



Vol 2, 2023. ISSN 2764-9199

LIMITAÇÕES DA INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL EM LEITOAS

Daniela Cuminck¹

Amanda Zamboni Gaboard²

Ana Paula Kulba³

Gabriel Matias Theisen⁴

Sergio Henrique Mioso Cunha⁵

Marcelo Lauxen Locatelli⁶

Resumo

A carne suína é a fonte de proteína animal mais consumida em todo o mundo, com sabor diferenciado e marcante. Para que a produção seja suficiente para alimentar todos os brasileiros e ainda exportar para todos os continentes, o Brasil conta com uma cadeia produtiva organizada e voltada para a qualidade da carne. E um dos meios utilizados para manter a cadeia produtiva organizada é a utilização da Inseminação Artificial, que consiste na introdução de uma pipeta que é fixada no cérvix da porca. Para essa técnica, são necessários 80 a 90 ml em uma dose de sêmen, que corresponde a cerca de 3 bilhões de espermatozoides por dose. E para o uso dessa técnica faz-se necessário compreender todo o estágio de reprodução da porca, isso para garantir que o procedimento seja feito no período adequado, e assim garantir o sucesso dele. Porém, apesar de ser uma técnica amplamente utilizada, ela possui algumas limitações, entre as mais expressivas enquadram-se a necessidade de um profissional para a realização, o cuidado com a qualidade do sêmen, materiais higienizados e a necessidade de uma infraestrutura adequada.

Palavra-chave: inseminação artificial, suínos, ciclo reprodutivo

Introdução

A carne suína é a mais consumida no mundo, representa praticamente a metade do consumo e da produção de carnes. Devido à importância econômica e ao crescimento da

¹ Aluna do curso de Medicina Veterinária da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF, Av. Irineu Bornhausen, 2045 Bairro Quedas do Palmital | Chapecó/SC| CEP 89814-650, daniela.cuminick@unochapeco.edu.br.

² Aluna do curso de Medicina Veterinária da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF

³ Aluna do curso de Medicina Veterinária da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF

⁴ Aluno do curso de Medicina Veterinária da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF

⁵ Docente da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF

⁶ Docente da Unidade Central de Educação FAEM Faculdade LTDA - UCEFF

suinocultura foram desenvolvidas tecnologias de melhoramento na genética, melhores condições no ambiente e manejo, na nutrição, e também na reprodução, na qual a inseminação artificial é uma tecnologia consolidada em quase todas as granjas de reprodução de suínos

Sendo assim, a constante busca pela otimização da mão de obra aliada à alta produtividade tem naturalmente impulsionado o desenvolvimento de metodologias de manejo cada vez mais eficientes dentro dos sistemas de produção de suínos. Dentre elas, a técnica de inseminação artificial (IA) é atualmente considerada prática indispensável para a obtenção de ganhos na área reprodutiva, genética e sanitária dentro do plantel (De Andrade, 2019). No entanto, alguns fatores devem ser monitorados e bem executados para que seu emprego resulte no sucesso esperado. O treinamento da equipe de funcionários, o emprego de boas práticas laboratoriais, bem como a utilização de doses inseminantes de alta qualidade são alguns dos pontos essenciais para a obtenção de uma boa performance reprodutiva.

Além destes, o conhecimento a respeito do ciclo reprodutivo da fêmea suína, principalmente sobre o intervalo entre o início do estro e o momento da ovulação é outro ponto de extrema importância ao empregar a IA, uma vez que o momento considerado ideal para inseminá-la possui estreita relação com o momento da ovulação. O objetivo deste artigo é demonstrar as principais limitações do uso da inseminação artificial em leitoas.

Revisão Bibliográfica

A suinocultura tem-se vindo a desenvolver ao longo dos tempos especializando-se cada vez mais para conseguir acompanhar o aumento do consumo de carne de porco por parte da população que continua a ter na carne a sua principal fonte de proteína. Assim, para atender a estas necessidades a fileira da suinocultura teve que adotar novas tecnologias ao nível da reprodução para que possa acompanhar a procura e por outro lado conseguir um crescimento e economicamente sustentável.

Ciclo de produção e controlo reprodutivo

Uma suinocultura moderna é uma indústria que para se manter em funcionamento tem que ter todos os seus setores funcionando em harmonia. Uma exploração é dividida em pelo menos três setores de produção: a zona de gestação e maternidade, a zona de recria e a zona de engorda. Atualmente, as fêmeas amamentam durante um período entre os 21 e 28 dias, sendo colocadas na zona de gestação no dia do desmame onde irão ser inseminadas 5 dias depois e durante 2 ou 3 dias consecutivos e onde vão permanecer durante as 16 semanas de gestação. Os leitões são desmamados entre os 21 e os 28 dias de vida sendo conduzidos para a zona de recria onde permanecem cerca de 6 semanas até irem para a zona de engorda onde vão estar mais 16 semanas sendo depois enviados para o matadouro. Dois dos principais parâmetros zootécnicos a ter em conta na produção de suínos são a taxa de fertilidade e a prolificidade.

Estágios reprodutivos das porcas

Puberdade

A puberdade define-se como a capacidade que o animal tem em libertar os seus gâmetas e exibir comportamento sexual no momento em que são fornecidas as devidas condições ambientais, favoráveis ao desenvolvimento do comportamento sexual. Nestas fêmeas pré-púberes a secreção de gonadotrofina mantém-se baixa até se dar o início da puberdade por volta dos 6 a 8 meses de vida, nesta altura essas concentrações aumentam de forma acentuada tendo como consequência o início da vida reprodutiva.

As mudanças que ocorrem durante esta fase estão dependentes diretamente da atividade ovárica que mantém basicamente duas funções: a síntese de hormônios e a produção de gâmetas sexuais femininos. Nesta fase a LH produzida pela glândula pituitária é o hormônio que detém a principal função no início do processo da atividade ovárica e da puberdade.

A concentração de gonadotrofinas (LH e FSH) circulantes aumenta durante a puberdade como consequência do aumento da frequência e amplitude dos impulsos periódicos de produção das mesmas, da presença de esteróides sexuais e também do

aumento da capacidade de resposta da GnRh secretada pelo hipotálamo para regulação das gonadotrofinas. Imediatamente antes do estro, cerca de 2 a 3 dias, os valores de LH e FSH sofrem um aumento fazendo com que os folículos dos ovários aumentem de volume rapidamente. À medida que os folículos se vão desenvolvendo o peso dos ovários também aumenta de cerca de 30 a 60 gramas na fase imatura até 150 a 250 gramas na puberdade. A puberdade é então marcada pelo aparecimento do primeiro cio com a ovulação dos folículos de Graff e pela consequente libertação de oócitos capazes de serem fecundados (Dos Reis, 2015).

A maturidade sexual da fêmea ronda os 6 a 8 meses de idade, dependendo do seu estado nutricional e também de outros factores que directa ou indirectamente vão influenciarem o status reprodutivo e a entrada na puberdade.

Ciclo estral

Depois da puberdade, as fêmeas entram no seu primeiro cio, o qual traz uma série de mudanças comportamentais e fisiológicas. As mudanças comportamentais traduzem-se em inquietação, reflexo de imobilização e aceitação à monta por parte do operador e também por outros animais. As mudanças fisiológicas são visíveis com o aparecimento de descargas mucosas ocasionais, a vulva aparece edemaciada notando-se também uma certa hiperemia vulvar. O ciclo estral da porca vai dos 19 aos 23 dias tendo uma duração média de 21 dias, sendo as fêmeas poliéstricas contínuas vai haver interrupção do ciclo somente durante a gestação e na presença de disfunção endócrina. O ciclo estral como em todas as espécies divide-se numa fase folicular e numa fase luteínica. Fase folicular: durante a vida fetal desenvolvem-se todos os folículos primordiais, e somente alguns atingem a maturação chegando a oócitos capazes de serem fecundados. As fases de folículo primário e folículo secundário são independentes das concentrações de gonadotrofinas, sendo que a partir do momento em que aparece o folículo secundário ou antral, o crescimento e seleção dos folículos que irão ovular estão diretamente ligados à secreção de hormônios pela hipófise.

O FSH (follicular stimulating hormone) atua principalmente ao nível da camada granulosa promovendo assim a sua divisão e produção de líquido folicular e promove também o desenvolvimento dos receptores para se ligarem à LH (lutheinic hormone), o que vai provocar

um aumento da sensibilidade das células a esta hormônio. Este aumento da sensibilidade por parte das células é de extrema importância para a fase seguinte de luteinização que se vai seguir ao pico pré-ovulatório de LH e a consequente ovulação. As concentrações máximas de estrogénios são atingidas por volta do 20º dia e imediatamente antes da ovulação vai haver um pico de LH que por sua vez irá provocar uma diminuição de estradiol ao mesmo tempo que aumentam as concentrações de progesterona no líquido folicular. As concentrações pulsáveis de LH normais aumentam durante a fase folicular devido à diminuição do efeito negativo e inibitório imposto pela progesterona ao nível do eixo hipotálamo-hipofisário. Este aumento de LH vai levar a um aumento na produção de estradiol pelos folículos, que por sua vez leva a uma onda de crescimento pré-ovulatório (DosReis, 2015).

Quando é atingido determinado nível de estrogénios, estes provocam um pico de LH o qual vai desencadear o processo da ovulação. Fase Luteínica: Após a ovulação, vão-se formar os corpos lúteos a partir de células da granulosa e da teca interna. Os corpos lúteos formam-se somente dois dias após a ovulação medindo entre 10 a 15mm. Durante o período seguinte, que se define como estro, vai ocorrer a ovulação, logo, este é um dos momentos mais críticos e que merecem mais atenção por parte do operador da suinicultura, correndo-se o risco de uma deteção mal feita que leva a perder a oportunidade de uma inseminação bem sucedida.

Este processo consiste na libertação de vários oócitos ou gâmetas femininos, depois de se dar a ruptura dos folículos de Graaf. O processo tem uma duração variável sendo que nas porcas primíparas dura cerca de 36 a 38 horas, enquanto que nas múltiparas aproximadamente 55 horas.

A má deteção do estro ou cio num programa de inseminação artificial constitui um ponto crítico de elevada importância. É durante este período que se deve passar mais tempo a observar os animais porque é nele que as fêmeas evidenciam todos os sinais exteriores de cio. Por volta dos três dias antes do início do estro já é possível observar um aumento do tamanho da vulva e hiperemia da mesma, esta característica mantém-se durante todo o estro até três dias depois do mesmo terminar. É também natural uma ligeira perda de apetite nas horas que



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

antecedem este processo e um aumento significativo da micção. No pico do cio as porcas elevam as orelhas, imobilizam-se e elevam o dorso; chama-se a estes sinais o reflexo de imobilização.

Inseminação Artificial

A grande difusão da IA deve-se principalmente ao aparecimento de linhagens genéticas terminais de machos que transmitiam aos seus descendentes as qualidades exigidas pela cada vez mais exigente indústria de carnes. A necessidade crescente de satisfazer as exigências do mercado no que respeita à qualidade da carne e teor de gordura na carcaça final foi a principal responsável pelo progresso genético na área da suinicultura a nível mundial. Inúmeras vantagens levaram à ampla difusão da IA pelo mundo podendo citar-se nomeadamente o melhoramento genético, o controle de doenças venéreas, a avaliação dos registos específicos da reprodução e a redução dos custos da exploração permitindo por si só a utilização de semen de machos incapacitados ou oligospermicos, a eliminação de machos inferiores e conseqüente melhoria genética permitindo e possibilitando meios úteis para a pesquisa de muitos aspectos da fisiologia de machos e fêmeas, sendo essencial utilizá-la após sincronização de cios em grandes grupos de animais, acelerando a introdução de novos processos genéticos e por fim a possibilidade de cruzamentos que venham a modificar as características de produção.

Processamento do sêmen

Em uma central produtora, o processamento do sêmen passa por diversas etapas importantes para a obtenção de ejaculados de qualidade que permitam resultados economicamente viáveis.

Coleta do sêmen



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

É importante se manter uma rotina de hora e de periodicidade de coleta (um ou duas vezes/semana), sendo desaconselhados os horários mais quentes do dia. A condução do animal para a sala de coleta e de volta a sua baia deve ser sempre feita da forma mais tranquila possível. O envolvimento do coletador com os animais é muito importante para o sucesso da coleta, pois o bom relacionamento entre o reprodutor e o responsável pela coleta favorece a obtenção de um bom ejaculado.

O método mais utilizado é o da técnica de coleta pela mão enluvada. Ela tem como vantagens: ser aceita pela maioria dos reprodutores, ser de fácil aprendizagem pelo coletador, dispensar a utilização de equipamentos especiais e permitir a coleta do ejaculado total. A coleta sempre deverá ser precedida de criteriosos cuidados higiênicos a fim de se evitar contaminação do ejaculado.

Na preparação do material, todo cuidado deve ser tomado no sentido de mantê-lo sempre à mesma temperatura (35 a 37°C), evitando-se, desta forma, problemas de choque térmico. O copo de coleta (capacidade para 500 ml) deve ser colocado dentro de um protetor isotérmico resistente a choques e quebras, coberto por gaze. O coletador deverá estar usando luvas de borracha antiderrapante e sobreluvas para higienização da região prepucial.

Avaliação da qualidade espermática

Antes de se fazer qualquer avaliação seminal, deve-se ter atenção e cuidado com a seleção dos animais doadores de sêmen, sendo este um ponto crítico dentro de qualquer programa de inseminação artificial. O sêmen produzido deve ter células férteis, estar livre de contaminação, ter boa resistência ao processo de conservação e apresentar o material genético ideal ao plantel onde será usado.

A determinação da qualidade do ejaculado do varrão representa uma fase importante e indispensável para a manipulação do sêmen com vistas a sua utilização na



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

inseminação artificial. Esta avaliação permite o controle da aptidão do varrão à reprodução e constitui uma vantagem da técnica em relação à monta natural. Os métodos de rotina utilizados para a avaliação da qualidade do sêmen são: análise da concentração, motilidade (mínimo 70%) e morfologia espermáticas (menos de 20% de formas anormais), volume do ejaculado e número total de espermatozoides (mínimo de 100 mL e 30-60 bilhões, respectivamente). Adicionalmente, é indicado que os espermatozoides mantenham mais de 60% de motilidade após 48h de armazenamento.

Diluentes e diluição

Diluentes de sêmen vêm sendo usados há muito tempo. Inicialmente, eram soluções simples e não permitiam uma boa conservação espermática, gradativamente foram sendo modificados com o passar do tempo e o desenvolvimento da inseminação artificial. Atualmente, os diversos diluentes encontrados no mercado são fruto da soma de conhecimentos oriundos de vários grupos de pesquisa, que foram sendo estruturados de acordo com as necessidades das células espermáticas e de manter a viabilidade quando conservados por refrigeração

Após a coleta, o sêmen deve ser levado diretamente ao laboratório para o seu processamento. O sêmen diluído deve ser envasado em recipientes próprios e conservados entre 15 e 17°C. O número de doses e o grau de diluição do sêmen vão depender da concentração e do volume do ejaculado. O cálculo é feito de forma a se ter doses com um total de 3×10^9 spz em 90 ml. Durante a diluição, a verificação da temperatura (diluyente e sêmen) é de extrema importância a fim de se evitar o choque térmico. Eventualmente, o diluyente poderá estar alguns graus abaixo da temperatura do ejaculado, propiciando, desse modo, um abaixamento inicial da temperatura do sêmen. O diluyente deve ser adicionado ao sêmen e não o contrário, de forma lenta, agitando-se constantemente até a completa mistura do diluyente.

Os diluentes utilizados nos programas de inseminação artificial têm a função de dar equilíbrio fisiológico, bioquímico e biofísico ao espermatozóide e ao ambiente que o rodeia.



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

Tudo isso tem o objetivo básico de manter a capacidade fecundante desta célula até o momento de sua introdução no genital feminino. O volume de ejaculado necessário à formação de uma dose inseminante é pequeno, devido à sua alta concentração, e o volume da dose inseminante é completado adicionando-se o diluente.

Conservação do ejaculado sob refrigeração

O método de conservação na forma líquida é o mais amplamente utilizado, e a maioria dos diluentes são preparados para preservar o sêmen em temperaturas variando entre 15 e 18°C. Este é o método mais amplamente utilizado. Uma variação até 22°C é aceitável, porém nesta temperatura o desenvolvimento bacteriano é facilitado. Por outro lado, temperaturas abaixo de 15°C são extremamente prejudiciais aos espermatozoides do varrão. Ejaculados que não apresentam perda significativa do seu poder de fecundação cinco a seis dias após a coleta permitem aumentar a eficiência da técnica de inseminação artificial reduzindo o número de coletas necessárias

A manutenção da viabilidade do sêmen desde a coleta até sua utilização é um ponto crítico dentro de um programa de inseminação artificial. Mesmo nos programas internos com produção das doses dentro da granja, podem ser verificadas falhas nesta etapa do processo. Condições inadequadas de armazenamento e transporte afetam de forma negativa a qualidade do sêmen. Ajustes no tipo de embalagens utilizadas, no processo de remessa e na forma de estocagem poderão ser necessários. O sêmen deve ser considerado como um produto perecível, precisando ser armazenado e transportado em condições bem controladas, de maneira a poder preservar suas características iniciais

Conservação do ejaculado sob refrigeração

Os ejaculados congelados de animais de alto valor genético e com adequado



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

controle sanitário possibilitam a criação de um banco de sêmen, favorecendo a qualidade sanitária de programas de inseminação artificial, o transporte de material genético a longas distâncias, a possibilidade de recuperação de raças em risco de extinção e a compensação de baixas temporárias na produção de sêmen de varrões com problemas diversos. Entretanto, a utilização rotineira desta biotecnologia é reduzida devido ao fato de os resultados de fertilidade serem inferiores aos obtidos com a inseminação com sêmen refrigerado. A inseminação artificial com sêmen congelado representa apenas 1% do total de inseminações realizadas no mundo. O espermatozoide suíno possui características diferentes das de outras espécies domésticas, o que o torna mais sensível ao processo de congelamento e descongelamento, tornando esta técnica um desafio para a ciência e a criação tecnificada.

Os efeitos deletérios que acontecem durante a descongelamento podem ser em decorrência do uso da velocidade de aquecimento inadequada considerando-se a taxa de resfriamento anteriormente utilizada. A congelamento rápida, seguida de uma descongelamento lenta, favorece a reagrupamento de cristais dentro da célula, formando estruturas ainda maiores que provocam danos irreversíveis aos espermatozoides. Por outro lado, quando a congelamento é lenta e é usada a descongelamento rápida, os espermatozoides sofrem danos devido a um efeito osmótico, dado ao fato de o crioprotetor não poder sair rapidamente do interior da célula, produzindo, desta forma, um incremento do volume celular devido à entrada mais rápida de água.

Apesar de os índices de produtividade com o sêmen congelado serem ainda baixos na atualidade, as perspectivas para o uso desta técnica em grande escala são apontadas por diversos pesquisadores como promissoras, devido particularmente aos avanços de novas tecnologias, incluindo o da inseminação artificial e o do aprimoramento de equipamentos de congelamento do sêmen. Afirma-se, inclusive, que o uso do sêmen congelado superará o dosêmen resfriado, uma vez que a criopreservação de espermatozoides é um procedimento que permite preservar estas células por longos períodos de tempo e oferece muitas vantagens para a indústria suinícola, particularmente quando se usam reprodutores



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

que foram submetidos a um programa de seleção genética.

A inseminação na prática: técnica, momento e frequência.

A eficiência da técnica de inseminação artificial pode ser influenciada pelo momento, pela frequência e pelos cuidados técnicos ao realizá-la. Os melhores resultados com o emprego da inseminação artificial serão obtidos se esta for realizada próximo à ovulação, até 12 a 16 horas antes, em leitoas e até 24 horas antes da ovulação em porcas. Se for realizada após a ovulação, deve ser considerado o tempo que leva para ocorrer a degeneração do oócito (até quatro a oito horas). Apesar de se tratar de uma técnica bastante simples, ela exige conhecimentos em anatomia e fisiologia da reprodução, manipulação e armazenamento de doses de sêmen, higiene e desinfecção, bem como técnicas de manejo reprodutivo.

A definição da frequência e do melhor momento para realização da inseminação artificial está vinculada a diferentes aspectos, como a viabilidade dos gametas no trato genital feminino, o momento da ovulação e o intervalo ideal entre inseminação artificial e ovulação, conforme já citado anteriormente. Pelo fato de o momento das ovulações ser bastante variável e de difícil identificação, preconiza-se a realização de várias inseminações durante o período estral da porca. O intervalo entre inseminações pode ser de até 24 horas; é, no entanto, muito importante que se faça um eficiente diagnóstico de estro, que a dose de sêmen seja adequada e que os espermatozoides sejam de boa qualidade.

Limitações da Inseminação Artificial

Existem poucas ou nenhuma limitações na utilização desta técnica desde que utilizada corretamente, no entanto é de referir que se torna necessário que se possa contar com pessoal devidamente treinado e conhecedor das várias técnicas e também com boas condições para o manejo das fêmeas durante as detecções de cio e as terapias hormonais



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

no caso de se praticar sincronização de cios.

Entretanto, as principais limitações da Inseminação Artificial que valem ser descritas incluem:

- Qualidade e capacidade de manuseio dos profissionais que serão responsáveis por tal procedimento, já que a exigência sobre eles vai ser grande, e um erro por parte deles pode levar a perda de um ciclo reprodutivo de uma porcas. Outro fato da mesma relação, é que a técnica mal empregada pode causar nas porcas lesões, possivelmente irreversíveis.
- Já quanto ao sêmen, ele por sua vez vai estar sujeito a variações ambientais tais como a temperatura, que se torna assim um fator crítico para o sucesso das operações. Em termos da recolha, diluição e toda a preparação requerida na preparação das doses vai ser realizado nos centros de IA os quais dispõem de mão-de-obra qualificada para tal procedimento, recaindo sobre o pessoal das explorações somente a necessidade de manter as doses na temperatura devida.
- Outro ponto de destaque, é a necessidade de todo o equipamento usado no procedimento, além do animal, principalmente área externa da úvula, estarem devidamente higienizados. No caso, de uma higienização não correta, o animal acaba sendo exposto a antígenos, possivelmente infectados e podendo causar complicações severas na porca e até mesmo levando a um aborto ou a uma não fecundação.
- Necessidade de a propriedade dispor de infraestrutura adequada. No caso de uma propriedade com uma infraestrutura inadequada ou precária, a eficácia do procedimento será menor e em algumas vezes até nulas. Na maioria dos casos relacionados com esse fator, está a interrupção do procedimento pela metade por conta de uma não estabilização correta da porca, ou até mesmo por quebra de parte da estrutura do local destinado para tal procedimento.
- Outra limitação importante é a má condição de estradas, e acesso até as propriedades. Isso por conta de o material contido dentro do sêmen ser



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

extremamente sensível, onde a orientação por parte das empresas responsáveis pela produção deles, é de uma total estabilização. Sendo assim, uma estrada ou acesso às propriedades com buracos ou deformidades na pista, acabam por comprometer a integridade do sêmen.

- Para que a inseminação artificial na fêmea seja feita de modo correto e que a chance de sucesso na fecundação seja alta, é inicialmente necessário também que haja uma equipe qualificada que fará a coleta e análise do sêmen. Sendo essa parte do processo, fundamental e de grande importância no processo da inseminação artificial.
- Além desses, outro ponto de relevância e que muitas vezes não é trazido em estudo, é a possibilidade de a disseminação de problemas genéticos (hipoprolificidade do macho, o que resulta em leitegadas pequenas ou doenças infectocontagiosas). Esse fato muitas vezes está relacionado à incompetência dos centros de inseminação artificial.

Conclusão

Assim, conclui-se a importância da utilização da tecnologia da inseminação artificial na cultura da criação de suínos, onde que a utilização dela garante uma cadeia produtiva mais organizada, e principalmente, garante uma velocidade maior entre os ciclos reprodutivos. Isso devido a monitoração dos sinais expressos pelas porcas, sinais esses que ocorrem por mudanças hormonais descritas no trabalho acima, e consequente inseminação artificial nelas.

Entretanto, a inseminação artificial apesar de ser um grande avanço tecnológico, ela impõe certas limitações que devem ser observadas e seguidas, a fim de que todo o processo de inseminação, desde a retirada do semen até a introdução dele na porca seja realizado corretamente, limitações essas uma vez seguidas garantem altíssimas chances de



Vol 2, 2023 – ISSN 2764-9199

sucesso de fecundação.

Referências Bibliográficas

DE ANDRADE André Furugen Cesar, RAVAGNANI Gisele Mouro, et. al. **Protocolos de inseminação artificial em tempo fixo em leitoas**. Anais do XXIII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal. Gramado - RS, 2019. Disponível em:

<[http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p097-104%20\(RB775\).pd f](http://www.cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p097-104%20(RB775).pd f)>. Acesso em: 22 de out 2022.

Inseminação artificial em suínos: como funciona e quais são as vantagens. Nutrição e Saúde Animal, 2019. Disponível em:

<<https://nutricaoesaudeanimal.com.br/inseminacao-artificial-em-suinos/>>. Acesso em: 31 de out 2022.

DOS REIS Augusto Manuel Carço Fragoso. **Análise da performance reprodutiva em porcas inseminadas com duas técnicas diferentes de inseminação artificial**. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias. Lisboa, 2015. Disponível em:

<<https://recil.ensinulusofona.pt/bitstream/10437/2730/1/Tese%20-%20AUGUSTO%20REIS.pdf>>. Acesso em: 31 de out 2022.

Inseminação Artificial. Sanar, 2015. Disponível em:

<<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/132-INSEMINA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em: 31 de out 2022.