

Nova pipeta para inseminação intra-uterina em suínos

New pipette for intrauterine insemination in pigs

Gustavo Nogueira Diehl¹ Wald'ma Sobrinho Amaral Filha²
Rafael Kummer² Felipe Koller² Mari Lourdes Bernardi³
Ivo Wentz⁴ Fernando Pandolfo Bortolozzo⁵

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho reprodutivo de 423 fêmeas suínas de ordem de parto 1 a 9 submetidas à inseminação intra-uterina (IAU), com um novo modelo de pipeta (T1) cuja extremidade não é fixada na cérvix ou uma pipeta de IAU modelo Verona[®] e que permite a fixação da sua extremidade em espiral na cérvix (T2). Para comparar as duas pipetas, foi considerado o grau de dificuldade para realização das inseminações, o tempo necessário para realizá-las, a presença de sangramento após a inseminação, a presença de refluxo no momento da inseminação, as taxas de retorno ao estro (TR), de prenhez (TPR) e de parto ajustada (TPA), além do número de leitões nascidos (NT). As fêmeas de ambos os grupos foram inseminadas com doses de 1 bilhão de espermatozoides, em intervalos de 24 horas. A passagem do cateter de IAU através da cérvix foi possível em 95,9% das fêmeas, sem diferença entre os tratamentos ($P>0,05$). Em pelo menos uma das inseminações, foi observado sangue no cateter, após a realização da IAU, em 20,6% das fêmeas do T1 e 15,2% das fêmeas do T2 ($P=0,14$). O tempo médio necessário para realizar a inseminação foi de 2,1 minutos para o T1 e 2,3 minutos para o T2 ($P=0,26$). O percentual de fêmeas com refluxo de sêmen no momento da inseminação foi maior ($P=0,01$) no T1 (8,4%) em comparação ao T2 (2,9%). Não houve diferença ($P>0,05$) nas variáveis TR (8,0 e 4,8%), TPR (93,4 e 96,2%) e NT (12,4 e 12,7 leitões) entre T1 e T2, respectivamente. A TPA do T1 (90,6%) apresentou tendência ($P=0,07$) de ser inferior à do T2 (95,1%). No T1, as fêmeas primíparas apresentaram maior TR e menor TPA em comparação às pluríparas ($P<0,05$). Os resultados mostram que a nova pipeta pode ser utilizada sem prejuízos ao desempenho reprodutivo, em fêmeas pluríparas, mas sugerem cautela para sua utilização em fêmeas primíparas.

Palavras-chave: inseminação intra-uterina, pipeta, fêmeas primíparas, fêmeas pluríparas, suínos.

ABSTRACT

The aim of this work was to evaluate the reproductive performance of 423 sows of 1 to 9 farrowings inseminated with two different intrauterine artificial insemination (IAU) pipettes. The first group (T1) was formed by sows inseminated with a new pipette whose extremity was not fixed in the cervix. The second group (T2) was formed by sows inseminated with a Verona[®] pipette model, with its extremity fixed in the cervix. The degree of difficulty to perform the insemination, the time spent during the insemination, the presence of blood after insemination and of semen backflow during insemination were considered for the comparison of these pipettes. Return to oestrus rate (RO), pregnancy rate (PR), adjusted farrowing rate (AFR) and total litter size (TLS) were also evaluated. All females were inseminated with 1 billion spermatozoa per dose applied at intervals of 24 hours. The catheter of IAU was successfully inserted in 95.9% of females without difference between treatments ($P>0.05$). The presence of blood, in at least one insemination, was observed in 20.6% of T1 and 15.2% of T2 females ($P=0.14$). The average time to perform the insemination was 2.1 minutes for T1 and 2.3 minutes for T2 females ($P=0.26$). The percentage of females with semen backflow was significantly higher ($P=0.01$) in T1 (8.4%) compared to T2 (2.9%) group. There were no differences ($P>0.05$) in RO (8.0% and 4.8%), PR (93.4% and 96.2%) and TLS (12.4 and 12.7 piglets) between T1 and T2 groups, respectively. AFR of T1 (90.6%) tended ($P=0.07$) to be lower than that of T2 (95.1%). Primiparous females of T1 showed higher RO and lower AFR in comparison to pluriparous ($P<0.05$). The results indicate that the new pipette can be used

¹Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: gustavond@yahoo.com.br.

²PPGCV, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.

³Departamento de Zootecnia, Faculdade de Agronomia, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.

⁴Departamento de Medicina Animal da Faculdade de Veterinária, UFRGS. Porto Alegre, RS, Brasil.

⁵Departamento de Medicina Animal da Faculdade de Veterinária, UFRGS. Setor de Suínos. Av. Bento Gonçalves, 9090, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: fpbortol@ufrgs.br. Autor para correspondência.

in pluriparous females without compromising their reproductive performance. However, caution is necessary for the utilization of this new pipette in primiparous females.

Key words: *intrauterine insemination, pipette, primiparous females, pluriparous females, swine.*

INTRODUÇÃO

O uso da inseminação artificial em suínos tem se expandido rapidamente nos últimos anos. Juntamente com essa expansão, também tem sido intensificada a busca por novas tecnologias, com o objetivo de diminuir custos de produção ou aumentar a produtividade.

Uma das alternativas para a diminuição de custos seria a redução do número de espermatozoides/fêmea/ano que, dentre outras maneiras, pode ser obtida pela deposição não cirúrgica da dose inseminante (DI) diretamente no lúmen uterino, ou seja, a inseminação intra-uterina (IAU). A técnica de IAU consiste no emprego de um cateter que desliza pelo interior de uma pipeta tradicional, passa pela cérvix e é introduzido até 20 a 25cm no corpo ou corno uterino (WATSON & BEHAN, 2002). Essa tecnologia permite a redução no número de espermatozoides e no volume da DI. Com isso, além da redução do custo da DI, há possibilidade de potencializar o uso de machos geneticamente superiores, incrementando o ganho genético (BORTOLOZZO et al., 2002).

Vários grupos de pesquisa vêm trabalhando neste tema e muitos progressos têm sido alcançados. Com os estudos realizados, tem aumentado o conhecimento a respeito do número mínimo possível de espermatozoides empregados na dose (GIL et al., 2002; MEZALIRA et al., 2005; BENNEMANN et al., 2005), o protocolo ideal para realizar as inseminações (BENNEMANN et al., 2004) e os detalhes na tecnologia de produção das DIs. Além disso, foi demonstrada a importância de cuidados no treinamento e capacitação técnica do ser humano responsável por realizar todos esses procedimentos (BENNEMANN et al., 2005).

Dentre as vantagens descritas para a IAU, estão o menor refluxo ocorrendo durante ou após a inseminação (DALLANORA et al., 2004b), a redução do número de células espermáticas por dose e do volume da DI (WATSON & BEHAN, 2002; GIL et al., 2002; MEZALIRA et al., 2005; BENNEMANN et al., 2005), o menor tempo necessário para infusão da DI

após a passagem do cateter (VAZQUEZ et al., 2000; MARTINEZ et al., 2002; WATSON & BEHAN, 2002) e a redução nos custos com aquisição e manutenção de machos, já que um macho poderá atender um maior número de fêmeas. Ainda, pode se especular que, com o uso da IAU, seria possível utilizar tecnologias como sexagem de espermatozoides e inseminação com sêmen congelado (LEVIS et al., 2002).

Algumas desvantagens ou limitações do uso da IAU são a necessidade de utilizar um cateter específico para IAU, cujo custo é maior, o tempo necessário para treinamento do pessoal para uso da tecnologia, a dificuldade do emprego da tecnologia em leitões e primíparas, o maior tempo necessário para introduzir o cateter, o aumento do risco de lesões na cérvix ou no corpo uterino e o alto nível de higienização do cateter porque sua parte interna alcança o corpo uterino (LEVIS et al., 2002). Também é necessário um rígido controle da concentração e qualidade da DI.

Em vários estudos envolvendo IAU (WATSON & BEHAN, 2002; DALLANORA et al., 2004a; BENNEMANN et al., 2004; MEZALIRA et al., 2005) não foram observadas diferenças no desempenho entre fêmeas inseminadas pela técnica de IAU e a IA tradicional, demonstrando que não há prejuízo nos índices produtivos com o emprego da inseminação intra-uterina.

Vários instrumentos, como endoscópios, sondas ou cateteres acoplados a pipetas têm sido utilizados para depositar o sêmen diretamente no útero. Alguns desses instrumentos foram testados e já são comercializados, embora tenham limitações de custo e de aplicação em fêmeas jovens.

O objetivo deste trabalho foi testar um novo modelo de pipeta para IAU, mais simples, e que poderia superar essas limitações. Para isto, esse novo modelo de pipeta foi comparado a um modelo tipo “Melrose” comercialmente disponível para IAU. Foram avaliados a aplicabilidade da técnica e o desempenho reprodutivo das fêmeas inseminadas com os dois modelos de pipeta de IAU.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma unidade produtora de leitões localizada na região noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Foram utilizadas, em delineamento completamente casualizado, 423 fêmeas pluríparas de três linhagens comerciais, com ordem de

parto (OP) variando de um a nove, intervalo desmame-estiro de um a seis dias, duração da lactação entre 13 a 29 dias e média de tamanho da leitegada (TL) nos partos anteriores de 12,0 leitões. Após o início do estro, as fêmeas foram distribuídas em dois tratamentos procurando uniformizá-las quanto às variáveis descritas anteriormente. O novo dispositivo ou cateter de inseminação intra-uterina (T1) foi composto por um sistema de duas peças, uma bainha com três cm de diâmetro externo e 60cm de comprimento, com uma extremidade arredondada e uma abertura operculada nesta extremidade, e de um cateter de 0,4cm de diâmetro e 88cm de comprimento, que deslizava internamente à bainha, rompendo a abertura no momento da IA. Ao ser introduzido no trato reprodutivo das fêmeas, esse cateter era estendido 20-25cm além da cérvix, alcançando o corpo do útero ou um dos cornos uterinos, permitindo a deposição intra-uterina da DI. No T2, as fêmeas receberam inseminações intra-uterinas com a pipeta descartável de IAU modelo Verona®, que consiste de uma pipeta de IA descartável tipo “Melrose” com um cateter de 0,4cm de diâmetro e 88cm de comprimento, que desliza internamente à pipeta. Para ambos os tratamentos foram empregados cateteres e pipetas descartáveis.

As DIs eram provenientes de uma central de inseminação artificial (CIA), na qual a concentração dos ejaculados era aferida por espectrofotômetro, diluídas em BTS em doses de 3,0 bilhões de espermatozoides em 90mL. Na granja, as DIs eram submetidas a duas novas contagens em câmara hemocitométrica para aferir a concentração espermática. A partir da média dessas contagens, era determinado o volume que contivesse um bilhão de espermatozoides. A partir dessa determinação, foram empregados volumes de 25 a 35mL, para cada inseminação, de acordo com a partida de sêmen utilizada. Após a determinação da concentração, a motilidade das DIs foi avaliada diariamente, para que só fossem utilizadas aquelas que apresentassem no mínimo 75% de espermatozoides móveis no momento da IA. Após 48 horas de armazenamento, as doses eram desprezadas.

O diagnóstico de estro foi realizado duas vezes ao dia, após o desmame, pelo reflexo de tolerância ao homem na presença do macho (RTM). A primeira IA foi realizada no turno seguinte ao início do estro, repetindo-se em intervalos de 24 horas, enquanto a fêmea estivesse em estro. Durante as inseminações, foram registrados os tempos necessários para execução do procedimento e o grau de dificuldade para realização

da técnica. O grau de dificuldade foi considerado baixo, médio e alto quando houve uma, duas a três e mais de três tentativas de passagem do cateter, respectivamente. Além disso, foi registrada a presença de refluxo durante ou imediatamente após a inseminação (sim ou não) e a presença de sangramento (sim ou não), na pipeta ou na vulva da fêmea, no momento da inseminação e até aproximadamente 2 horas após.

Após o início do estro, por ultra-sonografia transcutânea em tempo real, com transdutor de cinco MHz, buscava-se estimar o momento da ovulação, repetindo-se a avaliação a cada 24 horas e, com isso, certificar que houve pelo menos uma inseminação entre 0-24 horas antes da ovulação.

Foi efetuado o diagnóstico de retorno ao estro a partir dos 18 dias após a IA, pelo teste de RTM. O diagnóstico de gestação foi realizado aos 23-30 dias após IA, por ultra-sonografia transcutânea em tempo real, com transdutor de cinco MHz. No parto, foram coletados os dados referentes ao número de leitões nascidos (NT). O grau de dificuldade, as taxas de refluxo, de sangramento, de retorno ao estro (TR), de prenhez (TPR) e de parto ajustada (TPA), que foi calculada excluindo-se todos os animais que não pariram por causas não reprodutivas, foram analisadas pelo teste Qui-quadrado ou pelo teste de Fisher, este último quando a frequência esperada foi menor do que cinco. Os dados de tempo da inseminação, o número de inseminações e o número total de nascidos foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM (SAS, 1998) sendo as médias comparadas pelo teste t. No modelo de análise do número total de nascidos foi mantido como covariável o número médio de leitões nascidos nos partos anteriores. Dentro de cada tratamento, as fêmeas foram divididas em categorias de ordem de parto (OP 1, OP>1) e de acordo com a presença ou ausência de problemas durante a inseminação, tais como alta dificuldade de inserção do cateter, sangramento ou refluxo de sêmen. Foram comparadas as variáveis TPR, TPA, TR e NT dessas categorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A passagem do cateter através da cérvix foi realizada com sucesso em 95,9% das fêmeas. Em oito fêmeas do T1 (3,5%) e 10 do T2 (4,5%), não foi possível passar o cateter ($P>0,05$). Essas fêmeas não foram incluídas nas análises por terem sido submetidas à inseminação convencional. Foi observado que a maioria das fêmeas não apresentava reações que

pudessem indicar desconforto, mostrando ser um procedimento bem tolerado pelas fêmeas, o que confirma as observações de VAZQUEZ et al. (2000), os quais conseguiram ultrapassar a cérvix em 90% dos animais e alcançar a extremidade do corno uterino, utilizando um endoscópio flexível. MARTINEZ et al. (2002) utilizaram um cateter flexível com quatro mm de diâmetro e 1,8m de comprimento e obtiveram sucesso na passagem do cateter através da cérvix em 95,4% das porcas. ROCA et al. (2003), utilizando uma pipeta de IA e um cateter flexível, obtiveram sucesso durante a passagem através da cérvix, em 94% das fêmeas. Em estudos brasileiros, nos quais foi utilizada uma pipeta comercial especificamente desenvolvida para a prática da IAU, houve 97,4% (DALLANORA et al., 2004a) e 100% (BENNEMANN et al., 2004) de sucesso na passagem do cateter.

Uma das limitações da IAU seria a dificuldade de passagem do cateter através da cérvix em fêmeas jovens, não sendo recomendada para nulíparas e primíparas, possivelmente devido ao pequeno desenvolvimento do trato genital em relação às pluríparas (LEVIS et al., 2002). MARTINEZ et al. (2001) utilizaram um cateter flexível para a transferência de embriões, em procedimento semelhante à IAU, e verificaram a impossibilidade de passagem do cateter em 10,3% das leitoas. Além disso, houve dificuldade média a alta em 20,7% das leitoas, comparado com apenas 2,9% nas porcas. No presente estudo, os percentuais de fêmeas de acordo com o grau de dificuldade (alto, médio e baixo) não diferiram entre os tratamentos (Tabela 1; $P=0,54$). Em ambos os

tratamentos, a inseminação foi realizada com baixo grau de dificuldade, em elevado percentual de fêmeas (72,7% e 69,4% para o T1 e T2, respectivamente). Ao efetuar a inseminação intra-uterina profunda em fêmeas de ordem de parto dois a seis, MARTINEZ et al. (2002) observaram que a dificuldade de passagem do cateter não foi influenciada pela ordem de parto, embora tenham constatado grau médio e alto de dificuldade em 8% das fêmeas pluríparas, provavelmente por características individuais das fêmeas. Os maiores percentuais de fêmeas com grau médio e alto de dificuldade, observados no presente estudo, podem ser devido à inclusão de primíparas ou pelo tipo de cateteres utilizados. De fato, o percentual de fêmeas com grau baixo de dificuldade diferiu entre as categorias de ordem de parto, tendo sido menor que 55% nas primíparas e superior a 70% nas outras ordens de parto, tanto no T1 como no T2 (Tabela 2).

O tempo necessário para realizar a IA não diferiu ($P=0,26$) entre os tratamentos (2,1 e 2,3 minutos para o T1 e T2, respectivamente). Esses resultados mostram que o tempo para a realização da IAU não é maior do que os 3,6 minutos registrados para a inseminação tradicional (FLORES et al., 2004), pois uma eventual demora na inserção do cateter seria compensada pelo menor tempo gasto para a infusão de menor volume da dose inseminante.

O percentual de fêmeas com refluxo de sêmen, no momento da inseminação, foi maior ($P=0,01$) no T1 (8,4%) quando comparado ao T2 (2,9%). Em outros estudos, nos quais foi utilizada a mesma pipeta de IAU empregada no T2 (BENNEMANN et al., 2004;

Tabela 1 - Características da inseminação intra-uterina (IAU) e desempenho reprodutivo de fêmeas inseminadas com nova pipeta (T1) ou pipeta tradicional de IAU (T2).

	T1	T2	P
Número de fêmeas avaliadas	213	210	-
Grau de dificuldade alto, %(n)	10,8 (23)	10,0 (21)	0,54
Grau de dificuldade médio, %(n)	16,5 (35)	20,6 (43)	0,54
Grau de dificuldade baixo, %(n)	72,7 (155)	69,4 (145)	0,54
Fêmeas com refluxo de sêmen %(n)	8,4 (18)	2,9 (6)	0,01
Fêmeas com sangramento, %(n)	20,6 (44)	15,2 (32)	0,14
Tempo da inseminação em minutos	2,1 ± 1,5	2,3 ± 1,2	0,26
Taxa de prenhez %(n)	93,4 (199)	96,2 (202)	0,20
Taxa de retorno %(n)	8,0 (17)	4,8 (10)	0,17
Taxa de parto ajustada %(n/n)	90,6 (184/203)	95,1 (196/206)	0,07
Número total de leitões nascidos	12,4 ± 3,0	12,7 ± 2,9	0,29

P = nível de probabilidade; grau de dificuldade alto = mais de 3 tentativas de passagem do cateter; grau de dificuldade médio = 2 a 3 tentativas de passagem do cateter; grau de dificuldade baixo = passagem do cateter na primeira tentativa.

Os dados referentes ao tempo de inseminação, número de inseminações e número total de leitões nascidos correspondem a médias ajustadas ± desvio-padrão.

Tabela 2 - Desempenho reprodutivo de fêmeas inseminadas com nova pipeta (T1) ou pipeta tradicional de IAU (T2) de acordo com a ordem de parto (OP).

OP (n)	T1			T2		
	OP 1(40)	OP > 1(173)	P	OP 1(39)	OP > 1(171)	P
Grau de dificuldade alto, %(n)	25,0 (10)	7,5 (13)	0,001	17,9 (7)	8,2 (14)	0,07
Grau de dificuldade médio, %(n)	22,5 (9)	15,0 (26)	0,25	33,3 (13)	17,6 (30)	0,03
Grau de dificuldade baixo, %(n)	52,5 (21)	77,5 (134)	0,001	48,7 (19)	74,1 (126)	0,002
Fêmeas com sangramento %(n)	32,5 (13)	17,9 (31)	0,04	12,8 (5)	15,8 (27)	0,64
Fêmeas com refluxo %(n)	12,5 (5)	7,5 (13)	0,34	7,7 (3)	1,75 (3)	0,04
Taxa de prenhez %(n)	87,5 (35)	94,8 (164)	0,09	89,7 (35)	97,7 (167)	0,02
Taxa de retorno % (n)	17,5 (7)	5,8 (10)	0,01	10,3 (4)	3,5 (6)	0,07
Taxa de parto ajustada %(n/n)	81,6 (31/38)	92,7(153/165)	0,03	92,1 (35/38)	95,8(161/168)	0,33
Número total de nascidos	11,5 ± 3,2	12,5 ± 3,0	0,11	12,7 ± 2,9	12,7 ± 3,2	0,97

OP1= primíparas; OP>1= fêmeas de OP superior a 1.

Grau de dificuldade alto= mais de 3 tentativas de passagem do cateter, grau de dificuldade médio= 2 a 3 tentativas de passagem do cateter; grau de dificuldade baixo= passagem do cateter na primeira tentativa.

Os dados referentes ao número total de leitões nascidos correspondem à média ajustada ± desvio-padrão.

Letras minúsculas diferentes, na mesma linha, dentro do mesmo tratamento, indicam valores diferentes (P<0,05).

MEZALIRA, 2005), não foi observado refluxo durante a inseminação, em nenhuma fêmea. Segundo MARTINEZ et al. (2002), é possível que, com a deposição de menor volume durante a IAU, ocorra uma rápida distribuição do mesmo no amplo ambiente uterino e, conseqüentemente, não seja observado refluxo durante a inseminação. Apesar do pequeno volume inseminado, o maior percentual de fêmeas com refluxo, no T1, possivelmente tenha ocorrido porque a pipeta empregada não promove um bloqueio mecânico tão eficaz como aquela do T2, cuja ponta em espiral lamelada fica presa na cérvix. Além disso, o baixo percentual de fêmeas com refluxo no T2 pode ser, conforme MARTINEZ et al. (2002), devido à distensão da cérvix e do corno uterino, pela passagem do cateter de IAU, o que pode induzir maior liberação de hormônios envolvidos na contratilidade uterina, tornando, desta forma, o transporte espermático mais eficiente.

Ocorreu sangramento, em pelo menos, uma das inseminações, em 20,6% das fêmeas do T1 e em 15,2% das fêmeas do T2 (P= 0,14; Tabela 1). WATSON & BEHAN (2002) utilizaram uma pipeta semelhante à do T2 e observaram sangue em 1,8% das fêmeas. Com a mesma pipeta do T2, BENNEMANN et al. (2004) e DALLANORA et al. (2004a) observaram a presença de sangue na extremidade do cateter ou na espiral da pipeta em 8,4% e 9,5% das fêmeas, respectivamente. No presente trabalho, o maior percentual de sangramento pode ser explicado pela inclusão de fêmeas primíparas, ao contrário dos demais estudos,

nos quais foram inseminadas fêmeas com OP maior ou igual a dois. Além disso, também é possível que, pelo fato da pipeta utilizada no T1 não ter sua extremidade fixada na cérvix, ela provoque um pouco mais de traumatismos na mucosa vaginal ou na entrada da cérvix, quando o inseminador tenta encontrar a abertura do canal cervical e realizar a passagem através desse. Essa possibilidade de traumatismo poderia explicar o maior percentual de sangramento nas fêmeas primíparas do T1 em comparação com as pluríparas (Tabela 2).

Não houve diferença nas variáveis TR (P=0,17), TPR (P=0,20) e NT (P=0,29) entre os tratamentos (Tabela 1). Entretanto, houve uma tendência (P=0,07) para menor TPA no T1 em relação ao T2. Em análise com detalhamento do desempenho reprodutivo por categorias de OP, foi constatado maior comprometimento do desempenho reprodutivo nas fêmeas primíparas do T1 (Tabela 2). Nas fêmeas pluríparas do T1, bem como em todas as fêmeas do T2, os valores de TPA foram superiores a 92% e NT acima de 12,5 leitões (Tabela 2). Esses resultados mostram que fêmeas de ordem de parto 2 ou maior podem ser inseminadas com a nova pipeta o que, provavelmente, trará redução nos custos da IAU. Por outro lado, há necessidade de cautela ao utilizar a pipeta do T1 em fêmeas primíparas, devido à possibilidade de comprometimento do seu desempenho reprodutivo.

Na tabela 3, são apresentados os dados de análise de acordo com o fato das fêmeas terem ou não apresentado algum problema durante a inseminação, tais como alto grau de dificuldade para realização da

Tabela 3 - Desempenho reprodutivo das fêmeas que apresentaram ou não problemas durante a inseminação intra-uterina (IAU) com a nova pipeta (T1) ou pipeta tradicional de IAU (T2).

	Problemas - T1			Problemas - T2		
	Com	Sem	P	Com	Sem	P
TPR (n/n)	89,2 (58/65)	95,3 (141/148)	0,12	92,4 (49/53)	97,4 (152/156)	0,27
TR (n/n)	12,3 (8/65)	6,1 (9/148)	0,10	7,5 (4/53)	3,8 (6/156)	0,10
TPA (n/n)	85,5 (53/62)	92,2 (131/141)	0,09	90,2 (46/51)	96,7 (149/154)	0,06
NT	11,5 ± 3,1	12,7 ± 3,0	0,01	12,9 ± 2,8	12,7 ± 3,2	0,54

P= nível de probabilidade; TPR = taxa de prenhez aos 23 a 30 dias de gestação; TR = taxa de retorno ao estro; TPA = taxa de parto ajustada (calculada excluindo os animais que não pariram por causas não reprodutivas); NT = média ajustada ± desvio-padrão do número total de leitões nascidos.

Foram consideradas com problemas as fêmeas que apresentaram refluxo, sangramento ou grau de dificuldade alto por ocasião da inseminação.

técnica, presença de sangramento ou refluxo de sêmen. Tanto no T1 como no T2, houve tendência ($P \leq 0,10$) para maior TR e menor TPA nas fêmeas com problemas. Além disso, as fêmeas do T1 com problemas apresentaram menor ($P=0,01$) número de leitões nascidos (11,5) que aquelas sem problema (12,7), o que não foi observado no T2. Esses resultados mostram que o sucesso da IAU pode ser influenciado por problemas observados durante a inseminação. A utilização da nova pipeta está mais sujeita à redução do desempenho em função desses problemas, principalmente em termos de tamanho da leitegada.

CONCLUSÃO

Embora o desempenho reprodutivo de fêmeas primíparas seja comprometido com a utilização da nova pipeta para deposição intra-uterina de sêmen suíno, a mesma pode ser utilizada em fêmeas pluríparas. Além disso, fêmeas inseminadas com a nova pipeta e que apresentam problemas durante a realização da técnica como sangramento, alta dificuldade de passagem do cateter ou presença de refluxo no momento da IA, apresentam redução do tamanho da leitegada.

AGRADECIMENTOS E APRESENTAÇÃO

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a COTRISAL, a MINITÜB do Brasil e aos colaboradores Ângela, Carina, Diogo e Vinícius.

Parte da dissertação do primeiro autor apresentada no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias (PPGCV), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, RS, Brasil.

REFERÊNCIAS

- BENNEMANN, P.E. et al. Reproductive performance of sows submitted to intrauterine insemination at different pre-ovulatory intervals. **Animal Reproduction**, v.1, n.1, p.106-110, 2004.
- BENNEMANN, P.E. et al. Performance reprodutiva de fêmeas suínas submetidas à inseminação artificial intra-uterina ou tradicional. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, 2005. Submetido para publicação.
- BORTOLOZZO, F.P. et al. Avanços na inseminação artificial em suínos. In: ENCONTROS TÉCNICOS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS DO RGS, 2002, Estrela. **Anais...** Estrela: Abraves, 2002. p.01-20.
- DALLANORA, D. et al. Desempenho reprodutivo de fêmeas suínas inseminadas pela técnica intra-uterina ou tradicional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.39, n.8, p.815-819, 2004a.
- DALLANORA, D. et al. Volume and sperm number in the semen backflow after intrauterine or cervical insemination in sows. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 15., 2004, Porto Seguro. **Anais...** Belo Horizonte: Brazilian College of Animal Reproduction, 2004b. p.387.
- FLORES, L.A.S. et al. Comparação entre diferentes métodos de inseminação artificial em suínos. **Ciência Rural**, v.34, n.4, p.1169-1175, 2004.
- GIL, J. et al. Post cervical insemination use of different volumes and sperms number. In: CONGRESS OF INTERNATIONAL PIG VETERINARY SOCIETY, 17., 2002, Iowa, USA. **Proceedings...** Iowa: IPVS, 2002. p.59.
- LEVIS, D.G. et al. Use of intrauterine insemination of pigs: pros, cons and economics. **Ohio Pork Industry Center**, 2002. Acesso em 01 nov. 2002. On line. Disponível em <http://www.porkinfo.osu.edu>.

- MARTINEZ, E.A. et al. Successful non-surgical deep intrauterine insemination with small numbers of spermatozoa in sows. **Reproduction**, v.122, p.289-296, 2001.
- MARTINEZ, E.A. et al. Minimum number of spermatozoa required for normal fertility after deep intrauterine insemination in non-sedated sows. **Reproduction**, v.123, p.163-170, 2002.
- MEZALIRA, A. et al. Influence of sperm cell dose and post-insemination backflow on reproductive performance of intrauterine inseminated sows. **Reproduction in Domestic Animals**, v.40, p.1-5, 2005.
- ROCA, J. et al. Fertility of weaned sows after deep intrauterine insemination with a reduced number of frozen-thawed spermatozoa. **Theriogenology**, v.60, n.1, p.77-87, 2003.
- SAS Institute. **SAS/ STAT user's guide: statistics**. Version 8 Cary, 1998. 1464f
- VAZQUEZ, J.L. et al. Development of a non-surgical deep intrauterine insemination technique. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON BOAR SEMEN PRESERVATION CONGRESS, 4., 2000, Beltsville. **Proceedings...** Beltsville, USA: Allen, 2000. p.115-118.
- WATSON, P.F.; BEHAN, J.R. Intrauterine Insemination of sows with reduced sperm numbers: results of a commercially based field trial. **Theriogenology**, v.57, p.1683-1693, 2002.