

Taxa de prenhez de vacas leiteiras em programa de inseminação artificial em tempo fixo com e sem triagem ginecológica*

Gustavo Fernandes Grillo¹⁺, Marco Roberto Bourg de Mello² Ana Luisa Lima Guimarães³, Osvaldo de Almeida Resende⁴, Pedro Afonso Moreira Alves⁴, Andressa Ferreira da Silva⁵, Vera Lúcia Teixeira de Jesus⁷ e Helcimar Barbosa Palhano⁸

ABSTRACT. Grillo G.F., Mello M.R.B., Guimarães A.L.L., Resende O.A., Alves P.A.M., Da Silva A.F., Jesus V.L.T. & Palhano H.B. [**Dairy cattle pregnancy rate in fixed time artificial insemination program with and without ultrasonic gynecologic screening.**] Taxa de prenhez de vacas leiteiras em programa de inseminação artificial em tempo fixo com e sem triagem ginecológica. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 38(2):187-194, 2016. Departamento de Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil. E-mail: gustavofgrillo@gmail.com

To evaluate the pregnancy rate and the importance of ultrasound gynecological screening (US) performed prior to fixed time artificial insemination programs (TAI), 120 Girolando cows, over two breeding seasons (2013 and 2014), were divided into two groups: (C / T; n = 58) and without (S / T; n = 62) gynecological screening by ultrasound, using three protocols, and the same for the groups with and without screening. Protocol I - "OvSynch" (OV) in which received 0.025 mg of buserelin acetate in D0; 0.15 mg d-cloprostenol on D7; 0.025 mg buserelin acetate D9; It is inseminated at fixed time in D10. Protocol II - "OvSynch" + progesterone (OP4) and III Protocol - "OvSynch" + LH + P4 (OP4LH). Protocols II and III followed the same dosages of "OvSynch" associated with the introduction of intravaginal device containing 1g first use of progesterone in D0 and D7 in withdrawal. In Protocol III, LH replaced buserelin acetate in ovulation induction (D9; 25mg). Gestation diagnosis was made by US 45 days after TAI, and the animals not pregnant were reinseminated as presented heat. Parameters pregnancy rate at TAI (IP), total pregnancy rate (TPT = TAI + Return heat) were analyzed by Chi-square or Fisher's exact with 5% significance level. The use of progesterone favored the pregnancy rate of cyclic and acyclic animals, this has not occurred with LH job as ovulation inductor, providing no increase in pregnancy rates and overall pregnancy rate of dairy cows referred to the rated protocol. The gynecological screening by ultrasonography allowed evaluating the cyclicity of the studied females, indicating that its previous execution to the TAI, can provide good results with the use of better efficiency protocols for TAI programs.

KEY WORDS. FTAI, ultrasonography, dairy cattle.

*Recebido em 28 de outubro de 2015.

Aceito para publicação em 15 de janeiro de 2016.

¹ Programa de Pós-Graduação em Medicina Veterinária, Instituto de Veterinária (IV), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. *Autor para correspondência E-mail: gustavofgrillo@gmail.com

² Médico-veterinário, D.Sc., Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, Instituto de Zootecnia (IZ), UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: mmello@ufrj.br

³ Graduando, Curso de Medicina Veterinária, UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: ana.luisaguimaraes@hotmail.com

⁴ Médico-veterinário, Ms.C., Embrapa-Pesagro Rio, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mails: oaresende@uol.com.br; gir.leiteiro@ig.com.br

⁵ Médica-veterinária, D.Sc., Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, IV, UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: mvandressa@yahoo.com.br

⁶ Médica-veterinária, D.Sc., Departamento de Reprodução e Avaliação Animal, IZ, UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: jesus@ufrj.br

⁷ Médico-veterinário, D.Sc., Departamento de Biologia Animal, Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde (ICBS), UFRRJ, Rodovia BR 465, Km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: helcimarpalhano@gmail.com

RESUMO. Com objetivo de avaliar a taxa de prenhez e a importância da triagem ginecológica ultrassonográfica (US) realizada previamente à programas de inseminação artificial em tempo fixo, 120 vacas da raça Girolando, ao longo de duas estações reprodutivas (2013 e 2014), foram divididas em dois grupos: com (C/T; n=58) e sem (S/T; n=62) triagem ginecológica por ultrassonografia, utilizando-se três protocolos, iguais para ambos os grupos. Protocolo I - "OvSynch" (OV) no qual receberam 0,025 mg de acetato de buserelina no D0; 0,15 mg d-Cloprostenol no D7; 0,025 mg acetato de buserelina no D9; inseminadas em tempo fixo no D10. Protocolo II - "OvSynch" + Progesterona (OP4) e Protocolo III - "OvSynch" + P4 + LH (OP4LH). Os protocolos II e III seguiram as mesmas dosagens do "OvSynch" associados à introdução de dispositivo intravaginal de primeiro uso contendo 1g de progesterona em D0 e retirada em D7. No protocolo III, o LH substituiu o acetato de buserelina como indutor da ovulação (D9; 25mg). Foi realizado diagnóstico de gestação por US 45 dias após a IATF, os animais vazios foram reinseminados à medida que apresentassem cio. Os parâmetros taxa de prenhez à IATF (TP) e taxa de prenhez total (TPT = IATF + cio de retorno) foram analisados pelo Chi-Quadrado ou Exato de Fisher com nível de significância de 5%. O uso de progesterona favoreceu a taxa de prenhez de animais cíclicos e acíclicos, o mesmo não ocorreu com emprego de LH como indutor de ovulação, não proporcionando incremento nas taxas de prenhez e taxa de prenhez total de vacas leiteiras submetidas ao protocolo avaliado. A triagem ginecológica pela ultrassonografia permitiu avaliar a ciclicidade das fêmeas estudadas, indicando que a sua execução prévia à IATF, pode proporcionar bons resultados com o uso de protocolos de melhor eficiência para programas de IATF.

PALAVRAS-CHAVE. IATF, ultrassonografia, vacas leiteiras.

INTRODUÇÃO

Apesar da alta produção de leite do Brasil, cerca de 32,3 bilhões de litros por ano, a produtividade do rebanho nacional em 2013 foi considerada baixa, cerca de 1,4 litros/vaca/ ano (IBGE 2013). As principais razões para essa baixa produtividade incluem a utilização de animais sem aptidão para produção de leite ou com baixo potencial genético, manejo alimentar inapropriado, manejo reprodutivo e sanitário inadequado, baixo nível de instrução dos produtores e falta de assistência técnica, dificultando a utilização adequada do estoque de tec-

nologias disponíveis (IBGE 2006). A diminuição do intervalo de partos e o aumento da produtividade por vaca por dia poderia mudar este cenário, com capacidade de nos tornarmos exportadores desta commodity.

Neste contexto o melhoramento genético do rebanho é uma estratégia decisiva para o aumento da produtividade. A Inseminação Artificial (IA) é uma das principais ferramentas para promover o progresso genético e incrementar a produtividade do rebanho, pois permite o uso de sêmen de touros de mérito genético comprovado. A IA, apesar de ser uma técnica eficiente e de caráter já dominado, possui limitações para a sua expansão, uma vez que apresenta a necessidade de observação dos animais em estro, exigindo mão-de-obra qualificada e disponibilidade de tempo para que a observação seja realizada pelo menos duas vezes ao dia (Barros et al. 1995, Gambini et al. 1996). Uma alternativa para aperfeiçoar tais limitações é o emprego da sincronização da ovulação para a Inseminação Artificial em Tempo Fixo (IATF).

A IATF vem sendo utilizada de forma crescente na rotina das atividades de campo dos médicos veterinários, sendo esta técnica uma ferramenta importante do manejo reprodutivo de fêmeas bovinas ao proporcionar diversas vantagens dentre as quais se destacam: aumento da taxa de serviço, concentração do trabalho de IA em dias pré-determinados, otimização do tempo da mão-de-obra envolvida, planejamento de partos, concentração e planejamento da desmama de bezerras e consequentemente da reposição do rebanho e diminuição do período de serviço, o que determina aumento da produção de leite.

O aprofundamento do conhecimento da endocrinologia do ciclo estral da fêmea bovina, aliado ao uso da ultrassonografia como ferramenta de estudo, permitiu o desenvolvimento de protocolos de manipulação hormonal para IATF. Pursley et al. (1995) desenvolveram os primeiros estudos em sincronização do ciclo estral para inseminação artificial em tempo fixo, sendo o primeiro protocolo desenvolvido, denominado de "OvSynch", tendo como fundamentação três mecanismos de ação básicos, sendo eles a sincronização de uma onda de crescimento folicular, o controle da fase luteínica por meio da luteólise e a indução da ovulação para realização da IATF. Variações do protocolo "OvSynch" vem sendo estudadas com o propósito de melhorar a taxa de concepção das fêmeas sincronizadas, assim a administração de LH como indutor da ovulação tem como objetivo uma ação

direta sobre o folículo dominante para a sua ovulação (Colazo et al. 2009, Taira et al. 2010, Bilego et al. 2013, Edwards et al. 2014, Picard-hagen et al. 2015).

O controle da fase progesterônica ou luteínica, pode ser realizado pela sua redução com o uso de análogos sintéticos de prostaglandina ou pelo seu prolongamento, por meio do uso de P4 exógena, que inibe o pico de LH e assim a ovulação antes da segunda dose de GnRH, prolongando ou mimetizando a fase lútea. Este hormônio também vem sendo utilizado em diversos programas de sincronização como variação do protocolo "OvSynch", administrado por via oral, implantes subcutâneos ou dispositivos intravaginais.

O uso da progesterona exógena, através de dispositivos, pode incrementar a prenhez (Stevenson et al. 2006 e 2008, Lima et al. 2009, Bisinotto et al. 2013 e 2015). Em animais acíclicos, em proestro, estro e metaestro o uso de dispositivos de progesterona é benéfico e aumenta a taxa de prenhez ao final do protocolo. Este hormônio ainda impede uma ovulação precoce (Chebel et al. 2010) e prepara o útero para desenvolver uma gestação (Stevenson et al. 2006, Lima et al. 2010, Bisinotto et al. 2013).

Nesse contexto da necessidade de melhorar o desempenho reprodutivo em bovinos, diversos trabalhos relatam a importância da triagem ginecológica de fêmeas bovinas, previamente a protocolos de sincronização para IATF (Anderson et al. 1991, Ferreira et al. 1999, Ribeiro Filho et al. 2002, Palhano et al. 2012) apontando para resultados positivos com incremento na taxa de prenhez.

Como ferramenta de manejo reprodutivo, a ultrassonografia (US) apresenta vantagens sobre outros métodos de avaliação ginecológica. Por não ser invasivo e formar imagens em tempo real do trato reprodutivo da fêmea bovina, permite uma avaliação segura e melhor controle reprodutivo, possibilitando planejamento e ganhos na produção (Ginther 2014) ao melhorar os resultados de protocolos para IATF sendo utilizada para avaliar a eficácia dos mesmos (Baruselli et al. 2009, Taira et al. 2010, Barbosa et al. 2011).

Desta forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a importância da triagem ginecológica ultrassonográfica realizada previamente ao início de protocolos de sincronização de vacas leiteiras submetidas à IATF, assim como a eficiência de três protocolos de sincronização para IATF.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi desenvolvido na Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro

(PESAGRO-RIO) na área de Bovinos de Leite do Centro Estadual de Pesquisa em Agricultura Orgânica localizada no município de Seropédica-RJ (latitude: 22° 46'56.S; longitude: 43° 39'41.O).

Durante os anos de 2013 e 2014, foram utilizadas 120 vacas Girolando, secas (n=61) ou em lactação (n=59), mantidas em sistema semi-intensivo, em piquetes de capim-Braquiária (*Brachiaria decumbens*) com acesso à água e sal mineral *ad libitum*. Foram selecionadas para o experimento vacas múltiparas com período voluntário de espera maior que 45 dias e pelo escore de condição corporal (ECC) $\geq 2,5$ em escala de 1 a 5 (1 muito magra e 5 muito gorda). Para avaliar o efeito do ECC sobre as taxas de concepção e de prenhez, os animais foram divididos em três grupos: $2,5 \leq ECC < 3$; $3 \leq ECC < 4$ e $4 \leq ECC < 4,5$, e para avaliar o efeito sobre a ciclicidade foram divididos em animais pesados ($3 \leq ECC \leq 4,5$) ou moderados ($2,5 \leq ECC < 3$). Nenhum animal com escore menor que 2,5 ou maior que 4,5 foi incluído no trabalho.

As 120 fêmeas do plantel, selecionadas pelos critérios descritos, foram divididas aleatoriamente em dois grupos: com e sem triagem. Os animais do grupo com triagem (n=58) passaram por exame ultrassonográfico (Mindray DP 2200-Vet, transdutor retal multifrequencial utilizando frequência de 5 MHz), realizado pelo mesmo veterinário, imediatamente antes da sincronização, para avaliar a ciclicidade (presença ou ausência de corpo lúteo) e presença de folículo no início do protocolo. O diâmetro do folículo foi mensurado através das duas maiores medidas que formavam ângulos de 90° na imagem ultrassonográfica.

As fêmeas que apresentaram CL(Corpo Lúteo) ou FL(Folículo) com diâmetro ≥ 10 mm, detectado em um dos ovários, foram sincronizadas com o protocolo I - "OvSynch" (OV; n=41). Este consistiu da aplicação de 1 ml de GnRH (0.025 mg acetato de busarelina) no primeiro dia do protocolo, considerado D0; 2 ml de PGF2 α (0.15 mg d-Cloprostenol) em D7; uma segunda dose de 1 ml de GnRH em D9 com IATF 24 horas após esta última aplicação (Figura 1).

Quando nenhuma das estruturas foi diagnosticada ou então somente FL com diâmetro <10 mm em um dos ovários, foi utilizado o protocolo II - "OvSynch" + Progesterona (OP4; n=10) ou III - "OvSynch" + P4 + LH (OP4LH; n=7), aleatoriamente (Figura 1). Ambos os grupos seguiram as mesmas dosagens do "OvSynch" porém foi associado ao "OvSynch" um dispositivo intravaginal de primeiro uso contendo 1g de progesterona sendo este inserido em D0 e retirado em D7. Para o grupo III, o LH foi utilizado como indutor da ovulação, com aplicação de 2 mL (25 mg) em D9. Todas as aplicações foram feitas por via intramuscular pelo mesmo técnico.

As inseminações foram realizadas utilizando sêmen congelado de dois touros previamente escolhidos para acasalamento pelo técnico responsável pela instituição.

As fêmeas do grupo sem triagem (n=62) foram divididas aleatoriamente nos mesmos três protocolos do grupo com triagem: I-"OvSynch" (OV; n=21); II-"OvSynch" + Progesterona (OP4; n=21); III-"OvSynch" + Progesterona + LH (OP4LH; n=21) (Figura 2). As in-

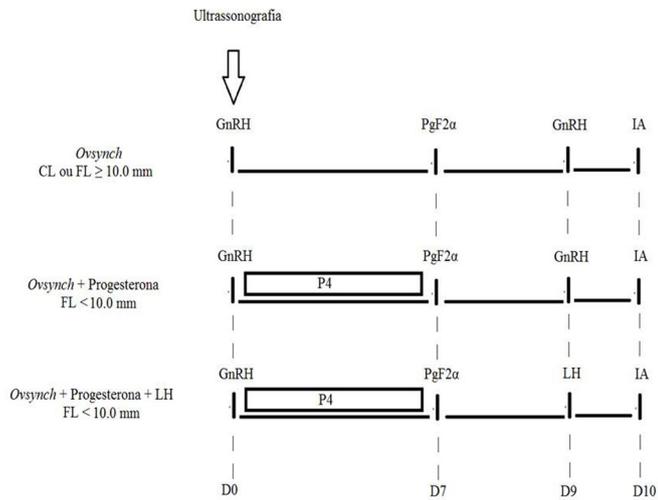


Figura 1. Protocolos hormonais para IATF: "OvSynch" para fêmeas com CL ou FL ≥ 10 mm e "OvSynch" + Progesterona ou "OvSynch" + Progesterona + LH para fêmeas com FL < 10 mm.

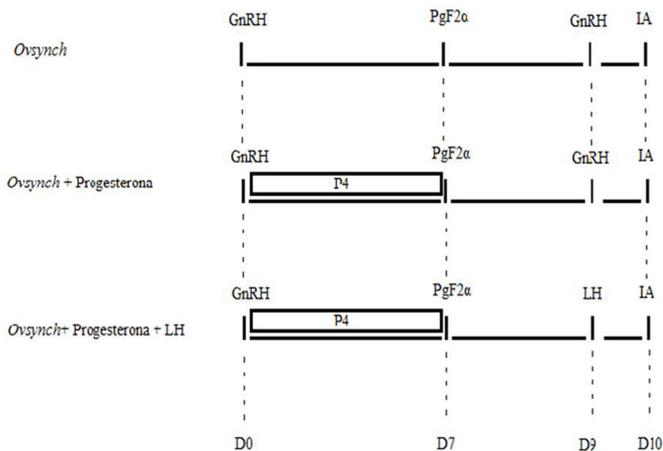


Figura 2. Protocolos do grupo sem triagem, "OvSynch", "OvSynch" + P4 e "OvSynch" + P4 + LH.

seminações e as aplicações ocorreram do mesmo modo realizado no grupo com triagem.

Após a IATF os animais foram submetidos à observação de cio duas vezes ao dia (manhã e tarde) e aqueles que apresentaram cio após a IATF, foram considerados vazios e reinseminadas 12 horas após a identificação do mesmo. Passados 45 dias após a inseminação, foi realizado diagnóstico de gestação por ultrassonografia transretal.

Foram avaliados os seguintes parâmetros: taxa de prenhez (número de fêmeas gestantes à IATF) e taxa de prenhez total (número de fêmeas gestantes à IATF + gestantes do cio de retorno). Foram comparados todos os protocolos dentro e entre os grupos. Também foram avaliadas as taxas de concepção e de prenhez em relação às estações de monta (2013 e 2014), ao ECC e à fase produtiva do animal (lactante ou seca). A análise estatística foi realizada pelo teste de Qui-quadrado e com o teste de Fisher quando recomendado, ambos com nível de significância de 5%. O teste Z foi utilizado, com nível de significância de 5% para avaliar a interferência da Neosporose nos parâmetros reprodutivos da instituição.

O rebanho apresentou controle de Brucelose e Tuberculose como preconizado pelo Programa Nacional de Controle e Erradicação da Brucelose e Tuberculose (PNCEBT) e vacinação para prevenção de Febre Aftosa. Para o experimento foram realizados exames laboratoriais para diagnóstico de Rinotraqueíte Infecciosa Bovina (IBR), Diarréia Viral Bovina (BVD), Vulvovaginite Pustular Infecciosa (IPV), Leptospirose e Neosporose. Todos os exames foram realizados no ano de 2013 por amostragem, enviados para o Instituto Biológico de São Paulo, sendo o diagnóstico de Neosporose realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Não foram realizados exames para diagnóstico de Trichomonose e Campilobacteriose pelo uso exclusivo de IA na instituição.

Este projeto de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética na pesquisa da UFRRJ da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFRRJ no processo número 23083.007964/2012-53 no dia 30/11/2012.

RESULTADOS

Em 2013, a primeira estação apresentou Temperatura Média Máxima (TM_{max}) de 31,8 °C, Temperatura Média Mínima (TM_{min}) de 24,15°C, Temperatura Média (TM) de 28°C e umidade relativa do ar de 76%. Em 2014, a TM_{max} foi de 32,24°C, T_{min} de 24,8 °C, TM de 29,24 °C e umidade relativa do ar de 68%.

Com relação a distribuição das fêmeas avaliadas em grupos de escore de condição corporal (ECC), não houve diferença estatística entre o número de animais em cada grupo de ECC nas estações de monta de 2013 e 2014, sendo n=13 e n=11 (2,5 \leq ECC < 3) para 2013 e 2014, n=41 e n=38 (3 \leq ECC < 4) para 2013 e 2014, n=11 e n=6 (4 \leq ECC $< 4,5$) para 2013 e 2014, respectivamente. Também não foi observada diferença estatística entre as taxas de prenhez por classe de ECC (20,8%, 35,4% e 11,8% para os escores 2,5 a 3, 3 a 4, 4 a 4,5, respectivamente), assim como entre as taxas de prenhez total (66,7%, 65,8% e 52,9% para os escores 2,5 a 3, 3 a 4, 4 a 4,5, respectivamente).

Ainda com relação ao impacto do ECC na atividade reprodutiva, a ciclicidade não foi afetada pela condição corporal, não tendo sido observada diferença significativa na ciclicidade entre animais de peso moderado (2,5 \leq ECC < 3 ; 50% cíclicos) ou animais pesados (3 $<$ ECC $\leq 4,5$; 65% cíclicos).

A média de produção dos animais em lactação foi de 13.5 litros e quando comparou-se os resultados em taxa de prenhez e taxa de prenhez total entre vacas lactantes e secas não observou-se diferença estatística ($p > 0,05$), apresentando taxa de prenhez de 32,2% (19/59) para vacas lactantes e 26,2% (16/51) para vacas secas e taxa de prenhez

total de 71,2% (42/59) e 57,4% (35/61) para vacas lactantes e secas, respectivamente.

Na análise de ciclicidade do grupo de animais que passaram por triagem, independente do ECC, 31,0% (18/58) foram considerados acíclicos. Não houve diferença na taxa de prenhez à IATF quando comparados animais cíclicos e acíclicos (36,6% e 11,8%, respectivamente), assim como não foi encontrada diferença estatística ($p>0,05$) entre as taxas de prenhez total, sendo que 70,7% dos animais que se apresentaram cíclicos ficaram prenhes e 52,9% dos animais acíclicos foram diagnosticados positivos para prenhez na ultrassonografia.

Quando os resultados das duas estações de monta foram analisados conjuntamente e dentro do mesmo grupo, houve diferença estatística ($p<0,05$) apenas no grupo sem triagem (ST), no qual o protocolo II (OP4) foi superior ao protocolo III (OP4LH). Entretanto, na avaliação dos protocolos entre os diferentes grupos foram encontradas diferenças ($p<0,05$) entre os protocolos I (OV) / com triagem (CT) com III / ST (OP4LH) e III CT (OP4LH) com II / ST (OP4). Não houve diferença estatística entre as taxas de prenhez total dos grupos com e sem triagem ($p>0,05$).

Tabela 1. Taxa de prenhez, taxa de prenhez total nas estações de monta de 2013 e 2014.

	Taxas de Prenhez e Prenhez Total	
	Taxa de Prenhez (n=120)	Taxa de Prenhez Total(n=120)
2013 (n=65)	13/65 (20%) ^b	40/65 (61,5%)
2014 (n=55)	22/55 (40%) ^a	37/55 (67,3%)

^{a,b} Valores com letras sobrescritas diferentes dentro da mesma coluna apresentam diferença estatística ($p<0,05$).

Na avaliação da taxa de prenhez das duas estações conjuntamente (2013 e 2014), os protocolos OV e OP4 (I e II, respectivamente), tanto para o grupo CT como para o ST, foram superiores ($P < 0,05$) ao protocolo OP4LH (III). Esta diferença também está presente na comparação entre os protocolos dos dois grupos (Tabela 2), contudo, não houve diferença estatística ($p>0,05$) entre as taxas de prenhez dos grupos com e sem triagem, quando totalizadas.

Da mesma forma, quando se analisou a taxa de prenhez total (IATF + IA do cio de retorno) por protocolo, das duas estações conjuntamente (2013 e 2014), totalizando os resultados (65,5% e 62,9% com e sem triagem respectivamente) não foi observada diferença estatística (Tabela 3), entretanto, entre os animais do grupo sem triagem, o protocolo mais efetivo foi o OP4, proporcionando uma taxa de prenhez total (100%) superior ($p < 0,05$) aos outros dois protocolos do grupo (60% e 50% para OV e OP4LH respectivamente), que não diferiram entre si.

Ainda neste estudo, os exames laboratoriais para diagnóstico de IBR, BVD, IPV, Leptospirose, Brucelose e Tuberculose foram negativos no rebanho estudado. O diagnóstico contra anticorpos anti-*N. caninum* apresentou soropositividade de 27,5% de um total de 80 vacas testadas. Apesar do rebanho apresentar esta porcentagem não foi detectado efeito da soropositividade sobre as taxas de prenhez e desenvolvimento da gestação nos animais estudados, segundo análise estatística.

Tabela 2. Taxas de prenhez dos protocolos "OvSynch", "OvSynch" + P4 e "OvSynch" + P4 + LH dos grupos com e sem triagem, nas estações de monta de 2013 e 2014.

	Protocolos e Taxa de Prenhez			
	OV (n=62)	OP4 (n=31)	OP4LH (n=27)	Total (n=120)
Com Triagem (n=58)	37,0% (15/41) ^A	20,0% (02/10) ^{AB}	0,0% (00/07) ^B	28,8% (17/58)
Sem Triagem (n=62)	28,6% (06/21) ^{ab}	47,6% (10/21) ^{aA}	9,5% (02/20) ^{bb}	29,0% (18/62)

^{ab}Valores com letras minúsculas sobrescritas diferentes dentro da mesma linha apresentam diferença estatística.

^{AB} Valores com letras maiúsculas sobrescritas diferentes entre linhas apresentam diferença estatística. OV = "OvSynch"; OP4 = "OvSynch" + P4; OP4LH = "OvSynch" + P4 + LH.

Tabela 3. Taxa de prenhez total dos protocolos "OvSynch", "OvSynch" + P4 e "OvSynch" + P4 + LH, dos grupos com e sem triagem, nas estações de monta de 2013 e 2014.

	Protocolos e Taxa de Prenhez Total			
	OV (n=62)	OP4 (n=31)	OP4LH (n=27)	Total (n=120)
Com Triagem (n=58)	29/41 (70,7%) ^{aA}	8/10 (80,0%) ^{aA}	1/7 (14,3%) ^{bb}	38/58 (65,5%)
Sem Triagem (n=62)	15/21 (71,4%) ^{aA}	16/21 (76,2%) ^{aA}	8/20 (40,0%) ^{bb}	39/62 (62,9%)

^{ab}Valores com letras minúsculas sobrescritas diferentes dentro da mesma linha apresentam diferença estatística.

^{AB} Valores com letras maiúsculas sobrescritas diferentes entre linhas apresentam diferença estatística. OV = "OvSynch"; OP4 = "OvSynch" + P4; OP4LH = "OvSynch" + P4 + LH.

DISCUSSÃO

Quando analisadas as duas estações conjuntamente, foi observada diferença estatística entre as taxas de prenhez à IATF nas estações de 2013 e 2014 (20,0% e 40,0%, respectivamente), porém essa diferença não foi observada ao analisar as taxas de prenhez total (61,5% e 67,3%, respectivamente) no mesmo período acumulado (Tabela 1). As diferenças encontradas podem ser atribuídas por alterações climáticas, como encontrado por Ferreira et al. (2011) e relatado por De Rensis et al. (2015), contudo, este experimento não foi delineado para avaliar o impacto do clima na reprodução.

Na busca da análise do impacto do escore de condição corporal sobre a taxa de prenhez nos grupos analisados, observou-se resultados pouco satisfatórios quando o ECC foi superior a 4 (taxa de prenhez = 11,8%) e entre 2,5 a 3 (taxa de prenhez = 20,8%) mas não houve diferença estatística entre ambos. Desta forma, os resultados obtidos neste experimento estão de acordo com os dados apresentados por Herlihy et al. (2013) e Tiezzi et al. (2013) que indicaram perdas na taxa de prenhez quando as fêmeas se encontram muito pesadas (ECC > 4), ou muito magras (ECC < 2,5).

Quando comparou-se os resultados em taxa de prenhez e taxa de prenhez total entre vacas lactantes e secas não observou-se diferença estatística, o que diferiu dos dados apresentados por Sartori & Guardieiro (2010), que correlacionam balanço energético negativo (BEN) com maior frequência de falhas de ciclicidade e de concepção, o que pode estar relacionado a um baixo perfil metabólico em função da baixa média de produção leiteira do rebanho da PESAGRO-RIO, assim o balanço energético negativo, não influenciou negativamente a reprodução, quando avaliada a ciclicidade e a taxa de prenhez encontrada para a população estudada.

A porcentagem de animais acíclicos diagnosticados estão de acordo com os dados de Stevenson et al. (2006 e 2008), Lima et al. (2009), Chebel et al. (2010) e Denicol et al. (2012) que relatam a ocorrência de 5 a 40% de animais acíclicos nos rebanhos leiteiros estudados. Em nosso estudo as taxas de prenhez não diferiram entre animais acíclicos e cíclicos, diferindo daquelas encontradas por Stevenson et al. (2006, 2008), Lima et al., (2009), Chebel et al. (2010), Denicol et al. (2012), que observaram menores taxas de prenhez em animais em anestro.

Estes resultados demonstram que a triagem para direcionamento de protocolos pode equiparar as taxas de prenhez de animais independente de sua ciclicidade corroborando com os dados relata-

dos por Stevenson et al. (2008). Assim como nos estudos de Chebel et al. (2010) e Bisinotto et al. (2013), esperava-se que a manutenção da gestação de animais acíclicos fosse menos eficiente, fundamentada pelo ambiente uterino inadequado relacionado a insuficiente concentração plasmática de progesterona, contudo, este efeito não foi encontrado na população estudada.

Os resultados das taxas de prenhez da IATF estão de acordo aos resultados encontrados por Stevenson et al. (2006) e Chebel et al. (2010), quando o uso de P4 exógena aumentou as taxas de concepção, porém, não estão de acordo com os achados de Lima et al. (2009). Neste caso o uso de dispositivos de progesterona impediu a ovulação precoce e proporcionou um bom desenvolvimento folicular, mimetizando um CL, como descrito por Stevenson et al. (2006) e Lima et al. (2009). Contrariando os resultados de Bisinotto et al. (2013) e Stevenson et al. (2008), o uso da P4 exógena não influenciou negativamente os animais cíclicos e provavelmente proporcionou o bom desenvolvimento do FL em animais sem CL. Neste experimento, o LH não foi um bom indutor de ovulação, talvez por ter causado uma ovulação muitas horas antes da IA ou, como citado por Denicol (2012), pode ter causado a maturação precoce do oócito prejudicando a fertilização.

Ao contrário do que era esperado, pelos resultados descritos por Stevenson et al. (2008), Palhano et al. (2012) e Bisinotto et al. (2013), quando foi comparado o uso do OV entre os grupos com e sem triagem, na estação de 2014, não foi encontrada diferença estatística. Contudo, quando o protocolo OV foi comparado ao OP4, sem triagem, houve diferença proporcionando este último, melhores resultados em taxa de prenhez. O uso do protocolo OV direcionado a animais aptos a responder ao primeiro GnRH ou com CL não incrementou as taxas de prenhez e não proporcionou resultados semelhantes aqueles protocolos que utilizam P4 exógena, demonstrando o benefício do uso de dispositivos de progesterona em protocolos de animais cíclicos, não estando de acordo com os resultados de Stevenson et al. (2008) e Bisinotto et al. (2015).

Na IATF o protocolo com LH como indutor de ovulação, independente do grupo, só diferiu estatisticamente do protocolo OP4 sem triagem, e suas taxas de prenhez foram menores que as dos protocolos OV e OP4 do grupo sem triagem, estando de acordo com os achados de Colazo et al. (2009), em que seu uso de LH como indutor de ovulação não foi eficiente, por causar ovulação ou maturação do oócito precocemente.

CONCLUSÕES

O uso de progesterona favoreceu a taxa de prenhez de animais cíclicos e acíclicos, o mesmo não ocorreu com emprego de LH como indutor de ovulação, não proporcionando incremento nas taxas de prenhez de vacas leiteiras submetidas ao protocolo avaliado. A seleção de animais com ECC entre 2.5 e 4.5 possibilitou resultados semelhantes entre as diferentes categorias.

A triagem ginecológica pela ultrassonografia permitiu avaliar a ciclicidade das fêmeas estudadas, indicando que a sua execução prévia à IATF, pode proporcionar bons resultados com o uso de protocolos de menor custo melhorando a relação custo-benefício de programas de IATF. Os resultados deste estudo demonstram que a triagem para direcionamento de protocolos pode equiparar as taxas de prenhez de animais independente de sua ciclicidade. O uso de protocolos específicos em fêmeas em diferentes estágios de ciclicidade deve passar por estudos mais aprofundados para que a técnica proporcione melhor eficiência.

Ainda com relação ao impacto do ECC na atividade reprodutiva, a ciclicidade não foi afetada pela condição corporal, não tendo sido observada diferença significativa na ciclicidade entre animais de peso moderado ou animais pesados.

Agradecimentos. A pesquisadora da PESAGRO-RJ, Dra. Rosane Fajardo, pela parceria e comprometimento, por permitir o uso das instalações e dos animais no experimento. À Fundação Carlos Chagas Filho de Apoio a Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), que através de recursos financeiros provenientes do edital aprovado EXTPESQ-2012.

REFERÊNCIAS

- Adeyinka F.D., Laven R.A., Lawrence K.E., Van den Bosch M., Blankenvoorde G. & Parkinson T.J. Association between placental size, measured using transrectal ultrasonography, and gestational age in cattle. *New Zealand Veterinarian Journal*, 62:51-56, 2014.
- Alvarez R.H., Martinez A.C., Carvalho J.B.P., Arcaro J.R.P., Pires R.M.L. & Oliveira C.A. Eficácia do tratamento "OvSynch" associado à inseminação artificial prefixada em rebanhos *Bos taurus* e *Bos indicus*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 38:317-323, 2003.
- Ambrose D.J., Kastelic J.P., Rajamahendran R., Ali M. & Dinn N. Progesterone Releasing Device Fixed Timed Artificial Insemination Protocols using GnRH, pLH e eCP in Dairy Heifers. Ovarian and Endocrine Responses and Pregnancy Rates. *Theriogenology*, 64: 1457-1474, 2005.
- Anderson K.J., Lefever D.G., Brinks, J.S. & Odde K.G. The use of reproductive tract scoring in beef heifers. *Agricultural Practice*, 12:19-26, 1991.
- Atkinson P.C., Satake N., Boe-Hansen G. & McGowan M.R. Ovarian dynamics in response to two modified intravaginal progesterone releasing device and oestradiol benzoate based ovulation synchronisation protocols designed for use in Brahman heifers. *Animal Reproduction Science*, 148:18-25, 2014.
- Barbosa C.F., Jacomini J.O., Diniz E.G., Santos R.M. & Tavares M. Inseminação Artificial em tempo fixo e diagnóstico precoce de gestação em vacas leiteiras mestiças. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40:77-89, 2011.
- Barros C.M., Figueiredo R.A. & Pinheiro O.L. Estro, ovulação e dinâmica folicular em zebuínos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 19:9-22, 1995.
- Baruselli P.S., Madureira E.H., Binelli M., Gaspar P.S., Almeida A.B., Bertan C.M., Rossa L.A.F. & Mazza P.H. Efeito da Gonadotrofina Coriônica Equina ou Benzoato de Estradiol associado ao Norgestomet na taxa de concepção de vacas de corte submetidas a Inseminação Artificial em Tempo Fixo no pós-parto. *Brazilian Journal of Research Animal Science*, 46:199-200, 2009.
- Bilego U.O., Santos F.C., Porto R.N., Pires B.C., Oliveira Filho B.D., Viu M.A. & Gambarini M.L. Ovarian evaluation of Girolando (Holstein × Gir) heifers submitted to a GnRH-PGF2α-GnRH protocol in the dry or rainy seasons in the tropical savannah. *Tropical Animal Health Production*, 45:1461-1467, 2013.
- Bisinotto R.S., Ribeiro E.S., Lima F.S., Martinez N., Greco L.F., Barbosa L.F.S.P., Bueno P.P., Scagion L.F.S., Thatcher W.W. & Santos J.E.P. Targeted progesterone supplementation improves fertility in lactating dairy cows without a corpus luteum at the initiation of the timed artificial insemination protocol. *Journal of Dairy Science*, 96:2214-2225, 2013.
- Bisinotto R.S., Pansani M.B., Castro L.O., Narciso C.D., Sinedino L.D.P., Martinez N., Carneiro P.E., Thatcher W.W. & Santos J.E.P. Effect of progesterone supplementation on fertility responses of lactating dairy cows with corpus luteum at the initiation of the "OvSynch" protocol. *Theriogenology*, 83:257-265, 2015.
- Chacur M.G.M., Valentin N.C., Martinez A.I.S., Tostes R.A. & Kronka S.N. Morfometria de ovários de fêmeas zebu *Bos taurus indicus* coletados em matadouro. *Acta Scientiae Veterinariae*, 34:65-70, 2006.
- Chebel R.C., Al-Hassan M.J., Fricke P.M., Santos J.E. P., Lima J.R., Martel C.A., Stevenson J.S., Garcia R. & Ax R.L. Supplementation of Progesterone via Controlled Internal Release Inserts During Ovulation Synchronization Protocols in Lactating Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 93:922-931, 2010.
- Colazo M.G., Dourey A., Rajamahendran R. & Ambrose D.J. Progesterone Supplementation Before Fixed Timed Artificial Insemination Protocols and Pregnancy per Artificial Insemination, and Supplementation after Timed Artificial Insemination Reduced Pregnancy Losses in Lactating Dairy Cows. *Theriogenology*, 79:833-841, 2013.
- Colazo M.G., Gordon M.B., Rajamahendran R., Mapletoft R.J. & Ambrose D.J. Pregnancy Rates to Timed Artificial Insemination in Dairy Cows Treated with Gonadotrophin Releasing Hormone or Porcine Luteinizing Hormone. *Theriogenology*, 72:262-270, 2009a.
- Colazo M.G., Ree T.O., Emmanuel D.G.V. & Ambrose D.J. Plasma LH in Cows Given Repeated Treatments or Three Different Doses of GnRH. *Theriogenology*, 71:984-992, 2009b.
- De Rensis F., Garcia-Ispierto I. & López-Gatius F. Seasonal heat stress: Clinical implications and hormone treatments for the fertility of dairy cows. *Theriogenology*, 84:659-666, 2015.
- Ferreira M.B.D., Lopes B.C., Dantas M.S., Mourão G.B. & Vale Filho V.R. Escore do aparelho reprodutivo pré-estação de monta em novilhas Zebu aos dois anos de idade. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 23:160-162, 1999.
- Ferreira R.M., Ayres H., Chiaratti M.R., Ferraz M.L., Araújo A.B., Rodrigues C.A., Watanabe Y.F., Vireque A.A., Joaquim D.C., Smith L.C., Meirelles F.V. & Baruselli P.S. The low fertility of repeat-breeder cows during summer heat stress is related to a low oocyte competence to develop into blastocysts. *Journal of Dairy Science*, 94:2383-2392, 2011.
- Gambini A.L.G., Moreira M.B.P. & Barros C.M. Sincronização da ovulação em vacas Nelore, usando GnRH e PGF2. *Arquivos da Faculdade de Veterinária*, 24:209-211, 1996.
- Ginther O.J. How ultrasound technologies have expanded and revolutionized research in reproduction in large animals. *Theriogenology*, 81:112-125, 2014.
- Herlihy M.M., Crowe M.A., Diskin M.G. & Butler S.T. Effects of syn-

- chronization treatments on ovarian follicular dynamics, corpus luteum growth, and circulating steroid hormone concentrations in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 95:743-754, 2012.
- Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Censo Agropecuário IBGE, 2006.
- Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. Pesquisa Pecuária Municipal IBGE, 2013.
- Lima J.R., Rivera F.A., Narciso C.D., Oliveira R., Chebel R.C. & Santos J.E.P. Effect of increasing amounts of supplemental progesterone in a timed artificial insemination protocol on fertility of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 92:5436-5446, 2009.
- Lüttgenau J., Beindorff N., Ulbrich S.E., Kastelic J.P. & Bollwein H. Low plasma progesterone concentrations are accompanied by reduced luteal blood flow and increased size of the dominant follicle in dairy cows. *Theriogenology*, 76:12-22, 2011.
- Palhano H.B., Jesus V.L.T., Abidu-Figueiredo M., Baldrighi J.M. & Mello M.R.B. Efeito da ciclicidade de vacas nelore sobre as taxas de concepção e de prenhez após protocolos de sincronização para inseminação artificial em tempo fixo. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária*, 34:63-68, 2012.
- Palhano H.B., Jesus V.L.T., Três J.E., Jacob J.C.F., Alves P.A.M., Fohlhadella I.M., Ramos A.A. & Mello M.R.B. *Reprodução em Bovinos, Fisiopatologia, Terapêutica, Manejo e Biotecnologia*. 2ª ed. LF Livros de Veterinária, Rio de Janeiro, 2008. 249p.
- Perry G.A., Smith M.F., Lucy M.C., Green J.A., Parks T.E., Macneil M.D., Roberts A.J. & Geary T.W. Relationship between follicle size at insemination and pregnancy success. *PNAS*, 102:5268-5273, 2005.
- Picard-Hagen N., Lhermie G., Florentin S., Merle D., Frein P. & Gayrard V. Effect of gonadorelin, leirelin, and buserelin on LH surge, ovulation, and progesterone in cattle. *Theriogenology*, 84:177-183, 2015.
- Pursley J.R., Mee M.O. & Wiltbank M.C. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2a and GnRH. *Theriogenology*, 44:915-923, 1995.
- Pursley J.R., Wiltbank M.C., Stevenson J.S., Ottobre J.S., Gaverick H.A. & Anderson L.L. Pregnancy rates per Artificial Insemination for cows and heifers inseminated at a Synchronized Ovulation or Synchronized Estrus. *Journal of Dairy Science*, 80:295-300, 1997.
- Ree T.O., Colazo M.G., Lamont A.G.A., Kastelic J.P., Dyck M.K., Mapletoft R.J., Ametaj B.N. & Ambrose D.J. The Effect of pLH in the Synchronization of Ovulation and Corpus Luteum Formation in Nonlactating cows. *Theriogenology*, 72:120-128, 2009.
- Ribeiro Filho A.L., Portela A.P.M., Chalhoub M., Quintela A.T., Bittencourt R.F., Oliveira J.V.L., Gusmao A.L. & Vale Filho V. Desempenho reprodutivo de vacas zebus, submetidas à prévia classificação reprodutiva e sincronizadas com diferentes protocolos para inseminação artificial em tempo fixo. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, 26:221-223, 2002.
- Sartori R. & Guardieiro M.M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 39:422-432, 2010.
- Sousa G.G.T. Eficiência reprodutiva em bovinos de leite através da monta natural e inseminação artificial. *Acta Tecnológica*, 8:12-18, 2013.
- Stevenson J.S., Pursley J.R., Garverick H.A., Fricke P.M., Kesler D.J., Ottobre J.S. & Wiltbank M.C. Treatment of Cycling and Noncycling Lactating Dairy Cows with Progesterone During Ovsynch. *Journal of Dairy Science*, 89:2567-2578, 2006.
- Stevenson J.S., Tenhouse D.E., Krisher R.L., Lamb G.C., Larson J.E., Dahlen C.R., Pursley J.R., Bello N.M., Fricke P.M., Wiltbank M.C., Brusveen D.J., Burkhart M., Youngquist R.S. & Garverick H.A. Detection of Anovulation by Heatmount Detectors and Transrectal Ultrasonography Before Treatment with Progesterone in a Timed Insemination Protocol. *Journal Dairy Science*, 91:2901-2915, 2008.
- Taira E.M., Pinto F.I., Di Raimo L., Camargo Neto W.D., Giuffrida R. & Castilho C. Uso de LH como indutor de ovulação em protocolo de IATF para novilhas Nelore. *Colloquium Agrariae*, 6:43-49, 2010.