

**Universidade de São Paulo**  
**Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos**  
**Departamento de Zootecnia**

# **Inseminação Artificial em Suínos**

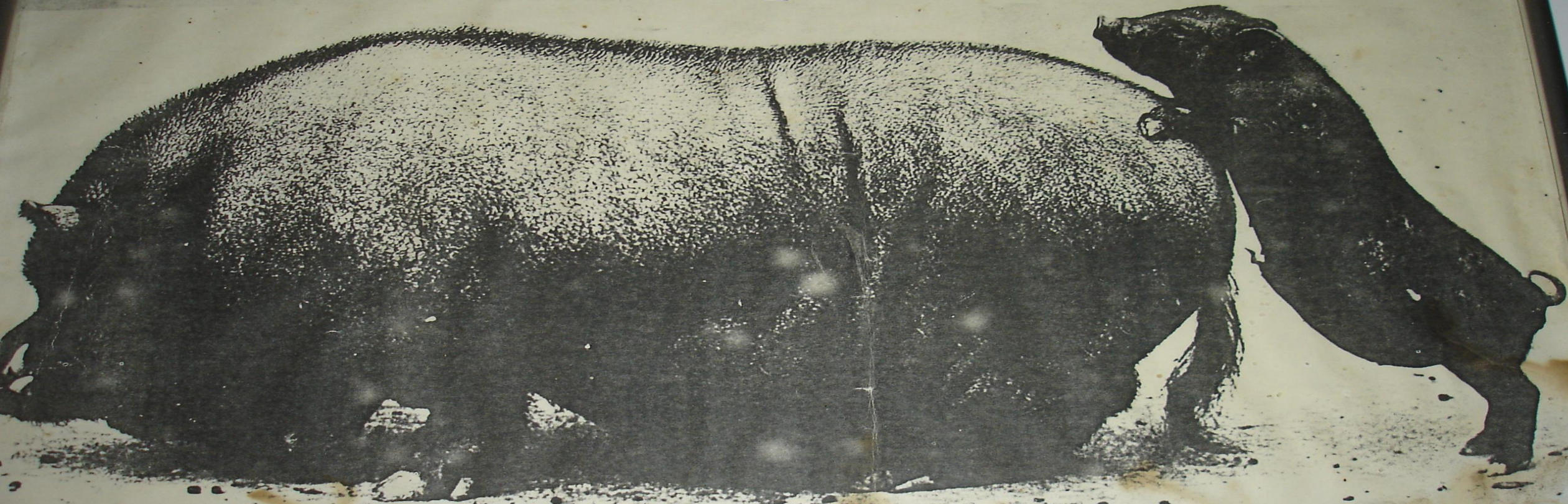


Carlos Alexandre Granghelli

Pirassununga, SP, Brasil

9/20/2023

# INSEMINAÇÃO!



## SOLUÇÃO INTELIGENTE

CENTRAL DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL DE SUÍNOS



Ass. Regional de Suinocultores do Sudoeste - ARS

FONE: (045) 23 3555 - FRANCISCO BEI TRÃO - PARANÁ

# INTRODUÇÃO

- União Soviética → 1932<sup>1</sup>
- Japão → 1948<sup>1</sup>
- Europa → 1955<sup>1</sup>
- Brasil iniciou em 1975 com duas CIA
- Segunda atividade pecuária que mais usa IA
  - 94% das fêmeas são inseminadas<sup>2</sup>





# VANTAGENS

- Diminuição do número de machos
- Melhor aproveitamento dos geneticamente superiores
- Maior segurança sanitária
- Maiores cuidados higiênicos
- Eliminação de ejaculados impróprios

# VANTAGENS

- Evolução técnica dos colaboradores
- Diminuição do tempo e esforços por evitar a monta e deslocamento dos reprodutores
- Difusão de material genético
  - Continental
  - Granjas isoladas





# VANTAGENS

- Compatibilizar tamanho
- Desempenho igual
- Diminuição do custo com manejo de machos
- Reduz entrada de animais no plantel



# LIMITAÇÕES

- Estrutura laboratorial mínima
- Curto período de armazenamento do sêmen
- Condições climáticas peculiares às diferentes regiões do Brasil



# LIMITAÇÕES

## ■ Conservadora adaptadas

- Ta dando muito retorno ao cio.
- A conservadora de sêmen ta funcionando bem?

to

nas de





# PROGRAMAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

- Programas Abertos
  - Fornecimento do sêmen por centrais de IA (Genética líquida)
  - Este sistema requer concentração de produtores
- Programas internos ou Fechados
  - Processo de coleta e manipulação do sêmen na granja
  - Necessidade de mão de obra especializada



# PROGRAMAS DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL

- Programas abertos → Genética líquida!
- Tecnologia que proporciona o acesso ao melhor da genética suína
  - Eleva o padrão genético do plantel e a rentabilidade do suinocultor
- Compra de doses semanais



# DESEMPENHO REPRODUTIVO E CUSTOS INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL X MONTA NATURAL

Variáveis	Monta Natural	Inseminação Artificial
N. matrizes da propriedade	1050	1050
Taxa de parto (%)	85,4	87,2
Tamanho da leitegada	10,6	10,5
Número de reprodutores	65	10
Vida útil do reprodutor (anos)	2,5	4,0
Custo de aquisição do reprodutor ( US\$)	800,00	1.300,00
Custos fixos com reprod./ ano (US\$)	20.800,00	3.250,00
Custos variáveis com reprod./ano (US\$)	17.794,00	2.738,00
Custos fixos com a Ins. Artificial (US\$)	-	484,00
Custos variáveis com a Ins. Artificial (US\$)	-	2.221,00
<b>Total (US\$)</b>	<b>38.594,00</b>	<b>8.693,00</b>

77% Flowers (1995)





# TREINAMENTO DO MACHO

- Quarentena
- Início aos 6 meses
- Período diário 10 minutos
- Colocar urina de fêmea em cio ou mesmo secreções de machos

# TREINAMENTO DO MACHO

- Se o salto acontecer facilitar à exposição do pênis
- Coleta → duas a três em dias sucessivos e avaliar o sêmen
- Se após 10 dias ainda não saltar, utilizar fêmea em estro
- 90 a 95% dos machos demonstram sucesso no treinamento



# FREQUÊNCIA DE COLETAS

- Machos jovens (menos de 12 meses)
  - 1 vez por semana
- Machos entre 12 e 15 meses
  - 3 coletas a cada 2 semanas
- Machos com mais de 15 meses
  - 2 coletas por semana



# COLETA DE SÊMEN

- Instalações para coleta
- Alojamento dos animais
- Sala de pré-coleta: higienização dos machos



Fonte: Google imagens



# COLETA DE SÊMEN

- Sala de coleta
- Próximo do laboratório
- Possuir locais de fuga para o coletador (25-30 cm)



Fonte: Google imagens





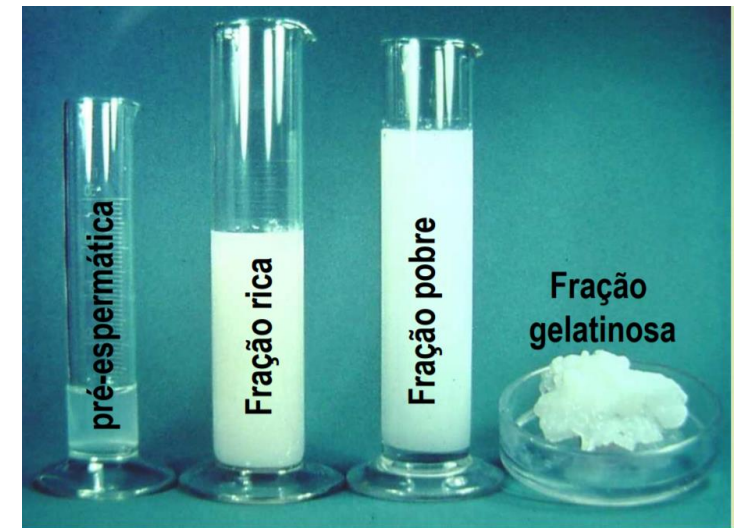
# COLETA DE SÊMEN

- Material para coleta:
- Copo com tampa → ejaculado
- Suporte de isolamento térmico (32 a 35°C)
- Filtro → reter fração gelatinosa
- Luvas descartáveis → higiene prepuccial
- Luvas de vinil → coleta
- Horário das coletas → momentos mais frescos



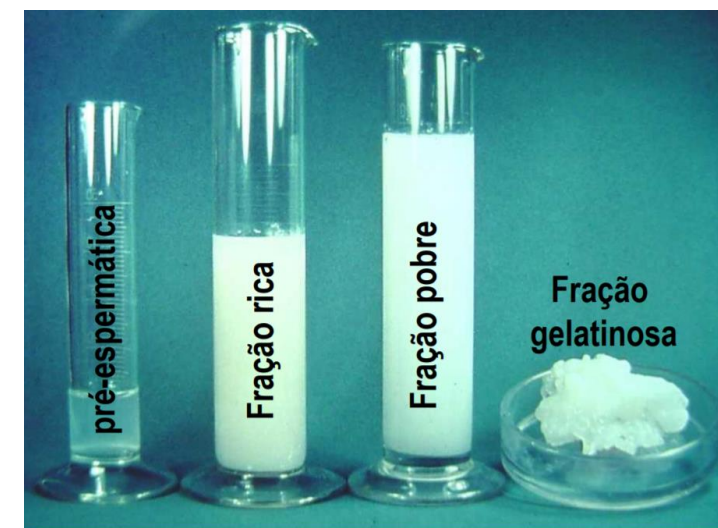
# COLETA DE SÊMEN

- Fases distintas do ejaculado
- 1ª fração: Fase das uretrais
- Descartada → reduzir contaminação
- Primeiros 10 a 15 ml liberados
- Coloração translúcida
- Função: limpar a uretra



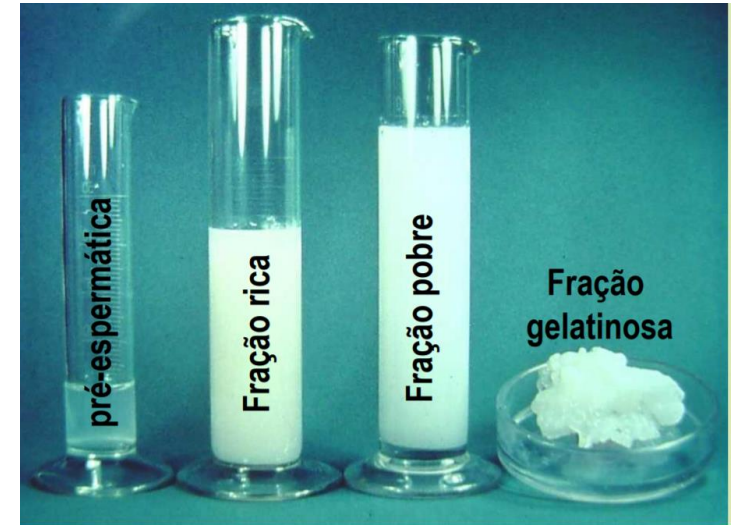
# COLETA DE SÊMEN

- Fases distintas do ejaculado
- 2ª fração: Fase rica
  - Leitosa
  - Contém maior concentração de SPTZ do ejaculado (70%).
- Fase pobre
  - Aspecto soroso
  - Proveniente das vesículas seminais
  - Contém 30% dos SPTZ.



# COLETA DE SÊMEN

- Fases distintas do ejaculado
- 3ª fração: Fase gelatinosa
- Secreção das glândulas bulbo-uretrais.
- Eliminada lentamente nos 2/3 finais.



# COLETA DE SÊMEN



# COLETA DE SÊMEN



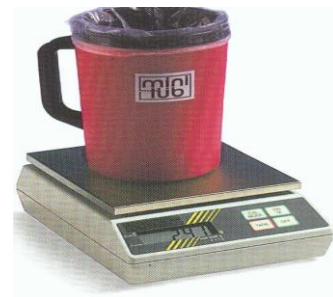
# EXAME DO EJACULADO

- Duas etapas: antes e depois da diluição.
- Macroscopicamente (volume, cor, odor e aspecto)
- Microscopicamente (aglutinação, motilidade, concentração e morfologia).



# EXAME DO EJACULADO

- **AVALIAÇÃO MACROSCÓPICA**
- **Volume**
  - 120 e 500 ml
- **Cor**
  - Branco ao branco-acinzentado
- **Odor**
  - Característico a ausente





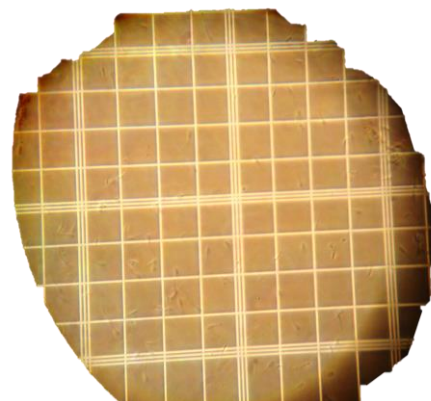
# EXAME DO EJACULADO

- AVALIAÇÃO MICROSCÓPICA
- Motilidade
- Avalia-se o percentual de espermatozóides móveis no ejaculado, numa escala que vai de 0 a 100%

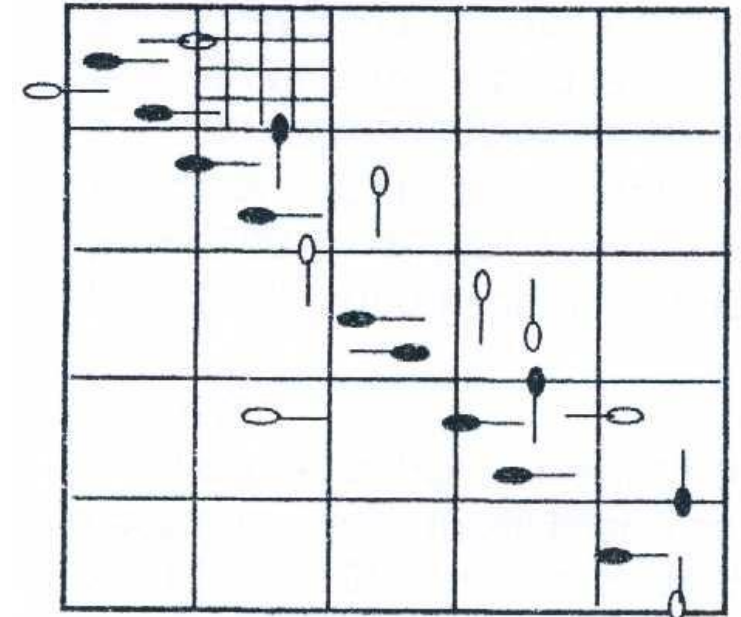
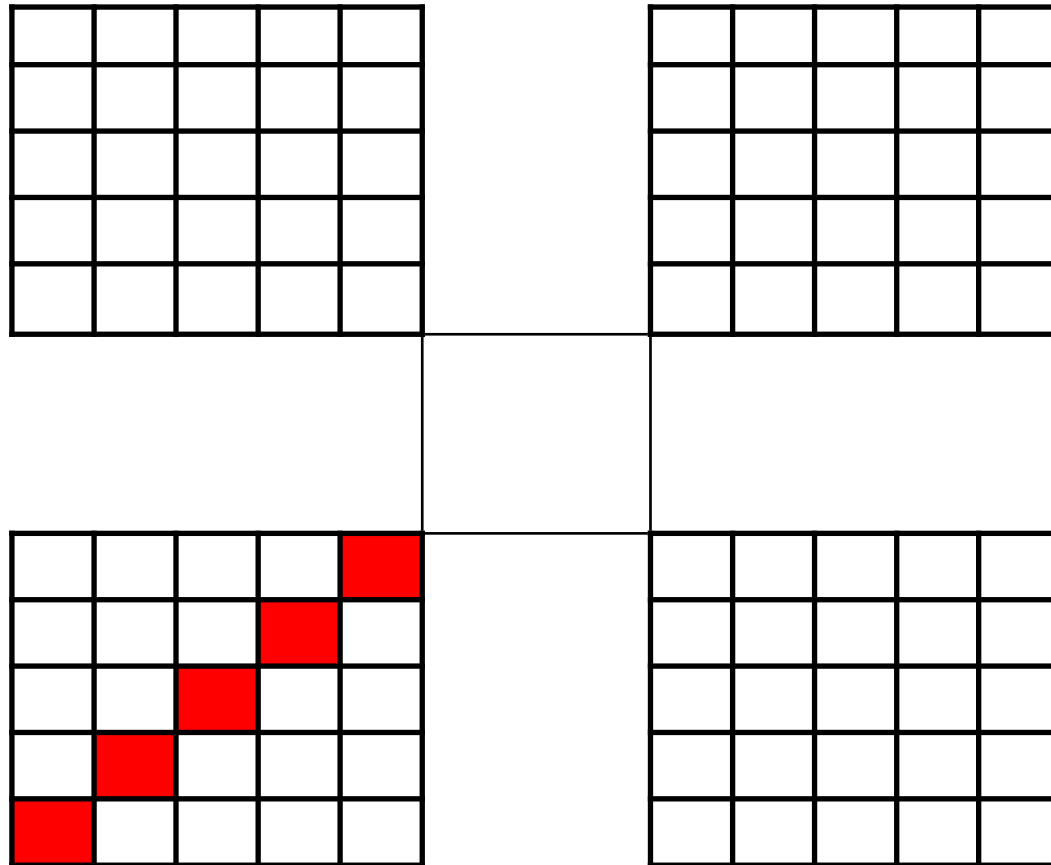


# EXAME DO EJACULADO

- Concentração espermática
  - Quantificar o número de espermatozoides no ejaculado → número de doses inseminantes produzidas



# EXAME DO EJACULADO



<b>Parâmetro</b>	<b>Classificação</b>	<b>Ação</b>
<b>Aspecto</b>	<b>Aquoso</b>	<b>Descartar</b>
	Soroso	Utilizar
	Leitoso	Utilizar
<b>Cor</b>	<b>Amarelada</b>	<b>Descartar</b>
	<b>Rosada</b>	<b>Descartar</b>
	<b>Escura</b>	<b>Descartar</b>
	Branca	Utilizar
<b>Odor</b>	<b>Fétido</b>	<b>Descartar</b>
	<b>Odor de urina</b>	<b>Descartar</b>
	Característico	Utilizar
<b>Motilidade</b>	0-100%	<b>Descartar abaixo de 70%</b>
<b>Aglutinação</b>	Ausente (-)	Utilizar
	1-2 aglutinações (+)	Utilizar
	3-5 aglutinações (++)	Utilizar
	<b>&gt; 5 aglutinações (+++)</b>	<b>Descartar</b>





# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN

- Diluição – aumentar o volume
- Cálculo do número de doses



# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN

- Diluição do sêmen:
- Cálculo do número de doses:
  - $\text{Volume} * \text{Motilidade} * \text{Concentração em mL} / \text{Concentração da dose}$
- Exemplo:
$$\frac{300 \text{ mL} \times 0,9 \times 300 \text{ milhões/mL}}{3 \text{ bilhões}} = 27 \text{ doses}$$
- Volume do diluente  $\rightarrow (\text{Vol. Dose} \times \text{N}^\circ \text{ doses}) - \text{Vol. Sêmen}$
- Nova avaliação de motilidade  $\rightarrow$  Envase



# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN

- Armazenamento
- Temperatura entre  $15^{\circ}\text{C}$  e  $18^{\circ}\text{C}$





# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN

- Qualidade da dose inseminante e o período de conservação
  - Higiene da coleta
  - Pureza da água
  - Qualidade do meio de conservação (diluyente)
- O período de armazenamento dependendo do diluyente utilizado
  - 3 a 7 dias



# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN



# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN



# PROCESSAMENTO E CONSERVAÇÃO DO SÊMEN



# DIAGNÓSTICOS DO CIO



# DIAGNÓSTICOS DO CIO



# MOMENTO IDEAL PARA A IA



- Duração do estro e ovulação
  - 2/3 do cio
- Duração
  - Porcas → 40-60h
  - Marrãs → 47h
- Espermatozoides viáveis 16 a 24h
- Oócito viável de 4 a 8 horas

# MOMENTO IDEAL PARA A IA

TABELA 1 - PROTOCOLO DE DUAS IAS DIÁRIAS, DE ACORDO COM A CATEGORIA DA FÊMEA.

Categoria	Descrição	Protocolo de IA em relação à hora 0*					
		Hora 0	12 h após	24 h após	36 h após	48 h após	60 h após
Leitoas	Menor duração de cio, maior percentual de fêmeas ovulando durante as primeiras 24 horas de cio	1ª IA	2ª IA	3ª IA		4ª IA	
Fêmeas com IDC de 1 a 7 dias	Consideradas a população padrão da granja e com o maior potencial de desempenho reprodutivo		1ª IA	2ª IA	3ª IA		4ª IA

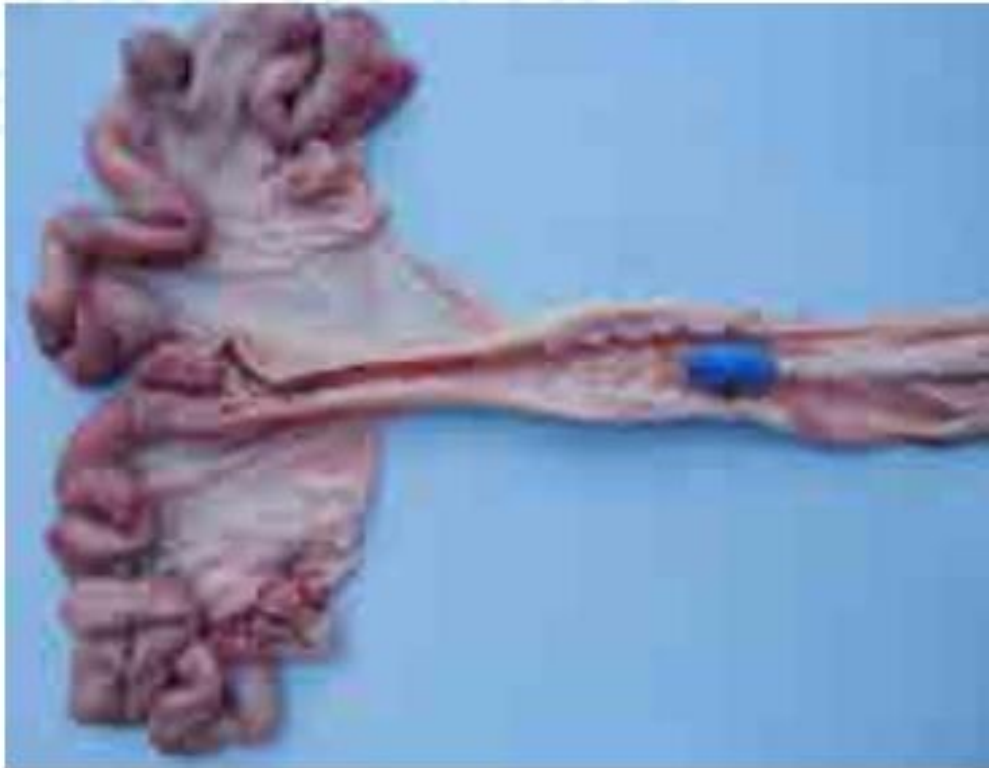
\* hora 0 - momento do diagnóstico de cio positivo





# TIPOS DE IA

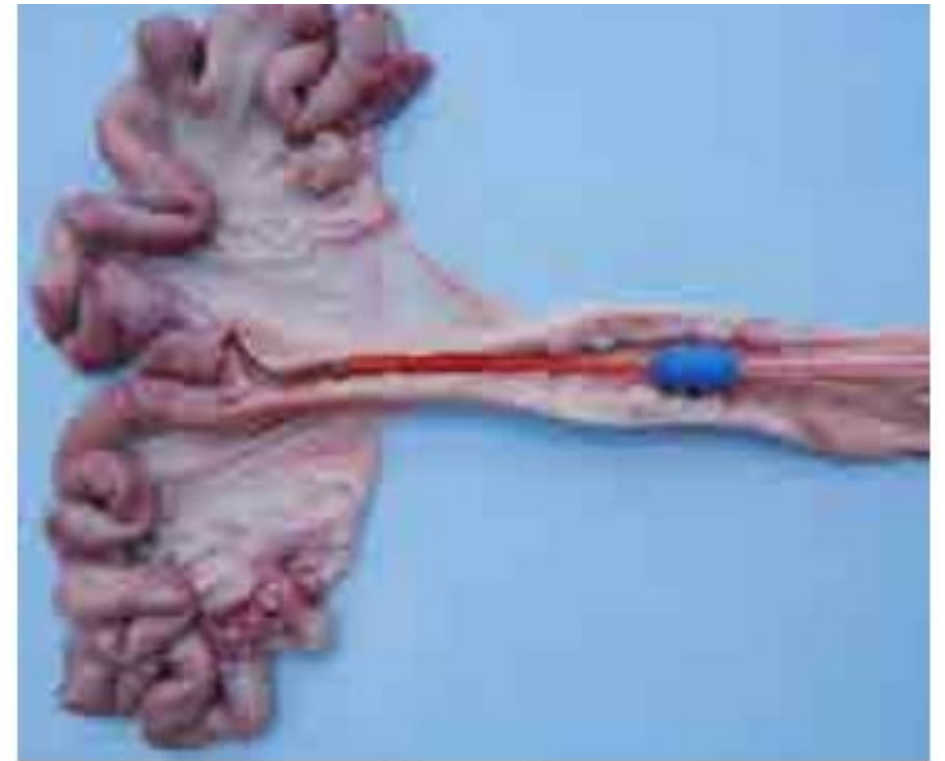
## IA cervical



**Foto 1** - Representação da fixação da pipeta na cérvix, na inseminação artificial tradicional

FONTE: ACERVO DO AUTOR

## IA pós-cervical



**Foto 2** - Representação da fixação da pipeta na cérvix e passagem do cateter até o útero na inseminação artificial pós-cervical

FONTE: ACERVO DO AUTOR



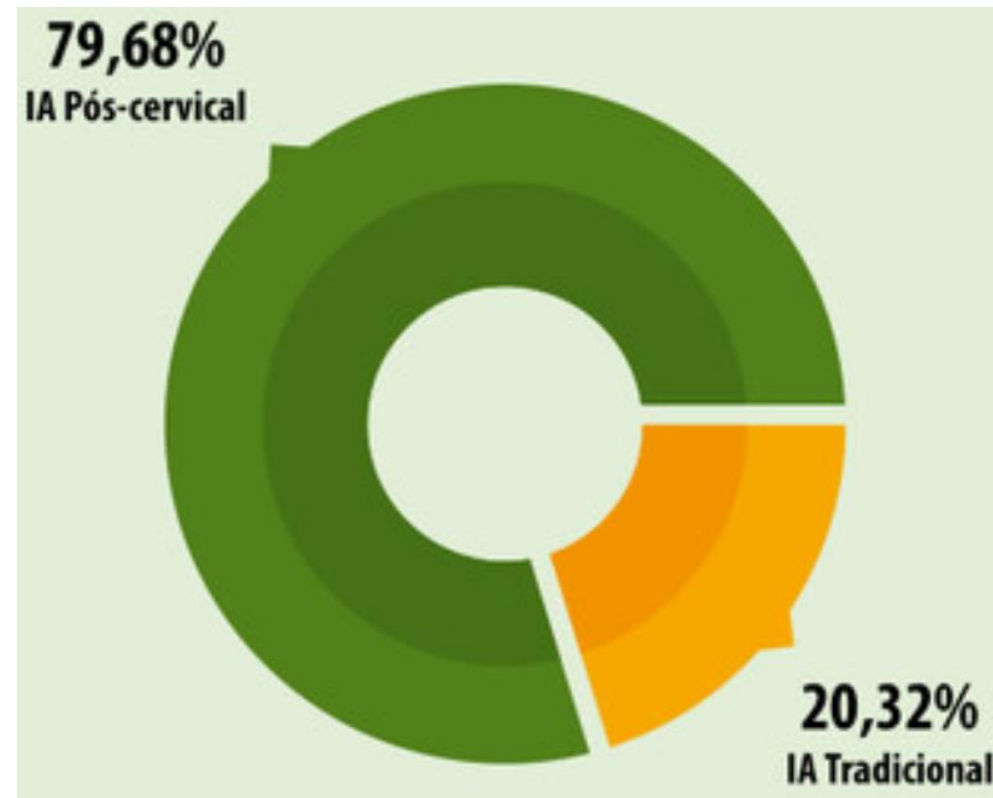
# IA CERVICAL X PÓS-CERVICAL

- Vantagens
  - Redução do número de sptz 3 x 1 bilhão
  - Redução do volume 100 x 50 ml
  - Maior número de doses produzidas
  - Otimização dos reprodutores
  - Redução do refluxo
  - Velocidade
- Desvantagens
  - Fêmeas nulíparas
  - Equipe treinada
  - Método preciso avaliação concentração



# IA CERVICAL X PÓS-CERVICAL

Porcentagem do tipo e inseminação no plantel brasileiro em 2019



**TABELA 1 - DESEMPENHO REPRODUTIVO DE FÊMEAS SUÍNAS INSEMINADAS PELA TÉCNICA DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL PÓS-CERVICAL.**

Trat	Sptz (x10 <sup>9</sup> )	Vol (mL)	TPr (%)	TP (%)	NT/ET	Autor
IAPC	1	80	-	86,9	12,1	Watson & Behan, 2002
IAT	3	80	-	92,5	12,3	
IAPC	1,5	60	-	94,9	11,5	Dallanora et al., 2004
IAT	3	90	-	94,4	11,76	
IAPC	0,5	20	-	92,7	11,3	Bennemann et al., 2005
IAT	3	90	-	95,1	12,1	
IAPC	1	20	84,7	-	13,3	Mezalira et al., 2003
	0,5	20	85,5	-	14,3	
IAPC	1	60	82,1	-	15,9	Bennemann et al., 2004
	2	60	96,5	-	14,9	
IAPC*	1	25	93,4	90,6	12,4	Diehl et al., 2006
	1	25	96,2	95,1	12,7	
IAT	3	90	90,1	89,1	11,9	Sbardella, 2013
IAPC**	1,5	45	93,3	91,5	12,5	

IAPC - inseminação pós-cervical; IAT - inseminação tradicional; Sptz - espermatozoides; Vol. - volume; TPr - taxa de prenhez; TP - taxa de parto; NT/ET - nascidos totais/embriões totais; \*DIs com o mesmo número total de espermatozoides com duas pipetas diferentes; \*\*IAPC em primíparas.



# MATERIAIS PARA IA

- Pipeta
- Gel lubrificante
- Papel descartável
- Dose inseminante
- Tesoura
- Caixa térmica
- Prancheta



# PRÁTICA DA IA

- Limpar à seco a vulva com papel
- Cortar/abrir a ponta da bisnaga
- Retirar pipeta do plástico
- Lubrificar a pipeta (sêmen ou gel)
- Abrir os lábios vulvares com os dedos indicador e polegar
- Limpar com papel
- Introduzir a pipeta levemente dirigida para cima e para a frente com movimentos de rotação para a esquerda – fixação cérvix



# PRÁTICA DA IA



# PRÁTICA DA IA





# PRÁTICA DA IA



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Prática simples
  - Porém requer treinamento
- Amplamente utilizada
- Vantagens
- Futuro



Quando mandam pipeta de porca pra inseminar as leitoas



O que dá mais raiva: isso, ou frasco de dose no lixo com um dedo de sêmen?



**DÚVIDAS!?**



**OBRIGADO PELA ATENÇÃO!**