATF: Protocols of ovulation synchronization used in

buffaloes submitted to FTAI programs. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 12, p. 78760-78769, 2022.

PFEIFER, L.F.M et al. Manejo reprodutivo. **Para sistemas de produção de leite**, p. 209, 2016.

RAUBER, LUCIO PEREIRA. **LEITE FORTE–CONTROLE REPRODUTIVO**. Tese de Doutorado. Instituto Federal Catarinense. 2011

ROCHA, A.; CARVALHEIRA, J. Parâmetros reprodutivos e eficiência de inseminadores em explorações de bovinos de leite, em português [Reproductive parameters and efficiency of inseminators in dairy farms, in Portugal]. **Reprod Domest Anim**. 2001. 2002.

ROCHA, David Ramos et al. Impacto do estresse térmico na reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 36, n. 1, p. 18-24, 2012.

SALLES, M. G. F.; ARAÚJO, A. A. Corpo lúteo cíclico e gestacional: revisão. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 34, n. 3, p. 185-194, 2010.

SANTOS, MH. Desenvolvimento de protocolos para iatf com 7 dias de permanência do CIDR em fêmeas nelore. **Dissertação ( Mestrado)**. 2016

SARTORI, R. Impacto da IATF na eficiência reprodutiva em bovinos de leite. in: **Simpósio internacional de reprodução animal aplicada**, 2., 2006, Londrina, PR. Biotecnologia da reprodução em bovinos. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2006.

SARTORI, R. Manejo reprodutivo da fêmea leiteira. **Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v. 31, n. 2, p. 153-159, 2007. 2007.

SARTORI, R; GUARDIEIRO, Monique Mendes. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, p. 422-432, 2010.

SILVA, P.R.B et al. Regulação farmacológica do ciclo estral de bovinos. **Pubvet**, v. 5, p. Art. 1251-1257, 2011.

SILVA, R.F.M.S. Efeito do estresse térmico na reprodução de vacas leiteiras. Orientador: Fabiana Fonseca Carmo. 2021. 28f. **Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)**-Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Faculdade de Medicina Veterinária, 2021.

SILVA, T.V. Estratégias de manejo para aumentar a eficiência reprodutiva de bovinos leiteiros: protocolo de ciclo curto para a sincronização da ovulação e métodos auxiliares de detecção do estro. 2016. 73 f. **Tese (Doutorado em Ciência Animal)** - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

SILVA, Vandenberg Lira et al. Importância da nutrição energética e proteica sobre a reprodução em ruminantes. **Revista Acta Kariri-Pesquisa e Desenvolvimento**, v. 1, n. 1, 2016.

SOARES, M.E.S. Caracterização do manejo reprodutivo do rebanho leiteiro de propriedades dos estados de Alagoas. 2022. 33f. **Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Zootecnia)** – Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2022.

SOARES, Paulo Henrique Araújo; JUNQUEIRA, Fabiano Santos. Particularidades reprodutivas da fêmea bovina: Revisão. **Pubvet**, v. 13, p. 148, 2018.

TORRES-JÚNIOR, José Ribamar de S. et al. Considerações técnicas e econômicas sobre reprodução assistida em gado de corte. **Rev. bras. reprod. anim**, p. 53-58, 2009.

TRIANA, Erly Luisana Carrascal; JIMENEZ, Carolina Rodriguez; TORRES, Ciro Alexandre Alves. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite. **Anais da Semana do Fazendeiro**, Viçosa, Minas Gerais, Brasil, v. 1, p. 133-136, 2012.