

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE VETERINÁRIA

**Comparação de dois diluidores na fertilidade
de éguas inseminadas com sêmen
asinino a fresco ou resfriado**

RAISSA ROSSI

BELO HORIZONTE
2008

RAISSA ROSSI

**Comparação de dois diluidores na fertilidade
de éguas inseminadas com sêmen
asinino a fresco ou resfriado**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Medicina Veterinária.

Área de Concentração: Reprodução Animal

Orientador: Prof. Dr. José Monteiro da Silva Filho

Belo Horizonte
Escola de Veterinária – UFMG
2008

R833c Rossi, Raissa, 1982-

Comparação de dois diluidores na fertilidade de éguas inseminadas com sêmen asinino a fresco ou resfriado / Raissa Rossi. – 2008.
209p.:il.

Orientador: José Monteiro da Silva Filho

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária

Inclui Bibliografia

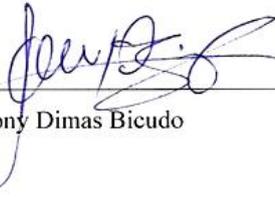
1. Eqüino – Reprodução – Dissertação. 2. Inseminação artificial – Dissertação.
3. Sêmen resfriado – Dissertação. 4. Reprodução animal - Dissertação. Silva Filho,
José Monteiro da. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Veterinária.
III. Título.

CDD - 636.108 926

Dissertação defendida e aprovada em 14 de agosto de 2008, pela Comissão Examinadora constituída por:



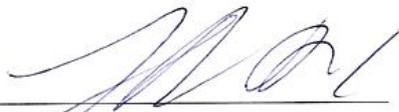
Prof. José Monteiro da Silva Filho
(Orientador)



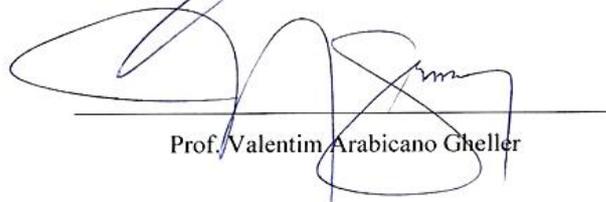
Prof. Sony Dimas Bicudo



Prof. José Camisão de Souza



Prof. Guilherme Ribeiro do Valle



Prof. Valentim Arabicano Gheller

DEDICATÓRIA

À minha mãe, Lulude, por ser a minha luz, ao meu pai, Marcus, com todo o amor e carinho. Dedico.

“Não se deve ir atrás de objetivos fáceis, é preciso buscar o que só pode ser alcançado por meio dos maiores esforços.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, ao querido Professor José Monteiro da Silva Filho, pela brilhante orientação, dedicação, paciência e carinho, a mim despendidos, além de ter me feito ir além do que eu pensava ser possível. Agradeço aos ensinamentos científicos e, sobretudo, àqueles que foram de fundamental importância à minha formação pessoal;

À Professora Maristela Palhares pelos ensinamentos e treinamento em reprodução animal, pela co-orientação extra-oficial e pelos dias e noites empregados na realização das análises estatísticas. Agradecimento especial pela perseverança em dar continuidade ao pré-projeto e aos projetos envolvendo asininos;

Ao Sr. Renato Resende, proprietário da Fazenda do Váu, pela grande receptividade para a realização dos experimentos, pela disponibilização dos animais e da infra-estrutura da fazenda, pelos investimentos e insumos necessários à realização do trabalho, pela credibilidade, pelo apoio e incentivo constantes;

À Sr^a Sônia e filhas, Renata, Yolanda e Jaqueline, pelo convívio e apoio carinhoso, pela compreensão e por terem me recebido com todo o carinho em sua casa, como membro da família;

À família do Váu: Sérgio, José Augusto, Matheus, João Paulo, Zelito, Paulinho, Américo e Toninho, pela ajuda e convivência; ao Felipe pela disponibilização dos animais e pela ajuda constante; além de um agradecimento especial ao amigo da família, Hélio Costa;

Ao Dr. Euler Andrés Ribeiro pela receptividade quando da proposta do trabalho, por ter me aceito em sua rotina de trabalho na fazenda do Váu e pela ajuda durante a realização do estudo;

Aos funcionários da Fazenda do Váu, principalmente ao Pedrão e Kaká e ao Carlos, pela ajuda essencial no manejo dos animais, pela responsabilidade, pela dedicação e por todos os momentos de convivência e respeito mútuos; agradecimento especial à Dica;

À colega de orientação e doutoranda Amanda Pimenta Siqueira, por toda a ajuda, amizade e conselhos em todos os momentos, por estar sempre disposta a doar seu tempo para ajudar a todos;

À amiga Marcela, pelo apoio, carinho e amizade constantes;

Aos estagiários Ronaldo e Fernanda, por terem seguido durante todo o tempo com uma ajuda constante, desde o pré-projeto, no campo e no laboratório, com a preparação cuidadosa do material, sem nunca terem desistido, mesmo em momentos difíceis;

À Yolanda e Mariana pela amizade, companheirismo, dedicação e responsabilidade durante a execução dos experimentos, pelos muitos momentos de aperto e cansaço vividos e, mesmo assim, com toda a disposição e boa vontade para o trabalho;

À amiga e companheira de curso Carol, pelo entrosamento maravilhoso e ajuda crucial, pelo apoio constante nos momentos finais pré-defesa, por toda a dedicação, capricho e responsabilidade no trabalho;

Aos companheiros de curso Guilherme, Ivan, Fernando, Rute e Diego, por toda ajuda e apoio; ao Jefferson, pelo empréstimo de um dos reprodutores utilizados no experimento;

Aos colegas de pós-graduação Dri, Luciana, Bruna, Jorge, Letícia e Nera, pela convivência maravilhosa;

Às amigas sempre presentes Titina, Bruninha, Aline, Anamaria, Paula, Patrícia e Vívian, pelo carinho e apoio;

À Profª Marília e ao Prof. Andrey, respectivamente, coordenadora e sub-coordenador do Colegiado de Pós Graduação em Ciência Animal, pela grande compreensão e apoio necessários à conclusão dessa dissertação;

Aos professores da Reprodução Animal;

Às secretárias do Departamento de Clínica e Cirurgia, Lourdes, Lili e Rosângela, ao Dário e Sebastião Alves, por toda a paciência e ajuda;

Aos funcionários da esterilização do Hospital Veterinário da UFMG, Kátia, Conceição e Ailton, pela ajuda constante;

À Hertape Calier, pelos medicamentos concedidos para o trabalho, através da Dra. Marcela, companheira de todos os momentos;

Ao Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG, através do Prof. Alexandre Queiroz Bracarense e do aluno Estevão Zanatta Coutinho, pelo auxílio no conserto e soldagem dos centros refrigeradores usados no contêiner do experimento;

À Universidade Federal de Minas Gerais e à Escola de Veterinária, pela oportunidade de realização do curso;

À CAPES, pela concessão da bolsa de estudos;

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais, pelo financiamento parcial desse trabalho;

À minha mãe, meu pai, meu irmão, meus avós e demais familiares pelo carinho diário e apoio constante, pela força que me fez seguir em frente;

À Deus, por tudo;

Expresso meus agradecimentos a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram na realização deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	11
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS	13
RESUMO	31
ABSTRACT	32
1. INTRODUÇÃO	33
2. REVISÃO DE LITERATURA	34
2.1. Fatores que Influenciam a Viabilidade e/ou a Fertilidade do Sêmen Equídeo Resfriado	34
2.1.1. Particularidades do Sêmen de Garanhões e de Jumentos	34
2.1.2. Influência do Plasma Seminal	34
2.1.3. Composição Bioquímica das Membranas da Célula Espermática	35
2.1.4. Diluidores de Sêmen	36
2.1.5. Resfriamento do Sêmen	41
2.1.5.1. Taxas de Resfriamento do Sêmen	41
2.1.5.2. Sêmen Resfriado versus Sêmen Congelado	42
2.1.6. Temperatura Final de Armazenamento e Tempo de Preservação do Sêmen	43
2.2. Fatores que Podem Influenciar a Fertilidade de Éguas Inseminadas	46
2.2.1. Efeito do Intervalo Inseminação/Ovulação	46
2.2.2. Efeito do Número de Inseminações por Ciclo	50
2.2.3. Efeito da Categoria Reprodutiva da Égua	53
2.2.4. Efeito da Idade da Égua	57
3. MATERIAL E MÉTODOS	61
3.1. Localização, Condições Climáticas e Período Experimental	61
3.2. Delineamento Experimental	62
3.2.1. Experimento I – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou Glicina-Gema de Ovo	62
3.2.2. Experimento II – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou Glicina-gema de Ovo e Resfriado em Contêiner Especial	62
3.2.3. Manejo Reprodutivo e Nutricional das Éguas	63
3.2.4. Manejo Reprodutivo e Nutricional dos Reprodutores	65
3.2.5. Diluidores Utilizados	65
3.2.6. Colheita, Avaliação e Diluição do Sêmen	66
3.2.7. Resfriamento e Inseminação Artificial	67
3.2.8. Análises Estatísticas	68
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	75
4.1. Experimento I – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-Gema de Ovo (GGO)	75
4.1.1. Características Físicas do Sêmen e Potencial Reprodutivo dos Jumentos Utilizados no Experimento I	75
4.1.1.1. Características Físicas do Sêmen “In Natura” e a Fresco Diluído de Jumentos	75
4.1.1.2. Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído, de Quatro Jumentos, Independentemente do Diluidor	76

4.1.2.	Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído em Dois Diluidores, Independentemente do Jumento	78
4.2.	Experimento II – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado em Contêiner Especial	80
4.2.1.	Características Físicas do Sêmen e Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado de Cinco Jumentos	81
4.2.1.1.	Características Físicas do Sêmen “In Natura”, Diluído e Diluído e Resfriado de Jumentos Utilizados no Experimento II	81
4.2.1.2.	Características Físicas do Sêmen “In Natura”, Diluído e Diluído e Resfriado de Jumentos Utilizados no Experimento II, Excluindo-se o Jumento 2	83
4.2.2.	Taxas de Concepção de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado, de Diferentes Jumentos, Independentemente do Diluidor Utilizado, Excluindo-se o Jumento 2	84
4.2.3.	Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou de Glicina-Gema de Ovo e Resfriado em Contêiner Especial, Independentemente do Jumento	87
4.2.4.	Efeito do Intervalo IA/Ovulação, do Número de Inseminações, da Categoria Reprodutiva e da Idade Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado em Contêiner Especial	88
4.2.4.1.	Efeito do Intervalo IA/Ovulação Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado	88
4.2.4.2.	Efeito do Número de Inseminações Artificiais Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado	91
4.2.4.3.	Efeito da Categoria Reprodutiva Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado	94
4.2.4.4.	Efeito da Idade Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado	96
5.	CONCLUSÕES	99
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	101
7.	ANEXOS	111

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1.	Organograma para o controle reprodutivo das éguas (adaptado de Palhares, 1987)	64
Figura 3.2.	Rufiação coletiva	71
Figura 3.3.	Rufiação individual	71
Figura 3.4.	Diluidor de leite em pó desnatado-glicose (LPDG)	72
Figura 3.5.	Diluidor de glicina-gema de ovo (GGO)	72
Figura 3.6.	Tronco de contenção utilizado para monta natural, coleta de sêmen, palpação retal e inseminação artificial das éguas, bem como para o manejo geral dos animais da propriedade	73
Figura 3.7.	Visão da parte posterior do tronco, estando o jumento posicionado na rampa do mesmo	73
Figura 3.8.	Jumento posicionado para realização da monta, na égua devidamente contida no tronco	73
Figura 3.9.	Coleta do sêmen, no tronco de contenção, utilizando vagina artificial equina modelo Hannover	73
Figura 3.10.	Contêiner especial para resfriamento a 5°C (Palhares, 1997)	74
Figura 3.11.	Inseminação artificial das éguas	74
Figura 7.a.	Ficha de controle reprodutivo individual das éguas	207
Figura 7.b.	Ficha de controle reprodutivo das éguas após a inseminação – Rufiação de retorno	208
Figura 7.c.	Ficha de controle do comportamento sexual do jumento, avaliação física do sêmen a fresco, diluído e resfriado e controle das inseminações	209

LISTA DE TABELAS

Tabela 3.1.	Dados meteorológicos médios do período experimental	62
Tabela 3.2.	Distribuição de 77 ciclos de 67 éguas, por jumento e tratamento, no Experimento I	62
Tabela 3.3.	Distribuição de 195 ciclos de 141 éguas, por jumento e tratamento, no Experimento II	63
Tabela 3.4.	Distribuição das fêmeas equinas por ciclo e categoria reprodutiva, dentro de cada tratamento, no Experimento II	63
Tabela 3.5.	Distribuição das fêmeas equinas por ciclo e idade, dentro de cada tratamento, no Experimento II	63
Tabela 3.6.	Composição da ração fornecida aos reprodutores	66
Tabela 3.7.	Composição dos diluidores utilizados nos Experimentos I e II	66
Tabela 4.1.	Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores (leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo), de quatro jumentos	75
Tabela 4.2.	Características físicas do sêmen de jumentos “in natura” e a fresco diluído	76
Tabela 4.3.	Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído de quatro jumentos, independentemente do diluidor	76
Tabela 4.4.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído de quatro jumentos, independentemente do diluidor	77
Tabela 4.5.	Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores, independentemente do jumento	78
Tabela 4.6.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores, independentemente do jumento	79
Tabela 4.7.	Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen diluído em dois diluidores (leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo) e resfriado, de cinco jumentos	80
Tabela 4.8.	Características físicas do sêmen “in natura”, diluído e diluído e resfriado de	81

	cinco jumentos	
Tabela 4.8.a	Características morfológicas do sêmen “in natura” dos cinco jumentos utilizados nos Experimentos I e II	81
Tabela 4.9.	Características físicas do sêmen “in natura”, diluído e diluído e resfriado de quatro jumentos	84
Tabela 4.10.	Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor	85
Tabela 4.11.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados segundo os jumentos, independentemente do diluidor	85
Tabela 4.12.	Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em dois diluidores, independentemente do jumento	87
Tabela 4.13.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em dois diluidores, independentemente do jumento	87
Tabela 4.14.	Efeito do intervalo IA/ovulação sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado	88
Tabela 4.15.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com os intervalos IA/ovulação	89
Tabela 4.16.	Efeito do número de inseminações artificiais sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado	92
Tabela 4.17.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com o número de inseminações artificiais	92
Tabela 4.18.	Efeito da categoria reprodutiva sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado	94
Tabela 4.19.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com a categoria reprodutiva	95
Tabela 4.20.	Distribuição das perdas gestacionais por tratamento e por categoria reprodutiva	96
Tabela 4.21.	Efeito da idade sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado	97
Tabela 4.22.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com a idade	97
Tabela 4.23.	Distribuição das perdas gestacionais por tratamento e por faixa etária	99
Tabela 4.24.	Efeito de jumentos e de diluidores sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em contêiner especial	160
Tabela 4.25.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, de quatro jumentos	173
Tabela 4.26.	Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	177
Tabela 4.27.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, de quatro jumentos	182
Tabela 4.28.	Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	186
Tabela 4.29.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, de quatro jumentos	191
Tabela 4.30.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	195
Tabela 4.31.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	198
Tabela 4.32.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	201
Tabela 4.33.	Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	204

LISTA DE ANÁLISES ESTATÍSTICAS

7.1.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento I - Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-Gema de Ovo (GGO)	111
7.1.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.1	111
Análise 1.	Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores (LPDG ou GGO), de quatro jumentos (Modelo Estatístico)	111
7.1.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.2	111
Análise 2.	Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos	111
Análise 3.	Comparação do volume total de sêmen, entre os jumentos	111
Análise 4.	Comparação da motilidade espermática no sêmen “in natura”, entre os jumentos	111
Análise 5.	Comparação do número de espermatozóides por mL, entre os jumentos	112
Análise 6.	Comparação do número de espermatozóides móveis por mL, entre os jumentos	112
Análise 7.	Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos	112
Análise 8.	Comparação do número total de espermatozóides móveis por ejaculado, entre os jumentos	112
Análise 9.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante, entre os jumentos	113
Análise 10.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos	113
Análise 11.	Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos	113
Análise 12.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos	113
Análise 13.	Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	114
Análise 14.	Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	114
7.1.3.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.3	114
Análise 15.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	114
Análise 16.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 3	114
Análise 17.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 4	115
Análise 18.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 5	115
Análise 19.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 4	115
Análise 20.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 5	115
Análise 21.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 4 e 5	115
Análise 22.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	116
Análise 23.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	116
Análise 24.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 5	116
Análise 25.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 4	116
Análise 26.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 5	117

Análise 27.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 4 e 5	117
Análise 28.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 3	117
Análise 29.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 4	117
7.1.4.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.4	118
Análise 30.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	118
Análise 31.	Comparação do número de ciclos/égua de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	118
Análise 32.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	118
Análise 33.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	118
Análise 34.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	119
Análise 35.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	119
Análise 36.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os jumentos	119
Análise 37.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	119
Análise 38.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	120
Análise 39.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	120
Análise 40.	Comparação do número de ciclos/égua gestante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	120
Análise 41.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos	120
7.1.5.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.5	121
Análise 42.	Comparação da taxa de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	121
Análise 43.	Comparação da taxa de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	121
Análise 44.	Comparação da taxa de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	121
7.1.6.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.6	121
Análise 45.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	121
Análise 46.	Comparação do número de ciclos/égua, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	121
Análise 47.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 48.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 49.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 50.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 51.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os diluidores LPDG e GGO	122
Análise 52.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122

Análise 53.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 54.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 55.	Comparação do número de ciclos/égua gestante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	122
Análise 56.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO	123
7.2.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II - Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-gema de Ovo (GGO) e Resfriado em Contêiner Especial	123
7.2.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.7	123
Análise 57.	Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen diluído em dois diluidores (LPDG ou GGO) e resfriado, de cinco jumentos (Modelo Estatístico)	123
7.2.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.8	123
Análise 58.	Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos	123
Análise 59.	Comparação do volume total do sêmen, entre os jumentos	123
Análise 60.	Comparação da motilidade espermática do sêmen “in natura”, entre os jumentos	124
Análise 61.	Comparação do vigor espermático do sêmen “in natura”, entre os jumentos	124
Análise 62.	Comparação do número de espermatozóides por mL, entre os jumentos	124
Análise 63.	Comparação do número de espermatozóides móveis por mL, entre os jumentos	124
Análise 64.	Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos	125
Análise 65.	Comparação do volume do sêmen por dose inseminante, entre os jumentos	125
Análise 66.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos	125
Análise 67.	Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos	125
Análise 68.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos	126
Análise 69.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos	126
Análise 70.	Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos	126
Análise 71.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos	126
Análise 72.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, entre os jumentos	127
Análise 73.	Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	127
Análise 74.	Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	127
7.2.3.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.9	127
Análise 75.	Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos	127
Análise 76.	Comparação do volume total de sêmen, entre os jumentos	128
Análise 77.	Comparação da motilidade espermática no sêmen “in natura”, entre os jumentos	128
Análise 78.	Comparação do vigor espermático no sêmen “in natura”, entre os jumentos	128
Análise 79.	Comparação do número de espermatozóides por mL, entre os jumentos	128
Análise 80.	Comparação do número de espermatozóides móveis por mL, entre os jumentos	129
Análise 81.	Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos	129
Análise 82.	Comparação do número total de espermatozóides móveis por ejaculado, entre os jumentos	129

Análise 83.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante, entre os jumentos	129
Análise 84.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos	130
Análise 85.	Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos	130
Análise 86.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos	130
Análise 87.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos	130
Análise 88.	Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos	131
Análise 89.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos	131
Análise 90.	Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, entre os jumentos	131
Análise 91.	Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	131
Análise 92.	Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos	132
7.2.4.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.10	132
Análise 93.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor	132
Análise 94.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 3	132
Análise 95.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 4	132
Análise 96.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 5	133
Análise 97.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 4	133
Análise 98.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 5	133
Análise 99.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 4 e 5	133
Análise 100.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor	133
Análise 101.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 3	134
Análise 102.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 4	134
Análise 103.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 5	134
Análise 104.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 4	134
Análise 105.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 5	135
Análise 106.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 4 e 5	135
7.2.5.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.11	135
Análise 107.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	135
Análise 108.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	135
Análise 109.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	136

Análise 110.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	136
Análise 111.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	136
Análise 112.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	136
Análise 113.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os jumentos	137
Análise 114.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, entre os jumentos	137
Análise 115.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, entre os jumentos	137
Análise 116.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas, entre os jumentos	137
Análise 117.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	138
Análise 118.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	138
Análise 119.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	138
Análise 120.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos	138
7.2.6.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.12	139
Análise 121.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO	139
Análise 122.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO	139
Análise 123.	Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO	139
Análise 124.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO	139
7.2.7.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.13	140
Análise 125.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 126.	Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 127.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 128.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 129.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 130.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 131.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 132.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após diluição nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	140
Análise 133.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner,	141

	considerando-se o sêmen diluído nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	
Análise 134.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação, considerando-se o sêmen diluído nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	141
Análise 135.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	141
Análise 136.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	141
Análise 137.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	141
Análise 138.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento	141
7.2.8.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.14	141
Análise 139.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	141
Análise 140.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	142
Análise 141.	Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	142
Análise 142.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	142
7.2.9.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.15	142
Análise 143.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas nos diferentes intervalos IA/ovulação	142
Análise 144.	Comparação do número de ciclos/égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídos nos diferentes intervalos IA/ovulação	143
Análise 145.	Comparação do número de inseminações/ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas nos diferentes intervalos IA/ovulação	143
Análise 146.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	143
Análise 147.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	143
Análise 148.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	144
Análise 149.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se os intervalos IA/ovulação	144
Análise 150.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se os intervalos IA/ovulação	144
Análise 151.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se os intervalos IA/ovulação	144
Análise 152.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas, considerando-se os intervalos IA/ovulação	145
Análise 153.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	145
Análise 154.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	145
Análise 155.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	145

Análise 156.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação	146
7.2.10.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.16	146
Análise 157.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo	146
Análise 158.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo	146
Análise 159.	Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo	146
Análise 160.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo	147
7.2.11.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.17	147
Análise 161.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	147
Análise 162.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	147
Análise 163.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, sendo distribuídas em classes de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	147
Análise 164.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	148
Análise 165.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	148
Análise 166.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	148
Análise 167.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo	148
Análise 168.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo	149
Análise 169.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo	149
Análise 170.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo	149
Análise 171.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	149
Análise 172.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	150
Análise 173.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	150
Análise 174.	Comparação da eficiência reprodutiva de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo	150

7.2.12.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.18	151
Análise 175.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	151
Análise 176.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	151
Análise 177.	Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	151
Análise 178.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	151
7.2.13.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.19	152
Análise 179.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	152
Análise 180.	Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	152
Análise 181.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	152
Análise 182.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	152
Análise 183.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	153
Análise 184.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	153
Análise 185.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, de acordo com a categoria reprodutiva	153
Análise 186.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, de acordo com a categoria reprodutiva	153
Análise 187.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, de acordo com a categoria reprodutiva	154
Análise 188.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	154
Análise 189.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	154
Análise 190.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	154
Análise 191.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	155
Análise 192.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva	155
7.2.14.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.21	155
Análise 193.	Distribuição das fêmeas equinas por ciclo e por idade	155
Análise 194.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	156
Análise 195.	Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	156
Análise 196.	Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	156
Análise 197.	Comparação das taxas de concepção, ao quarto ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	156
Análise 198.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	156

7.2.15.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.22	157
Análise 199.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se a distribuição em classes por faixa etária	157
Análise 200.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	157
Análise 201.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	157
Análise 202.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	158
Análise 203.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	158
Análise 204.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, de acordo com a idade	158
Análise 205.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, de acordo com a idade	158
Análise 206.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, de acordo com a idade	159
Análise 207.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	159
Análise 208.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	159
Análise 209.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	159
Análise 210.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	160
Análise 211.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade	160
7.2.a.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	160
7.2.16.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.24	160
Análise 212.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1	160
Análise 213.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 3	161
Análise 214.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 4	161
Análise 215.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 5	161
Análise 216.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 3	161
Análise 217.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 4	162
Análise 218.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 5	162
Análise 219.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3	162
Análise 220.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 4	162
Análise 221.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 5	162
Análise 222.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x	163

Análise 247.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3	168
Análise 248.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 4	168
Análise 249.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 5	169
Análise 250.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 1	169
Análise 251.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4	169
Análise 252.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5	169
Análise 253.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 1	170
Análise 254.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 1	170
Análise 255.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 3	170
Análise 256.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 3	170
Análise 257.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 4	170
Análise 258.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3	171
Análise 259.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4	171
Análise 260.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5	171
Análise 261.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4	171
Análise 262.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5	172
Análise 263.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5	172
Análise 264.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 4 x Jumento 5	172
Análise 265.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 5	172
Análise 266.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 4	172
Análise 267.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5	173
7.2.17.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.25	174
Análise 268.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	174
Análise 269.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	174
Análise 270.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	174
Análise 271.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	175
Análise 272.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas	175

	inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	
Análise 273.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	175
Análise 274.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	175
Análise 275.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	176
Análise 276.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	176
Análise 277.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	176
Análise 278.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	176
Análise 279.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	176
Análise 280.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor	177
7.2.b.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	177
7.2.18.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.26	177
Análise 281.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5	177
Análise 282.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3	177
Análise 283.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4	178
Análise 284.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5	178
Análise 285.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4	178
Análise 286.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5	178
Análise 287.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5	179
Análise 288.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5	179
Análise 289.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3	179
Análise 290.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4	179
Análise 291.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5	179
Análise 292.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4	180
Análise 293.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5	180
Análise 294.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5	180
Análise 295.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5	180
Análise 296.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen	181

	diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 3	
Análise 297.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 4	181
Análise 298.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 5	181
Análise 299.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 3 x Jumento 4	181
Análise 300.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 4 x Jumento 5	181
7.2.19.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.27	182
Análise 301.	Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	182
Análise 302.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	183
Análise 303.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	183
Análise 304.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	183
Análise 305.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	183
Análise 306.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento	184
Análise 307.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento	184
Análise 308.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento	184
Análise 309.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	184
Análise 310.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	185
Análise 311.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	185
Análise 312.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	185
Análise 313.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento	185
7.2.c.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	186
7.2.20.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.28	186
Análise 314.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5	186
Análise 315.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 3	186
Análise 316.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 4	186
Análise 317.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 5	187

Análise 318.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 4	187
Análise 319.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 5	187
Análise 320.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 4 x Jumento 5	187
Análise 321.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 3	188
Análise 322.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 4	188
Análise 323.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 5	188
Análise 324.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 4	188
Análise 325.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 5	188
Análise 326.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 4 x Jumento 5	189
Análise 327.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5	189
Análise 328.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 3	189
Análise 329.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 4	189
Análise 330.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 5	190
Análise 331.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 4	190
Análise 332.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 4 x Jumento 5	190
7.2.21.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.29.	191
Análise 333.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	191
Análise 334.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	191
Análise 335.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	192
Análise 336.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	192
Análise 337.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	192
Análise 338.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento	192
Análise 339.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento	193
Análise 340.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento	193
Análise 341.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	193
Análise 342.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas	193

	inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	
Análise 343.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	194
Análise 344.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	194
Análise 345.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento	194
7.2.d.1.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	195
7.2.22.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.30	195
Análise 346.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	195
Análise 347.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	195
Análise 348.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
7.2.d.2.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	196
7.2.22.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.30	196
Análise 349.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 350.	Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 351.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 352.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 353.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 354.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	196
Análise 355.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 356.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 357.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 1	197
Análise 358.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 359.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 360.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 361.	Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197
Análise 362.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1	197

7.2.e.1.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	198
7.2.23.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.31	198
Análise 363.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	198
Análise 364.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	198
Análise 365.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
7.2.e.2.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	199
7.2.23.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.31	199
Análise 366.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 367.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 368.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 369.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 370.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 371.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	199
Análise 372.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
Análise 373.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
Análise 374.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 3	200
Análise 375.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
Análise 376.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
Análise 377.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
Análise 378.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3	200
7.2.f.1.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	201
7.2.24.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.32	201
Análise 379.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	201
Análise 380.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	201
Análise 381.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
7.2.f.2.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	202
7.2.24.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.32	202

Análise 382.	Análise 382. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 383.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 384.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 385.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 386.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 387.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	202
Análise 388.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 389.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 390.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 4	203
Análise 391.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 392.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 393.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 394.	Comparação do número de ciclos por égua gestante, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
Análise 395.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4	203
7.2.g.1.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	204
7.2.25.1.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.33	204
Análise 396.	Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	204
Análise 397.	Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	204
Análise 398.	Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
7.2.g.2.	Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II	205
7.2.25.2.	Análises estatísticas referentes à tabela 4.33	205
Análise 399.	Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
Análise 400.	Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
Análise 401.	Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
Análise 402.	Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas	205

	com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	
Análise 403.	Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
Análise 404.	Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	205
Análise 405.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 406.	Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 407.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 5	206
Análise 408.	Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 409.	Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 410.	Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 411.	Comparação do número de ciclos por égua gestante, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206
Análise 412.	Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5	206

RESUMO

Realizaram-se dois experimentos na Fazenda do Váú, município de Lagoa Dourada – MG, durante o período de outubro de 2007 a março de 2008, representando a estação fisiológica de reprodução da espécie equina nesta região. Estes estudos tiveram como objetivos a) testar o efeito de dois diferentes diluidores, à base de leite em pó desnatado-glicose (TI) ou glicina-gema de ovo (TII), sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen asinino a fresco diluído (Experimento I), ou diluído e resfriado a 5°C, por 12 horas de armazenamento, em contêiner modelo “Celle” modificado (Experimento II); b) observar a resposta de diferentes reprodutores asininos, sobre a fertilidade de éguas inseminadas; c) verificar a possível viabilidade da incorporação de um manejo reprodutivo, fixando-se as inseminações em três dias da semana e d) avaliar o efeito da idade, categoria reprodutiva, intervalo IA/ovulação e do número de inseminações sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado. Para tanto, no Experimento I e no Experimento II foram utilizadas 67 e 141 éguas, respectivamente, sem raça definida, distribuídas uniformemente em dois tratamentos (TI e TII). Como doadores de sêmen foram utilizados cinco jumentos da raça Pêga. Após a coleta, o sêmen foi diluído em dois diferentes diluidores e utilizado para as inseminações até no máximo 30 minutos após coleta, ou após 12 horas de armazenamento, para os Experimentos I e II, respectivamente. As éguas foram inseminadas às terças, quintas e sábados, após ter sido constatado um folículo com 3,0-3,5 cm de diâmetro em um dos ovários, até a ovulação. Para o diagnóstico de gestação, palpções trans-retais e rufiações de retorno foram realizadas a partir do 15º dia pós-ovulação, sendo complementadas pelo uso de ultra-sonografia, realizada a cada 14 dias. As taxas de concepção/ciclo foram de 57,89 e 36,21% para o jumento 1; de 35,71 e 43,75% para o jumento 3; de 56,25 e 46,30% para o jumento 4 e de 71,43 e 74,47% para o jumento 5, nos Experimentos I e II, respectivamente, de forma que o jumento 5 apresentou fertilidade superior ($p < 0,05$) à dos outros, quando se utilizou sêmen resfriado. O diluidor utilizado não influenciou ($p > 0,05$) as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído ou diluído e resfriado. Os jumentos foram diferentes entre si, em relação às características seminais e à fertilidade de éguas, demonstrando-se grande variação individual entre os mesmos. O sêmen asinino, armazenado por 12 horas em contêiner modelo “Celle” modificado, manteve seu poder fecundante por até 60 horas, no sistema genital de éguas. A idade, a categoria reprodutiva, o intervalo IA/ovulação e o número de inseminações não tiveram efeito ($P > 0,05$) sobre a fertilidade.

Palavras-chave: jumento, sêmen resfriado, inseminação artificial, fertilidade

ABSTRACT

Comparison of two dilutors on mares fertility inseminated with fresh or cooled jackass semen

The objectives of this study were evaluate a) two dilutors: skim milk-glucose (TI) and egg yolk-glicin (TII) on mares' fertility inseminated with diluted jackass fresh semen (EI), or diluted and cooled at 5°C, for 12 hours (EII); b) the fertility of different Pêga jackasses; c) the incorporating of a reproductive management, arranger for artificial insemination (AI) three times per week and d) the variables: Interval AI/ovulation, the number of inseminations, mare reproductive status and effect of age on mares' fertility in EII. 67 and 141 mares were used in EI and EII, respectively, without a breed definition, being uniformly distributed in two groups (TI and TII). Semen was collected from five sexually mature jackasses (J1, J2, J3, J4 e J5). After being collected, the semen was diluted in TI and TII and used until 30 minutes after being collected (EI), or after being cooled (EII). The mares were inseminated every Tuesday, Thursday and Saturday, since they have one follicle of 3.0 to 3.5 cm of diameter until the ovulation. The pregnancy was detected using rectal palpation, a regular use of teasers and ultrasonography made on a regular interval of 14 days. The conception/cycle rates were 57.89 and 36.21% for J1; 35.71 and 43.75% for J3; 56.25 and 46.30% for J4 and 71.43 and 74.47% for J5, in EI and EII, respectively. There was superiority ($p < 0.05$) of J5 in EII. The dilutors did not affect ($p > 0.05$) the conception rate obtained by mares inseminated in EI or in EII. The jackasses used were different about seminal characteristics and mares' fertility. The cooled semen kept functional for 60 hours, inside the mares' genital tracts. The variables studied did not affect ($p > 0.05$) the fertility. It was concluded that the proposed reproductive management is feasible due to the fertility results.

Keywords: jackass, cooled semen, artificial insemination, fertility

1. INTRODUÇÃO

Os asininos e seus híbridos, produzidos por meio do cruzamento com éguas, são animais rústicos, de extrema importância como animais de trabalho, adaptados às regiões de climas áridos e semi-áridos.

Asininos e muares podem ser utilizados em diversas funções, principalmente, como animais de carga e de tração, devido à sua resistência e maior eficiência, em relação ao uso de bois e búfalos (Dijkman, 1992). Além disso, são ótimos animais de montaria, possuindo cascos apropriados para o deslocamento em locais acidentados (Varshney e Gupta, 1994).

No entanto, houve redução da população desses animais, advinda da mecanização agrícola e abate indiscriminado em matadouros para exportação de carne equídea. Dessa maneira, em muitos países tem ocorrido o aumento do interesse na área de reprodução desses animais, seja para preservar raças em extinção (Serres et al., 2002), ou pelo reaquecimento da economia, com aumento da valorização de asininos e muares de marcha, em exposições. Mais recentemente, os muares no Brasil têm sido utilizados em diferentes modalidades esportivas, incluindo a prova de laço, notadamente quando provenientes de cruzamentos com éguas da raça Quarto-de-Milha.

Existem poucos trabalhos específicos sobre o sêmen de asininos, em sua maioria envolvendo o estudo das características seminais (Nishikawa e Waide, 1951; Kreuchauf, 1984; Morais, 1989; Costa et al., 1991; Ferreira, 1993; Leite, 1994; Gastal et al., 1997), o comportamento sexual (Gastal, 1991; Henry, 1991; Morais et al., 1993) e o resfriamento do sêmen (Nishikawa, 1959; Mann et al., 1963; Kreuchauf, 1984; Beker, 1997; Mello et al., 2000; Cottorello et al., 2002; Rota et al., 2008). Isso se deve, em parte, ao fato de que os jumentos pertencem ao mesmo grupo taxonômico que os cavalos sendo, assim, considerados similares e tratados de forma equivalente em relação à fisiologia reprodutiva. No entanto, apesar do sêmen de asininos

demonstrar similaridade ao de equinos, em vários aspectos, existem peculiaridades de cada espécie (Nishikawa, 1959).

Alguns trabalhos têm proposto diluidores para o sêmen de asininos, incluindo os à base de leite ou gema de ovo, a maioria dos quais envolvendo a manutenção de características seminais no sêmen resfriado a 4-6°C, por diferentes períodos de tempo (Berliner, 1942; Nishikawa, 1959; Mann et al., 1963).

Há que se enfatizar, entretanto, os trabalhos conduzidos no Brasil por Palhares (1986), Silva (1988), Ferreira (1993) e Leite (1994), que deram real contribuição ao estudo da fertilidade de éguas ou jumentas inseminadas com sêmen asinino, a fresco diluído ou diluído, resfriado e estocado por diferentes períodos de tempo.

Sendo assim, com o aumento da demanda por esses animais, torna-se necessário intensificar as pesquisas sobre a fertilidade “in vivo”, que proporcionem a incorporação de tecnologias específicas e adaptadas para asininos, envolvendo técnicas de inseminação, de diluição, de resfriamento e/ou transporte do sêmen, bem como de congelamento. Além disso, há que se testar a individualidade dos reprodutores, nessa espécie.

Dentro desse contexto, tornaram-se objetivos do presente trabalho:

a) Testar o efeito de dois diferentes diluidores, à base de leite em pó desnatado-glicose ou glicinagema de ovo, sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen asinino a fresco diluído ou diluído e resfriado a 5°C, por 12 horas de armazenamento, em contêiner modelo “Celle” modificado; b) observar a resposta de diferentes reprodutores asininos, sobre a fertilidade de éguas inseminadas; c) verificar a possível viabilidade da incorporação de um manejo reprodutivo, fixando-se as inseminações em três dias da semana e d) avaliar o efeito do intervalo IA/ovulação, do número de inseminações, da categoria reprodutiva e da idade sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Fatores que Influenciam a Viabilidade e/ou a Fertilidade do Sêmen Equídeo Resfriado

2.1.1. Particularidades do Sêmen de Garanhões e de Jumentos

Têm sido observadas algumas semelhanças quanto às características seminais de jumentos da raça Pêga e garanhões no que diz respeito ao pH, osmolaridade e outros constituintes, acreditando-se, assim, que os métodos de criopreservação poderiam ser os mesmos, para ambas as espécies, embora a comprovação desta proposta fique na dependência de estudos complementares (Morais et al., 1994).

Existem poucos trabalhos específicos sobre o sêmen de asininos. Esta escassez de literatura deve-se, em parte, ao fato dos jumentos pertencerem ao mesmo grupo taxonômico que os cavalos, sendo assim considerados similares em relação à fisiologia reprodutiva. Os estudos têm dado ênfase aos resultados encontrados para garanhões, comparando-os aos resultados dos reprodutores asininos. Entretanto, parece claro que, apesar do sêmen de asininos apresentar alguma similaridade, em vários aspectos, ao de garanhões, existem várias peculiaridades que não deveriam ser desprezadas. Uma dessas diferenças foi observada ao se promover desafios térmicos e osmóticos às células espermáticas de equídeos. Os espermatozóides de asininos demonstraram menor resistência em baixas (-16°C) e altas (57°C) temperaturas, assim como foram mais sensíveis às mudanças osmóticas, em relação aos de garanhões. Foi demonstrado que a queda brusca de temperatura causou danos mais severos ao sêmen de asininos do que ao de equinos. Isso demonstra que uma atenção especial deve ser tomada em relação ao sêmen de asininos, principalmente no que se refere ao armazenamento espermático (Nishikawa, 1959).

A seguir, Mann et al. (1963) também observaram várias características comuns no sêmen de equídeos, embora o sêmen de jumentos e de garanhões diferisse em relação à taxa de metabolismo aeróbico e sobrevivência “in vitro”. Discordando de Nishikawa (1959), esses autores observaram maior resistência dos espermatozóides de jumentos ao resfriamento e, ainda, que substratos exógenos aumentaram a

captação de oxigênio pelos espermatozóides dos asininos, de forma superior ao que se observou para os espermatozóides de equinos. A respiração da célula espermática equina declinou de forma muito mais rápida, em relação à dos asininos. Assim, aos oito dias de armazenamento do sêmen, os espermatozóides equinos mostraram pequena captação de oxigênio, enquanto os dos asininos continuaram a exibir alta atividade respiratória, durante todo o período de mensuração.

Além disso, de acordo com Cottorello et al. (2003), pode haver um fator de resistência espermática à preservação, inerente à espécie, sendo o sêmen asinino mais resistente às variações de pH ou deficiência de energia do meio. Assim, tem sido observado, com frequência em diferentes estudos, uma notável diferença de longevidade espermática entre o sêmen equino e asinino preservado a 5°C, com superioridade para o último. Variações na constituição fosfolipídica da membrana plasmática de diferentes espécies pode ser um dos fatores que contribuem para a variação na resistência à preservação da atividade espermática em baixas temperaturas.

2.1.2. Influência do Plasma Seminal

Diversos estudos observaram que o plasma seminal do garanhão não oferece condições ideais para a conservação da viabilidade espermática por período prolongado de tempo (Silva Filho et al., 1994a).

Em equinos, a retirada do plasma seminal para tentar conter seus efeitos nocivos sobre as células espermáticas tem sido realizada, através de três procedimentos, com a utilização da colheita fracionada (Tischner et al., 1974), a centrifugação do sêmen com eliminação total ou parcial do plasma seminal, com ressuspensão dos espermatozóides em diluidor apropriado (Padilla e Foote, 1991; Jasko et al., 1992; Brinsko et al., 2000a; Moore et al., 2005) e a utilização de uma taxa de diluição ideal, capaz de diminuir os efeitos tóxicos de substâncias do plasma seminal e de subprodutos do metabolismo (Palmer, 1984; Jasko et al., 1991). A retirada do plasma seminal, nos diversos estudos, foi benéfica à preservação do sêmen equino em baixas temperaturas. No entanto, parece haver uma diferença entre

asininos e equinos, quanto à necessidade de retirada do plasma seminal.

Assim, a remoção do plasma seminal pareceu ser prejudicial à preservação do sêmen de jumentos, pois no teste hiposmótico, realizado tanto às 24 horas quanto às 48 horas de armazenamento, verificou-se efeito positivo do plasma seminal (Rota et al., 2008).

Resultado similar ao impacto do plasma seminal foi observado por Ferreira et al. (1991), quando se coletou sêmen de três jumentos, sendo a diluição ajustada para uma concentração de 25×10^6 espermatozoides/mL. No sêmen diluído em diluidor a base de leite em pó desnatado-glicose, a motilidade total foi inferior a 10%, às 120 e 168 horas, para o sêmen não centrifugado ou centrifugado, respectivamente. O vigor foi inferior a 1 (na escala de 0 a 5) às 48 horas de armazenamento, independentemente do processamento do sêmen (com ou sem centrifugação). No sêmen diluído em lactose-gema de ovo, as motilidades total e progressiva foram inferiores a 10%, respectivamente, às 168 e 144 horas para o não centrifugado, e às 96 e 72 horas de armazenamento, para o centrifugado. No geral, observou-se que o procedimento de centrifugação, com retirada do plasma seminal, não foi benéfico à preservação espermática, sendo que o diluidor de lactose-gema de ovo preservou melhor, “in vitro”, o sêmen não centrifugado de jumentos a 5°C.

Em um experimento conduzido por Mello et al. (2000), utilizando o sêmen coletado de cinco jumentos, diluído para uma concentração final de 50×10^6 espermatozoides/mL e, resfriado a 5°C, observou-se uma motilidade total acima de 10% após sete dias de armazenamento, para todos os tratamentos. Entretanto, não foram observadas diferenças na morfologia, motilidade ou vigor entre os tipos de sêmen utilizados, ou seja, apenas a fração rica ou o ejaculado total. Assim, não foram vistos benefícios da retirada do plasma seminal para a preservação “in vitro” do sêmen de jumentos. Devido ao resfriamento e armazenamento, observou-se um aumento gradual de defeitos morfológicos entre 6 e 9%, observados entre 72 e 144 horas após coleta sem, contudo, observarem-se diferenças na percentagem de defeitos morfológicos entre os tratamentos com ou sem plasma seminal.

De forma contrária, Serres et al. (2002) observaram benefícios na retirada do plasma seminal, em virtude das motilidades total e progressiva terem sido superiores ($p < 0,01$) para o sêmen centrifugado. No teste hiposmótico demonstrou-se, também, melhor conservação da estrutura dos espermatozoides no sêmen centrifugado.

2.1.3. Composição Bioquímica das Membranas da Célula Espermática

O êxito no processo de resfriamento do sêmen só pode ser alcançado através de adequado processo de armazenamento. Para isso, torna-se necessário o conhecimento da composição das membranas dos espermatozoides, que apresentam diferenças específicas para cada espécie animal. Toda manipulação do sêmen, a partir da obtenção do ejaculado, produz injúrias nas células espermáticas, principalmente no que se refere à membrana plasmática (Valle e Silva Filho, 2002).

A membrana plasmática envolve toda a célula espermática, sendo constituída por dupla camada de fosfolipídeos, numa estrutura de mosaico fluido, possuindo colesterol, proteínas e carboidratos de forma integrada. Uma relação mais alta entre o colesterol e fosfolipídeos é de extrema importância para a proteção da membrana submetida a alterações de temperatura. Em equinos e suínos essa relação é baixa, tornando a célula dessas espécies sensíveis ao resfriamento (Amann e Pickett, 1987; Valle e Silva Filho, 2002).

Uma cuidadosa consideração sobre a complexidade da membrana plasmática espermática, a interação entre seus componentes e a influência da redução da temperatura, nos processos de resfriamento e congelamento, são necessários para se obter melhorias na viabilidade dos espermatozoides após seu armazenamento. Tem sido sugerido que os danos causados às membranas plasmáticas ocorrem no momento em que há reorganização das associações entre lipídeos e proteínas, durante a mudança de temperatura, que altera a função normal das membranas. Há transição da forma fluida da membrana para a forma gel, no começo da cristalização, quando as proteínas se aglomeram em regiões mais fluidas ainda existentes, permitindo a formação de micela

invertida que modifica todo o funcionamento da bicamada fosfolipídica (Parks e Graham, 1992).

A alta concentração de ácidos graxos insaturados na membrana plasmática dos espermatozóides favorece o estresse oxidativo sofrido pelas células (Aurich, 2005). Assim, os lipídeos podem sofrer desestabilização pela ação dos radicais livres, que são gerados pelas próprias células espermáticas (Ball et al., 2001).

Estudos conduzidos por Ball et al. (2001) apontam para a importância do estresse oxidativo, causado pelas espécies reativas ao oxigênio, sobre a função espermática do sêmen preservado por longos períodos. Os autores sugerem que a H_2O_2 seja a espécie reativa de oxigênio mais nociva aos espermatozóides, responsável pela perda da motilidade espermática.

2.1.4. Diluidores de Sêmen

Um diluidor de sêmen adequado deverá ter pressão osmótica compatível com a sobrevivência dos espermatozóides, balanço adequado de minerais, nutrientes e compostos químicos capazes de neutralizar os produtos tóxicos produzidos pelos gametas masculinos. Substâncias protetoras devem estar presentes para evitar o choque térmico, além de estabilizarem e manterem a integridade das membranas fosfolipídicas (Pickett, 1993), por serem, essas, sensíveis às mudanças de temperatura (Valle e Silva Filho, 2002).

Os diluidores possuem várias funções, tais como a de aumentar o volume total da amostra de sêmen, fornecer nutrientes para a produção de energia, proteger os espermatozóides contra o choque térmico, controlar as alterações de pH, manter o balanço osmótico, inibir o desenvolvimento bacteriano e prolongar a sobrevivência espermática (Pickett et al., 1975; Althouse et al., 1998).

Apesar do diluidor ideal, capaz de oferecer a longevidade máxima às células espermáticas, ainda esteja por ser formulado, grande número deles tem sido utilizado com este propósito. Em sua maioria, apresentam macromoléculas da gema de ovo e/ou do leite em sua constituição (Silva Filho et al., 1994b).

Kreider et al. (1985) verificaram que após duas horas de incubação à temperatura aproximada de 37°C, o sêmen equino fresco e não diluído apresentou motilidade espermática progressiva de 38%, enquanto que a do diluído em meio à base de leite em pó desnatado foi de 69,4%, semelhante à encontrada no sêmen recém diluído.

Em um estudo conduzido por Silva Filho et al. (1994b), utilizou-se a inseminação artificial (IA) em 117 éguas, com uma taxa de concepção, ao primeiro ciclo, e taxa de concepção/ciclo, respectivamente, de 67,74% e 64,86% para o sêmen “in natura” e de 73,26% e 73,74% para o sêmen diluído no diluidor a base de leite desnatado em pó. Como não houve diferenças ($p>0,05$) entre os tratamentos quanto às taxas de concepção, concluiu-se que o sêmen “in natura” continua sendo o procedimento ideal, para inseminações no próprio local de obtenção do sêmen, caso realizadas no menor tempo possível após a colheita, sendo a opção de menor custo e de maior simplicidade de execução. Nenhum diluidor de sêmen desenvolvido, até aquele momento, havia conseguido melhorar as taxas de concepção obtidas com a sua utilização. No entanto, para situações adversas, o diluidor torna-se ótima opção por promover fertilidade equivalente ao sêmen a fresco não diluído.

Embora os diluidores a base de leite possuam algumas vantagens sobre os demais (baixo custo, fácil preparação, boa visualização microscópica dos espermatozóides), a necessidade de aquecimento do leite a 92–95°C, por 10 minutos, consome tempo e constitui uma possível fonte de erro (Pickett, 1993).

Segundo Batellier et al. (1997), diluidores à base de leite são amplamente conhecidos e utilizados, por sua praticidade e eficácia em proteger os espermatozóides equinos, durante o resfriamento. Entretanto, devido à complexa composição do leite, desconheciam-se os componentes benéficos, bem como aqueles capazes de causar danos às células. Para isso, foram testados oito ganhões, cujo sêmen foi submetido ao resfriamento a 4 ou 15°C, por 48 e 96 horas de armazenamento, numa concentração de 20×10^6 espermatozóides/mL. Neste experimento, observou-se que as frações que diminuíram a longevidade espermática foram o ultrafiltrado, o microfiltrado e a α -lactalbumina,

além do leite sem tratamento térmico (cru), enquanto que a β -lactoglobulina e os fosfocaseinatos foram protetores. O processo de aquecimento aumentou ($p < 0,05$) o percentual de espermatozóides móveis no sêmen diluído e resfriado a 4°C por 48 horas, sendo de 8% no leite desnatado sem tratamento térmico, e de 48% no leite desnatado aquecido. Assim, demonstrou-se que o leite cru desnatado foi impróprio para a conservação do sêmen.

Várias são as modificações na estrutura do leite, induzidas pelo tratamento térmico: o diâmetro das micelas de caseína aumenta, proteínas do soro e enzimas são parcialmente desnaturadas, grupos sulfídricos (SH) são liberados e a concentração de minerais decresce pela adsorção de íons nas micelas de caseína. No entanto, a desnaturação enzimática parece ser a modificação mais importante no leite, explicando a diferença de sobrevivência espermática entre o leite cru e o leite UHT. Tal confirmação veio pela observação de que o aquecimento afetou somente as frações contendo proteínas solúveis (Batellier et al., 1997).

Em um estudo conduzido por Meirelles et al. (1998), avaliou-se a motilidade progressiva do sêmen resfriado a 4°C, nos tempos zero, 24 e 48 horas após diluição, que foi de 48%, 18% e 5%, respectivamente, para o leite em pó desnatado não aquecido; de 48%, 21% e 6% para o leite em pó desnatado, aquecido e inativado; de 49%, 14% e 5% para o leite UHT tipo A; de 48%, 17% e 6% para o leite UHT tipo B; e de 44%, 0% e 0% para o controle (não diluído). Observou-se, neste trabalho, que a adição de diluidores prolongou significativamente a manutenção da motilidade. Para o leite UHT, observou-se grande variabilidade entre as diferentes partidas, com respostas inconstantes. O leite tipo A permitiu uma queda significativa da motilidade às 24 horas de armazenamento ($p < 0,05$), em relação aos demais diluidores, possivelmente pela maior quantidade de gordura provocar maior aglutinação dos espermatozóides. No experimento "in vivo", utilizando-se o sêmen a fresco diluído dentro de uma hora pós-coleta, não se observou diferenças nas taxas de gestação/ciclo entre o sêmen diluído no diluidor de leite em pó desnatado não aquecido (68,0%) ou no mesmo diluidor, mas aquecido/inativado (72,2%). Assim, concluiu-se, nesse estudo, não haver necessidade de se aquecer o diluidor para diluir o sêmen equino, possivelmente pelo

tratamento térmico prévio sofrido pelo leite em pó, durante sua produção.

Em relação à utilização da gema de ovo, tem sido proposto seu uso em meios diluidores para sêmen equino, desde a década de 40 (Berliner, 1942).

De acordo com o trabalho de Bogart e Mayer (1950), houve um aumento do percentual de espermatozóides resistentes à diferentes desafios, quando o sêmen foi diluído em diluidor a base de gema de ovo, em comparação ao sêmen não diluído. Foi demonstrado que o fator de resistência dos espermatozóides, presente na gema de ovo, não somente preservou os gametas das drásticas mudanças de temperatura, como também os protegeu de condições adversas de ambiente como mudanças no pH, de pressão osmótica e do acúmulo de substâncias nocivas. Foulkes (1977) demonstrou em touros, utilizando marcadores radioativos, que as frações da gema de ovo foram incorporadas pelas células espermáticas, não sendo removidas mesmo após lavagens seriadas. Além disso, demonstrou-se que uma lipoproteína específica da gema de ovo, incorporada ao espermatozóide, protegeu a célula de injúrias durante a diluição e congelamento, usando-se como critério de avaliação a motilidade e a liberação de hialuronidase.

Entre as frações da gema de ovo, tem sido descrito que as lipoproteínas de baixa densidade compõem a fração efetiva na proteção espermática, durante os períodos críticos de choque térmico. Não se sabe o mecanismo exato, mas acredita-se que frações protetoras da gema de ovo previnam as perdas de fosfolípidos que compõem a membrana, além de modularem os efeitos nocivos das baixas temperaturas (Parks e Graham, 1992).

Foote (2002) utilizaram um diluente a base de 20% de gema de ovo e não verificaram redução na motilidade espermática do sêmen suíno, por até dois dias de armazenamento, em qualquer das temperaturas utilizadas (5°C, 15°C ou 25°C), apesar dos espermatozóides desta espécie serem extremamente sensíveis ao choque térmico, principalmente nas temperaturas abaixo de 15°C. Entretanto, na temperatura de estocagem de 15°C, a motilidade foi superior ($p < 0,05$) em relação às demais, após 48 horas de armazenamento.

Em um estudo conduzido por Silva Filho (1994), comparou-se a fertilidade de éguas, inseminadas com sêmen diluído nos diluidores lactose-gema, glicina-gema, leite desnatado-glicose e o sêmen “in natura”, obtendo-se taxas de concepção ao primeiro ciclo (71,43%; 61,54%; 78,57% e 78,57%), concepção/ciclo (70,59%; 56,25%; 81,25% e 83,33%) e eficiência de prenhez (6,80; 5,50; 7,80 e 7,01), para os tratamentos na ordem em que foram citados, respectivamente. Apesar do pequeno número de ciclos/tratamento (16-18), não se observou diferenças ($p > 0,05$) entre os mesmos, estando este estudo de acordo com o que tem sido observado pela literatura mundial, segundo a qual o uso de qualquer diluidor não conseguiu superar as taxas de concepção do sêmen “in natura”.

Possivelmente, as diferenças observadas entre os diluidores à base de leite ou com gema de ovo, em sua formulação, não estejam diretamente ligadas ao tipo de macromolécula utilizada, mas sim aos outros ingredientes que compõe o diluidor e às suas inter-relações. A presença de ingredientes ionizáveis (sulfato, fosfato), ou ricos em íons H^+ (Tris), do glicerol, de uma relação de eletrólitos para não-eletrólitos inadequada, e concentrações insuficientes ou excessivas, associadas a uma pressão osmótica e a pH inadequados, podem ser mais importantes do que o tipo de macromolécula utilizada, notadamente quando o sêmen é utilizado sem estocagem, dentro de uma hora pós-colheita (Palhares et al., 1997).

Pickett et al. (1975) utilizaram sêmen de garanhões, diluído em diluidores com 2,4% ou 0,349% de Tris e obtiveram baixas taxas de gestação ao primeiro (52,9% e 16,7%) e ao segundo ciclo (26,7% e 12,5%), respectivamente. No mesmo experimento, sugeriram que diluidores contendo 22,8% de gema de ovo estivessem desenvolvendo resposta imunológica uterina. No entanto, de acordo com os resultados de Kakeya et al. (1991), observou-se que os constituintes básicos dos diluidores (leite desnatado ou gema de ovo) não influenciaram a resposta inespecífica uterina de forma marcante, apesar do contato do sêmen com o endométrio ter elevado o número de polimorfonucleares, de acordo com os exames citológicos realizados. Assim, houve reconhecimento de corpo estranho pelo endométrio no contato com o sêmen sem, contudo, existir resposta exacerbada para

qualquer tipo de diluidor utilizado, seja à base de leite desnatado ou de gema de ovo.

A literatura a respeito da viabilidade do sêmen de jumentos ainda é escassa, e os trabalhos sobre o assunto têm recebido pouca atenção nos últimos anos. Alguns diluidores foram utilizados para asininos, com base nos resultados para o sêmen equino (Berliner, 1942; Nishikawa, 1959).

O prolongamento da motilidade e vigor espermáticos do sêmen asinino, resfriado e estocado por período de até 48 horas foi testado “in vitro”, com sucesso, por Ferreira (1993), ao utilizar diluidores à base de gema de ovo ou de leite em pó desnatado, tendo a lactose e a glicose como principais açúcares, respectivamente.

Para Rota et al. (2008), quando o sêmen asinino foi diluído em três diluidores diferentes, a motilidade progressiva e o vigor espermático foram melhor preservados a 5°C, no Equitainer, quando diluído em meio à base de 2% de gema de ovo (INRA82-Y), em relação aos diluidores a base de leite desnatado (INRA96 e INRA82). A diferença entre os diluidores continuou, com o aumento do tempo de preservação, de maneira que após 72 horas, a motilidade progressiva continuou superior no meio INRA82-Y (75%), em relação aos outros diluidores (40%). Quanto ao sêmen de garanhões, estocado no Equitainer, observou-se uma melhor habilidade do INRA82-Y na manutenção do vigor, quando comparado aos outros diluidores após 24 horas de preservação, embora não houvesse diferenças na motilidade total e progressiva. Na preservação por 48 horas, a motilidade espermática do garanhão foi melhor preservada no INRA96, do que no INRA82-Y (Rota et al., 2005). Apesar das condições experimentais não terem sido equivalentes, a influência dos diluidores parece ser diferente entre garanhões e jumentos (Rota et al., 2008). Também Palmer (1984) obteve superioridade do diluidor à base de leite para diluição e preservação do sêmen equino, em comparação ao diluidor à base de gema de ovo (Baken I, segundo Nishikawa, 1959). Quando o sêmen foi resfriado a 4°C por 72 horas, observou-se 51,6% e 19,1% de motilidade, e quando foi mantido a 4°C por 6 horas, obteve-se taxas de concepção de 53% e 29% por ciclo, para os mesmos diluidores, na ordem mencionada anteriormente.

No estudo de Mann et al. (1963), ejaculados de dois reprodutores equinos e de dois asininos foram diluídos em meio à base de glicose-gema de ovo, resfriados a 5°C e armazenados por oito dias. No momento da diluição, a motilidade era de 90%, em média, e após 2, 4, 6 e 8 dias, para os garanhões, caiu para 60, 55, 25 e 18%, e para o sêmen dos jumentos caiu para 80, 80, 75 e 60%, respectivamente.

Apesar dos estudos em jumentos não serem numerosos, a inclusão de gema de ovo parece ser benéfica para a preservação do sêmen dessa espécie. O diluidor Baken modificado, contendo 10% de gema de ovo, preservou melhor a motilidade total e progressiva, vigor e a integridade do acrossoma, em relação ao diluidor de Kenney (Mello et al., 2000; Cottorello et al., 2002). Além disso, quando se comparou o diluidor de Baken I, contendo 3%, ou Baken modificado, com 10% de gema de ovo, a maior concentração de ovo foi melhor, para a preservação do sêmen a 5°C (Cottorello et al., 2002).

Em um estudo conduzido por Cottorello et al. (2003), submeteu-se o sêmen diluído no diluidor Baken (Nishikawa, 1959) a três tratamentos, utilizando diferentes formas de re-diluição. Em um tratamento, utilizou-se o sêmen sem qualquer re-diluição; em outro, utilizou-se re-diluições nos dias um e três do resfriamento; utilizando-se em um terceiro tratamento, apenas uma re-diluição no dia três, do resfriamento a 5°C. Durante os sete dias de avaliação, não se observou qualquer efeito aditivo ($p > 0,05$) da re-diluição na longevidade do sêmen asinino resfriado.

Em outro estudo envolvendo manutenção da viabilidade espermática, 10 mL de sêmen foram misturados a 30 mL de um diluidor de lactose-gema de ovo, antes do resfriamento para 5°C, quando se observou espermatozoides móveis por até 6,35 dias de estocagem (Kreuchauf, 1984).

Um experimento “in vitro” foi conduzido por Mello et al. (2000), utilizando o sêmen de cinco jumentos, das raças Nordestina e Pêga, de três a oito anos de idade. Neste estudo, o sêmen foi diluído utilizando-se apenas a fração rica do ejaculado ou o ejaculado total coletado, visando observar a influência do plasma seminal no resfriamento. Para a diluição do sêmen, nas duas formas, utilizou-se diluidores à base de leite

desnatado ou o Baken modificado, pela alteração do percentual de gema de ovo de 3% (Nishikawa, 1959) para 10%. A motilidade total e a progressiva da fração rica e total do sêmen, diluídos no meio à base de leite desnatado, foram inferiores ($p < 0,05$) às observadas no sêmen diluído no diluidor de Baken modificado. Independentemente do sêmen utilizado e do tipo de coleta (fracionada ou total), observou-se que o sêmen foi melhor preservado no meio Baken modificado, traduzida pela manutenção da motilidade, vigor e morfologia das células espermáticas, já verificada 24 horas após a coleta, e durante todo o tempo de preservação. A longevidade, caracterizada por motilidade de no mínimo 10%, foi observada no sétimo dia de preservação no diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose (Kenney et al., 1983). No diluidor de Baken modificado, as células espermáticas mantiveram uma motilidade de 30%, ainda no oitavo dia, que baixou para 10%, apenas no nono dia de preservação.

Não houve influência dos diluidores sobre a morfologia espermática, após a diluição final, que se manteve com 71,47% de espermatozoides normais. Entretanto, observou-se modificações durante o resfriamento, com um aumento das anormalidades de 6-9%, entre os dias três e seis após a coleta. No entanto, no dia seis após a coleta, as anormalidades totais no sêmen preservado no diluidor de Baken, com gema de ovo, continuavam mais baixas que as observadas nos espermatozoides armazenados no diluidor de leite em pó desnatado-glicose no dia três após coleta. Assim, as anormalidade morfológicas foram maiores nas células armazenadas no diluidor de leite em pó desnatado-glicose ($p < 0,05$), sendo os defeitos de acrossoma e de peça intermediária os de maior frequência (Mello et al., 2000).

Em um estudo conduzido por Cottorello et al. (2002), utilizaram-se três jumentos, de três a nove anos de idade, sendo coletada apenas a fração rica, diluída nos diluidores à base de leite em pó desnatado-glicose, Baken I (3% de gema de ovo) e Baken modificado (10% de gema de ovo). Após as diluições finais, com concentrações de 100 milhões de espermatozoides/mL, as amostras foram resfriadas nos três diferentes diluidores, a uma taxa de -0,6°C/minuto, até as temperaturas de 0°C, 5°C ou 10°C, com avaliações até o sexto

dia pós-coleta. Independentemente da temperatura de armazenamento, os diluidores à base de gema de ovo foram os que melhor preservaram a motilidade e vigor espermáticos, acontecimento já evidente logo após o resfriamento. No dia dois do resfriamento, os espermatozoides estavam imóveis, em sua maioria, quando estocados no diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose, enquanto que no diluidor Baken, a motilidade era superior a 30%, ainda no terceiro dia do resfriamento. Assim, concluiu-se que o diluidor à base de gema de ovo à 5°C foi a forma mais apropriada de preservação “in vitro” do sêmen de jumentos.

No experimento de Beker (1997), a fração rica dos ejaculados de três jumentos, sendo dois da raça Pêga e um Nordestino, de 5 a 10 anos de idade, foi diluída no meio Baken (Nishikawa, 1959), à base de glicose-gema de ovo, nas concentrações de 25, 50 ou 100 milhões de espermatozoides/mL. Todos os tratamentos apresentaram motilidade espermática total acima de 10% até 120 horas de armazenamento.

Em um experimento conduzido por Nishikawa (1959), utilizando o diluidor Baken, demonstrou-se uma viabilidade espermática para o sêmen asinino, quando armazenado a 10°C, de 288-337 horas, similar ao que se observou para o sêmen equino (337-384 horas), nas mesmas condições. Os espermatozoides mantidos nos diluidores salinos e o sêmen “in natura” apresentaram uma queda drástica da viabilidade, em uma hora após-coleta.

Da mesma forma, outros trabalhos têm documentado boa viabilidade dos espermatozoides quando submetidos ao processo de diluição e/ou resfriamento, porém, poucos avaliaram a sua capacidade fecundante.

Em um experimento realizado por Batellier et al. (1997), utilizou-se o sêmen de garanhões com todas as doses inseminantes apresentando motilidade superior à 60%, sem que houvesse diferença entre elas. No entanto, obteve-se fertilidade superior ($p < 0,05$) quando utilizado o sêmen diluído e resfriado em meio salino (solução salina de Hank's) suplementado com Hepes, glicose, lactose e fosfocaseinatos (60% de gestações), em relação ao meio INRA82 (36% de gestações). Demonstrou-se, assim, que

a avaliação “in vitro” (motilidade) não correspondeu à fertilidade (“in vivo”).

Dentro deste contexto, há que se ressaltar o trabalho conduzido por Silva (1988), envolvendo a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen asinino. Neste trabalho, utilizou-se 214 fêmeas, de dois a sete anos de idade, inseminadas com sêmen a fresco diluído no diluidor à base de gema de ovo, sem glicerol (Silva Filho et al., 1987), de modo que a dose inseminante apresentasse no mínimo 200×10^6 espermatozoides móveis, e volume de 5 a 10 mL. Neste trabalho, foram obtidas taxas de concepção total e ao primeiro ciclo, bem como taxas de reabsorção embrionária de 68,3%, 82,3%, 92,1%; 52,4%, 52,2%, 68,5% e 16,3%, 9,8%, 7,3%, para as estações reprodutivas de 1984/85, 1985/86 e 1986/87, respectivamente. O aumento da fertilidade ao longo das estações deveu-se, possivelmente, ao maior domínio da técnica de IA, assim como as melhores condições de manejo e adaptação dos animais à região. O número de ciclos/gestação manteve-se estável, sendo de 1,77, 1,86 e 1,45, para as estações mencionadas anteriormente.

Utilizando o mesmo diluidor, à base de gema de ovo sem glicerol, Palhares et al. (1986) obtiveram 57% (8/14) de taxa de concepção ao primeiro ciclo, para jumentas da raça Pêga, inseminadas com sêmen a fresco diluído de um jumento de fertilidade reconhecida.

Segundo Ferreira (1993), o diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose, mostrou-se satisfatório no que se refere ao prolongamento da viabilidade do sêmen asinino, resfriado e estocado por 24 ou 48 horas, tendo como critério de avaliação a motilidade espermática. Para Leite (1994), o mesmo diluidor mostrou-se também satisfatório quando utilizado no sêmen a fresco, prolongando a viabilidade espermática do sêmen asinino, quando estocado à temperatura de 37°C em banho maria, por até 45 minutos, ou seja, da diluição inicial até a última inseminação realizada, quando o decréscimo da motilidade progressiva foi pequeno (78,40% para 71,95%). As taxas de concepção/ciclo foram de 53,12%, 70,00% e 67,64% para as concentrações de 200, 400 e 600 milhões de espermatozoides/dose inseminante, sem que houvesse diferenças ($p > 0,05$) entre elas. As inseminações com 50 ou 100 milhões de espermatozoides/dose inseminante, apresentaram resultados inferiores

($p < 0,05$), quanto à taxa de concepção/ciclo (3,44% e de 20,68%, respectivamente), quando comparadas às das outras doses inseminantes, acima de 200 milhões de espermatozóides.

Em um experimento envolvendo resfriamento, Ferreira (1993) obteve resultados similares ($p > 0,05$), quanto à motilidade progressiva e vigor espermáticos, após a diluição final do sêmen nos diluidores à base de gema de ovo ou leite em pó desnatado-glicose. Entretanto, diferenças foram observadas 24 horas após a colheita ($p < 0,05$), quando os tratamentos referentes ao diluidor à base de gema de ovo foram superiores aos envolvendo leite em pó desnatado-glicose, para motilidade total, progressiva e o vigor que, assim, mantiveram-se até a queda da motilidade para 10%. O armazenamento do sêmen diluído e resfriado a 5°C, por 24 e 48 horas, provocou uma redução significativa da motilidade total, progressiva e do vigor. No entanto, o sêmen de jumento manteve seu poder fecundante por até 48 horas, quando preservado a 5°C no meio à base de lactose-gema de ovo e resfriado a -0,6°C/min., fixada a dose inseminante de 250×10^6 de espermatozóides com motilidade progressiva. Assim, não se observou diferenças, quanto às taxas de concepção, entre o sêmen a fresco diluído e o diluído, resfriado e armazenado por 24-48 horas. A diluição e o resfriamento do sêmen não provocaram alterações morfológicas espermáticas detectáveis ao microscópio de contraste de fase ($p > 0,05$), em relação às observadas no sêmen “in natura”.

2.1.5. Resfriamento do Sêmen

Uma maior longevidade espermática pode ser conseguida “in vitro”, armazenando-se o sêmen em condições especiais de forma a tornar a célula espermática inativa, mantendo a sua motilidade e capacidade fecundante no momento da inseminação. No passado, substâncias metabólicas inibitórias, aumento parcial da pressão de dióxido de carbono, adição de soluções de alta viscosidade, dentre outras, foram consideradas formas de manter os espermatozóides em condição de imobilidade reversível. No entanto, de todas as alternativas, a redução da temperatura parece ser a maneira mais segura, simples e prática de armazenamento do sêmen (Mann e Lutwak-Mann, 1981).

A manutenção da fertilidade dos espermatozóides é importante desde o início do processo de resfriamento, incluindo o transporte e o momento da inseminação. Qualquer alteração que ocorra durante a produção, a colheita e o armazenamento dos gametas masculinos, até o seu contato com o oócito, poderá afetar o processo de fertilização. Assim, para bons resultados na inseminação, os espermatozóides deverão apresentar integridade estrutural e funcional, até o momento da fertilização (Padilla e Foote, 1991; Amann e Graham, 1993).

2.1.5.1. Taxas de Resfriamento do Sêmen

Muitas conseqüências são advindas da ocorrência do “choque pelo frio”, em conseqüência da queda de temperatura nas faixas críticas para cada espécie, caracterizadas por movimentação anormal, queda rápida da motilidade, lesões nas membranas, redução do metabolismo, perda de enzimas e de outros componentes intracelulares dos espermatozóides (Amann e Pickett, 1987; Moran et al., 1992; Aurich, 2005).

A ocorrência do “choque pelo frio” não é restrita às células espermáticas, mas ocorre na maioria das células expostas às baixas temperaturas. A extensão das lesões a ele associadas, depende da taxa de resfriamento e da temperatura final de armazenamento do sêmen. Em geral, as injúrias podem ser divididas em indiretas e diretas, sendo as últimas dependentes da taxa de resfriamento e evidenciadas logo após a redução da temperatura, sendo os maiores danos às células espermáticas induzidos pelo resfriamento mais rápido do que pelo resfriamento vagaroso (Silva Filho et al., 1994a).

Foi observado, por Moran et al. (1992), que a faixa de temperatura em que o espermatozóide equino foi mais sensível ao “choque pelo frio” esteve entre 19 a 8°C. O sêmen diluído pode ser resfriado a uma taxa rápida (0,7°C/minuto) na faixa de 37 a 19°C. No entanto, durante a faixa de temperatura sensível ao “choque pelo frio”, o resfriamento deve ser realizado em taxa lenta (0,05°C/minuto), para prevenir danos às células espermáticas. O resfriamento mais acelerado pode ser retomado após a temperatura ter atingido 8°C, sendo que as temperaturas finais de armazenamento de 4-6°C foram superiores para a

preservação do sêmen equino, em relação às de 0 e 2°C.

Em um estudo preliminar, Douglas-Hamilton et al. (1984) observaram que uma taxa de resfriamento rápida ($> 1^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$), em comparação a uma mais lenta ($< 0,33^{\circ}\text{C}/\text{minuto}$), provocou efeitos deletérios ($p < 0,01$) sobre a motilidade e integridade estrutural dos espermatozoides equinos, demonstrados pela menor motilidade (58% vs 86%), pelo aumento de defeitos morfológicos (37% vs 25%) e de espermatozoides mortos, corados pela eosina-negrosina (43% vs 32%). Concluíram, ainda, que uma taxa adequada de resfriamento deve ser utilizada para melhorar a fertilidade quando do uso do sêmen resfriado. A razão pela qual uma rápida taxa de resfriamento possa ser prejudicial à fertilidade é desconhecida. Existem evidências de que essa taxa cause danos à atividade respiratória celular, e que essas mudanças metabólicas alterem a viabilidade espermática. Os danos poderiam ser evitados com o uso de taxas de resfriamento mais adequadas, entre 0,2 e 0,4°C/minuto.

Para os asininos, as taxas de resfriamento utilizadas foram de 0,3°C/minuto (Ferreira et al., 1991), de 0,5°C/minuto (Mann et al., 1963) e de 0,6°C/minuto (Beker, 1997; Mello et al., 2000; Cottorello et al., 2002; Cottorello et al., 2003) sendo, no entanto, poucas as comparações envolvendo diferentes taxas de resfriamento em um mesmo trabalho.

Dentre eles, Ferreira (1993) realizou um experimento “in vitro” em que o sêmen de três jumentos, diluído para uma concentração de 25×10^6 espermatozoides/mL em diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose ou lactose-gema de ovo, foi submetido a três taxas de resfriamento. Nesse trabalho, não se verificou diferenças na longevidade espermática quando o sêmen diluído no primeiro diluidor foi resfriado a 0,2; 0,3 ou 0,6°C/minuto. No entanto, no diluidor à base de lactose-gema de ovo, a taxa de resfriamento de 0,6°C/minuto resultou em maior longevidade espermática demonstrando, assim, que os componentes dos diluidores podem modificar o tempo de preservação “in vitro” do sêmen de jumentos, dependendo da curva de resfriamento.

Em um estudo conduzido por Santos (1994), o sêmen de seis jumentos, sendo três da raça Pêga

e três mestiços (Pêga x Nordestino), foi diluído em diluidor de leite em pó desnatado-glicose (Kenney et al., 1983), numa concentração final de 25×10^6 espermatozoides/mL e, posteriormente, submetido às taxas de resfriamento de 0,3, 0,6 ou 1,0°C/minuto, em geladeira doméstica ou em aparelho computadorizado, preconizado para o congelamento de embriões. As motilidades total e progressiva e o vigor espermático do sêmen, foram melhor preservados quando se utilizou taxas de resfriamento mais rápidas (0,6 ou 1,0°C/minuto), para conservação a 5°C, em relação a uma taxa mais lenta (0,3°C/minuto) sem, contudo, haver diferenças entre os métodos de resfriamento. Além disso, não se observou influência do método e das diferentes taxas de resfriamento sobre a morfologia espermática.

2.1.5.2. Sêmen Resfriado versus Sêmen Congelado

O resfriamento e o congelamento são dois métodos que permitem o armazenamento e o transporte do sêmen de forma a proporcionar uma melhor utilização dos reprodutores geneticamente superiores, sem a necessidade de transporte das fêmeas entre fazendas, o que reduz os riscos e custos (Allen et al., 1976; Brinsko et al., 2000).

O uso da inseminação em eqüídeos com sêmen congelado, na rotina, ainda apresenta algumas dificuldades que o limitam, como a restrição de associações de raças, a grande variabilidade dos reprodutores quanto à resistência dos espermatozoides à criopreservação, o baixo rendimento de doses por ejaculado, o alto custo, a necessidade de maior acompanhamento das fêmeas para detecção do momento exato da ovulação, além de taxas de gestação inferiores às obtidas com a monta natural ou através de inseminações com sêmen a fresco ou resfriado (Allen et al., 1976; Silva Filho et al., 1994a).

No que diz respeito às inseminações com sêmen congelado asinino, Oliveira et al. (2006) utilizaram doses inseminantes com 800 milhões de espermatozoides móveis, embora nenhuma das jumentas inseminadas concebesse. Entretanto, de dez éguas inseminadas posteriormente, no grupo controle, obteve-se uma taxa de concepção de 40%. Já Trimeche et al. (1998), obtiveram também baixas taxas de concepção (0%) em jumentas utilizando sêmen congelado asinino,

sem retirada do glicerol. Entretanto, com a sua retirada antes da inseminação, obteve-se uma taxa de concepção de 62% (8/13), embora apenas três crias tenham nascido. Papa et al. (1999) obtiveram um total de 66% de éguas gestantes, utilizando sêmen congelado asinino, com a mesma concentração espermática por dose inseminante utilizada por Oliveira et al. (2006).

Com exceção dos bovinos, o método de congelamento não foi amplamente difundido para outras espécies, pois os protocolos testados ainda não conseguiram promover níveis de fertilidade satisfatórios, similares aos obtidos com a monta natural ou IA com sêmen a fresco ou resfriado. A reduzida fertilidade com o uso de sêmen congelado tem sido atribuída à alteração drástica da estrutura e função da membrana plasmática durante o resfriamento, congelamento e descongelamento (Parks e Graham, 1992).

2.1.6. Temperatura Final de Armazenamento e Tempo de Preservação do Sêmen

A temperatura e o tempo de armazenamento do sêmen têm efeito sobre as características de motilidade espermática, taxas de gestação e os processos decorrentes do envelhecimento celular. A temperatura ideal de estocagem do sêmen tem sido discutida pelos pesquisadores e dela dependem os processos relacionados às lesões espermáticas causadas pelo frio, a taxa de crescimento microbiano e o estresse oxidativo das membranas (Nunes et al., 2006).

A maioria dos estudos envolvendo o resfriamento do sêmen de asininos utilizou temperatura final de 4-5°C para armazenamento, sendo os “in vitro” (Mann et al., 1963; Kreuchauf, 1984; Ferreira et al., 1991; Ferreira, 1993; Santos, 1994; Beker, 1997; Mello et al., 2000; Cottorello et al., 2003; Rota et al., 2008) em maior número, em relação aos “in vivo” (Ferreira, 1993; Vidament et al., 2005).

No estudo de Kreuchauf (1984) foram coletados ejaculados de seis jumentos (*Equus asinus africanus*), sendo o sêmen diluído a uma taxa de 1:3 (sêmen:diluidor) e, resfriado em refrigerador, para uma temperatura final de 5°C. Imediatamente após a diluição, a motilidade progressiva média foi de 73%. Transcorridas duas horas após o início do resfriamento, a motilidade caiu em apenas 4%. Após 24 horas de

armazenamento, a motilidade média foi de 58%, caindo para 37% após 48 horas de estocagem. Finalmente, não se observou qualquer efeito da sazonalidade sobre características gerais do sêmen nem sobre a sensibilidade das células espermáticas ao resfriamento. Mann et al. (1963) também utilizaram a temperatura final de 5°C para a estocagem do sêmen de eqüídeos. O sêmen de dois pôneis e de dois jumentos foi preparado, numa diluição de 100 x 10⁶ espermatozoides/mL, a uma taxa de diluição de 1:3,5 (20 mL sêmen:70 mL diluidor). Após 2, 4, 6 e 8 dias de armazenamento, a motilidade para os espermatozoides equinos foi de 60, 55, 25 e 18%, sendo para os reprodutores asininos de 80, 80, 75 e 60%, respectivamente, demonstrando, assim, manutenção de maior qualidade espermática em asininos.

Para o resfriamento do sêmen asinino a uma taxa de 0,6°C/minuto, Beker (1997) utilizou uma máquina computadorizada preconizada para o congelamento de embriões. Para tal, o sêmen foi embalado em sacos plásticos atóxicos e colocados em um recipiente com água, para manutenção da temperatura de geladeira a 5°C. Na concentração de 25 x 10⁶ espermatozoides/mL não se observou efeito das diferentes concentrações de antibióticos no diluidor. Entretanto, para as concentrações de 50 e 100 x 10⁶ espermatozoides/mL, as concentrações de 75000UI de Penicilina G Potássica e 50 mg de sulfato de estreptomicina ou ausência completa de antibióticos responderam por uma maior longevidade espermática (p<0,05), em relação às concentrações de 150000UI de Penicilina G Potássica e 100 mg de sulfato de estreptomicina. Quando transcorridas 24 horas de resfriamento a 5°C, a motilidade foi de 42,71, 40,42 e de 41,46%, para as concentrações de 25, 50 ou 100 x 10⁶ espermatozoides/mL, na ausência de antibióticos. Na concentração intermediária de antibióticos, os valores para a motilidade progressiva foram de 27,71, 28,54 e de 34,58%, para as respectivas concentrações espermáticas, citadas anteriormente. Assim, não se observou efeito das diferentes concentrações espermáticas sobre a longevidade espermática. No entanto, quanto maior o tempo de armazenamento, maiores os danos observados na estrutura dos espermatozoides, representados pelo aumento de defeitos morfológicos até o sexto dia pós-coleta. Quanto aos exames bacteriológicos, houve tendência de maior número de colônias nas

amostras sem antibióticos, embora sem diferenças expressivas entre os tratamentos, provavelmente, devido às baixas temperaturas de armazenamento utilizadas.

Um elucidativo experimento foi realizado por Zidane et al. (1991), quando se demonstrou que o armazenamento do sêmen equino à temperatura mais alta, a 20°C por 48 horas, foi impróprio à preservação adequada do sêmen. Nesse estudo, além de fertilidade reduzida, observou-se severa endometrite em 21,43% (3/14) das fêmeas, por contaminação bacteriana. Entretanto, o resfriamento a 5°C respondeu por ótima taxa de fertilidade e minimização de possível contaminação das éguas, quando se utilizou inseminações com sêmen diluído e estocado por 24-48 horas.

Diante da realidade de que o metabolismo espermático produz substâncias que causam alteração do meio, como mudança de pH, Cottorello et al. (2003) estudaram a rediluição do sêmen durante a estocagem sobre a longevidade das células espermáticas de asinino. Para tal, foi utilizada a fração rica (três primeiros jatos) do sêmen de três jumentos da raça Pêga, diluídas em meio à base de gema de ovo até alcançar uma concentração de 100×10^6 espermatozoides/mL, posteriormente acondicionados em sacos plásticos atóxicos. Após diluição e envasamento, as amostras foram submetidas a uma taxa de resfriamento de 0,6°C/minuto, para uma temperatura final de 5°C e mantidas em geladeira doméstica. O sêmen resfriado foi submetido a três tratamentos, sendo T1 sem rediluição, T2 com rediluição nos dias um e três, para concentrações de 75 e 50×10^6 espermatozoides/mL e T3, com rediluição apenas no dia três para uma concentração final de 50×10^6 espermatozoides/mL. A longevidade do sêmen foi de sete dias, sendo os valores de motilidade progressiva (0-100%) e de vigor (0-5) de 70% e 4; >60% e 3; >35% e 2 e de 10% e 1, respectivamente, para os períodos de 24, 72, 120 e 168 horas de armazenamento. Nesse trabalho, não se observou efeito aditivo ($p > 0,05$) da rediluição sobre a longevidade espermática do sêmen asinino resfriado, provavelmente porque à temperatura de 5°C o metabolismo espermático tenha sido reduzido. Consequentemente, tal fato poderia ocasionar menor produção de ácido láctico, sendo desnecessário adicionar mais diluidor, seja para fornecer energia aos

espermatozoides ou na tentativa de manter o pH do diluidor dentro de padrões adequados à sobrevivência espermática.

Em um experimento, envolvendo diferentes temperaturas finais de estocagem, Cottorello et al. (2002) compararam as de 0, 5 e de 10°C para o resfriamento do sêmen asinino, diluído para uma concentração final de 100×10^6 espermatozoides/mL. Em relação aos diluidores com 3 ou 10% de gema de ovo, observou-se redução da atividade espermática ($p < 0,05$) na temperatura de 10°C, às 48 e 72 horas de estocagem, em relação as outras temperaturas. Para o diluidor com 10% de gema de ovo, não se observou diferenças entre as temperaturas de armazenamento de 0 ou de 5°C. Por outro lado, no diluidor com 3% de gema de ovo, a motilidade espermática progressiva tendeu a ser melhor na temperatura de 5°C, em relação à de 0°C, embora uma diferença significativa só fosse observada às 96 horas de armazenamento. Esses resultados sugerem que uma maior quantidade de gema de ovo no diluidor aumente a capacidade de preservação, “in vitro”, das características espermáticas do sêmen de asininos à baixas temperaturas, como as de 0 e de 5°C. Em relação à morfologia espermática, não foram verificados, em nenhuma temperatura ou tempo de armazenamento, sinais de “choque pelo frio” observados, geralmente, pela presença de cauda enrolada ou de outros defeitos maiores espermáticos.

Na mesma linha de trabalho, Rota et al. (2008) observaram uma maior proteção das células espermáticas no diluidor contendo gema de ovo para o armazenamento do sêmen asinino a 5°C. Assim, após 72 horas de estocagem a motilidade progressiva manteve-se superior no sêmen diluído em diluidor contendo gema de ovo (75%), em relação aos outros diluidores à base de leite (40%).

Em um outro estudo, Serres et al. (2002) também testaram diferentes temperaturas de estocagem, utilizando-se, para isso, o sêmen de sete jumentos diluído a uma concentração de 50×10^6 espermatozoides/mL, em diluidor à base de leite desnatado (INRA82) e, posteriormente, resfriado a 20, 15 ou 4°C. Nesse estudo, não se observou diferenças na motilidade para o sêmen estocado a 4 ou 15°C, embora ambas as temperaturas tenham sido superiores à de 20°C ($p < 0,05$),

quando as motilidades total e progressiva chegaram a zero, após 60 horas de resfriamento. Nas temperaturas de 15 e de 4°C, a motilidade manteve-se acima de 20% às 72 horas de armazenamento. Apesar das temperaturas de 15 e de 4°C terem sido similares entre si, mantendo a motilidade do sêmen por até 96 horas, a integridade da membrana, avaliada pelo teste hiposmótico, foi melhor conservada ($p < 0,05$) à 15°C.

De forma similar, Batellier et al. (1997) obtiveram melhor fertilidade com o sêmen de pôneis estocado a 15°C, em relação à temperatura de 4°C. Segundo os autores, como o “choque pelo frio” pode ocorrer na faixa de 10°C, o armazenamento a 15°C pode prevenir danos à membrana plasmática dos espermatozoides e ser, assim, utilizado para reprodutores com células mais sensíveis às mudanças de temperatura. Assim, no processo de resfriamento do sêmen, a individualidade de cada reprodutor deve ser analisada com cautela e, ainda, se as análises “in vitro” poderão ser projetadas com total confiança para os resultados “in vivo”.

Douglas-Hamilton et al. (1984) observaram que os ganhos foram uma importante fonte de variação quando do resfriamento do sêmen. Nos tempos de armazenamento entre 10 e 13 horas, as motilidades foram de 81, 75 e 72%; entre 13 e 24 horas, de 57, 65 e 70% e entre 24 e 36 horas de 52, 51 e 67 % para os ganhos 1, 2 e 3, respectivamente, sendo que o último demonstrou menor declínio geral da motilidade. Entretanto, a maior longevidade do sêmen não refletiu na fertilidade, sendo as taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de 73% para os reprodutores 1 e 2 e de 58%, para o reprodutor 3.

No que diz respeito ao sêmen de asininos, Ferreira (1993) e Santos (1994) observaram grande variação individual entre jumentos. Neste contexto, foram observadas diferenças ($p < 0,05$) entre jumentos e entre ejaculados do mesmo animal para as motilidades total, progressiva e o vigor, durante o armazenamento do sêmen resfriado.

A avaliação da fertilidade do sêmen resfriado foi realizada por Vidament et al. (2005), quando utilizaram o sêmen de jumento, centrifugado para a retirada do plasma seminal e,

imediatamente diluído em diluidor a base de gema de ovo (INRA82-Y), resfriado e armazenado a 4°C. Inseminações artificiais com 400×10^6 espermatozoides/dose inseminante responderam por taxa de concepção/ciclo de 63% (12/19).

Para Álvarez et al. (2004) a centrifugação do sêmen não foi benéfica para a fertilidade de asininos. Doses foram preparadas para as inseminações, envolvendo a retirada ou não do plasma seminal, sendo o sêmen diluído em diluidor de leite desnatado, com 1×10^9 de células espermáticas/dose em um volume de 10 ou 20 ml. A seguir, foram resfriadas a 15°C, e utilizadas em um período de até 24 horas decorridas da coleta. A taxa de concepção/ciclo, para as jumentas, foi de 26% e a fertilidade por estação de 41% para o sêmen resfriado. Taxas de concepção foram melhores quando o sêmen não foi centrifugado (27% vs 21%). Para a monta natural, a taxa de concepção por estação de monta foi de 71%.

No experimento de Ferreira (1993) utilizando apenas um reprodutor asinino, o sêmen a fresco diluído foi mantido à temperatura ambiente por um período máximo de uma hora, embora o sêmen diluído e resfriado fosse mantido em geladeira, a uma temperatura de 4-6°C por 24-48 horas, até as inseminações. O sêmen resfriado por 48 horas respondeu por valores inferiores de motilidade progressiva e vigor, em relação ao resfriado por 24 horas, que também diferiu dos valores observados no sêmen a fresco. Os valores obtidos para a motilidade progressiva foram de 70,00%, 56,67% e 49,10%, sendo os valores de vigor de 3,22, 3,00 e 2,68, respectivamente, para o sêmen a fresco diluído ou resfriado por 24 ou 48 horas ($p < 0,05$ entre os tempos de armazenamento). Embora a qualidade do sêmen decrescesse quanto às características físicas ao longo do tempo de armazenamento, a fertilidade não foi influenciada pelos diferentes tempos de estocagem. Assim, o número de IA/ciclo foi de 1,48, 1,27 e 1,38; o número de IA/ciclo positivo de 1,79, 1,58 e 1,82 e as taxas de gestação/ciclo de 82,70%, 80,00% e 75,90% para o sêmen a fresco diluído ou resfriado por 24 ou 48 horas, respectivamente. Considerando-se esses índices como excelentes, aliados aos resultados de Leite (1994), poderia se propor que a quantidade mínima necessária de espermatozoides, por dose

inseminante, estaria entre $200-250 \times 10^6$ de células com motilidade progressiva, capazes de responder por uma taxa satisfatória de gestação, na produção de muare.

2.2. Fatores que Podem Influenciar a Fertilidade de Éguas Inseminadas

2.2.1. Efeito do Intervalo Inseminação/Ovulação

Os principais fatores determinantes do intervalo ideal entre inseminações são a viabilidade do oócito e do espermatozóide no trato genital da fêmea, além do tempo requerido para a capacitação espermática. Se por um lado as cobrições pré-ovulação dependem da viabilidade espermática, as cobrições pós-ovulação dependem da viabilidade do oócito (Woods et al., 1990; Palhares, 1997).

Segundo Hunter (1990), a partir de 12 horas após a liberação do oócito, ocorre um significativo processo de mudanças que resultam na degeneração do gameta feminino. Diferentemente do que ocorre no macho, que libera milhões de espermatozoides no ejaculado, em diferentes estádios de maturação, na fêmea, o oócito liberado é uma célula mais complexa, apresentando-se como uma esfera de $120\mu\text{m}$ de diâmetro, composta por uma variedade de organelas citoplasmáticas. O envelhecimento é caracterizado por perda de estabilidade das organelas citoplasmáticas e nucleares, quando o oócito se encontra na tuba uterina, após a ovulação, resultando em dois tipos de alterações: 1) perda dos cromossomos da placa metafisária, em consequência da desorganização dos pares de microtúbulos. Neste caso, o óvulo continuaria em sua divisão meiótica, em anáfase e telófase e, mesmo que viesse a ser fecundado, poderia formar um zigoto com alteração de cromossomos, sendo a morte embrionária precoce a alteração mais frequente. 2) Outro problema, advindo do envelhecimento, seria uma falha na liberação do conteúdo dos grânulos corticais no espaço perivitelínico, responsável pelo bloqueio da polispermia. Assim, o óvulo ficaria sujeito a múltiplas fertilizações, perdendo sua capacidade de formar um embrião normal.

A viabilidade do oócito na espécie equina, de até 24-30 horas (Woods et al., 1990) é maior, se comparada à de outros mamíferos (8-10 horas),

podendo esta maior longevidade ser consequência do estádio de maturação em que o gameta é liberado. Em éguas, os oócitos podem ser liberados ainda imaturos, no estádio de oócito I, ou numa fase intermediária entre os estádios I e II da meiose. Segundo Hunter (1990) essa peculiaridade da espécie parece se dar pela inexistência de um pico incisivo pré-ovulatório de gonadotropinas, ao contrário do que ocorre em bovinos, ovinos e suínos.

Em relação à individualidade do garanhão, deve-se considerar a importância da motilidade progressiva, morfologia espermática, tempo exigido para a capacitação, concentração da dose inseminante e longevidade da célula espermática no sistema genital da fêmea. A frequência de cobrições ou inseminações é um dos aspectos mais importantes do manejo reprodutivo de equinos, e que depende fundamentalmente da individualidade do garanhão e do tipo de sêmen utilizado, segundo Silva Filho et al. (1998).

Na raça Puro Sangue Inglês, devido à proibição da utilização da IA e do alto valor das coberturas, os veterinários são pressionados por um melhor controle reprodutivo para detecção exata do momento da ovulação, visando-se uma única cobrição no intervalo mais próximo da liberação do oócito. Belling (1984) trabalhou com os dados de sete anos, num total de 355 éguas das raças Puro Sangue Inglês e Quarto de Milha, em que as éguas eram cobertas uma vez por ciclo, dentro de duas horas da detecção da ovulação, num intervalo máximo de 24 horas pós-ovulação. Neste trabalho, obteve-se um número de serviços/concepção variando de 1,00 a 1,56, com média de 1,45, que resultaram em taxas de concepção de 74,05%, 16,04%, 5,80% e 4,09% do primeiro ao quarto ciclo, respectivamente.

Segundo Sieme et al. (2003), o uso do hCG é de grande valia no aumento das chances de inseminação no tempo correto, o mais próximo possível da ovulação, devido à possibilidade de sua sincronização. Em seu estudo, para fêmeas inseminadas uma vez por ciclo com sêmen resfriado por 2-4 horas a 5°C em meio INRA82 modificado (à base de leite desnatado), as taxas de gestação foram superiores quando realizadas dentro de 24 horas pré-ovulação (0-12 horas - 53,60%; 12-24 horas - 59,10%), em relação àquelas realizadas dentro de 24-48 horas pré-ovulação (18,20%). Combinados os grupos cujas

éguas foram inseminadas dentro de 24 horas pré-ovulação (0-12 horas; 12-24 horas), a taxa de gestação de 57,70% foi superior em relação aos grupos combinados, cujas éguas foram inseminadas dentro de 24-48 horas pré-ovulação (24-36 horas, 36-48 horas), com taxa de gestação de 20,60% ($p < 0,001$). Além disso, quando apenas uma inseminação foi realizada dentro de 24 horas pré-ovulação, obtiveram-se taxas de gestação similares às obtidas com duas ou três inseminações por ciclo. Quanto ao tipo de sêmen utilizado, a taxa de gestação/ciclo para as éguas inseminadas com sêmen resfriado (53,90%) superou ($p < 0,05$) à das inseminadas com sêmen congelado (44,00%). Em relação ao sêmen congelado, utilizando-se 800×10^6 espermatozoides/dose, uma única inseminação realizada dentro de 12-24 horas pré-ovulação resultou em baixa taxa de gestação (30,80%), que foi melhorada de forma significativa quando associada à outra inseminação, dentro de 12 horas pós-ovulação (61,90%). Assim, observou-se melhor fertilidade quanto mais próximo da ovulação a IA foi realizada. Além disso, o intervalo IA-ovulação ideal dependeu do tipo de processamento do sêmen, de forma que no sistema genital da fêmea, o sêmen resfriado teve longevidade de 24 horas e o sêmen congelado de 12 horas.

Em um estudo conduzido por Squires et al. (1998), utilizando sêmen resfriado a 5°C por 24 horas, obtiveram-se taxas de gestação de 64, 31 e de 41%, para os intervalos de 0,9, 2,0 e 2,0 dias, da inseminação à ovulação, respectivamente ($p < 0,05$). Assim, baseando-se nos resultados, concluíram que quanto mais próximo da ovulação for realizada a inseminação, maiores serão as taxas de gestação obtidas, principalmente quando o sêmen for resfriado, devido à sua menor longevidade no trato reprodutivo da fêmea, em relação ao sêmen a fresco. Além disso, pôde ser verificada maior importância do intervalo IA/ovulação em relação à concentração espermática utilizada, pois quando se comparou a fertilidade de éguas inseminadas 24 horas antes da ovulação, com 1×10^9 espermatozoides/dose inseminante, com a de éguas inseminadas 48 horas anteriores à ovulação, com 1×10^9 ou com 2×10^9 espermatozoides/dose inseminante, não se observou incremento da fertilidade.

Em um experimento realizado por Woods et al. (1990), a taxa de gestação média de éguas inseminadas 6, 5 e 4 dias antes da ovulação (45% - 13/29) foi inferior ($p < 0,05$) à obtida pela combinação das inseminações realizadas 3, 2 e 1 dia anteriores à ovulação, de 76% (31/41). Taxas de gestação para as inseminações realizadas dentro de 24 horas pós-ovulação foram de 21% e inferiores às de inseminações realizadas 72-24 horas pré-ovulação (55 vs 76%). Em relação às inseminações pós-ovulação, as taxas de gestação para as éguas inseminadas 0-6 horas (78,57%) diferiram ($p < 0,05$) das inseminadas 18-24 horas pós-ovulação (33,33%). Além disso, as inseminações pós-ovulação deram origem à vesículas embrionárias com desenvolvimento atrasado, visto serem visualizadas aproximadamente um dia após as demais, além de apresentarem menor tamanho (5,2 mm) que as oriundas de inseminações pré-ovulação (6,7 mm). A diferença observada no tamanho da vesícula pode ser explicada, em parte, pelo tempo entre ovulação e inseminação, associada ao tempo gasto para capacitação espermática. Além disso, as perdas embrionárias para o grupo de éguas inseminadas pré-ovulação (14%) foram inferiores ($p < 0,05$) às das inseminadas no dia da ovulação e no dia seguinte (34 e 33%, respectivamente), concluindo-se que a viabilidade do oócito é de aproximadamente 12 horas. Assim, inseminações pós-ovulação, dentro desse período de viabilidade, resultaram em taxas de gestação similares às obtidas por éguas inseminadas três dias antes da ovulação.

Também Huhtinen et al. (1996) observaram desenvolvimento embrionário retardado em decorrência do envelhecimento do oócito, à medida que se aumentava o tempo entre a ovulação e a inseminação.

No estudo de Koskinen et al. (1990) todas as éguas inseminadas dentro de 18 horas pós-ovulação conceberam, embora nenhuma égua inseminada acima de 24 horas tenha concebido. Inseminações também foram realizadas 0-27 horas após a ovulação, sendo que 46% tornaram-se gestantes, mas diante da morte embrionária ocorrida, apenas 29% das fêmeas mantiveram as gestações. Diante dos dados apresentados anteriormente, os oócitos parecem manter a viabilidade até 18 horas após a ovulação. Entretanto, há que se considerar a alta

mortalidade embrionária associada à inseminações realizadas pós-ovulação.

É de grande importância utilizar a monta natural ou inseminação no momento adequado. Há muito estabeleceu-se que a IA durante ou logo após a ovulação é efetiva, podendo-se eliminar a necessidade de repetidas inseminações, com considerável aproveitamento de montas ou doses inseminantes. No entanto, análises de dois anos mostraram que os melhores resultados de fertilização, de 85,6 a 87,6%, foram obtidos com inseminações anteriores à ovulação. Inseminações 2-10 horas após a ovulação resultaram em uma queda de 50% na fertilidade. Assim, inseminações pós-ovulação são recomendadas em éguas ainda não cobertas, ou quando as mesmas foram inseminadas, previamente, em um período acima de 36-48 horas antes da ovulação (Zivotkov, 1940).

Utilizando sêmen congelado, Cheng (1961) obteve taxas de concepção de 33,3%; 66,2%; 58,8%; 78,1% e de 100% para as inseminações realizadas 48; 36-48; 24-36; 12-24; 6-12 horas anteriores à ovulação. Para a inseminação pós-ovulação, a taxa de concepção foi também satisfatória (85,7%), quando realizada em até 6 horas.

Aliev (1980) também utilizou sêmen congelado em suas inseminações, nos intervalos de 2-12, 13-24, 25-36 e 37-48 horas anteriores à ovulação, obtendo taxas de gestação de 63,4%; 76,0%; 34,1% e de 20%, respectivamente, demonstrando ser o melhor intervalo de até um dia antes da ovulação, quando se utiliza sêmen congelado.

Pace e Sullivan (1975) obtiveram 30 e 45% de nascimento de potros quando utilizaram inseminações 12 horas pré e pós-ovulação, respectivamente, com sêmen congelado de garanhão. Além disso, observou-se queda do percentual de nascimentos com o aumento do intervalo IA/ovulação, sendo para 12-24 horas pré de 15% e pós-ovulação de 10%. Por outro lado, demonstrou-se que a taxa de parição se elevou com a diminuição do intervalo IA-ovulação para 12 horas.

Para o sêmen congelado, Palmer (1984) obteve melhores resultados quando as inseminações pré-ovulação foram realizadas no intervalo de 0-24 horas (38%/ciclo), em relação ao intervalo de 24-

48 horas (19%/ciclo). Utilizando sêmen a fresco diluído em meio à base de leite, obteve taxas de concepção/ciclo de 63, 66 e de 50% para os intervalos IA-ovulação de 72-48, 48-24, 24-0 horas e de 47 e 18% para os intervalos de 0-12 e de 12-24 horas pós-ovulação, respectivamente. Assim, demonstrou-se uma viabilidade de até 72 horas para o sêmen equino, e que os melhores resultados foram obtidos quando as inseminações foram realizadas até 12 horas pós-ovulação.

Em um estudo realizado por Jacob et al. (2000), demonstrou-se a viabilidade da realização de inseminações, utilizando sêmen fresco diluído, em um período entre 0-24 horas pós-ovulação, já que as taxas de gestação, para as inseminações realizadas pré e pós-ovulação não diferiram (89,5% vs 73,3%, $p>0,05$). No entanto, o número de ciclos requeridos por concepção foi maior para o grupo de éguas inseminadas pós-ovulação (1,3 vs 1,1).

Alguns experimentos foram conduzidos de forma que as inseminações fossem realizadas em dias fixos da semana, ou seja, às segundas, quartas e sextas-feiras (três vezes por semana), visando-se reduzir o trabalho nos finais de semana, bem como propiciar melhor programação das atividades semanais dos haras e dos técnicos (Palhares, 1997; Silva Filho et al., 1998; Brandão, 2001; Xavier, 2006). Assim, estabeleceram-se quatro intervalos referentes ao período entre a última inseminação e a ovulação, independentemente do número de inseminações a que as éguas tivessem sido submetidas previamente. Como as éguas foram palpadas diariamente, estudou-se os intervalos entre a última inseminação e a ovulação, denominados de 24P ou 48P, quando as mesmas foram inseminadas até 24 ou 48 horas, respectivamente, antes da detecção da ovulação e, de 48PP ou 72PP, como os intervalos em que as éguas foram inseminadas 48 ou 72 horas antes da ovulação, respectivamente, e novamente no dia de sua detecção (Palhares, 1997; Silva Filho et al., 1998; Xavier, 2006).

Palhares (1997) utilizou sêmen de apenas um garanhão, diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose e resfriado a 5°C por no mínimo 6 horas, obtendo uma taxa de concepção ao primeiro ciclo e uma taxa de concepção/ciclo, respectivamente, de 45,46 e 46,88% no intervalo 24P; de 40,0 e 54,55% no intervalo 48P;

de 61,11 e 63,66% no intervalo 48PP e de 50,0 e 44,44% no intervalo de 72PP ($p>0,05$). Também não foram encontradas diferenças nos parâmetros reprodutivos avaliados como o número de ciclos/concepção, número de ciclos/égua gestante e eficiência de prenhez, entre os intervalos.

Silva Filho et al. (1998), utilizando sêmen diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose e resfriado a 14°C por no mínimo 215 minutos (3,6 horas), observaram uma taxa de concepção ao primeiro ciclo e concepção/ciclo, respectivamente, de 63,33 e 54,76% no intervalo 24P; de 50,0 e 39,39 % no intervalo 48P; de 51,28 e 55,56% no intervalo 48PP e de 60,0 e 55,56 % no intervalo de 72PP, sem que houvesse diferença entre eles ($p>0,05$).

Utilizando o mesmo manejo reprodutivo, Xavier (2006) avaliou a eficiência do sêmen a fresco diluído em diluidor de leite em pó desnatado, de um garanhão mais velho (20 anos de idade) para inseminações em dois locais diferentes de deposição do sêmen: corpo do útero (tratamento I), ou ápice do corno uterino (tratamento II). Observou-se estarem as piores taxas de concepção relacionadas aos intervalos 24 ou 48 horas pré-ovulação. As taxas de concepção para o tratamento I, de 33,33% para o intervalo 48P e de 85,71% para o intervalo 48PP, não diferiram estatisticamente, possivelmente devido ao pequeno número de ciclos avaliados. No entanto, a eficiência de prenhez foi superior para o intervalo 48PP, em relação à do intervalo 48P (7,13 vs 2,56; $p<0,05$). No que se refere ao tratamento II, observou-se situação semelhante, sendo as taxas de concepção similares para os intervalos 24P e 72PP (33,33% vs 75%, respectivamente), mas com melhor eficiência de prenhez ($p<0,05$) para o intervalo 72PP (6,33), em relação ao 24P (2,19). Assim, foi sugerido que a baixa viabilidade espermática de um garanhão senil (20 anos) pudesse explicar os baixos resultados de concepção associados aos intervalos IA-ovulação de 48P e 24P (33,33% e 21,05% no tratamento I; 25,0% e 33,33% no tratamento II), mesmo quando da utilização de sêmen a fresco diluído.

Trabalhando na mesma linha de pesquisa, Brandão (2001) conduziu inseminações realizadas três vezes por semana, mas com controles foliculares realizados apenas nos dias

fixos das inseminações, o que resultou em apenas dois intervalos entre as duas últimas inseminações, de 48 (48PP) e 72 (72PP) horas. As taxas de concepção/ciclo foram de 53,45% e 56,76%, utilizando-se sêmen a fresco diluído. Os intervalos não exerceram influência ($p>0,05$) na fertilidade das éguas.

Após várias estações de monta e um considerável número de éguas envolvido, verificou-se não haver efeito dos diferentes intervalos IA-ovulação sobre a fertilidade das éguas. Ao final, os autores propuseram uma viabilidade de 60 horas para os gametas masculinos no trato reprodutivo da fêmea, considerando-se o intervalo de 72 horas (72PP), menos a viabilidade do oócito, de 12 horas. Essa viabilidade tornou exequível realizar inseminações às segundas, quartas e sextas-feiras, sem prejuízo da fertilidade das éguas, indicando que as condições de diluição e/ou resfriamento e de transporte do sêmen foram adequadas (Palhares, 1997; Silva Filho et al., 1998; Brandão, 2001).

Os resultados de Woods et al. (1990) dão suporte aos obtidos no Brasil por diferentes pesquisadores, mostrando que os espermatozoides do equino apresentam uma longa duração no trato reprodutivo da égua, compatível com o longo período de estro na espécie, de aproximadamente sete dias. Neste trabalho, verificou-se que quatro de nove éguas tornaram-se gestantes, quando inseminadas entre os dias 6 e 8 antes da ovulação, confirmando uma longevidade espermática do sêmen a fresco, no trato reprodutivo da fêmea, de sete dias.

Poucos são os trabalhos envolvendo a influência do intervalo IA-ovulação sobre a fertilidade de jumentas ou éguas inseminadas com sêmen de asininos.

Neste sentido, Ferreira (1993) utilizou sêmen resfriado de jumento, verificando que o período IA-ovulação afetou ($p<0,05$) a taxa de gestação. Inseminações realizadas 24-48 horas antes da ovulação resultaram em uma taxa de concepção de 61,8%, inferior ($p<0,05$) à de 88,9% quando a IA foi realizada até 24 horas antes da ovulação. Inseminações realizadas dentro de um período máximo de 12 horas pós-ovulação resultaram em 85,7% de éguas gestantes, não diferindo ($p>0,05$) do grupo de éguas inseminadas até 24 horas

antes da ovulação. O efeito do intervalo IA-ovulação (até 24 horas pré-ovulação vs 24-48 horas pré-ovulação) ficou mais evidente ($p < 0,05$) quando se realizou apenas uma inseminação. Assim, 85% das éguas ficaram gestantes, quando a IA foi feita até 24 horas, ao passo que apenas 53,6% das éguas conceberam quando a IA foi realizada de 24-48 horas pré-ovulação. Quando realizadas duas IAs, não foi observada diferença no percentual de éguas gestantes, em relação ao intervalo IA-ovulação de até 24 horas pré-ovulação (93,75%) e de 24-48 horas pré-ovulação (100%).

No que se refere ao uso de sêmen a fresco de asinino, diluído e utilizado até no máximo 45 minutos após a coleta, os resultados de Leite (1994) demonstraram que o momento, bem como a frequência de inseminações, não exerceram influência sobre a taxa de gestação, com resultados semelhantes para os intervalos IA-ovulação de 24 e 48 horas pré-ovulação.

Por outro lado, Ferreira (1993) relatou que o aumento da frequência de inseminações de uma para duas ou mais vezes por ciclo, bem como a redução do intervalo IA-ovulação de 24-48 para 0-24 horas, proporcionou um aumento significativo das taxas de gestação, utilizando sêmen resfriado a 5°C, por 24 a 48 horas. Dessa maneira especula-se, baseando-se nas diferenças observadas entre os resultados de Ferreira (1993), oriundas do uso do sêmen resfriado e os de Leite (1994), envolvendo sêmen a fresco diluído, que o resfriamento por 24 ou 48 horas reduziu a longevidade da viabilidade espermática de asininos, no sistema genital de éguas.

Diante do exposto anteriormente, verifica-se que para a espécie asinina, assim como para a equina, recomenda-se o uso de inseminações o mais próximo possível das ovulações, especialmente quando as células espermáticas são submetidas aos processos de resfriamento e/ou congelamento.

2.2.2. Efeito do Número de Inseminações por Ciclo

Em muitos sistemas de manejo, utilizando-se IA, as éguas são inseminadas em dias alternados, começando pelo segundo ou terceiro dia do estro até o seu término, ou até a detecção da ovulação (Brinsko e Varner, 1993).

Alguns fatores devem ser ajustados para se determinar o número de inseminações a serem realizadas, já que há uma associação entre frequência de inseminações, concentração espermática (Pickett et al., 1987) e intervalo IA/ovulação (Woods et al., 1990).

Quando a frequência de inseminações for aumentada, o número de gametas por dose inseminante poderá ser reduzido. No entanto, como a fertilidade pré-ovulação depende da viabilidade dos espermatozoides no sistema genital da fêmea, que apresenta um estro de longa duração em éguas, a redução desta viabilidade implicaria na necessidade de aumento da frequência e até do número de espermatozoides por inseminação (Pickett et al., 1987).

Um maior controle reprodutivo, através da palpação transretal e/ou da utilização de ultrasonografia, deveria ser realizado para predizer o momento exato da ovulação, com o intuito de diminuir o número de inseminações realizadas por ciclo e por fêmea. O incremento da eficiência de um programa reprodutivo pode ser conseguido limitando-se o número de inseminações realizadas, com a consequente redução dos riscos de contaminação iatrogênica do sistema reprodutivo, principalmente em éguas susceptíveis à endometrite (Brinsko e Varner, 1993).

Acredita-se que o maior número de inseminações pode influenciar negativamente a fertilidade das éguas, devido ao aumento da manipulação do sistema genital, predispondo à ocorrência de contaminação bacteriana no sistema genital da fêmea. No entanto, em um estudo envolvendo 20 éguas sincronizadas, colocadas numa área com um garanhão de seis anos de idade, 85% (17/20) ficaram gestantes, embora fossem cobertas, em média, 4,6 vezes durante o primeiro ciclo (Bristol, 1982).

Em um estudo realizado por Voss et al. (1982), as éguas que se tornaram gestantes foram inseminadas por um maior número de vezes por ciclo ($p < 0,05$), do que as que não conceberam (3,4 vs 2,8, respectivamente). As taxas de gestação, ao primeiro ciclo, foram de 22,2; 34,0; 38,6; 52,5; 58,3 e 52,2% para as éguas inseminadas por uma, duas, três, quatro, cinco ou

seis vezes por ciclo, respectivamente. Para éguas inseminadas em dias alternados, utilizando-se 100 milhões de espermatozóides móveis, obteve-se taxas de gestação, ao primeiro ciclo, de 64,3; 75,0 e de 75,0% para éguas inseminadas de 1-4, de 5-10 ou por 12 ou mais vezes por ciclo, respectivamente. Após três ciclos, éguas inseminadas por 1-4 vezes apresentaram uma taxa de gestação/ciclo inferior ($p < 0,05$) às inseminadas por mais de 12 vezes (51,3% vs 75,0%, respectivamente). Assim, demonstrou-se que um maior número de inseminações não exerceu influência negativa à fertilidade, pois não ocorreu infecção ou desenvolvimento de endometrites, mesmo quando duas éguas foram inseminadas, na fase de transição, por 27 ou 34 vezes, a cada dois dias, no mesmo ciclo (ambas se tornaram gestantes).

Os dados de 1992 a 1996, de éguas Friesian em regime de monta natural ou inseminadas com no mínimo 300 milhões de espermatozóides/dose inseminante, mostraram que a taxa de não retorno, traduzida pela ausência de estro e cobrições em 28 dias do último serviço, foi de 67% para uma inseminação, embora fosse de 73% para as fêmeas inseminadas duas, três ou mais vezes. Já para éguas pônei, uma ou duas inseminações apresentaram resultados superiores aos de três ou mais inseminações por ciclo (77 ou 71% vs 64%, respectivamente), em termos do não retorno aos 28 dias (Buiten et al., 2003).

Segundo Sieme et al. (2003) a taxa de prenhez/ciclo de éguas inseminadas utilizando-se sêmen resfriado a 5°C, estocado por 2-4 horas em meio INRA82 modificado (à base de leite desnatado), diferiu ($p < 0,05$) para as diferentes frequências de inseminação. No primeiro experimento, com o controle da ovulação realizado a cada 12 horas, houve diferença de fertilidade, entre as éguas inseminadas uma vez (49,7%) ou três vezes (71,4%) por ciclo, embora às submetidas a duas inseminações (56,5%) não diferissem dos grupos anteriores. No entanto, quando se considerou o intervalo da inseminação à ovulação, foi observado que em éguas inseminadas uma vez/ciclo, dentro de 24 horas da ovulação, a taxa de gestação (57,7%) foi similar às de éguas inseminadas por duas (56,5) ou três vezes por ciclo (71,4). Em outro estudo dos mesmos autores, avaliou-se a taxa de parição de 2637 éguas, inseminadas com sêmen resfriado, quando demonstrou-se que uma

inseminação realizada por ciclo resultou em menor ($p < 0,001$) taxa de parição/ciclo (31,2%), quando comparada aos resultados obtidos de éguas inseminadas por duas (41,5%), três ou mais de quatro vezes por ciclo (43,6%). Segundo os autores, uma única inseminação por ciclo pode responder por taxas de concepção similares às obtidas com múltiplas inseminações, quando associada ao uso frequente de controle reprodutivo veterinário. Neste contexto, podem-se obter intervalos corretos para o sêmen resfriado, sendo uma IA realizada 24 horas pré-ovulação, seguida por outra dentro de 12 horas pós-ovulação. Para o sêmen congelado, os intervalos para as inseminações pré e pós-ovulação deveriam ser de mais ou menos 12 horas da ovulação.

Utilizando-se sêmen resfriado a 5°C, por 24 horas, para inseminar éguas por duas vezes, com 1×10^9 espermatozóides, obteve-se uma taxa de gestação superior (64%; $p < 0,05$) à de fêmeas inseminadas uma vez com a mesma dose (31%), bem como à das inseminadas uma única vez, embora com uma concentração de 2×10^9 espermatozóides por dose inseminante (41%). Os intervalos entre a última IA/ovulação também diferiram, sendo de dois dias para as éguas submetidas a uma inseminação e de 0,9 dias, para as submetidas a duas inseminações. Assim, a fertilidade não foi influenciada pelo aumento da concentração espermática, mas o foi pela mudança do intervalo IA/ovulação (Squires et al., 1998).

Em um experimento envolvendo 42 éguas inseminadas com sêmen a fresco, diluído no diluidor de mínima contaminação, obteve-se uma taxa de concepção, ao primeiro ciclo, e uma taxa de concepção/ciclo de 85% e 95%, respectivamente, para éguas inseminadas diariamente (TI), e 70% e 95%, respectivamente, para éguas inseminadas em dias alternados (TII). O número de inseminações/égua foi superior no TI (3,67) em relação ao TII (2,28), sem que houvesse diferença de fertilidade entre os tratamentos (Silva Filho et al., 1991).

Da mesma forma, Pickett e Shiner (1994) observaram que inseminações diárias não melhoraram a taxa de gestação em relação aos resultados de inseminações realizadas em dias alternados (64% vs 63%, $p > 0,05$), embora uma menor frequência de inseminações, ou seja, um

intervalo maior que 48 horas entre inseminações, resultasse em taxas de gestação inferiores (53%, $p < 0,05$).

Silva Filho (1994) não observou diferença na fertilidade de éguas, inseminadas com sêmen diluído em três diferentes diluidores ou com sêmen a fresco não diluído, quanto ao número de IA/égua gestante (2,12).

Pace e Sullivan (1975) observaram que, apesar das taxas de parição serem baixas com o uso do sêmen congelado, não foram afetadas pelo aumento do número de inseminações diárias de uma para duas vezes. No entanto, as taxas de fertilização foram mais altas nas éguas inseminadas dentro de 12 horas da ovulação.

Quatro trabalhos, na espécie eqüina, foram realizados utilizando-se inseminações três vezes por semana, fixando-se o dia das inseminações às segundas, quartas e sextas-feiras (Palhares, 1997; Valle, 1997; Brandão, 2001; Xavier, 2006). Em nenhum dos experimentos observou-se efeito do número de inseminações sobre a fertilidade.

Em estudo conduzido por Palhares (1997), utilizando sêmen diluído, resfriado a 5°C e transportado, obteve-se taxas de concepção/ciclo de 42,86% para uma IA, de 55,25% para duas IAs, de 47,37% para três IAs e de 58,33% para quatro ou mais IAs, sem que houvesse diferença ($p > 0,05$) entre elas.

Da mesma forma, Valle (1997), trabalhando com sêmen resfriado a 14°C, obteve taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de 56,25%, 57,78%, 57,69% e de 46,15%; e taxas de concepção/ciclo de 42,86%, 54,79%, 60,60% e de 38,10% para éguas inseminadas por uma, duas, três e quatro ou mais vezes por ciclo, respectivamente, que também não deferiram ($p > 0,05$) entre si.

No estudo de Brandão (2001), as taxas de concepção, ao primeiro ciclo, foram de 72,0%, de 65,22% e de 54,55%; e as taxas de concepção/ciclo de 58,97%, de 52,50% e de 50,0% para as éguas inseminadas por duas, três e quatro ou mais vezes por ciclo ($p > 0,05$), respectivamente, utilizando-se sêmen a fresco diluído.

Finalmente, Xavier (2006), também utilizando sêmen a fresco diluído nas inseminações, observou que o número de inseminações/ciclo gestante (2,63) não diferiu ($p > 0,05$) do número de inseminações/ciclo não gestante (2,13), independentemente do local de deposição do sêmen, no corpo do útero ou no ápice do corno uterino.

São poucos os trabalhos que avaliaram a influência do número de inseminações, utilizando sêmen de asininos, em virtude de serem poucos os trabalhos envolvendo avaliação da fertilidade na espécie, incluindo o cruzamento industrial (égua x jumento). Em um desses trabalhos, Palhares et al. (1986) obtiveram um número de 1,6 IA/jumenta gestante e 2,8 IA/jumenta vazia, utilizando sêmen de jumentos, para avaliarem a relação entre o número de IA e a fertilidade.

Já Silva (1988), em um trabalho envolvendo 240 éguas, utilizou sêmen a fresco diluído de jumentos da raça Pêga, em três estações consecutivas. O número de IA/égua foi de 2,68, 3,26 e de 2,19 e o número de IA/égua prenha de 3,93, 3,96 e de 2,38, respectivamente, para as estações 1984/85, 1985/86 e 1986/87, que diminuíram no transcorrer do trabalho em função da maior utilização das inseminações após a ovulação.

Em outro estudo, também utilizando o sêmen a fresco diluído de jumento, dentro de no máximo 45 minutos após a coleta, Leite (1994) observou que o momento, bem como a frequência de inseminações, não influenciaram as taxas de gestação obtidas.

Por outro lado, Ferreira (1993) relatou que o aumento do número de inseminações, de uma para duas ou mais vezes, bem como a redução do intervalo de 24-48 para 0-24 horas, influenciaram significativamente as taxas de concepção, quando inseminaram éguas com sêmen asinino resfriado a 5°C, por 24 a 48 horas. O efeito do momento de inseminação (até 24 horas pré-ovulação vs 24-48 horas pré-ovulação) ficou mais evidente ($p < 0,05$) quando associado a apenas uma IA. Assim, 85% das éguas conceberam quando submetidas a uma IA realizada dentro de 24 horas da ovulação, ao passo que apenas 53,6% ficaram gestantes quando inseminadas no intervalo 24-48 horas de

sua ocorrência. Quando as éguas foram submetidas a duas inseminações por ciclo, não se observou efeito do intervalo IA/ovulação sobre a fertilidade das éguas, que foi de 93,75% para as fêmeas inseminadas dentro de 24 horas da ovulação e de 100,0% para as inseminadas no intervalo 24-48 horas de sua detecção.

Assim, de acordo com os estudos acima e com os de Palhares (1997), conclui-se que a fertilidade das éguas é muito mais dependente do adequado intervalo IA/ovulação do que do número de inseminações artificiais realizadas, na presença de uma concentração espermática adequada para cada tipo de sêmen utilizado (“in natura”, resfriado, resfriado e transportado ou congelado).

2.2.3. Efeito da Categoria Reprodutiva da Égua

As éguas, de modo geral, podem ser distribuídas em diferentes categorias reprodutivas, de acordo com o seu estado fisiológico e metabólico. Cada categoria seja potra, égua solteira (vazia na estação anterior), égua parida ou no “cio do potro”, possui suas particularidades, vantagens e desvantagens. Von Lepel (1975) descreve potras e éguas gestantes com um potencial de fertilidade superior (70-100%) ao de éguas que não conceberam na estação anterior (50-70%), ao das vazias por mais de duas estações reprodutivas consecutivas (25-50%) e bem superior ao daquelas susceptíveis às infecções e as com idade avançada (< 25%).

Da mesma forma, Silva (1988) encontrou, em seu estudo, alta fertilidade para potras e éguas no “cio do potro”, de 100,0% (1/1) e 81,8% (9/11) no ano de 85/86 e de 73,3% (11/15) e 100,0% (19/19) no ano de 86/87, respectivamente. Enfatiza, no entanto, que na última estação obteve uma alta taxa de reabsorção embrionária para éguas no “cio do potro”, de 21,05%.

Morris e Allen (2002) caracterizam as potras e éguas paridas, que ciclaram já no começo da estação de monta, como categorias de alta fertilidade, ao contrário das éguas solteiras que tiveram dificuldades em se tornarem gestantes na estação reprodutiva anterior.

Woods et al. (1987) não observaram efeito da categoria reprodutiva sobre a taxa de perda gestacional (13%), entretanto, de forma

semelhante ao que se observou em outros trabalhos, verificaram menor ($p < 0,05$) taxa de gestação nas éguas solteiras (47%) em relação às potras (58%) e éguas no pós-parto (56%). Verificou-se, também aqui, um menor potencial de fertilidade nas éguas vazias da estação reprodutiva anterior. Da mesma forma, Waelchli (1990) e Kossin (1995) demonstraram uma relação significativa importante entre categoria reprodutiva e fertilidade, de modo que a redução da fertilidade esteve diretamente relacionada ao número de anos consecutivos em que a égua apresentou-se vazia antes dessa avaliação.

No estudo conduzido por Ferreira (1993), utilizando sêmen de jumentos para um cruzamento industrial (égua x jumento), observou-se que as éguas com potro ao pé apresentaram 1,2; as solteiras 1,4 e as potras 1,5 ciclos/gestação. As taxas de gestação foram de 81,8% para as potras, 93,7% para as éguas solteiras e 81,8% para as éguas com potro ao pé, após considerar-se as perdas embrionárias ocorridas. O bom resultado para as éguas solteiras pode ter ocorrido por estarem vazias devido ao não aproveitamento e cobertura na estação anterior, ou por algum problema reprodutivo transitório, sem comprometimento duradouro da fertilidade.

Entre as particularidades das potras, Palhares (1989) encontrou uma maior incidência de atresia folicular (9,29%; 29/312) em relação às demais éguas (2,22%; 23/1035). A atresia para potras também foi alta no trabalho de Silva (1988), incluindo três estações de monta, com uma frequência de 21,4%, superior em seis vezes à das demais éguas, que apresentaram um percentual de atresia de 3,5%.

Mitchell e Allen (1975) também estudaram o desempenho reprodutivo de 137 potras jovens, entre 12 e 14 meses de idade, expostas ao ganhão pela primeira vez, por quatro estações de monta consecutivas. Houve concepção de 95 (69,34%) das fêmeas, sendo que destas, 44 (46,32%) abortaram de forma espontânea. Como exames adicionais não indicaram agentes infecciosos como causadores das perdas, assim como as concentrações de gonadotrofina coriônica equina (eCG) foram semelhantes entre as fêmeas que perderam as gestações e as demais, concluiu-se que a alta incidência de perdas gestacionais foi ocasionada,

principalmente, pela imaturidade das fêmeas púberes.

Este relato está de acordo com Wilsher e Allen (2002) que observaram na placenta de primíparas, uma área total microcotiledonária significativamente menor que a de éguas multíparas. Tal observação pode explicar o menor peso dos potros nascidos de primíparas em relação aos de fêmeas multíparas, influenciado por fatores de maturação uterina. Dessa maneira, trabalhos demonstram haver necessidade de um período pós-adolescência para o completo desenvolvimento reprodutivo, pois se observa, na espécie equina, aumento considerável do tamanho dos órgãos genitais no decorrer da puberdade (Andrade, 1986).

Oliveira et al. (1988) analisaram 19 estações de monta, num regime de monta natural, obtendo uma idade à primeira concepção de 36,94 e 38,35 meses ($p < 0,01$), taxa de gestação de 84,90% e 81,58% e taxa de aborto de 7,69% e 8,99%, respectivamente, para potras das raças Mangalarga e Bretão. Os bons resultados deste trabalho, assim como os demonstrados por Von Lepel (1975) e Naden et al. (1990), com fertilidade entre 70% e 100% para potras, denotam produtividade significativa desta categoria de fêmeas. Tais resultados contrastam com os observados por Mitchell e Allen (1975), o que sugere que os resultados refletem o bom manejo estabelecido, principalmente o nutricional e o reprodutivo. Além disso, segundo Morris e Allen (2002), foi possível observar menor número de tratamentos uterinos utilizados nas potras ($p < 0,0001$) em relação às demais categorias (éguas solteiras e paridas). Tal observação pode ser explicada por se tratarem, as potras, de éguas jovens, com maior higiene e menor manipulação do sistema genital, em virtude do recente ingresso na atividade reprodutiva.

No Japão, de acordo com Nishikawa (1959), utilizavam-se na reprodução apenas potras acima de três anos de idade, devido às preocupações com a imaturidade do sistema reprodutivo nesta categoria. No entanto, em alguns distritos, foram selecionadas fêmeas de dois anos de idade, com bom desenvolvimento corporal, que responderam por taxas de concepção de 79,2% e de parto de 76,6%. Dessa forma, não havia restrição ao uso de potras na reprodução, desde que

apresentassem idade acima de dois anos e um desenvolvimento corporal adequado.

Atualmente, verifica-se forte restrição ao uso de potras muito jovens na reprodução, devido à imaturidade do sistema reprodutivo, principalmente a do útero (Wilsher e Allen, 2002). Geralmente, potras são colocadas em estação de monta aos três anos de idade parindo, assim, aos quatro anos. Entretanto, pode haver grande variação neste aspecto, dependendo da duração da carreira do animal na sua função precípua, sendo que fêmeas (árabes) de corrida são liberadas para a reprodução, aproximadamente, apenas aos 60 meses de idade (El-Ghannam e El-Sawaf, 1976). No entanto, existe a alternativa de se fazer transferência de embriões nessas fêmeas, incapacitadas, temporariamente, de levar a gestação a termo. Camillo et al. (2002) utilizaram potras de um e dois anos de idade e obtiveram taxas de recuperação embrionária de 50% e 75%, respectivamente, não observando diferenças estatísticas entre elas. No mesmo sentido, Steiner e Jordan (1988) obtiveram uma taxa de recuperação embrionária em potras de dois anos, de 50% (4/8), similar à observada por Iuliano e Squires (1985), de 36,3%. Tais estudos comprovaram a possibilidade de recuperação embrionária em potras jovens, de dois anos de idade, que apresentaram embriões morfológicamente normais e capazes de se desenvolverem em éguas receptoras de boa fertilidade.

As fêmeas da espécie equina são singulares no que diz respeito ao retorno da atividade ovariana no pós-parto. Dentre os animais domésticos de grande porte, as éguas apresentam o menor intervalo do parto ao estro ("cio do potro"), evento que ocorre num período de cinco a vinte dias após o parto (McKinnon e Voss, 1993; Nagy et al., 1998; Godoi et al., 2002), acompanhado por falhas de ovulação inferiores à 10% (Bain e Howey, 1975; Palhares, 1989; Heidler et al., 2003).

A função ovariana pós-parto não é bloqueada pelo estímulo da mamada e/ou pela presença do potro (Nagy et al., 1998; Godoi et al., 2002; Deichsel e Aurich, 2005). Assim, o anestro lactacional raramente ocorre em éguas. O problema parece estar relacionado, principalmente, ao fotoperíodo, sendo maior a

sua ocorrência naquelas fêmeas parindo no período de transição, ou seja, no período de baixa luminosidade (Ginther et al., 1994; LeBlanc, 2005).

Apesar de não ocorrer o bloqueio reprodutivo em fêmeas eqüinas lactantes, o período lactacional parece ser prejudicial à fertilidade, principalmente, no que se refere ao maior número de reabsorções embrionárias no cio do potro (17%) em relação ao segundo cio pós-parto e cios subseqüentes (11% e 7%), e às éguas solteiras (2%), segundo Merkt (1966). Este estudo está de acordo com um resultado de cinco anos, obtidos por Merkt e Gunzel (1979), que observaram taxas de morte embrionária superiores para éguas lactantes (9,41%), em relação às vazias (2,83%) e às potras (0,70%). Das éguas lactantes que reabsorveram, a maior percentagem (74,8%) foi composta por éguas cobertas no cio do potro (38,6%) e no cio subseqüente (36,2%).

Alguns estudos demonstram serem os índices de fertilidade superiores quando as concepções ocorrem após o 10º dia pós-parto, no “cio do potro”, devido ao tempo necessário de 14 dias para reparação do endométrio uterino (McKinnon e Voss, 1993; Blanchard et al., 2003; Volkmann, 2006).

El-Wishy et al. (1990), trabalhando com éguas árabes em regime de monta natural, observaram taxa de nascimento de 33% para as éguas cobertas nos primeiros oito dias pós-parto, inferior em 11% ($p < 0,05$) à das cobertas acima de nove dias pós-parto. Além disso, observou-se uma taxa de perda gestacional de 4,3%, presente somente naquelas éguas cobertas nos primeiros 10 dias pós-parto. Mattos et al. (1991) obtiveram resultados similares em seus estudos. Assim, taxas de gestação superiores ocorreram nas éguas com maior intervalo parto-ovulação, sendo os valores de 35% para ovulações até o 10º dia pós-parto, de 42% para ovulações entre o 11º e o 14º dia pós-parto e de 50% para ovulações ocorrendo após o 15º dia do parto. Também Kurtz Filho et al. (1996) encontraram superioridade para os ciclos subseqüentes ao cio do potro, com índices de concepção para éguas no 1º (“cio do potro”), 2º, 3º e 4º cio pós-parto, de 35,1%; 51,7%; 42,3% e 30,3%, respectivamente. Ainda, observaram diferenças significativas ($p < 0,05$)

entre o 2º cio pós-parto, comparativamente ao 1º e ao 4º cios, que não diferiram entre si.

Morris e Allen (2002) não observaram diferenças significativas quanto às taxas de concepção, entre as éguas cobertas no “cio do potro” (57,6%) e no estro subseqüente (65,9%), sendo o diagnóstico de gestação realizado 15 dias pós-ovulação. No entanto, quando cobertas no segundo ciclo pós-parto, observaram-se taxas de gestação superiores às dos próximos ciclos (65,9% vs 58,5%). Vale salientar, entretanto, que devido às perdas gestacionais, as taxas de potros nascidos vivos foram de 45,2% para o “cio do potro”, 52,1% para o segundo cio pós-parto e de 67,5% para os cios subseqüentes, sendo a última superior às demais. Quanto ao número de montas/ciclo e taxas de concepção/ciclo e perdas embrionárias, respectivamente, foram de 1,12; 61,2% e 3,8% para as potras, de 1,12; 55,3% e 8,2% para as éguas solteiras e de 1,13; 61,4% e 12,4% para as éguas paridas. Apenas os dados referentes às perdas das éguas paridas diferiram entre as categorias estudadas.

Para Chevalier-Clément (1989) a categoria reprodutiva não influenciou as taxas de reabsorção embrionária, que foram de 4,5%, 5,4%, 4,4% e de 7,5% para potras, éguas vazias, paridas e no “cio do potro”, respectivamente. Em contraste, a taxa de perda gestacional foi influenciada pela categoria reprodutiva, com as éguas no “cio do potro” respondendo pela maior ocorrência (11,1%; $p < 0,001$) em relação às potras, éguas vazias e éguas paridas (4,9%, 5,4%, 7,6%, respectivamente).

Os dados do acompanhamento de éguas PSI e Standardbred, analisados por McKinnon (2007), nos anos de 1994-1995, demonstraram que a fertilidade no “cio do potro”, para fêmeas PSI, não diferiu do resto da população da mesma raça (64,5% vs 70,6%); no entanto, a taxa de gestação/ciclo das fêmeas Standardbred foi inferior no “cio do potro”, em relação aos demais ciclos (53,7% vs 67,7%; $p < 0,0001$). A maior atuação do veterinário nas propriedades de PSI pode ser um dos fatores a ter contribuído para as diferenças de fertilidade observadas entre as raças, como relatado pelo autor.

Não tem sido demonstradas diferenças entre a fertilidade no “cio do potro” e em cios subseqüentes (Almeida et al., 1995). Em seu

estudo, não houve diferença estatística entre a taxa de concepção e a de perda embrionária (60,0%; 16,6%), respectivamente, para éguas cobertas no “cio do potro” até o 18º dia pós-parto (grupo controle), e éguas paridas, tratadas com prostaglandina F-2 alfa (52,3%; 27,2%), progesterona injetável (66,6%; 11,1%) ou oral (75,0%; 11,1%).

Também Loy (1982), em um estudo de três anos, observou taxas de concepção e de perdas gestacionais similares entre éguas cobertas no “cio do potro” (84,1%; 12,7%) ou no segundo ciclo pós-parto (88,6%; 11,4%).

O intervalo entre o parto e a ovulação, segundo Loy et al. (1982), foi superior ($p < 0,01$) para as éguas tratadas com progestágeno e estradiol (15,6 dias), em relação às éguas apresentando “cio do potro” natural (10,3 dias). No entanto, o tratamento levando ao atraso da ovulação não implicou em melhora na taxa de concepção ao primeiro serviço (58,5%), em relação à cobrição no “cio do potro” (53%). Sendo assim, este estudo está de acordo com Loy (1982) em que a diminuição do intervalo parto-concepção (período de serviço) é uma clara vantagem da utilização do “cio do potro” em relação aos demais ciclos pós-parto (25,3 dias vs 43,8 dias).

Segundo Reiner et al. (1988), desde que o parto não tenha complicações e que a égua esteja sadia, é vantajoso utilizar a cobrição de éguas no “cio do potro”, visto que se poupa tempo, além de se evitar que as fêmeas possam entrar em anestro. Seus resultados, para taxa de gestação e morte embrionária precoce em 1982, foram de 54% e 12,2%; em 1983 de 48% e 7,1%; em 1984 de 37% e 26,3%; em 1985 de 47% e 13,5% e em 1986 de 51% e 8,5%, respectivamente.

Alguns trabalhos demonstraram maior similaridade no que se refere ao desempenho reprodutivo, quando compararam diferentes categorias reprodutivas. Assim, Blanchard et al. (2004) observaram efeito do macho, da idade da égua, do método de reprodução (taxa de gestação de 66% para éguas em monta natural x 83% para éguas em IA), do tratamento uterino (menor naquelas éguas tratadas com oxitocina e irrigação uterina) e na fertilidade das éguas no “cio do potro”. Neste estudo, não observaram diferença significativa, quanto à diferentes parâmetros reprodutivos entre as éguas cobertas no “cio do

potro” (taxa de gestação - 72%; número de ciclos/gestação - 1,28; perdas gestacionais - 11,6%) e as éguas cobertas no pós-parto, porém em um estro tardio (taxa de gestação - 76%; número de ciclos/gestação - 1,22; perdas gestacionais - 9,0%).

Em um trabalho realizado por Mattos et al. (1996), observou-se, com o uso da monta natural e IA com sêmen a fresco, taxas de gestação de 63,6% e 71,4%; de 52,9% e 92,8%; e de 71,7% e 79,2%, para éguas virgens, éguas falhadas e lactantes, respectivamente, encontrando-se diferenças entre as técnicas utilizadas, apenas na categoria de éguas falhadas ($p < 0,05$). Para éguas no “cio do potro” a taxa de gestação também foi superior quando do uso da inseminação, em relação à monta natural (79,2% vs 54,5%, respectivamente).

A eficiência reprodutiva de 1255 éguas PSI, segundo Fernandes et al. (1995), foi avaliada durante cinco temporadas reprodutivas. As taxas de gestação e as de gestação/ciclo, respectivamente, não diferiram ($p > 0,05$) entre as diferentes categorias: lactantes (80% e 52%), éguas solteiras (84% e 49%) e potras (85% e 49%). No entanto, a taxa de reabsorção embrionária para a categoria lactante foi maior (6,2%) no primeiro ciclo (“cio do potro”), em relação às demais (2,8% para as solteiras e 0% para as potras). Em cinco ciclos, verificou-se declínio significativo da taxa de gestação ($p < 0,01$) a partir do terceiro ciclo (50%; 43%; 28%; 16% e 1%), sem que houvesse diferença ($p > 0,05$) entre as categorias.

Camillo et al. (1997) inseminaram éguas no “cio do potro”, com sêmen a fresco diluído, em diluidor a base de leite desnatado, obtendo uma taxa de gestação ao primeiro ciclo, taxa de gestação/ciclo e número de ciclos/concepção, respectivamente de 71,9%, 69,3% e 1,4, similares aos das éguas inseminadas pela primeira vez no segundo cio pós-parto (84,6%, 76,5% e 1,3) e àquelas não lactantes (77,8%, 73,2% e 1,4).

2.2.4. Efeito da Idade da Égua

Na espécie eqüina, diferentemente de outras espécies criadas para abate precoce, muitas vezes, os animais são selecionados pelo seu potencial atlético nas pistas, mantendo-os por

tempo prolongado nas provas de desempenho esportivo, e afastados da atividade reprodutiva, que pode começar tardiamente (Pycock, 2006). Assim, éguas de idade avançada fazem parte de diversos rebanhos, constituindo importante fonte de variação nos índices de fertilidade obtidos.

A síndrome do envelhecimento inclui fatores como o desequilíbrio endócrino (Carnevale et al., 1993, 1994), desarranjo das estruturas do oócito (Hunter, 1990; Hambags et al., 2006), alterações dos ambientes tubárico (Brinsko et al., 1994; Brinsko et al., 1996) e uterino (Carnevale e Ginther, 1992; LeBlanc, 2003) e alterações de conformação vulvar (Greenhoff e Kenney, 1975; Pascoe, 1979), que estão diretamente associados à redução da eficiência reprodutiva.

Foi demonstrado que o envelhecimento provocou mudanças na atividade endócrina e ovariana, durante a estação de monta, em éguas pôneis, considerando-se três grupos etários: jovem (5-7 anos), intermediário (15-19 anos) e com idade avançada (acima de 20 anos). Assim, observou-se menor onda e pico de LH, maior duração da fase folicular (11,7 vs 9,4 dias) e do intervalo entre ovulações (26,5 vs 23,9 dias) no grupo de éguas com faixa etária mais avançada, em relação aos grupos mais jovens, apesar de não terem sido observadas diferenças nas concentrações de progesterona entre os grupos (Carnevale et al., 1993). Análises adicionais demonstraram uma emergência folicular com um número reduzido de folículos por onda, em éguas mais velhas (Ginther et al., 1993). No processo gradual de envelhecimento, até atingir a senescência, as éguas demonstraram reduzida atividade folicular, longos intervalos entre ovulações, reduzido número de folículos e concentrações séricas mais elevadas de FSH e LH na fase folicular de extensão anormal (Carnevale et al., 1994). Esses trabalhos estão de acordo com os resultados de Carnevale et al. (1997), que também observaram maior atividade folicular e maior diâmetro dos folículos primário e secundário no grupo de éguas jovens, em comparação ao de éguas mais velhas. Três de nove éguas, com idade acima de 20 anos, sequer tiveram crescimento folicular acima de 20 mm de diâmetro, que foi atingido por todas as éguas do grupo jovem, demonstrando-se, dessa maneira, que a senescência ocorre em éguas acima de 20 anos de idade.

A tuba uterina é de grande importância, visto ser o ambiente onde permanece o embrião, até que migre para o útero. Allen et al. (2006) demonstraram que éguas com idade avançada podem ter um bloqueio da tuba uterina, por acúmulo de debris intraluminais, sem ocorrência de qualquer fibrose permanente. Assim, em um experimento utilizando 15 éguas entre 10 e 21 anos de idade, identificadas como fêmeas de baixa fertilidade por terem permanecido vazias por quatro estações reprodutivas consecutivas na ausência de qualquer patologia identificável, aplicou-se gel à base de PGE2 na superfície de cada tuba uterina, por via laparoscópica. Das 15 éguas tratadas, 14 (93%) conceberam na mesma ou na estação reprodutiva seguinte.

Outro problema relacionado às tubas, de acordo com Fiala et al. (2006) foi a observação de grande concentração de células inflamatórias (59,4%) em tubas uterinas coletadas de matadouro, provavelmente devido à idade avançada das éguas no estudo (média de 15 anos), o que demonstra ser a salpingite uma provável causa de reduzida fertilidade em fêmeas mais velhas.

Em um estudo envolvendo dois grupos de éguas, Brinsko et al. (1996) avaliaram o conjunto de proteínas secretadas pela tuba uterina entre os dois grupos, sugerindo-se que a secreção da tuba de éguas jovens e férteis (2-7 anos de idade) poderia conter maior proporção de fatores de crescimento favoráveis ao embrião, em relação às éguas mais velhas (17-24 anos de idade). Embora a qualidade dos embriões não tenha diferido entre os dois grupos, quando os oriundos de éguas jovens foram cultivados com secreção da tuba uterina de éguas velhas subfêrteis, apresentaram menor diâmetro, qualidade inferior e número significativamente menor de blastômeros quando comparados aos embriões cultivados com secreção da tuba de éguas jovens (Brinsko et al., 1994).

Os mesmos autores, em seus estudos, observaram que também o ambiente uterino estava alterado em animais mais velhos. Assim, encontraram mudanças histológicas endometriais mais severas em éguas de 17-24 anos de idade em relação às de éguas mais jovens, de 2-7 anos ($p < 0,001$). As taxas de recuperação embrionária/ovulação foram mais altas para éguas jovens, que apresentaram um potencial de

fertilidade superior em relação às fêmeas mais velhas (Brinsko et al., 1994).

Carnevale e Ginther (1992) estudaram éguas distribuídas em dois grupos, quanto à faixa etária: jovens (5-7 anos) e velhas (idade superior a 15 anos). Neste estudo encontraram uma menor contratilidade uterina, bem como uma fixação da vesícula embrionária tardia ($p < 0,05$) em éguas mais velhas, em relação ao que foi observado no grupo de fêmeas jovens. Em relação às biópsias envolvendo avaliação do endométrio uterino, encontraram extensa infiltração de células inflamatórias, fibrose e baixa proporção de glândulas endometriais em éguas com idade avançada, quando comparadas com as éguas jovens. O fluido intraluminal detectado por ultrassonografia também foi mais extenso em éguas velhas. Essas alterações, em conjunto, explicam a taxa de gestação mais baixa associada a uma maior taxa de perda embrionária no grupo de éguas velhas (32 e 62%), em relação ao de jovens (100 e 11%), respectivamente.

Da mesma forma, Waelchli (1990), utilizando biópsia endometrial para o prognóstico de fertilidade de éguas de diferentes raças, em diferentes manejos, concluiu que não somente a idade considerada separadamente, mas as mudanças endometriais, advindas do envelhecimento, são fundamentais para se prever a redução da fertilidade. Assim, 70% das éguas com até 11 anos de idade foram classificadas na categoria I, 21,2% na categoria IIA e apenas 3,8% na categoria IIB (mais severa em alterações que as anteriores). Por outro lado, 30,7% das éguas, com idade igual ou superior a 12 anos, foram classificadas na categoria I, 40% na categoria IIA e 26% na categoria IIB (categorias de acordo com Kenney e Doig, 1986).

Utilizando microscopia eletrônica foi possível observar, de forma definitiva, que a arquitetura das vilosidades fetais diferiu entre éguas velhas e as mais jovens, quando foram observadas microvilosidades mais irregulares, curtas e grosseiras no primeiro grupo em relação às finas, longas e de aspecto em escova nas éguas jovens, refletindo, assim, a ocorrência de características degenerativas no endométrio das éguas com idade avançada (Abd-Elnaeim et al., 2006).

Entretanto, não só as perdas gestacionais são advindas das alterações uterinas degenerativas. Neste sentido, Wilsher e Allen (2002) verificaram que a estrutura do alantocóron foi altamente correlacionada com o peso do potro ao nascer ($r = 0,87$). Além disso, as primíparas e éguas acima de 16 anos de idade apresentaram uma área microcotiledonária inferior às demais éguas, resultando em potros mais leves ao nascimento. Há que se enfatizar, ainda, a ocorrência de perdas financeiras advindas do desempenho atlético dos potros nascidos, uma vez que éguas acima de 11 anos produziram potros de desempenho inferior aos de éguas mais jovens (Barron, 1995).

Em relação às patologias do sistema reprodutivo, quando consideradas isoladamente, tais como os cistos da fossa, os cistos endometriais, as lacunas linfáticas, os corpos da íntima, a endometrite, a dilatação cística glandular e fibrose endometrial, a dilatação venosa e a trombose, apresentaram uma associação significativa com o grupo etário, com maior frequência e severidade na faixa etária de 13 a 17 anos ($p < 0,001$ a $p < 0,05$), de acordo com Silva (1991), sendo as lesões inflamatórias as de maior prevalência.

A ocorrência de endometrite é maior em éguas mais velhas, devido às transformações ocorridas com o aumento da idade e da ordem de parto, em que a biópsia uterina indica dilatação das glândulas endometriais, fibrose periglandular, de leve a moderada, com formação de ninhos glandulares (Hurtgen, 2006). Há acúmulo de fluido na luz e inflamação, que não podem ser resolvidas devido às degenerações vasculares encontradas em maior gravidade nas éguas acima de 16 anos (Inoue et al., 2000), alteração da atividade contrátil do miométrio (Rigby et al., 2001), com drenagem linfática insatisfatória (LeBlanc, 2003) e culminando em limpeza uterina, de fluidos e contaminação, deficiente. Assim, as perdas gestacionais são maiores em éguas acometidas pelas patologias mencionadas anteriormente.

Há também ocorrência de endometrite, apesar de menos frequente, em éguas mais jovens, devido à perda de tecido adiposo na região perineal, em consequência do intenso preparo físico para as competições de corrida, predispondo à pneumovagina e contaminação uterina (Pascoe, 1979; Hurtgen, 2006).

A anatomia da região perineal também é importante, quando adequada, como barreira protetora às infecções. De acordo com Greenhoff e Kenney (1975), a comissura dorsal da vulva não deve estar a mais de 4 cm acima do assoalho da pélvis, pois pode predispor a vulva a assumir posição mais horizontal, favorecendo a ocorrência de pneumovagina.

Pascoe (1979), dando ênfase à extensão e ao ângulo de inclinação da vulva e sua relação com a fertilidade na égua, promoveu uma forma fácil de mensuração dessa relação, o “Índice de Caslick” (IC) que, em conjunto com a avaliação clínica do animal, fornece uma base mais científica para o uso da técnica cirúrgica proposta por Caslick (1937). Em seus resultados não foi encontrada relação entre a extensão total da vulva e fertilidade, embora a extensão projetada acima do assoalho pélvico aumentasse significativamente com o avançar da idade do animal ($p < 0,01$), sendo que para éguas de três, 10 e de 20 anos de idade houve aumento da proporção de animais com essa extensão maior do que 4 cm (14%, 54% e 79%, respectivamente).

Reafirmando a necessidade de uma boa conformação do trato reprodutivo, Kossin (1996) obteve em seu estudo taxas de nascimento de 54,4% para éguas de fertilidade normal e sem alterações ao exame clínico, de 46,4% para éguas com conformação vulvar ruim e de 22,2% para éguas com endometrite.

Apesar de mudanças degenerativas estarem comprovadamente presentes em éguas de idade avançada, a fertilidade está reduzida antes mesmo da entrada do embrião no útero. Portanto, as patologias uterinas não parecem ser a razão primária para a baixa fertilidade em éguas velhas, sendo os oócitos defeituosos os principais responsáveis pelas perdas embrionárias (Carnevale e Ginther, 1994).

Em um estudo de Brinsko et al. (1995), verificou-se que oócitos de éguas com idade acima de 15 anos poderiam requerer um maior tempo de maturação *in vitro* para se desenvolverem e chegarem à metáfase II; já os de éguas mais jovens, abaixo de 15 anos, apresentaram desenvolvimento até esta fase quatro vezes mais rápido que o observado em éguas mais velhas. Concluiu-se que este atraso

na maturação meiótica poderia contribuir para uma maior taxa de perdas embrionárias, em éguas de idade avançada.

A habilidade para alcançar o estágio de blastocisto não dependeu da idade da égua, no entanto, os blastocistos provenientes de oócitos de fêmeas mais velhas foram inferiores aos obtidos de éguas jovens, no que se refere à qualidade visual, ao número de células e ao diâmetro, no sétimo dia de cultura. A taxa de fertilização e o número de embriões/número de ovulações foram superiores ($p < 0,01$) em éguas jovens de 2-7 anos de idade em relação às de 17-24 anos de idade. Os resultados do experimento indicaram que a alta taxa de mortalidade embrionária em éguas velhas, de baixa fertilidade, parece ser inerente aos defeitos no desenvolvimento embrionário (Brinsko et al., 1994). Este estudo está de acordo com Woods (1989), que relatou uma menor sobrevivência embrionária para os embriões de éguas de baixa fertilidade em relação às de fertilidade normal, quando transferidos para doadoras de boa fertilidade mostrando, novamente, estar o problema primário no embrião.

Em um estudo, conduzido por Aguilar et al. (2002), avaliaram-se oócitos oriundos de peças de matadouro das fêmeas recém ovuladas e abatidas, divididos quanto à origem em dois grupos etários: éguas jovens (3-8 anos de idade) ou de éguas de idade mais avançada (acima de 15 anos de idade). Neste estudo, não houve diferenças quanto às fases de desenvolvimento dos oócitos (metáfase I e II), nem na sua taxa de recuperação entre os grupos. No entanto, houve uma tendência de maior fragmentação das estruturas coletadas de éguas acima de 15 anos (46,7%) em relação às de éguas mais jovens (19,0%), sugerindo, assim, ovulação de maior número de estruturas defeituosas em éguas de idade avançada.

Para Rambags et al. (2006), no que se refere às organelas, o decréscimo da qualidade mitocondrial pode influenciar negativamente o desenvolvimento do oócito, contribuindo, assim, para a redução da fertilidade em éguas de idade avançada. Oócitos de éguas, obtidos de peças de matadouro, foram cultivados e apresentaram maior número de lesões mitocondriais no grupo de éguas mais velhas, de 12 ou mais anos de idade, em relação ao grupo de éguas mais jovens.

As éguas parecem ser um bom modelo para o estudo da reprodução feminina humana, visto que passam por transformações semelhantes com o envelhecimento, são monovulares e apresentam uma longa fase folicular. As falhas no crescimento folicular em éguas e mulheres idosas devem ser causadas, provavelmente, por uma depleção de folículos primordiais nos ovários, visto que as células gaméticas ficam paralisadas na fase de meiose desde o nascimento, sujeitas ao envelhecimento nas éguas por duas a três décadas e, em mulheres, por três a quatro décadas (Carnevale, 2008).

Assim, em um programa de transferência de embriões utilizando éguas doadoras da raça Mangalarga, inseminadas com 500 milhões de espermatozoides móveis, obteve-se uma menor taxa de recuperação embrionária nas éguas acima de 18 anos ($p < 0,02$), quando comparadas às de menos de três anos e às de três a 18 anos de idade (24,1% vs 85% e 64,4%, respectivamente). Tal observação evidencia função ovariana mais intensa e melhor, no que se refere ao desenvolvimento dos oócitos, em éguas jovens (Fleury et al., 1989).

Em relação ao desempenho reprodutivo, Jordão e Gouveia (1950) estudaram o assunto no período de 1909 a 1945 e demonstraram uma baixa taxa de concepção para fêmeas de três anos (25%), que se elevou até os sete anos, tornando-se estável para éguas de oito e nove anos (55%-60%), para então declinar, gradativamente. As matrizes com mais de 20 anos de idade apresentaram baixa fertilidade (chegando a menos de 20%) e as de 24-26 anos, não produziram nenhum potro.

McDowell et al. (1992) trabalharam em duas estações reprodutivas com éguas PSI de um a 30 anos de idade, e observaram uma redução do percentual de potros nascidos, acompanhando o envelhecimento das éguas ($p < 0,0001$). A percentagem de potros nascidos estabilizou-se, sendo mais elevada, dos três aos 10 anos de idade, declinando a partir daí. De 32 éguas com 27 anos, apenas uma produziu um potro, e nenhuma égua, de um total de 28 fêmeas entre 28 e 30 anos de idade, produziu cria.

Buiten et al. (2003) observaram uma queda de fertilidade em éguas a partir de 12 anos de idade, sendo que apresentaram índices de não retorno,

aos 28 dias, inferiores quando comparados com os de éguas mais jovens.

Mattos et al. (1991) verificaram ser a taxa de gestação inversamente proporcional à idade da égua. Assim, para as fêmeas com menos de 8 anos, entre 9 e 12 anos, e acima de 13 anos, as taxas de concepção foram de 44,8%, 42% e de 34,3%, respectivamente.

O aumento da idade esteve associado à redução das taxas de gestação em um trabalho realizado por Woods et al. (1987). Neste estudo, a fertilidade manteve-se estável dos 2 aos 13 anos, declinando a partir dos 14 anos. As taxas de gestação e as perdas gestacionais foram de 56% e 12%; de 55% e 14%, de 60% e 9%; de 51% e 14%; de 45% e 24% e de 33% e 33% para as idades de 2-5; 6-9; 10-13; 14-17; 18-21 e acima de 21 anos de idade, respectivamente.

Éguas com 3-8 anos, segundo Morris e Allen (2002), produziram maior número de potros nascidos (86,6%) em relação às éguas mais velhas, de 14-18 anos. Já a taxa de perda gestacional foi menor para o grupo de 3-8 anos, sendo superior nas éguas mais velhas. Os grupos de 3-8 e de 9-13 anos, apresentaram menor número de ciclos utilizando tratamentos uterinos em relação aos grupos de 14-18 e com mais de 18 anos de idade. Como não foram observadas diferenças entre as categorias (potras, éguas solteiras e paridas) no que se refere às perdas gestacionais, este estudo suporta a conclusão de Ricketts e Alonso (1991), de que a idade, mais do que a ordem de parto, influencia a condição do endométrio.

Camillo et al. (1997) relataram também diferenças estatísticas para alguns parâmetros de fertilidade entre fêmeas de diferentes idades. Assim, para éguas acima de 15 anos a taxa de prenhez/ciclo foi de 55,5% e inferior às de éguas mais novas do que cinco anos (82,7%), às de 6 a 9 anos de idade (74,3%) e às éguas de 10 a 14 anos de idade (71,2%).

Em trabalho realizado por Chevalier-Clément (1989), vários fatores estiveram relacionados às maiores taxas de perdas gestacionais, merecendo ênfase a aparência anormal do concepto, cistos endometriais, avanço da idade e ordem de parto, concepção no cio do potro e ocorrência de gêmeos. Por outro lado, foram relatados alguns fatores não relacionados a essas perdas, como a

raça da égua e o reprodutor utilizado. Assim, houve a associação entre taxa de reabsorção embrionária e ordem de parto, explicada pela correlação positiva entre idade e número de gestações prévias ($r = 0,72$; $n = 3164$). As taxas de reabsorção embrionária foram superiores nas éguas mais velhas, de 15-19 e nas acima de 20 anos de idade (11,2% e 16,7%, $p < 0,001$, respectivamente) em relação às éguas com idade inferior a cinco, 5-10 e 10-15 anos de idade (5,3%, 4,4% e 5,2%, respectivamente).

Não houve influência da idade sobre a velocidade de crescimento folicular e o tamanho do folículo ovulatório, nem sobre o número de IA/ciclo, número de IA/ciclo gestante e no número de IA/ciclo vazio (Valle et al., 1999). No entanto, em relação as taxas de concepção/ciclo, o grupo de 15-19 anos de idade apresentou resultados inferiores (29,41%, $p < 0,02$) aos dos grupos de 3-6 anos (62,07%), de 7-10 anos (63,64%) e de 11-14 anos de idade (52,50%). Sendo assim, também o número de ciclos/concepção diferiu, sendo maior no grupo de 15-19 anos (3,4). A eficiência de prenhez mostrou-se inferior ($p < 0,05$) no grupo com idade de 15-19 (2,71) em relação aos de 3-6 (5,93) e 7-10 (5,96), embora fosse similar à do grupo de 11-14 anos (4,80). Nesse experimento, a fertilidade decaiu a partir de 15 anos de idade, o que está de acordo com o observado por Kossin (1996), em que se observou uma maior probabilidade (71%) de levar a gestação a termo nas éguas jovens, de 2-9 anos de idade, em relação às éguas mais velhas, acima de 15 anos de idade (43%).

Em um total de 145 éguas mantidas a pasto, Gibbs e Davison (1992) observaram uma taxa de gestação e de perda gestacional, respectivamente, de 93% e 11,5% para éguas abaixo de cinco anos de idade, de 98% e 4,8% para a faixa etária de 6-10 anos, de 100% e nenhuma perda para o grupo de 11-15 anos e de 100% e 21,4% para éguas acima de 16 anos. Embora a taxa de gestação tenha sido similar para as diferentes idades, quando se comparou categoria, as éguas lactantes apresentaram os piores resultados, quando acima de 16 anos de idade no que se refere à taxa de nascimento (37%), quando comparadas às éguas com menos de 15 anos de idade. Necessitaram, também, de maior número de ciclos/concepção

em relação às éguas com menos de 10 anos de idade (2,00 vs 1,20, respectivamente). Esses resultados sugeriram serem as éguas lactantes, de faixa etária superior, mais sensíveis aos efeitos da lactação e da manutenção da condição corporal. De forma semelhante, Rocha et al. (1996) encontraram efeito da idade, no “cio do potro”, sendo que éguas com menos de 10 anos apresentaram taxas de concepção estatisticamente superiores às das éguas mais velhas (58,9% vs 41,8%, respectivamente). No entanto, a mortalidade embrionária não diferiu estatisticamente entre éguas jovens e mais velhas (19,6% vs 17,3%, respectivamente).

Na maioria dos trabalhos tem-se encontrado diferenças quanto a fertilidade, entre os grupos de diferentes faixas etárias. Entretanto, utilizando éguas inseminadas com sêmen diluído em diluidor de leite em pó desnatado, Brandão (2001) não encontrou diferenças entre éguas de diferentes faixas etárias (4-6, 7-10, 11-14 e 15-16 anos de idade) no que se refere à taxa de concepção ao primeiro ciclo e à taxa de concepção/ciclo, após quatro ciclos, cujos valores médios foram de 66,07% e de 53,85%, respectivamente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização, Condições Climáticas e Período Experimental

O trabalho foi realizado na Fazenda do Váú, localizada no município de Lagoa Dourada, Estado de Minas Gerais, Brasil. Distanto de Belo Horizonte 150 Km, situa-se a 20° 54' 50'' de latitude S e 44° 4' 40'' de longitude W Gr., em uma altitude média de 1124 metros e clima do tipo Cwa, inverno seco e verão chuvoso (de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger). Os dados acima, assim como os descritos na tabela 3.1, foram obtidos no 5° Distrito de Meteorologia do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

O período experimental compreendeu o intervalo entre os meses de outubro de 2007 a março de 2008, representando a estação fisiológica de reprodução dos equídeos na região (Palhares, 1989).

Tabela 3.1. Dados meteorológicos médios do período experimental

Período (mês/ano)	Temperatura ambiente (°C)	Precipitação (mm/mês)	Umidade rel. do ar (%)	Insolação* diária (horas)
out/2007	21,6	141,8	66	4,9
nov/2007	20,9	123,8	78	5,6
dez/2007	22,1	262,2	75	4,7
jan/2008	21,1	153,4	79	5,5
fev/2008	21,6	197,4	79	5,7
mar/2008	21,2	268,4	79	5,7

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 5º Distrito de meteorologia (DISME).

*Média de 1961-1990. Horas de sol direto, sem obstrução de nuvens.

3.2. Delineamento Experimental

3.2.1. Experimento I – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou Glicina-Gema de Ovo

Foram utilizados 77 ciclos de 67 éguas sem raça definida (Tabela 3.2), de 2,5 a 18 anos de idade, distribuídas de forma inteiramente casualizada, por meio de sorteio, após agrupamento por idade e por categoria reprodutiva (potra, égua solteira, parida ou no “cio do potro”). As éguas foram inseminadas com sêmen a fresco diluído de quatro reprodutores asininos, nos meses de janeiro a março de 2008, de acordo com o grupo experimental a que pertenciam:

Tratamento 1 (T1) – Éguas inseminadas por até três vezes por semana, a partir de um folículo com 3,0-3,5 cm de diâmetro até a ovulação, utilizando sêmen a fresco diluído em meio à base de leite em pó desnatado-glicose (Kenney et al., 1983), com dose inseminante de 20 mL e 400 x 10⁶ espermatozóides móveis (n = 33);

Tratamento 2 (T2) – Éguas inseminadas por até três vezes por semana, a partir de um folículo com 3,0-3,5 cm de diâmetro até a ovulação, utilizando sêmen a fresco diluído em meio à base de glicina-gema de ovo (Foote, 2002), com dose inseminante de 20 mL e 400 x 10⁶ espermatozóides móveis (n = 44).

Tabela 3.2. Distribuição de 77 ciclos de 67 éguas, por jumento e tratamento, no Experimento I

Tratamento	Jumento				Total
	1	3	4	5	
1	9	5	6	13	33
2	10	9	10	15	44
Total	19	14	16	28	77

3.2.2. Experimento II – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou Glicina-gema de Ovo e Resfriado em Contêiner Especial

Foram utilizados 195 ciclos de 141 éguas sem raça definida, de 2,5 a 19 anos de idade, distribuídas de forma inteiramente casualizada,

por meio de sorteio, após agrupamento por idade (tabela 3.5) e por categoria reprodutiva (potra, égua solteira, parida ou no “cio do potro”; tabela 3.4). As éguas foram inseminadas com sêmen diluído e resfriado de cinco reprodutores asininos (tabela 3.3), nos meses de outubro de 2007 a janeiro de 2008, de acordo com o grupo experimental a que pertenciam:

Tabela 3.3. Distribuição de 195 ciclos de 141 éguas, por jumento e tratamento, no Experimento II

Tratamento	Jumento					Total
	1	2	3	4	5	
1	27	1	18	26	21	93
2	31	3	14	28	26	102
Total	58	4	32	54	47	195

Tabela 3.4. Distribuição das fêmeas equinas por ciclo e categoria reprodutiva, dentro de cada tratamento, no Experimento II

Tratamento	Categoria Reprodutiva				Total
	Potra	Égua Solteira	Égua Parida	Égua no Cio do Potro	
1	6	39	21	27	93
2	7	48	21	26	102
Total	13	87	42	53	195

Tabela 3.5. Distribuição das fêmeas equinas por ciclo e idade, dentro de cada tratamento, no Experimento II

Tratamento	Idade (anos)				Total
	2,5-6,0	6,5-10,0	10,5-14,0	14,5-19,0	
1	12	45	18	18	93
2	11	51	23	17	102
Total	23	96	41	35	195

Tratamento 1 (T1) – Éguas inseminadas por até três vezes por semana, a partir de um folículo com 3,0 - 3,5 cm de diâmetro até a ovulação, utilizando sêmen diluído em meio à base de leite em pó desnatado-glicose (Kenney et al., 1983), com dose inseminante de 20 mL e 400×10^6 espermatozoides móveis, previamente resfriado por 12 horas a 5°C em contêiner especial segundo Palhares (1997) - (n = 93);

Tratamento 2 (T2) – Éguas inseminadas por até três vezes por semana, a partir de um folículo com 3,0-3,5 cm de diâmetro até a ovulação, utilizando sêmen diluído em meio à base de gema de ovo (Foote, 2002), com dose inseminante de 20 mL e 400×10^6 espermatozoides móveis, previamente resfriado por 12 horas a 5°C em contêiner especial segundo Palhares (1997) - (n = 102).

3.2.3. Manejo Reprodutivo e Nutricional das Éguas

Foram utilizadas 67 e 141 fêmeas equinas, de 2,5 a 19 anos nos Experimentos I e II, pertencentes a diferentes categorias reprodutivas (potra, égua solteira, parida ou no “cio do potro”). No início da estação de monta todas as potras, éguas solteiras e paridas, a partir do 6° dia pós-parto,

foram submetidas a um exame ginecológico, constituído de avaliação da conformação da genitália externa, palpação transretal do sistema genital e avaliação ultra-sonográfica dos ovários e do útero de cada fêmea. Éguas que acumulavam líquido no útero, detectado pela ultra-sonografia, foram submetidas a um protocolo envolvendo associação de 1,0 mL de ocitocina¹ + 1,5 mL de prostaglandina sintética (d-cloprostenol²). Eventualmente, em cinco éguas, associou-se ao protocolo anterior antibioticoterapia parenteral com penicilina. No Experimento I, 10 éguas foram assim tratadas, sendo três pertencentes ao T1 (LPDGO) e sete ao T2 (GGO). No Experimento II, quatro fêmeas foram tratadas, duas referentes ao T1 e duas ao T2. Além disso, correções cirúrgicas vulvo-vaginais (Caslick, 1937) foram realizadas em quatro éguas, sendo que duas participaram dos Experimentos I e II, apenas no T2; as demais participaram apenas do Experimento II, uma em cada tratamento.

Durante a estação de monta, o manejo reprodutivo das fêmeas equinas seguiu um organograma de controle reprodutivo,

¹ Postipofisin® - Hertape Calier Saúde Animal

² Veteglan® - Hertape Calier Saúde Animal

semelhante ao proposto por Palhares (1987), modificado de acordo com os objetivos do presente trabalho (fig. 3.1). Para o controle folicular diário, registrado por meio de fichas

individuais (Anexo – Figura 7.a), utilizou-se o sistema métrico proposto por Greenhof e Kenney (1975).

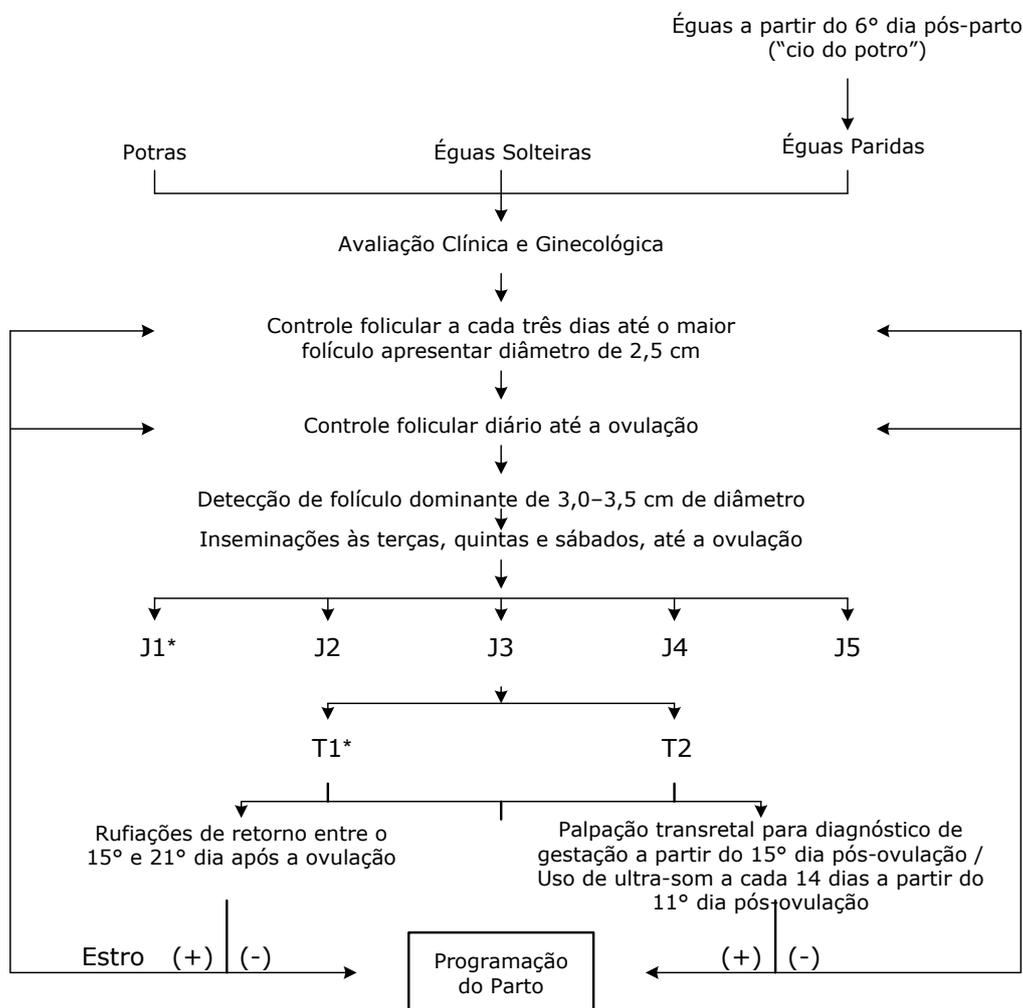


Figura 3.1: Organograma para o controle reprodutivo das éguas (Adaptado de Palhares, 1987).

* T 1 e T 2 referem-se aos tratamentos 1 e 2; J1, J2, J3, J4 e J5 referem-se aos reprodutores, com exceção do J2 para o Experimento I.

Dessa forma, as éguas foram palpadas a cada três dias, até o surgimento de um folículo de 2,0-2,5 cm de diâmetro em um dos ovários. A partir daí, as palpções transretais tornaram-se diárias até a ovulação. Quando detectado um folículo dominante, com diâmetro de 3,0-3,5 cm, por meio de palpação transretal dos ovários, eram iniciadas as inseminações artificiais, em dias fixos (terças, quintas e sábados), até o momento da detecção da ovulação. As rufiações eram

feitas após as palpções transretais, quando as éguas eram soltas em dois currais, separados por um curral central onde ficava o garanhão, sendo a rufiação realizada coletivamente (fig. 3.2). Realizava-se rufiação individualizada (fig. 3.3) apenas em caso de dúvida, naquelas éguas que apresentassem folículos acima de 2,5-3,0 cm de diâmetro em um dos ovários, sem manifestação de sinais externos de estro, na rufiação coletiva.

Para o controle de gestação, palpções e rufiações de retorno eram realizadas a partir do 15º dia pós-ovulação, sendo complementadas pelo uso de ultra-sonografia, realizada a cada 14 dias. O diagnóstico por imagem iniciava-se num período mínimo de 11 dias pós-ovulação sendo cada égua positiva submetida à, pelo menos, dois diagnósticos subseqüentes (Anexo – Figura 7.b). A realização de diagnósticos subseqüentes, a partir dos 11 dias pós-ovulação, permitiu a determinação dos intervalos médios das perdas embrionárias. Somente as éguas que reabsorveram os embriões dentro de um período gestacional inferior à 35 dias (Penzhorn et al., 1986) foram re-inseminadas, utilizando-se o mesmo tratamento do ciclo reprodutivo anterior.

Durante a estação de monta foram utilizadas prostaglandina sintética (d-cloprostenol²), gonadotrofina coriônica humana (hCG³) e progesterona⁴ como auxiliares no controle reprodutivo, quando necessário.

As éguas foram mantidas a pasto durante todo o período experimental, com o capim gordura sendo predominante (*Melinis minutiflora*), mas existindo outras espécies forrageiras consorciadas, como os cultivares Tanzânia, Mombaça e Atlas (*Panicum maximum*), o capim Jaraguá (*Hiparrhenia rufa*) e o capim Humidícola (*Brachiaria humidicola*), sendo o fornecimento de água e sal mineral⁵ *ad libitum*.

3.2.4. Manejo Reprodutivo e Nutricional dos Reprodutores

Para os Experimentos I e II foram utilizados jumentos da raça Pêga (*Equus asinus*), apresentando os reprodutores J1, J2, J3, J4 e J5, idades de 15, 8, 15, 7 e 9 anos, respectivamente. Os reprodutores utilizados foram os mesmos em ambos os experimentos, exceto pelo animal de número 2, que não participou do Experimento I.

Antes do início da estação de monta, os reprodutores passaram por exame andrológico, compreendendo a avaliação da condição externa do animal, avaliação física e morfológica do sêmen (cor, aspecto, motilidade, vigor, concentração, morfologia espermática), e

avaliação de sua resistência frente ao resfriamento a 5°C, por 12 e 24 horas, utilizando-se o mesmo protocolo descrito nos itens 3.2.5, 3.2.6 e 3.2.7.

Todas as colheitas, durante os experimentos (itens 3.2 e 3.2.6; Fig. 3.1), foram registradas em fichas próprias (Anexo – Figura 7.c), incluindo os cálculos do número de doses produzidas por colheita e por jumento, e a sua utilização em cada tratamento.

Os jumentos eram mantidos em baias individuais de alvenaria, medindo 16 m², com piso de cimento e cama de palha seca, sendo soltos de forma alternada em um piquete durante o período do dia.

Eram fornecidos, a cada macho, 20 kg de capim elefante picado (*Pennisetum purpureum*), distribuídos duas vezes ao dia, 4 kg de ração farelada, produzida na própria fazenda (tabela 3.6), sal mineral⁵ e água *ad libitum*.

3.2.5. Diluidores Utilizados

Todas as éguas dos Experimentos I e II foram inseminadas com o sêmen diluído no diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose – Tratamento I (Kenney et al., 1983) ou no de glicina-gema de ovo – Tratamento II (Foote, 2002), estando as fórmulas e detalhes de preparo dos mesmos apresentados na tabela 3.7. O diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose era preparado e estocado em recipientes estéreis com capacidade para 60 mL, aproximadamente (fig. 3.4.a), permanecendo congelado em freezer. No Experimento I, em que as colheitas eram realizadas após às 13:00 horas, os diluidores eram colocados para descongelar na manhã do mesmo dia. No Experimento II, os frascos com o diluidor eram colocados para descongelar na noite anterior às colheitas, realizadas no período da manhã seguinte (fig. 3.4.b). O diluidor glicina-gema de ovo era preparado antes da colheita (fig. 3.5), misturando-se a gema de ovo à solução mãe, esta última já pronta, acondicionada e mantida resfriada em geladeira (tabela 3.7). A quantidade de diluidor era calculada e preparada para todas as colheitas, de acordo com as éguas a serem inseminadas naquele dia, considerando-se o tratamento e o reprodutor a ser utilizado.

³ Vetecor® - Hertape Calier Saúde Animal

⁴ Progesterona injetável (IM) - Powervet

⁵ Sal mineral - Matsuda

Tabela 3.6. Composição da ração fornecida aos reprodutores

Componentes	Quantidade (kg)
rolão de milho	70,0
farelo de trigo	20,0
farelo de soja	25,0
sal mineral	5,0
calcário calcítico	1,5

Tabela 3.7. Composição dos diluidores utilizados nos Experimentos I e II

Ingredientes dos diluidores	Leite em pó desnatado-glicose *	Glicina-gema de ovo (solução mãe) **
Leite em pó desnatado (g)	24,0	.....
Glicose (g)	49,0	10,0
Citrato de sódio (g)	.....	3,3
Glicina (g)	.....	3,3
Bicarbonato de sódio (g)	1,5	.....
Penicilina G. Potássica (UI)	1000000	1000000
Estreptomicina (g)	1,0	1,0
Água (q.s.p, ml) ***	1000,0	800,0

* Diluidor LPDG (Kenney et al., 1983)

**Diluidor GGO (Foote, 2002). Os componentes descritos fazem parte da solução mãe do diluidor de glicina-gema de ovo, mantida resfriada em geladeira (fig. 3.5.a), à qual são acrescentados 200 mL de gema de ovo, antes do seu uso (figs. 3.5.b e 3.5.c)

*** Água destilada, deionizada e autoclavada.

3.2.6. Colheita, Avaliação e Diluição do Sêmen

As colheitas de sêmen foram realizadas utilizando-se fêmea no cio, devidamente imobilizada em tronco de contenção, localizado em um curral coberto por telha de cerâmica, protegido da chuva e do sol (fig. 3.8). O tronco especial de contenção foi idealizado para a realização de montas naturais envolvendo jumentos e éguas (fig. 3.6). Na região posterior do tronco, construiu-se uma rampa de alvenaria, que permitia o posicionamento do jumento em uma altura superior à da égua, de forma a facilitar a monta natural e/ou a colheita do sêmen (fig. 3.7). O piso de cimento da rampa, próximo aos posteriores da égua, era coberto por cama de baía, propiciando maior estabilidade aos reprodutores durante o ato da monta.

Para a colheita do sêmen, utilizou-se uma vagina artificial modelo Hannover (fig. 3.9). Após a sua montagem, internamente à vagina, utilizou-se uma luva de palpação transretal, com extremidade distal (mão) cortada, de forma a evitar o contato do sêmen com a camisa de látex. Desta forma, a extremidade anterior e o interior da vagina ficavam cobertos pela luva plástica de palpação retal e sendo fixada, na sua extremidade posterior, uma mamadeira com uma tampa larga

vazada. Por dentro da mamadeira, colocava-se um saquinho plástico estéril (mamadeira descartável de bebê⁶) graduado, com capacidade de 250 mL. Finalmente, acoplava-se na tampa da mamadeira um filtro descartável de colheita de sêmen suíno⁷, utilizado para reter a fração gelatinosa do sêmen. Antes da colheita do sêmen, a vagina artificial era preenchida com água à temperatura de 50°C. Em seguida, seu interior era lubrificado com gel à base de água (gel KY⁸), utilizando-se um bastão de vidro com 5,0 cm de diâmetro para, dessa maneira, espalhar o gel de forma homogênea e retirar o excesso de água do interior da vagina artificial.

Após a colheita, a vagina artificial era esvaziada e encaminhada ao laboratório. A mamadeira plástica, separada, era imediatamente colocada em banho maria a 37°C, para então realizar-se a avaliação das características físicas do sêmen (coloração, aspecto e volume sem a fração gel). Para o cálculo da concentração espermática, um volume de 50 µL de sêmen era retirado e diluído em 5 mL de solução formol salina tamponada (1:100). Essa solução era então homogeneizada

⁶Playtex, Parent's Choice - Bottle Liners

⁷Filtro descartável® - Minitub

⁸KY gel lubrificante - Johnson & Johnson

para preencher a câmara de Neubauer, que ficava por cinco minutos em repouso, antes da contagem dos espermatozoides. Durante este período, realizava-se avaliação da motilidade total (%) e do vigor (0-5) ao microscópio óptico, com aumento de 100 e 400 vezes, utilizando-se uma gota de sêmen a fresco, colocada entre lâmina e lamínula, previamente aquecidas a 35°C em placa aquecedora. A seguir, a concentração era calculada contando-se as células espermáticas, nos dois lados da câmara de Neubauer, em microscopia óptica com aumento de 400 vezes. Quando a diferença entre as duas contagens ultrapassava os 10%, o exame era refeito. O valor médio das duas contagens era multiplicado por 5×10^6 , para obter-se o número de espermatozoides/mL do ejaculado.

Com a concentração obtida, cálculos eram feitos em ficha própria (Anexo – Figura 7.c) para se determinar o volume da dose inseminante, contendo concentração fixa de 400 milhões de espermatozoides móveis. Assim, no banho maria a 37°C, ficavam duas mamadeiras tampadas, cada qual com a dose total de diluidor puro, de cada tratamento. Com pipeta graduada era retirada, de cada mamadeira, a quantidade de sêmen a ser incorporado. O tempo até a diluição era então anotado, sendo registrados, nesse momento, a motilidade (0-100%) e vigor (0-5) do sêmen após a diluição. Amostras para morfologia eram retiradas do sêmen a fresco, diluído e após resfriamento, sendo devidamente acondicionadas em ependorffs contendo uma solução de formol salina tamponada para, posteriormente, serem avaliadas em microscopia de contraste de fase com aumento de 1000 vezes. No Experimento I, as doses eram preparadas e utilizadas imediatamente para as inseminações. Entretanto, no Experimento II, o sêmen era resfriado a 5°C para ser utilizado nas inseminações após 12 horas de armazenamento, em contêiner apropriado (Palhares, 1997; fig. 3.10).

3.2.7. Resfriamento e Inseminação Artificial

Apenas para o Experimento II, após a diluição final, as doses inseminantes eram envasadas individualmente em tubos de vidro (fig. 3.10.a), com capacidade de 22 mL. Os tubos eram preenchidos por completo, de forma a eliminar o ar residual, para então serem selados com filme

de PVC⁹ (fig. 3.10.b). O contêiner (Palhares, 1997), depois de encaixados os tubos (fig. 3.10.c), recebia o centro refrigerador (fig. 3.10.d) sendo, então, imediatamente fechado (fig. 3.10.f), anotando-se o horário. Na tampa, colocava-se uma fita com o nome do reprodutor referente àquele contêiner, exclusivo para cada macho, que permanecia no laboratório, fechado, até o momento da inseminação.

Para que não houvesse riscos de trocas indevidas de fêmeas entre jumentos e tratamentos, as éguas a serem inseminadas eram separadas, inicialmente, por lotes de acordo com o jumento a ser utilizado. Além disso, para a sua entrada no tronco, controlada por uma lista, considerava-se o tratamento ao qual pertenciam, sendo primeiro inseminadas as éguas de um tratamento e, posteriormente, as do outro tratamento.

Antes das inseminações, realizava-se a higienização da região perineal de cada égua, com água e sabão de côco, seguida de secagem com papel toalha. As luvas a serem utilizadas na inseminação eram armazenadas em uma caixa, na qual colocava-se pastilhas de formol. A mão enluvada era então lubrificada com Ringer com lactato de sódio, já pronta para proteger a ponta da pipeta de inseminação, quando da sua introdução na cavidade vaginal. A pipeta era então direcionada, através do orifício externo cervical, até alcançar o corpo do útero. A seringa de 20 mL, contendo a dose inseminante, era acoplada na porção posterior da pipeta, sendo o conteúdo depositado no local desejado (figs. 3.11 a e b). A seringa vazia era preenchida com 5 mL de ar e novamente encaixada na pipeta, de forma a empurrar o sêmen residual da mesma (fig. 3.11.c). Posteriormente, retirava-se a mão com a pipeta protegida, e realizava-se massagem do clitóris. A pipeta era imediatamente levada ao laboratório, para analisar uma gota residual de seu interior. A hora da inseminação de cada égua era imediatamente anotada. Amostras para morfologia do sêmen resfriado eram retiradas e acondicionadas em ependorffs contendo uma solução de formol salina tamponada.

Todo o material a ser utilizado para a diluição e acondicionamento do sêmen (seringas, pipetas graduadas de vidro, mamadeiras, tubos de vidro)

⁹ Boreda; filme de PVC transparente – Alumipack Indústria de Embalagens Ltda.

era enxaguado previamente com Ringer com lactato de sódio, e então colocado na placa aquecedora a 35°C.

3.2.8. Análises Estatísticas

Todas as análises estatísticas foram processadas pelo programa estatístico Statistical Analysis System, versão 5- Microsoft® (SAS, 1999), sendo adotado o nível de significância de 95% ($p < 0,05$). Neste programa foi utilizada a rotina General Linear Models (GLM) para análise de dados quantitativos.

Quatro subdivisões (A, B, C, D) foram realizadas dentro dos grupos experimentais, para a análise dos dados, envolvendo o uso do sêmen diluído e resfriado (Experimento II), visando-se estudar:

A) O efeito do intervalo entre a inseminação artificial (IA em dias fixos às terças, quintas e sábados) e a ovulação, sobre a fertilidade das éguas, por meio dos agrupamentos:

1. 24 horas pré-ovulação (24P): todos os ciclos em que a ovulação foi detectada às quartas, sextas e domingos, ou seja, a IA realizada num período de 24 horas antes da ovulação ($n = 58$);

2. 48 horas pré-ovulação (48P): todos os ciclos em que a ovulação foi detectada às segundas-feiras, ou seja, a IA realizada num período de 48 horas antes da ovulação ($n = 44$);

3. 48 horas pré-ovulação e mais uma IA realizada num período de 24 horas pós-ovulação (48PP): todos os ciclos em que a ovulação foi detectada às quintas e sábados, ou seja, o intervalo entre as duas últimas inseminações foi de 48 horas ($n = 71$);

4. 72 horas pré-ovulação e mais uma IA realizada num período de 24 horas pós-ovulação (72PP): todos os ciclos em que a ovulação foi detectada às terças-feiras, ou seja, o intervalo entre as duas últimas inseminações foi de 72 horas ($n = 10$).

No total de 195 ciclos, 12 foram desconsiderados apenas para as análises referentes aos intervalos IA/ovulação, em virtude de estarem relacionados às ovulações que não puderam ser detectadas com exatidão, pela palpação transretal, mas comprovadas, posteriormente, pelo uso da ultrasonografia.

B) O efeito do número de IAs sobre a fertilidade
Avaliou-se o efeito do número de IAs/ciclo sobre a fertilidade, dentro dos grupos experimentais, de acordo com os seguintes agrupamentos:

1. Uma IA/ciclo ($n = 65$);
2. Duas IAs/ciclo ($n = 81$);
3. Três IAs/ciclo ($n = 49$).

C) O efeito da categoria reprodutiva das éguas sobre a fertilidade

As fêmeas foram agrupadas de acordo com a categoria a que pertenciam e analisadas quanto à fertilidade:

1. Éguas jovens que nunca gestaram (Potra - $n = 13$);
2. Éguas vazias da estação anterior (Égua solteira - $n = 87$);
3. Éguas com potro ao pé, inseminadas em um período acima de 20 dias pós-parto (Égua parida - $n = 42$);
4. Éguas com potro ao pé, inseminadas dentro de 20 dias pós-parto (Égua no “cio do potro” - $n = 53$).

D) O efeito da idade das éguas sobre a fertilidade
As fêmeas foram divididas em faixas etárias para comporem os seguintes agrupamentos, quando avaliou-se o efeito da idade sobre a fertilidade:

1. Éguas com idades de 2,5 a 6 anos ($n = 23$);
2. Éguas com idades de 6,5 a 10 anos ($n = 96$);
3. Éguas com idades de 10,5 a 14 anos ($n = 41$);
4. Éguas com idades de 14,5 a 19 anos ($n = 35$).

Para todos os delineamentos propostos, foram estudadas as seguintes características reprodutivas:

- número de ciclos: refere-se ao número de repetições (“n”) utilizado em cada tratamento;
- idade: idade média das éguas, em cada tratamento;
- número de ciclos/égua: refere-se ao número de ciclos utilizados de cada égua;
- número de ciclos/égua gestante: refere-se ao número de ciclos necessários para que cada égua ficasse gestante;
- número de IA/ciclo: refere-se ao número médio de inseminações artificiais realizadas por

ciclo, considerando-se todos os ciclos de cada tratamento –positivos e negativos;

- número de IA/ciclo positivo: refere-se ao número médio de inseminações artificiais considerando-se apenas os ciclos que resultaram em gestações;

- número de IA/ciclo negativo: refere-se ao número médio de inseminações artificiais considerando-se apenas os ciclos que não resultaram em gestações;

- número de ciclos/concepção: refere-se ao número de ciclos necessários para a obtenção de cada gestação;

- taxa de concepção/ciclo: refere-se ao número de éguas gestantes em relação ao número de éguas trabalhadas em cada ciclo, multiplicado por 100;

- taxa de concepção total: refere-se ao número de éguas gestantes em relação ao número de éguas trabalhadas em cada tratamento, multiplicado por 100;

- eficiência de prenhez: com o objetivo de se obter maior eficiência na detecção de diferenças entre os grupos experimentais, tanto no delineamento experimental básico (efeito dos diferentes diluidores no resfriamento e no sêmen a fresco; efeito dos diferentes reprodutores na fertilidade), quanto nas outras variáveis estudadas (efeito do intervalo IA/ovulação; efeito do número de inseminações/ciclo; efeito da idade e da categoria reprodutiva das éguas sobre a fertilidade), análises de variância foram utilizadas para avaliar os resultados de fertilidade obtidos. Por se tratar de uma variável qualitativa, realizou-se a conversão dos dados percentuais em quantitativos, como proposto por Voss et al. (1975). Por esse método, atribuíram-se pontos a cada ciclo inseminado, da seguinte forma: dez pontos para a concepção no primeiro ciclo; oito para a concepção no segundo ciclo; seis para o terceiro ciclo; quatro para o quarto ciclo e zero para os ciclos em que não houve concepção. Dessa forma, obteve-se um valor numérico médio para cada grupo experimental, denominado de Eficiência de Prenhez;

- volume de sêmen: foi o volume de sêmen utilizado em cada tratamento, dependente da concentração espermática de cada ejaculado;

- volume de diluidor: foi o volume de diluidor utilizado em cada tratamento;

- tempo de colheita/diluição: foi o tempo decorrido da colheita do sêmen até o momento da sua diluição no diluidor determinado;

- tempo de colheita/resfriamento: foi o tempo decorrido da colheita do sêmen até o momento do fechamento do contêiner para início do resfriamento das doses inseminantes (apenas para o Experimento II);

- tempo de colheita/abertura: foi o tempo decorrido da colheita do sêmen até o momento da abertura do contêiner, transcorrido o mínimo de 12 horas de armazenamento das doses inseminantes (apenas para o Experimento II);

- tempo de colheita/IA: foi o tempo decorrido da colheita do sêmen até o momento da inseminação de cada égua.

Os resultados dos Experimentos I e II serão apresentados considerando-se dois tipos de parâmetros, de acordo com o proposto por Valle (1997), a saber, os parâmetros de controle e os parâmetros de resultados. De acordo com o autor, definem-se como parâmetros de controle aqueles que prestam apenas informação sobre a homogeneidade dos tratamentos, não constituindo em si resultados dos experimentos e incluem: Número de éguas, Número de ciclos, Idade da égua (anos), Número de ciclos/égua, Número de IA/ciclo, Intervalo IA/ovulação, Volume de sêmen (mL), Volume de diluidor (mL), Concentração espermática/dose, Tempo da colheita/diluição (min.), Tempo da colheita/resfriamento (min.), Tempo da colheita à abertura do contêiner (h) e Tempo da colheita à inseminação artificial (h). Os parâmetros de resultados traduzem os resultados dos trabalhos, sendo representados pelas seguintes variáveis: Número de IA/ciclo positivo, Número de IA/ciclo negativo, Número de Ciclos/prenhez, Taxa de concepção/ciclo, Número de ciclo/égua gestante e eficiência de prenhez.

Para as variáveis quantitativas (número de ciclos/égua, número de ciclos/égua gestante, número de IA/ciclo, número de IA por ciclo positivo e por ciclo negativo, eficiência de prenhez, volume de sêmen, volume de diluidor,

tempo de colheita/diluição, tempo de colheita/resfriamento, tempo de colheita/abertura e tempo de colheita/IA), aplicou-se a análise de variância sendo que, para a comparação de até duas médias, utilizou-se o Teste t de Student e, para a comparação de mais de duas médias, o Teste de Student-Newman-Keuls (SNK).

Os dados proporcionais (número de ciclos/concepção, taxa de concepção/ciclo, taxa de concepção total e ciclos/égua gestante) foram

analisados por dispersão de frequência e aplicação do teste de Qui-Quadrado para detecção de diferenças entre os tratamentos (Snedecor e Cochran, 1980).

Para os dados numéricos referentes à avaliação física do sêmen dos reprodutores (média \pm desvio padrão) realizou-se a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Student Newman Keuls (SNK).



Figura 3.2. Ruffiação coletiva. a) Ruffião piquira (seta) entre dois currais; b) Aglomeração de éguas em cio perto do ruffião e contato naso-nasal.

Figura 3.3. Ruffiação individual. a) Aproximação do ruffião; b) Égua em cio permitindo monta; c) Ruffiação de égua em cio, com potro ao pé.

Figura 3.4. Diluidor de leite em pó desnatado-glicose (LPDG). a) Frasco estéril para acondicionar o diluidor; b) Diluidor LPDG descongelado, pronto para uso.



Figura 3.5. Diluidor de glicina-gema de ovo (GGO). a) Mensuração do volume da solução mãe a ser utilizado; b) Separação da gema de ovo a ser incorporada à solução final, utilizando papel filtro; c) Incorporação de 20% de gema de ovo à solução final.





Figura 3.6. Tronco de contenção utilizado para monta natural, coleta de sêmen, palpação retal e inseminação artificial das éguas, bem como para o manejo geral dos animais da propriedade.



Figura 3.7. Visão da parte posterior do tronco, estando o jumento posicionado na rampa do mesmo.



Figura 3.8. Jumento posicionado para realização da monta, na égua devidamente contida no tronco.



Figura 3.9. Coleta do sêmen, no tronco de contenção, utilizando vagina artificial equina modelo Hannover.

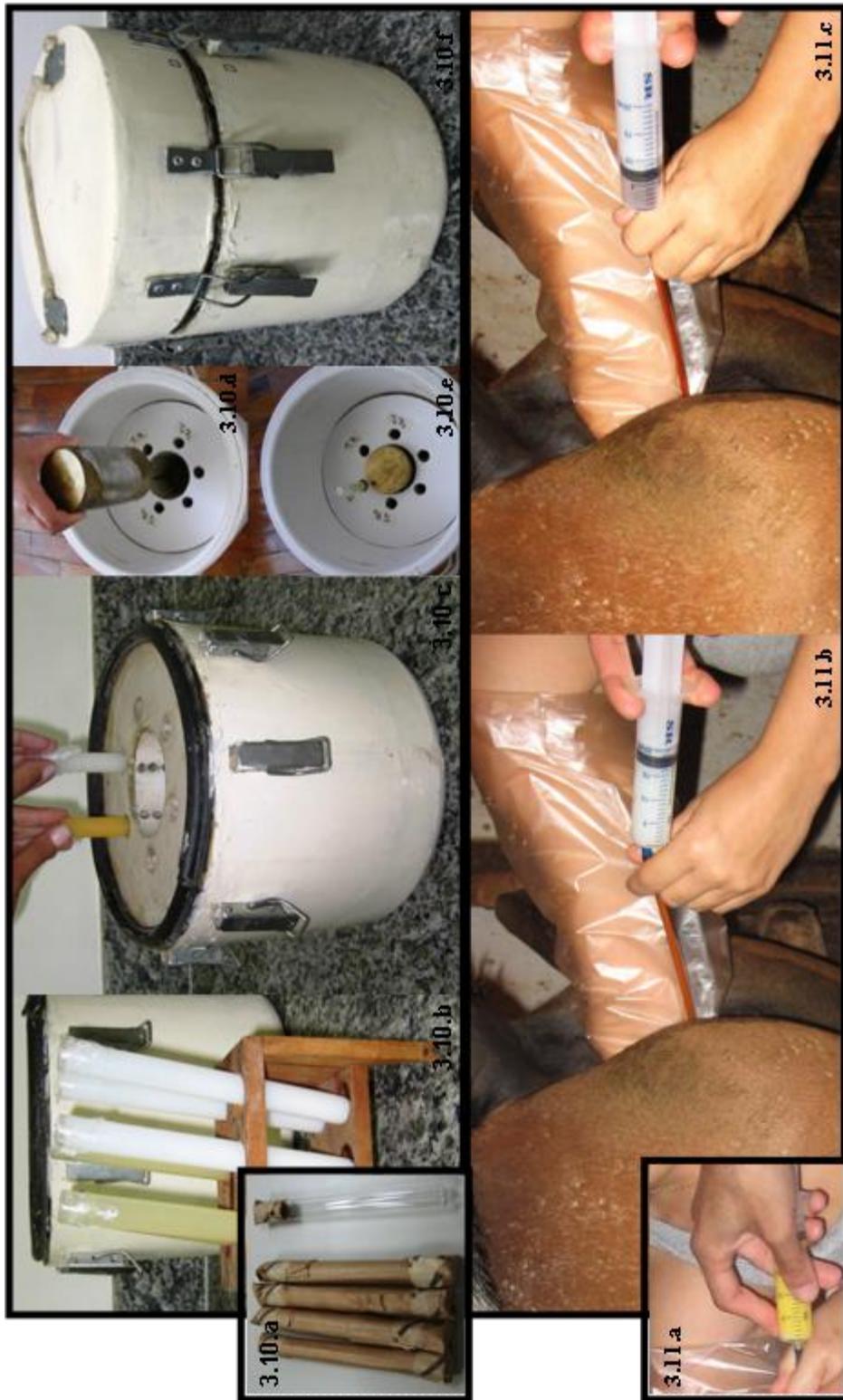


Figura 3.10. Contêiner especial para resfriamento a 5°C (Palhares, 1997). a) Tubos de vidro embalados e autoclavados; b) Tubos de vidro preenchidos pelo sêmen diluído nos diluidores LPDG (branco) e GGO (amarelo); c) Tubos de vidro preenchidos, posicionados em um dos 6 orifícios presentes; d) Posicionamento do centro refrigerador; e) Tubo de vidro posicionado e centro refrigerador inserido ao centro; f) Visão externa do contêiner fechado. Figura 3.11. Inseminação artificial das éguas. a) IA com o Diluidor GGO; b) IA com o Diluidor LPDG; c) 5mL de ar para empurrar o sêmen residual.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Experimento I – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-Gema de Ovo (GGO)

Observa-se no modelo proposto (tabela 4.1) que a fertilidade de éguas, como variável dependente,

não foi influenciada ($p>0,05$) pelo reprodutor utilizado ou pelo tipo de tratamento empregado (sêmen diluído nos diluidores de leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo), nem houve interação ($p>0,05$) entre reprodutor e diluidor. As significâncias estatísticas das variáveis incluindo jumento, diluidor e suas interações foram testadas pelo modelo multivariável GLM.

Tabela 4.1. Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores (leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo), de quatro jumentos

Fatores	Valor de F	Valor de p*
Jumento	1,57	0,2036
Tratamento (diluidores)	0,22	0,6383
Jumento x Tratamento	1,04	0,3802

* $p>0,05$

Não havendo influência ($p>0,05$) de jumentos, de diluidores, nem interação jumento x diluidor na fertilidade de éguas inseminadas, foi possível comparar a fertilidade dos jumentos, independentemente de tratamento, bem como o efeito dos diluidores, independentemente de jumento (tabela 4.1).

4.1.1. Características Físicas do Sêmen e Potencial Reprodutivo dos Jumentos Utilizados no Experimento I

4.1.1.1. Características Físicas do Sêmen “In Natura” e a Fresco Diluído de Jumentos

Foram realizadas 71 colheitas de sêmen de quatro jumentos, durante a estação de monta, para o Experimento I, estando os resultados da avaliação física do sêmen “in natura” e a fresco diluído apresentados na tabela 4.2. As características morfológicas do sêmen “in natura” dos jumentos estão apresentadas na Tabela 4.8.a, do Experimento II.

Comparando-se os dados relativos às características seminais, observa-se grande variação entre os jumentos, embora estivessem dentro dos padrões estabelecidos para a espécie, de acordo com diversos autores (Nishikawa e Waide, 1951; Kreuchauf, 1984; Morais, 1989;

Costa et al., 1991; Ferreira, 1993; Gastal et al., 1997; Leite, 1994). No que se refere ao volume de sêmen, o número de espermatozoides ($\times 10^6$)/mL e o número de espermatozoides móveis ($\times 10^6$)/mL, o reprodutor 4 apresentou resultados superiores ($p<0,05$) aos observados para o reprodutor 1, embora não diferissem dos outros dois jumentos (3 e 5). Consequentemente, levando-se em consideração uma concentração espermática/dose inseminante fixa, de aproximadamente 400×10^6 espermatozoides móveis, os volumes de sêmen e de diluidor utilizados, por dose inseminante, diferiram ($p<0,05$) entre os reprodutores. Neste aspecto, o reprodutor 1 exigiu maior volume de sêmen/dose inseminante ($p<0,05$) em relação aos outros três, e diante de um volume fixo de 20 mL por dose inseminante, diferiu ($p<0,05$) dos outros, com relação ao menor volume de diluidor/dose inseminante.

A motilidade (escala de 0-100%) e vigor (escala de 0-5) não diferiram ($p>0,05$) entre os jumentos, no sêmen “in natura” e no a fresco diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose. No entanto, o vigor espermático no sêmen a fresco diluído no diluidor de glicina-gema de ovo foi inferior ($p<0,05$) para o jumento 4, em relação aos outros três jumentos, embora ainda possa ser considerado excelente.

Tabela 4.2. Características físicas do sêmen de jumentos “in natura” e a fresco diluído

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de saltos/ejaculado	1,05±0,22	1,07±0,26	1,08±0,28	1,36±0,66
Volume total de sêmen (mL)	43,40±22,49 ^b	46,57±15,12 ^{ab}	60,64±20,35 ^a	55,49±15,32 ^{ab}
Motilidade "In natura" (%)	83,10±2,95	81,33±2,97	82,69±3,30	83,64±2,28
Vigor "In natura" (0-5)	5,00	5,00	5,00	5,00
Sptz (x 10 ⁶)/mL	230,24±72,53 ^b	282,00±85,15 ^{ab}	325,58±113,29 ^a	285,80±73,70 ^{ab}
Sptz móveis (x 10 ⁶)/mL	192,47±64,35 ^b	230,03±72,36 ^{ab}	270,59±99,10 ^a	239,26±62,35 ^{ab}
Sptz total (x 10 ⁶)/ejac.	9777,39±5618,14 ^c	12504,28±3406,53 ^{bc}	18871,80±6016,43 ^a	16020,71±5802,42 ^{ab}
Sptz móveis total (x10 ⁶)/ejac.	8187,48±4846,41 ^b	10143,63±2696,29 ^b	15586,72±4842,23 ^a	13447,50±4901,64 ^a
Volume sêmen/Dose (mL)	2,37±0,79 ^a	1,90±0,56 ^b	1,67±0,61 ^b	1,78±0,47 ^b
Volume diluidor/Dose (mL)	17,63±0,79 ^b	18,10±0,56 ^a	18,33±0,61 ^a	18,22±0,47 ^a
Mot. Diluído LPDG* (%)	85,50±2,35	82,67±2,58	83,08±3,25	83,64±2,28
Vigor Diluído LPDG (0-5)	5,00	5,00	5,00	5,00
Vigor Diluído GGO* (0-5)	4,98±0,11 ^a	5,00±0,00 ^a	4,83±0,33 ^b	5,00±0,00 ^a
Nº Potencial éguas IA	20,46±12,11 ^b	25,37±6,74 ^b	39,00±12,13 ^a	33,62±12,27 ^a
Nº Real éguas IA	2,43±1,16	2,40±1,18	2,62±1,45	3,05±2,17

^{abc} médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem (p<0,05)

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO – diluidor de glicina-gema de ovo

Sptz - espermatozoides x10⁶

O número potencial de éguas inseminadas por ejaculado esteve relacionado ao volume, motilidade e concentração espermática do sêmen, estando os reprodutores 4 e 5 aptos a inseminarem um número superior (p<0,05) de fêmeas (39,0 e 33,62; respectivamente), em relação aos jumentos 1 e 3 (20,46 e 25,37; respectivamente).

A literatura mundial sobre equídeos tem procurado associar as características seminais “in vitro” à fertilidade sem, no entanto, realizar os experimentos “in vivo”, devido ao alto custo de manutenção das matrizes. Apesar disso, não existe um teste laboratorial específico, ou um conjunto de testes capaz de prever a fertilidade através da análise das características seminais. Sendo assim, os experimentos “in vivo”

continuam sendo a melhor comprovação da manutenção da capacidade fecundante dos espermatozoides.

4.1.1.2. Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído, de Quatro Jumentos, Independentemente do Diluidor

Observa-se na tabela 4.3, que tanto as taxas de concepção ao primeiro ciclo, como as de concepção/ciclo foram superiores (p<0,05) para o jumento 5, em relação ao jumento 3, embora não diferissem (p>0,05) dos resultados observados para os jumentos 1 e 4. Resultados similares foram encontrados para os parâmetros ciclos/prenhez e prenhez/ciclo, ambas refletindo a superioridade do jumento 5 (tabela 4.4).

Tabela 4.3. Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído de quatro jumentos, independentemente do diluidor

Ciclo	Jumento								Total	
	1		3		4		5		Nº de Ciclos	Taxa de Concepção(%)
Nº de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa de Concepção(%)			
1	17(11) ^c	64,71 ^{ab}	11(4)	36,36 ^b	13(7)	53,85 ^{ab}	26(20)	76,92 ^a	67(42)	62,69
2	2(0)	0,00 ^a	3(1)	33,33 ^a	3(2)	66,67 ^a	2(0)	0,00 ^a	10(3)	33,33
Total	19(11)	57,89 ^{ab}	14(5)	35,71 ^b	16(9)	56,25 ^{ab}	28(20)	71,43 ^a	77(45)	58,44

^{ab} médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem (p<0,05)

^c Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

Quanto aos parâmetros de controle (tabela 4.4), houve diferença ($p < 0,05$) entre os jumentos com relação à idade média das éguas inseminadas. Entretanto, procurou-se uma distribuição por idade similar entre os diluidores, como pode ser observado na tabela 4.6, do item 4.1.2. Há que se

considerar, ainda, não ter sido a idade uma fonte de variação capaz de influenciar a fertilidade das éguas inseminadas, mesmo quando se utilizou o sêmen resfriado dos mesmos jumentos (Experimento II).

Tabela 4.4. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído de quatro jumentos, independentemente do diluidor

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de éguas	17	11	13	26
Nº de ciclos	19	14	16	28
Idade das éguas (anos)	9,13±3,84 ^b	12,86±3,62 ^a	8,53±2,31 ^b	11,14±4,16 ^{ab}
Nº de ciclos/égua	1,12±0,33	1,27±0,47	1,23±0,44	1,08±0,27
Nº de IA/ciclo	2,47±0,90	2,14±1,03	2,13±1,09	2,25±1,24
Volume de sêmen (mL)	2,45±0,77 ^a	1,86±0,53 ^b	1,72±0,63 ^b	1,89±0,41 ^b
Volume de diluidor (mL)	17,55±0,77 ^b	18,14±0,53 ^a	18,28±0,63 ^a	18,11±0,47 ^a
Concentração Sptz/dose IA	426,32±80,56 ^a	401,32±5,59 ^b	399,53±5,03 ^b	400,00±5,28 ^b
Tempo colheita/diluição (min)	16,57±2,44 ^a	15,23±1,94 ^b	15,71±2,29 ^{ab}	16,86±2,37 ^a
Tempo colheita/IA (min)	24,80±5,37 ^{ab}	22,04±3,69 ^b	23,50±5,50 ^{ab}	26,54±6,90 ^a
Nº de IA/ciclo positivo	2,73±1,01	2,40±1,14	2,67±1,00	2,25±1,07
Nº de IA/ciclo negativo	2,13±0,64	2,00±1,00	1,43±0,79	2,25±1,67
Nº de ciclos/concepção	1,73 ^{ab}	2,20 ^a	1,78 ^{ab}	1,40 ^b
Taxa de concepção/ciclo	0,58 ^{ab}	0,36 ^b	0,56 ^{ab}	0,71 ^a
Nº Ciclos/égua gestante	1,00±0,00	1,20±0,45	1,22±0,44	1,00±0,00
Eficiência de prenhez	5,79±5,07	3,43±4,80	5,38±4,94	7,14±4,60

^{ab} médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem ($p < 0,05$)

Sptz - espermatozoides $\times 10^6$

Deve ser ressaltada a diferença ($p < 0,05$) de concentração espermática/dose inseminante, entre o reprodutor 1 ($426,32 \times 10^6$ espermatozoides/mL) e os demais. Isso se deve a um erro de cálculo no que se refere à determinação do volume de sêmen/dose inseminante, para uma colheita do reprodutor 1, utilizado para a inseminação de quatro éguas, sendo apenas uma, após a ovulação, e que não concebeu. As demais foram inseminadas por mais vezes no ciclo o que, de certa forma, pode amenizar o erro indesejável. Neste aspecto enfatiza-se, ainda, que concentrações de 200, 400 e 600×10^6 espermatozoides/dose inseminante não influenciaram as taxas de concepção/ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído (Leite, 1994), reforçando a idéia de que a pequena diferença, provocada pelo erro experimental, no presente experimento, não tenha influenciado a fertilidade das éguas

inseminadas com o sêmen a fresco diluído dos quatro diferentes reprodutores.

Quanto aos parâmetros de controle relativos aos tempos de colheita/diluição e colheita/IA, observou-se diferenças ($p < 0,05$) entre os jumentos. Entretanto, foram pequenas e casuais, diante da complexa logística necessária durante a utilização de diferentes machos para inseminar éguas, a cada dia.

Os parâmetros de resultados foram similares ($p > 0,05$) entre os reprodutores quanto ao número de IA/ciclo positivo, número de IA/ciclo negativo, número de ciclos/égua gestante e eficiência de prenhez. Entretanto, no que se refere aos outros parâmetros de fertilidade, observou-se grandes diferenças entre os jumentos (tabelas 4.3 e 4.4). Neste aspecto, observa-se que as taxas de concepção, ao primeiro ciclo, variaram ($p < 0,05$) de 36,36% a

76,92%, caracterizando as grandes diferenças individuais entre os machos de todas as espécies, incluindo os asininos. De maneira geral, os dados obtidos aqui se aproximam dos apresentados por Palhares et al. (1986) e Silva (1988), com exceção dos apresentados pelo Jumento 3 (36,36%). Embora tenham trabalhado com o mesmo diluidor, inseminaram fêmeas de espécies diferentes. Assim, enquanto Palhares et al. (1986) obteve taxa de concepção, ao primeiro ciclo, de 57%, trabalhando com jumentas, Silva (1988) obteve taxas de concepção de 52,4%, 52,2% e 68,5%, em três estações de monta consecutivas, em uma propriedade envolvida na produção de muare.

No que se refere às taxas de concepção/ciclo (tabela 4.3), vale ressaltar a manutenção do mesmo quadro observado anteriormente para o primeiro ciclo, de forma que os jumentos apresentaram uma grande diferença ($p < 0,05$) entre si, com índices de concepção/ciclo variando de 35,71% a 71,43%. Para a mesma variável, mas utilizando intervalos IA-ovulação de 24 e 48 horas pré-ovulação e inseminações com concentrações de 400×10^6 espermatozoides móveis/dose, Leite (1994) obteve taxas de concepção/ciclo de 76,92% e 64,70%, respectivamente, para os dois intervalos citados anteriormente. Esses resultados aproximam-se dos obtidos aqui, com exceção dos dados do jumento 3, que continuaram insatisfatórios. Por outro lado, mesmo os dados do melhor jumento (5) utilizado, no presente experimento, estiveram

aqueém dos obtidos por Ferreira (1993), de 82,70%, para a mesma variável. Apesar disso, merece ênfase o desempenho reprodutivo do jumento 5, quando aproximadamente 77% das fêmeas conceberam após um único ciclo estral.

Os dados do presente experimento dão suporte a afirmativa de que o reprodutor é importante fonte de variação a ser considerada quando se quer estabelecer o número de fêmeas a serem cobertas por macho e quando se pretende submeter o sêmen aos diferentes tipos de processamento, incluindo o congelamento. As variações observadas na fertilidade não encontraram respaldo nas características seminais que pudessem explicar as diferenças entre os reprodutores.

4.1.2. Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído em Dois Diluidores, Independentemente do Jumento

Procurou-se avaliar, no presente experimento, o comportamento do sêmen de diferentes jumentos, diluído em dois diluidores, e sua relação com a fertilidade de éguas inseminadas.

Na tabela 4.5 estão apresentados os resultados referentes às taxas de concepção, ao primeiro ciclo, bem como as taxas de concepção/ciclo ao final de dois ciclos, não havendo diferença ($p > 0,05$) entre os tratamentos (diluidores), quanto aos resultados de concepção avaliados.

Tabela 4.5. Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores, independentemente do jumento

Ciclo	Tratamento				Total	
	LPDG*		GGO*		Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)
	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)		
1	31(20) ^a	64,52	36(22)	61,11	67(42)	62,69
2	2(1)	50,00	8(2)	25,00	10(3)	30,00
Total	33(21)	63,64	44(24)	54,55	77(45)	58,44

^a Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO – diluidor de glicina-gema de ovo

Os parâmetros reprodutivos, descritos na tabela 4.6, não sofreram influência ($p > 0,05$) dos tratamentos, com exceção do número de IA/ciclo positivo, indicando que as éguas que ficaram gestantes no tratamento 2 (diluidor de glicina-gema de ovo), exigiram maior número de

inseminações ($p < 0,05$) que as inseminadas com sêmen diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose e que conceberam. Os diluidores não influenciaram ($p > 0,05$) os seguintes parâmetros reprodutivos avaliados: concepção ao primeiro ciclo, concepção/ciclo e

eficiência de prenhez. O fato das éguas requererem maior número ($p<0,05$) de inseminações para se tornarem gestantes pode indicar menor viabilidade das células espermáticas, diluídas no diluidor glicina-gema de ovo, quando utilizadas para a inseminação

artificial. Como se trata do primeiro relato na literatura mundial envolvendo a sua utilização para diluir o sêmen de eqüídeos, tal observação merecerá avaliação posterior, envolvendo maior número de fêmeas.

Tabela 4.6. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores, independentemente do jumento

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	31	36
Nº de ciclos	33	44
Idade das éguas (anos)	10,68±3,77	10,22±4,06
Nº de ciclos/égua	1,06±0,25	1,22±0,42
Nº de IA/ciclo	2,09±0,80	2,39±1,24
Volume de sêmen (mL)	2,08±0,67	1,96±0,65
Volume de diluidor (mL)	17,93±0,67	18,04±0,65
Concentração Sptz/dose IA	405,75±34,95	408,23±48,25
Tempo colheita/diluição (min)	15,88±2,30	16,53±2,39
Tempo colheita/IA (min)	24,29±5,76	24,96±6,08
Nº de IA/ciclo positivo	2,10±0,77 ^b	2,79±1,14 ^a
Nº de IA/ciclo negativo	2,08±0,90	1,90±1,21
Nº de ciclos/concepção	1,57	1,83
Taxa de concepção/ciclo	0,64	0,55
Nº de ciclos/égua gestante	1,05±0,22	1,08±0,28
Eficiência de prenhez	6,30±4,85	5,36±4,97

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p<0,05$)

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO – diluidor de glicina-gema de ovo

Sptz - espermatozóides x10⁶

Utilizando o diluidor de leite em pó desnatado-glicose, para inseminações pré-ovulação de éguas com sêmen asinino a fresco diluído, Leite (1994) obteve taxas de concepção/ciclo, para os intervalos IA-ovulação de 0-24 e de 24-48 horas, respectivamente, de 30,76% e de 16,66% para 100 milhões de espermatozóides, inferiores ($p<0,05$) aos resultados das demais concentrações, de 58,82% e de 70,0% para 200 milhões de espermatozóides, de 76,92% e de 64,70 % para 400 milhões de células e de 63,15% e de 73,33% para 600 milhões de espermatozóides, que não diferiram ($p>0,05$) entre si.

Já Ferreira (1993), utilizando concentração fixa de 250 milhões de espermatozóides/dose inseminante no sêmen a fresco diluído em diluidor de gema de ovo, obteve taxa de concepção/ciclo de 82,70%. Considerando-se esses índices como excelentes e, se aliados aos

resultados de Leite (1994), reforçariam a proposta de que a quantidade mínima necessária de espermatozóides, por dose inseminante, estaria entre 200-250 milhões de células com motilidade progressiva, visando-se obter uma taxa satisfatória de gestação, na produção de muareas.

No presente estudo, utilizando-se concentração espermática de aproximadamente 400 x 10⁶ células móveis, no sêmen a fresco diluído em diluidor à base de leite em pó desnatado-glicose, obteve-se taxa de concepção/ciclo de 63,64%, similar às obtidas por Leite (1994) para as concentrações espermáticas acima de 200 x 10⁶ espermatozóides/dose, independentemente do intervalo IA-ovulação analisado (0-24 ou 24-48 horas). Foi, entretanto, bem acima dos resultados obtidos por Leite (1994) quando utilizou concentração de 100 x 10⁶ espermatozóides/dose, nos mesmos intervalos citados anteriormente.

Já para o diluidor de glicina-gema de ovo, no presente estudo, obteve-se taxa de concepção/ciclo de 54,55%, utilizando-se o sêmen a fresco diluído e concentração de aproximadamente 400×10^6 espermatozóides móveis/dose inseminante, sendo os resultados inferiores aos obtidos por Ferreira (1993), com taxa de concepção/ciclo de 82,70%, também utilizando diluidor à base de gema de ovo e dose inseminante menor, de 250×10^6 espermatozóides móveis. Ao utilizarem o sêmen asinino a fresco diluído, em diluidor lactose-gema de ovo, similar ao empregado por Ferreira (1993), Silva (1988) observou taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de 52,4%; 52,2% e 68,5% para três estações de monta consecutivas, com média de 59,4% para as três estações, sendo esses valores similares aos obtidos no presente experimento, para a mesma variável (61,11%), embora utilizando diluidor diferente.

Resultados similares aos obtidos, no presente experimento, foram citados por Palhares et al. (1986) ao inseminarem jumentas com sêmen diluído no mesmo diluidor utilizado por Silva (1988) e Ferreira (1993), com taxa de concepção, ao primeiro ciclo, de 57,0%.

Embora possa não ser o ideal, optou-se por uma comparação individual dos resultados obtidos pela utilização de cada diluidor com os dados da literatura, por não terem sido encontrados estudos envolvendo teste da eficiência de diferentes diluidores “in vivo”, para o sêmen de asininos, no mesmo trabalho. Mesmo assim, diante da escassez de literatura sobre o tema, pode-se afirmar que a fertilidade obtida com o sêmen diluído nos dois diluidores foi satisfatória.

Em relação aos parâmetros reprodutivos, o número de IA/ciclo observado para os dois diluidores aproxima-se dos resultados

apresentados por Silva (1988), embora maiores que os citados por Ferreira (1993). Quanto ao número de IA/ciclo positivo, os valores obtidos, de 2,10 e 2,79, respectivamente, para os diluidores de leite em pó desnatado-glicose e glicina-gema de ovo estão acima dos obtidos por Palhares et al. (1986) e Ferreira (1993). Entretanto, há que se considerar os valores do presente estudo melhores que os obtidos por Silva (1988), de 3,93; 3,96 e de 2,38 para éguas inseminadas em três estações de monta consecutivas.

No que se refere ao número de ciclos/prenhez, os resultados obtidos aqui (1,57 e 1,83), aproximam-se dos citados por Silva (1988), com variações de 1,45 e 1,86, dependendo da estação de monta analisada.

4.2. Experimento II – Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado em Contêiner Especial

No modelo proposto na tabela 4.7 observa-se que a fertilidade das éguas, como variável dependente, foi influenciada ($p < 0,05$) pelo reprodutor utilizado, embora não sofresse influência ($p > 0,05$) do tipo de tratamento empregado (sêmen diluído nos diluidores de leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo), nem se detectou interação ($p > 0,05$) entre reprodutor e diluidor. As significâncias estatísticas das variáveis incluindo jumento, diluidor e suas interações foram testadas pelo modelo multivariável GLM.

Como não houve diferenças entre os tratamentos ($p > 0,05$), nem interação jumento x tratamento, foi possível comparar a fertilidade dos jumentos, independentemente de tratamento, bem como o efeito dos diluidores, independentemente de jumento (tabela 4.7).

Tabela 4.7. Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen diluído em dois diluidores (leite em pó desnatado-glicose ou glicina-gema de ovo) e resfriado, de cinco jumentos

Fatores	Valor de F	Valor de p
Jumento	4,29	0,0024*
Tratamento (diluidores)	0,24	0,6248
Jumento x Tratamento	1,41	0,2308

* $P < 0,05$

4.2.1. Características Físicas do Sêmen e Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado de Cinco Jumentos

Como no Experimento I, procurou-se avaliar o comportamento do sêmen de diferentes jumentos, diluído em dois diluidores, e sua relação com a fertilidade de éguas inseminadas, embora, nesse experimento, utilizando o sêmen resfriado a 5°C, por 12 horas.

4.2.1.1. Características Físicas do Sêmen “In Natura”, Diluído e Diluído e Resfriado de Jumentos Utilizados no Experimento II

Foram realizadas 117 colheitas de sêmen de cinco jumentos, durante a estação de monta, para o Experimento II, estando os resultados da avaliação física do sêmen “in natura”, a fresco diluído e diluído e resfriado apresentados na tabela 4.8. As características morfológicas do sêmen “in natura” dos jumentos estão apresentadas na Tabela 4.8.a.

Tabela 4.8. Características físicas do sêmen “in natura”, diluído e diluído e resfriado de cinco jumentos

Parâmetro	Jumento				
	1	2	3	4	5
Nº de ejaculados	28	7	27	31	24
Nº de saltos/ejaculado	1,14±0,36 ^b	1,0±0,00 ^b	1,07±0,27 ^b	1,06±0,25 ^b	1,58±0,83 ^a
Volume total do sêmen (mL)	57,00±24,77 ^{ab}	43,14±16,65 ^{ab}	33,46±17,64 ^b	61,56±43,22 ^a	53,63±15,74 ^{ab}
Motilidade "In natura" (%)	78,93±5,16 ^a	74,29±5,35 ^b	77,41±4,47 ^{ab}	79,03±5,39 ^a	80,00±3,30 ^a
Vigor "In natura" (0-5)	4,86±0,36	4,71±0,57	4,83±0,34	4,92±0,26	4,98±0,10
Sptz/mL	198,71±90,93 ^b	69,46±24,66 ^c	201,39±70,02 ^b	305,24±171,28 ^a	213,49±57,01 ^b
Sptz móveis/mL	158,44±76,36 ^b	51,70±19,12 ^c	155,97±54,85 ^b	246,67±143,14 ^a	170,22±45,48 ^b
Sptz total/ejaculado	10555,72±5926,21 ^a	3018,75±1527,32 ^c	6588,99±3858,38 ^b	13879,04±5829,41 ^a	11632,82±4244,98 ^a
Sptz móveis total/ejaculado	8476,18±5135,99 ^a	2239,50±1129,34 ^c	5053,73±2961,87 ^b	11065,35±4862,71 ^a	9290,51±3423,27 ^a
Volume sêmen/dose (mL)	3,03±1,26 ^b	8,53±2,56 ^a	2,93±1,12 ^b	2,60±2,04 ^b	2,51±0,67 ^b
Volume diluidor/dose (mL)	16,97±1,26 ^a	11,47±2,56 ^b	17,07±1,12 ^a	17,40±2,04 ^a	17,49±0,67 ^a
Mot. Diluído LPDG* (%)	80,71±4,24 ^a	72,86±4,88 ^b	78,40±4,01 ^a	79,17±5,10 ^a	80,42±3,59 ^a
Vigor Diluído LPDG (0-5)	4,84±0,36	4,57±0,79	4,86±0,31	4,68±0,46	4,90±0,29
Vigor Diluído GGO* (0-5)	4,64±0,45 ^a	4,75±0,42 ^a	4,69±0,55 ^a	4,05±0,70 ^b	4,88±0,27 ^a
Mot. Resfriado LPDG (%)	48,57±15,14 ^{ab}	22,14±18,68 ^c	45,40±16,70 ^b	52,00±16,74 ^{ab}	60,83±8,93 ^a
Vigor Resfriado LPDG (0-5)	3,80±0,72 ^a	2,57±1,37 ^b	3,92±0,84 ^a	4,05±0,69 ^a	4,38±0,45 ^a
Vigor Resfriado GGO (0-5)	4,29±0,73 ^{ab}	3,75±0,99 ^b	4,02±1,09 ^b	3,73±0,96 ^b	4,79±0,36 ^a
Nº Potencial Éguas IA	21,18±12,81 ^a	5,60±2,82 ^c	12,63±7,40 ^b	27,66±12,15 ^a	23,21±8,55 ^a
Nº Real Éguas IA	4,68±1,33 ^a	3,43±1,40 ^{bc}	3,19±1,57 ^c	4,23±1,20 ^{abc}	4,50±1,29 ^{ab}

^{abc} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO – diluidor de glicina-gema de ovo

Sptz - espermatozoides x10⁶

Tabela 4.8.a. Características morfológicas do sêmen “in natura” dos cinco jumentos utilizados nos Experimentos I e II

Variável	Jumento				
	1	2	3	4	5
Número de ejaculados	4	3	3	3	4
Sptz normais	84,75±8,07	79,67±11,02	84,67±2,02	86,83±4,54	92,38±2,63
Defeitos de cabeça	0,25±0,29	0,00±0,00	0,33±0,58	0,33±0,29	0,00±0,00
Defeitos de PI*	2,13±1,49	6,17±2,02	5,83±1,26	2,00±1,73	3,88±2,43
Defeitos de cauda	9,88±9,24	8,17±10,28	1,00±1,32	8,00±6,73	1,63±1,97
GCP*	1,13±0,85	2,17±1,15	2,00±0,50	1,00±0,50	1,63±0,85
GCD*	1,88±0,85	3,83±2,02	6,17±2,08	1,83±0,58	0,50±0,00

*PI – peça intermediária; GCP – gota citoplasmática proximal; GCD – gota citoplasmática distal

Comparando-se os dados relativos às características seminais, observa-se, como no Experimento I, grande variação entre os jumentos, embora estivessem dentro dos padrões

estabelecidos para a espécie, de acordo com diversos autores (Nishikawa e Waide, 1951; Kreuchauf, 1984; Morais, 1989; Costa et al.,

1991; Ferreira, 1993; Gastal et al., 1997; Leite, 1994).

No que diz respeito ao comportamento sexual, observou-se que o jumento 5 necessitou de maior número ($p < 0,05$) de saltos/ejaculado, em relação aos outros jumentos.

No que se refere ao volume de sêmen, o reprodutor 4 apresentou resultados superiores ($p < 0,05$) aos observados para o reprodutor 3, embora ambos não diferissem dos outros três jumentos (1, 2 e 5). O número de espermatozoides ($\times 10^6$)/mL e de células móveis ($\times 10^6$)/mL, do reprodutor 4 foram superiores ($p < 0,05$) aos observados para os reprodutores 1, 3 e 5, e que, por sua vez, superaram ($p < 0,05$) os do reprodutor 2. Conseqüentemente, levando-se em consideração uma concentração espermática/dose inseminante fixa, de aproximadamente 400×10^6 espermatozoides móveis, os volumes de sêmen e de diluidor utilizados, por dose inseminante, também diferiram ($p < 0,05$) entre os reprodutores. Neste aspecto, o reprodutor 2 exigiu maior volume de sêmen/dose inseminante ($p < 0,05$) em relação aos outros quatro, e diante de um volume fixo de 20 mL por dose inseminante, respondeu pelo menor ($p < 0,05$) volume de diluidor/dose inseminante. Dessa forma, enquanto a taxa de diluição sêmen:diluidor variou de 1:6 a 1:7 para os jumentos 1, 3, 4 e 5, obteve-se taxa de diluição de 1:3 para o jumento 2, o que de certa forma pode explicar a sua menor viabilidade, ao longo do processo de resfriamento, tanto no diluidor de leite em pó desnatado-glicose, como no diluidor de glicina-gema de ovo (tabela 4.8). Entretanto, as concentrações espermáticas por mL de sêmen diluído foram de 30,10, 29,62, 29,50, 39,68 e de $26,79 \times 10^6$ espermatozoides, estando dentro do recomendado como ideal por Varner et al. (1987) para eqüinos.

Em relação ao vigor espermático (escala de 0-5), não houve diferença ($p > 0,05$) entre os jumentos, no sêmen “in natura” e no a fresco diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose. No entanto, o vigor do sêmen a fresco diluído no diluidor de glicina-gema de ovo foi inferior ($p < 0,05$) para o jumento 4, em relação aos outros quatro jumentos, embora ainda possa ser considerado adequado. Isso está de acordo com o ocorrido no Experimento I, em que as características espermáticas pouco se modificaram da coleta à diluição. Para Leite

(1994), a diluição mostrou-se também satisfatória quando utilizada no sêmen a fresco, traduzida pela manutenção da motilidade progressiva desde a diluição (78,4%) até a última inseminação (71,95%), dentro de um período de até 45 minutos.

Já para o sêmen resfriado, o vigor diferiu ($p < 0,05$) entre os jumentos, em ambos os diluidores. Para o sêmen resfriado no diluidor de leite em pó desnatado-glicose, o vigor para o jumento 2 foi inferior ($p < 0,05$) em relação aos dos outros quatro, que não diferiram entre si; para o sêmen resfriado no diluidor glicina-gema de ovo, o vigor para o jumento 5 foi superior ($p < 0,05$) aos dos reprodutores 2, 3 e 4, embora os resultados do jumento 1, fossem similares aos de todos os outros (2, 3, 4 e 5).

Em relação às características de motilidade (escala de 0-100%), diferenças ($p < 0,05$) foram já observadas no sêmen “in natura”, sendo no jumento 2, inferior ($p < 0,05$) à dos jumentos 1, 4 e 5, embora não diferissem do observado no jumento 3. No sêmen a fresco diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose e também no resfriado, no mesmo diluidor, o jumento 2 apresentou resultados de motilidade inferiores ($p < 0,05$) em relação aos dos outros quatro jumentos. Para o sêmen diluído e resfriado no diluidor de leite em pó desnatado-glicose observou-se, ainda, que o jumento 3 foi inferior ($p < 0,05$) ao jumento 5, embora a sua motilidade não diferisse ($p > 0,05$) da dos jumentos 1 e 4. Assim, de uma maneira geral, no resfriamento, houve maior queda da motilidade e do vigor para o jumento 2, o que parece indicar serem suas células espermáticas mais sensíveis à queda de temperatura, em relação aos demais jumentos. Entretanto, observou-se declínio das características físicas, advindo do resfriamento, em todos os jumentos, o que está de acordo com os resultados de outros estudos (Kreuchauf, 1984; Ferreira, 1993; Mello et al., 2000; Serres, 2002; Cottorello et al., 2003).

Vale ressaltar, dentre eles, o experimento conduzido por Ferreira (1993), que observou declínio gradativo da motilidade e vigor, ao longo do tempo de resfriamento do sêmen asinino. Os valores obtidos para a motilidade progressiva foram de 70%, 56,67% e de 49,10% e os valores de vigor de 3,22; 3,0 e de 2,68; para o sêmen a fresco diluído ou no resfriado por 24

ou 48 horas, em diluidor à base de gema de ovo, respectivamente ($p < 0,05$; entre os tempos de armazenamento). Observa-se que tanto a motilidade, quanto o vigor do sêmen diluído, estiveram aquém dos observados, no presente trabalho, para todos os jumentos, independentemente do diluidor utilizado. No entanto, a motilidade após 24 horas de resfriamento no estudo de Ferreira (1993), foi superior à de todos os jumentos do presente experimento, com exceção do jumento 5, para o sêmen resfriado e estocado por 12 horas. Naquele trabalho, mesmo o resfriamento por 48 horas ainda proporcionou resultados superiores de motilidade e vigor em relação aos jumentos 1, 2 e 3, do presente experimento. Já o vigor, para os cinco jumentos, foi superior aos encontrados pela autora, em qualquer dos tempos de resfriamento e estocagem avaliados (24 ou 48 horas).

Já Cottorello et al. (2003), observaram uma longevidade espermática de sete dias, sendo que os valores de motilidade progressiva e de vigor foram de 70% e 4, >60% e 3; >35% e 2 e de mínimo de 10% e 1, às 24, 72, 120 e 168 horas de armazenamento. Assim, pode-se destacar que, mesmo após um período maior de armazenamento (24 horas), a motilidade de 70%, observada por estes autores, foi superior às observadas nos cinco jumentos do presente estudo, após resfriamento e estocagem por 12 horas, sendo a motilidade espermática de 22, 14% do jumento 2, similar à do sêmen resfriado e armazenado por 120 horas (Cottorello et al., 2003).

O número potencial de éguas inseminadas por ejaculado dependeu do volume, motilidade e concentração espermática do sêmen, estando os reprodutores 1, 4 e 5 aptos a inseminarem um maior ($p < 0,05$) número de fêmeas (21,28; 27,66 e 23,21; respectivamente), em relação aos jumentos 2 (5,60) e 3 (12,63), que também diferiram ($p < 0,05$) entre si.

4.2.1.2. Características Físicas do Sêmen “In Natura”, Diluído e Diluído e Resfriado de Jumentos Utilizados no Experimento II, Excluindo-se o Jumento 2

Visando-se avaliar o efeito de jumentos sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, eliminou-se das análises

estatísticas os dados do jumento 2, em virtude de ter sido, o mesmo, utilizado para inseminar apenas quatro ciclos de éguas. Vale salientar, ainda, a baixa resistência espermática do jumento 2 ao resfriamento, traduzida, principalmente, por reduzida motilidade e vigor observados após as 12 horas de resfriamento e estocagem, após diluição no diluidor de leite em pó desnatado-glicose. Tal desempenho motivou o seu afastamento, logo no início do experimento (tabela 4.8).

Assim, utilizou-se 191 ciclos de 137 éguas inseminadas com o sêmen de quatro jumentos, diluído nos diluidores de leite em pó desnatado-glicose e glicina-gema de ovo e resfriado por 12 horas, em contêiner especial.

Comparando-se os dados relativos às características seminais, da tabela 4.9, observa-se grande variação entre os jumentos, como pôde ser observado, anteriormente, na tabela 4.8, incluindo o jumento 2.

Para a coleta do sêmen, observou-se que o jumento 5 necessitou de maior número ($p < 0,05$) de saltos/ejaculado, em relação aos outros jumentos.

O volume de sêmen do reprodutor 3 foi menor ($p < 0,05$) que os dos demais reprodutores. Quanto ao número de espermatozoides ($\times 10^6$)/mL e o número de espermatozoides móveis ($\times 10^6$)/mL observou-se uma superioridade ($p < 0,05$) do reprodutor 4. Entretanto, não ocorreu diferenças ($p > 0,05$) entre os volumes de sêmen e de diluidor utilizados, por dose inseminante, entre os reprodutores.

Em relação às características de motilidade e vigor, não diferiram ($p > 0,05$) entre os jumentos, no sêmen “in natura” e no a fresco diluído no diluidor de leite em pó desnatado-glicose. No entanto, o vigor espermático no sêmen a fresco diluído no diluidor de glicina-gema de ovo foi inferior ($p < 0,05$) para o jumento 4, em relação aos outros três jumentos, embora ainda possa ser considerado satisfatório.

Em relação ao sêmen resfriado, a motilidade no diluidor de leite em pó desnatado-glicose, para o jumento 5, foi superior ($p < 0,05$) às dos jumentos 1, 3 e 4. Quanto ao vigor, para o mesmo diluidor, o do jumento 5 diferiu ($p < 0,05$) dos apresentados

pelos jumentos 1 e 3, embora fosse similar ao do jumento 4. Já para o vigor, no diluidor de glicina-gema de ovo, o do jumento 5 foi superior ($p<0,05$) aos dos outros três; ainda, o jumento 1 foi superior ($p<0,05$) ao 4, e não diferiu do reprodutor 3.

O número potencial de éguas inseminadas por ejaculado dependeu do volume, da motilidade e da concentração espermática do sêmen, estando os reprodutores 1, 4 e 5 aptos a inseminarem maior ($p<0,05$) número de fêmeas (21,18; 27,06; 23,21; respectivamente), em relação ao jumento 3 (12,63).

4.2.2. Taxas de Concepção de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado, de Diferentes Jumentos, Independentemente do Diluidor Utilizado, Excluindo-se o Jumento 2

Observa-se na tabela 4.10, que tanto as taxas de concepção ao primeiro ciclo, como as taxas de concepção/ciclo, foram superiores ($p<0,05$) para

o jumento 5, em relação aos jumentos 1, 3 e 4. O mesmo pode ser dito quanto ao número de ciclos por prenhez e a taxa de prenhez/ciclo (tabela 4.11).

Como no presente experimento, Ferreira (1993) comparou as características físicas do ejaculado de três jumentos, observando, também, diferenças entre eles, com superioridade de um em relação aos demais, frente ao resfriamento. Entretanto, utilizou apenas o sêmen do melhor jumento para inseminar as éguas, quando comparou a sua fertilidade após 24 ou 48 horas de resfriamento e estocagem.

Analisando-se a tabela 4.10 e as características seminais dos jumentos, observa-se uma superioridade ($p<0,05$) do reprodutor de número 5, quanto às características físicas do sêmen, notadamente após transcorridas 12 horas de armazenamento a 5°C. Na espécie equina, Dowsett e Pattie (1982) relacionaram as características físicas do ejaculado com a fertilidade.

Tabela 4.9. Características físicas do sêmen "in natura", diluído e diluído e resfriado de quatro jumentos

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de ejaculados	28	27	31	23
Nº de saltos/ejaculado	1,14±0,36 ^b	1,07±0,27 ^b	1,06±0,25 ^b	1,58±0,83 ^a
Volume total do sêmen (mL)	57,00±24,77 ^a	33,46±17,64 ^b	61,56±43,22 ^a	53,63±15,74 ^a
Motilidade "In natura" (%)	78,93±5,16	77,41±4,47	79,03±5,39	80,00±3,30
Vigor "In natura" (0-5)	4,86±0,36	4,83±0,34	4,92±0,26	4,98±0,10
Sptz/mL	198,71±90,93 ^b	201,39±70,02 ^b	305,24±171,28 ^a	213,49±57,01 ^b
Sptz móveis/mL	158,44±76,36 ^b	155,97±54,85 ^b	246,67±143,14 ^a	170,22±45,48 ^b
Sptz total/ejaculado	10555,72±5926,21 ^b	6588,99±3858,38 ^c	13879,04±5829,41 ^a	11632,82±4244,98 ^{ab}
Sptz móveis total/ejaculado	8476,18±5135,99 ^a	5053,73±2961,87 ^b	11065,35±4862,71 ^a	9290,51±3423,27 ^a
Volume sêmen/dose (mL)	3,03±1,26	2,93±1,12	2,60±2,04	2,51±0,67
Volume diluidor/dose (mL)	16,97±1,26	17,07±1,12	17,40±2,04	17,49±0,67
Mot. Diluído LPDG* (%)	80,71±4,24	78,40±4,01	79,17±5,10	80,42±3,59
Vigor Diluído LPDG (0-5)	4,84±0,36	4,86±0,31	4,68±0,46	4,90±0,29
Vigor Diluído GGO* (0-5)	4,64±0,45 ^a	4,69±0,55 ^a	4,05±0,70 ^b	4,88±0,27 ^a
Mot. Resfriado LPDG (%)	48,57±15,14 ^b	45,40±16,70 ^b	52,00±16,74 ^b	60,83±8,93 ^a
Vigor Resfriado LPDG (0-5)	3,80±0,72 ^b	3,92±0,84 ^b	4,05±0,69 ^{ab}	4,38±0,45 ^a
Vigor Resfriado GGO (0-5)	4,29±0,73 ^b	4,02±1,09 ^{cb}	3,73±0,96 ^c	4,79±0,36 ^a
Nº Potencial Éguas IA	21,18±12,81 ^a	12,63±7,40 ^b	27,06±12,15 ^a	23,21±8,55 ^a
Nº Real Éguas IA	4,68±1,33 ^a	3,19±1,57 ^b	4,23±1,20 ^a	4,50±1,29 ^a

^{abc} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p<0,05$)

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

Sptz - espermatozoides $\times 10^6$

Tabela 4.10. Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor

Ciclo	Jumento								Total	
	1		3		4		5		Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)
Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos			Taxa de concepção(%)
1	36(11)	30,56 ^b	23(11)	47,83 ^b	38(18)	47,37 ^b	40(32)	80,00 ^a	137(72)	52,55
2	14(8)	57,14	7(2)	28,57	14(6)	42,86	5(2)	40,00	40(18)	45,00
3	7(2)	28,57	2(1)	50,00	2(1)	50,00	1(0)	0,00	12(4)	33,33
4	1(0)	0,00	0(0)	0,00	0(0)	0,00	1(1)	100,00	2(1)	50,00
Total	58(21)	36,21 ^b	32(14)	43,75 ^b	54(25)	46,30 ^b	47(35)	74,47 ^a	191(95)	49,74

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

Tabela 4.11. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados segundo os jumentos, independentemente do diluidor

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de éguas	36	23	38	40
Nº de ciclos	58	32	54	47
Idade das éguas	8,47±4,08 ^b	13,25±3,64 ^a	8,98±3,15 ^b	9,99±3,55 ^b
Nº de ciclos/égua	1,61±0,87 ^a	1,39±0,66 ^{ab}	1,35±0,53 ^{ab}	1,15±0,42 ^b
Nº de IA/ciclo	1,95±0,96	2,13±1,10	1,96±0,87	1,96±0,91
Volume de sêmen (mL)	3,12±1,30 ^a	3,15±1,14 ^a	2,51±2,09 ^b	2,55±0,64 ^b
Volume de diluidor (mL)	16,91±1,34 ^b	16,85±1,14 ^b	17,49±2,09 ^a	17,45±0,64 ^a
Concentração Sptz/dose IA	400,41±4,19	402,19±5,38	403,52±19,47	401,94±6,39
Tempo colheita/diluição (min)	19,67±3,81 ^a	18,29±2,10 ^b	19,18±2,97 ^{ab}	18,16±2,91 ^b
Tempo colheita/resf. (min)	25,39±3,53 ^a	23,26±2,48 ^b	25,03±4,89 ^a	23,58±2,83 ^b
Tempo colheita/abertura (h)	13,26±0,98	13,22±0,78	13,02±0,56	13,23±0,70
Tempo colheita/IA (h)	13,44±1,01	13,36±0,80	13,17±0,56	13,38±0,70
Nº de IA/ciclo positivo	1,95±0,80	2,00±1,04	1,96±0,93	1,97±0,98
Nº de IA/ciclo negativo	1,95±1,05	2,22±1,17	1,97±0,82	1,92±0,67
Nº de ciclos/concepção	2,76 ^a	2,29 ^a	2,16 ^a	1,34 ^b
Taxa de concepção/ciclo	0,36 ^a	0,44 ^a	0,46 ^a	0,74 ^b
Nº de ciclos/égua gestante	1,57±0,68	1,29±0,61	1,32±0,56	1,14±0,55
Eficiência de prenhez	3,21±4,37 ^b	4,13±4,82 ^b	4,33±4,77 ^b	7,23±4,38 ^a

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

Sptz - espermatozoides x10⁶

Quanto aos parâmetros de controle, houve diferença entre os jumentos (p<0,05) em relação à idade média das éguas inseminadas, sendo as do jumento 3 mais velhas do que as dos jumentos 1, 4 e 5, como já explicado no Experimento I.

No que se refere aos parâmetros de controle, relativos aos tempos de colheita/diluição e colheita/resfriamento, observou-se diferenças (p<0,05) entre os jumentos que foram, entretanto, pequenas e casuais, diante da

complexa logística necessária durante a utilização de diferentes machos para inseminar éguas, a cada dia. Já para os tempos de colheita/abertura do contêiner e colheita/IA, não houve diferenças (p>0,05) entre os reprodutores.

Os parâmetros de resultados foram similares (p>0,05) entre os reprodutores, quanto ao número de IA/ciclo positivo, número de IA/ciclo negativo e número de ciclos/égua gestante.

Há que se enfatizar, entretanto, o desempenho superior ($p < 0,05$) do jumento 5, em relação aos demais, quanto ao número de ciclos/prenhez, prenhez/ciclo e a eficiência de prenhez, mensurada ao longo de quatro ciclos estrais (tabela 4.11).

Para os testes de fertilidade, Vidament et al. (2005) utilizaram o sêmen de jumento com retirada do plasma seminal, após centrifugação, diluído em diluidor a base de gema de ovo (INRA82-Y), resfriado e armazenado a 4°C. Utilizando doses inseminantes com 400×10^6 espermatozoides, obtiveram uma taxa de concepção/ciclo de 63% (12/19), que foi superior às dos jumentos 1, 3 e 4 (36,21%; 43,75% e 46,30%; respectivamente) mas inferior à do jumento 5 (74,47%), no presente experimento, para a mesma variável analisada (tabela 4.10).

No experimento conduzido por Ferreira (1993), diante de uma temperatura final de armazenamento, similar às utilizadas por Vidament et al. (2005) e no presente experimento, observou-se uma queda de qualidade do sêmen quanto às características físicas, ao longo do tempo de armazenamento, embora a fertilidade não tenha variado ($p > 0,05$), entre os diferentes tempos. Assim, obteve-se taxas de gestação/ciclo de 82,70%; 80,0% e de 75,90% para o sêmen a fresco diluído ou resfriado por 24 ou 48 horas, respectivamente, que foram similares. Apenas os resultados obtidos com o reprodutor 5, aproximam-se dos citados por este estudo.

Testando a temperatura de resfriamento de 15°C, Álvarez et al. (2004) observaram que a centrifugação não foi benéfica para a fertilidade de asininos. Doses foram preparadas, para as inseminações, com a retirada ou não do plasma seminal, e o sêmen diluído em diluidor de leite desnatado, com 1×10^9 de células espermáticas, em um volume de 10 ou 20 mL, e utilizadas num prazo de até 24 horas de armazenamento. A taxa de concepção/ciclo, para as jumentas, foi de 26% para o sêmen resfriado e de 41% para toda a estação, com o mesmo processamento do sêmen. Apesar de não haver semelhança com o presente estudo, pela utilização de matrizes asininas, observa-se que a taxa de concepção citada foi

inferior à de todos os jumentos utilizados no presente experimento.

Embora não sejam contemporâneos, os Experimentos I e II, do presente estudo, quando comparados, podem traduzir um efeito do resfriamento sobre a fertilidade de éguas inseminadas, com o sêmen de diferentes jumentos. Dessa maneira, deve-se destacar que, no Experimento I, utilizando-se sêmen a fresco diluído, não foi possível obter diferenças entre as taxas de concepção, ao primeiro ciclo, nem entre as de concepção/ciclo, para os jumentos 1, 4 e 5. Da mesma forma, também não ocorreram diferenças ($p > 0,05$) no número de ciclos/prenhez e na eficiência de prenhez, entre os jumentos. No entanto, quando da utilização do sêmen resfriado, o jumento 5 apresentou-se superior ($p < 0,05$) aos outros três, para diferentes variáveis de fertilidade avaliadas (tabelas 4.3 e 4.10).

Há que se enfatizar, entretanto, que os resultados de fertilidade similares entre os jumentos 1, 4 e 5, no Experimento I, pode ter ocorrido devido ao reduzido número de ciclos estrais avaliados, com possível ocorrência de sobreposição dos intervalos de confiança das médias. Sendo assim, o aumento do número de ciclos/tratamento, no Experimento II, pode ter sido responsável pela redução dos intervalos de confiança e pelo aparecimento de diferenças estatisticamente significativas entre o reprodutor 5 e os demais, independentemente da variável de fertilidade analisada (Amann e Pickett, 1987).

Além disso, a superioridade do jumento 5, em relação aos demais no Experimento II, pode também ter ocorrido, principalmente, por apresentar maior resistência das células espermáticas, frente ao resfriamento a 5°C, por 12 horas de armazenamento.

Não se pode dizer, no entanto, que o resfriamento tenha acarretado mudanças na fertilidade dos jumentos, em vista dos experimentos não terem sido contemporâneos. Apesar disso, Ferreira (1993) comparou a fertilidade, de um mesmo jumento, utilizando sêmen a fresco diluído ou resfriado por 24 ou 48 horas, sem, contudo, observar influência dos diferentes tipos de processamentos do sêmen sobre a fertilidade das éguas inseminadas.

4.2.3. Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose ou de Glicina-Gema de Ovo e Resfriado em Contêiner Especial, Independentemente do Jumento

Na tabela 4.12 estão apresentados os resultados referentes às taxas de concepção, ao primeiro

ciclo, bem como as taxas de concepção/ciclo ao final de quatro ciclos, não havendo diferença ($p>0,05$) entre os tratamentos (diluidores), quanto aos resultados de concepção avaliados. Da mesma forma, os parâmetros reprodutivos, encontrados na tabela 4.13, não sofreram influência ($p>0,05$) dos tratamentos.

Tabela 4.12. Taxas de concepção/ciclo estral de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em dois diluidores, independentemente do jumento

Ciclo	Tratamento				Total	
	LPDG*		GGO*		Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)
	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)		
1	69(35) ^a	50,72	72(39)	54,17	141(74)	53,00
2	18(11)	61,11	22(7)	31,82	40(18)	45,00
3	5(2)	40,00	7(2)	28,57	12(4)	33,33
4	1(1)	100,00	1(0)	0,00	2(1)	50,00
Total	93(49)	52,69	102(48)	47,06	195(97)	49,74

^a Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO – diluidor de glicina-gema de ovo

Tabela 4.13. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em dois diluidores, independentemente do jumento

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	69	72
Nº de ciclos	93	102
Idade das éguas (anos)	9,69±3,93	10,08±4,01
Nº de ciclos/égua	1,35±0,66	1,42±0,71
Nº de IA/ciclo	2,01±0,95	1,97±0,93
Volume de sêmen (mL)	2,85±1,46	2,98±1,76
Volume de diluidor (mL)	17,15±1,46	17,04±1,78
Concentração Sptz/dose IA	402,13±12,38	401,77±9,80
Tempo colheita/diluição (min)	18,83±3,09	19,09±3,20
Tempo colheita/resf. (min)	24,25±3,02	24,73±4,29
Tempo colheita/abertura (h)	13,16±0,78	13,17±0,78
Tempo colheita/IA (h)	13,31±0,80	13,33±0,78
Nº de IA/ciclo positivo	2,10±0,94	1,83±0,88
Nº de IA/ciclo negativo	1,91±0,96	2,09±0,96
Nº de ciclos/concepção	1,90	2,13
Taxa de concepção/ciclo	0,51	0,49
Nº de ciclos/égua gestante	1,37±0,67	1,23±0,52
Eficiência de prenhez	4,88±4,75	4,49±4,84

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

Sptz - espermatozóides x10⁶

Em alguns trabalhos, envolvendo o sêmen de asininos, os diluidores à base de gema de ovo foram capazes de preservar as características físicas do ejaculado de forma superior, em

relação aos diluidores à base de leite em pó desnatado (Ferreira, 1993; Mello et al., 2000; Cottorello et al., 2002; Rota et al., 2008). Pode-se supor, então, que o tempo de armazenamento,

do presente experimento, tenha sido curto e incapaz de provocar diferenças de fertilidade em relação aos diluidores. Assim, outros experimentos “in vivo” seriam necessários, com tempos de armazenamento superiores a 12 horas, e utilizando os mesmos diluidores, do presente trabalho, visando-se confirmar ou não o estabelecido pelos trabalhos citados acima e que apresentaram superioridade dos diluidores à base de gema de ovo.

4.2.4. Efeito do Intervalo IA/Ovulação, do Número de Inseminações, da Categoria Reprodutiva e da Idade Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado em Contêiner Especial

4.2.4.1. Efeito do Intervalo IA/Ovulação Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado

No presente experimento, não se detectou efeito ($p>0,05$) dos intervalos IA/ovulação sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen

diluído e resfriado de cinco reprodutores asininos (tabela 4.14).

Em relação aos diferentes parâmetros de resultados, demonstrados na tabela 4.15, o número de ciclos/concepção e a eficiência de prenhez foram similares ($p>0,05$) entre os grupos. Com relação aos parâmetros de controle, ou seja, para a idade das éguas, número de ciclos/égua, concentração espermática, tempos de processamento do sêmen até o momento da inseminação, não houve diferenças ($p>0,05$) entre os grupos experimentais.

No entanto, o número de IA/ciclo, o número de IA/ciclo positivo e o número de IA/ciclo negativo utilizados diferiram ($p<0,05$) entre os intervalos IA/ovulação, sendo as éguas pertencentes aos grupos 48PP e 72PP inseminadas pré e pós-ovulação e, assim, com maior frequência ($p<0,05$) que as pertencentes aos grupos 24P e 48P, que só foram inseminadas pré-ovulação (tabela 4.15).

Tabela 4.14. Efeito do intervalo IA/ovulação sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado

Ciclo	Intervalo IA - Ovulação								Total	
	24P ^a		48P		48PP ^b		72PP		Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)
	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)		
1	48(24) ^c	50,00	29(14)	48,28	51(28)	54,90	6(4)	66,67	134(70)	52,24
2	7(2)	28,57	10(5)	50,00	16(7)	43,75	4(2)	50,00	37(16)	43,24
3	2(0)	0,00	4(1)	25,00	4(1)	25,00	0(0)	0,00	10(2)	20,00
4	1(1)	100,00	1(0)	0,00	0(0)	0,00	0(0)	0,00	2(1)	50,00
Total	58(27)	46,55	44(20)	45,45	71(36)	50,70	10(6)	60,00	183(89)	48,63

^a P = éguas inseminadas pré-ovulação

^b PP = éguas inseminadas pré e pós-ovulação

^c Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

O volume de sêmen e de diluidor diferiu ($p<0,05$) entre os intervalos IA/ovulação, em virtude de diferenças ($p<0,05$) entre ejaculados de um mesmo reprodutor, quanto à concentração espermática/mL de sêmen (tabela 4.8). Assim, como se utilizou concentração padrão de aproximadamente 400×10^6 espermatozoides móveis por dose inseminante (20 mL), os volumes de sêmen por dose variaram de acordo com os jumentos e ejaculados de um mesmo jumento, o que resultou diferentes volumes de diluidor por dose inseminante.

Pode-se observar, também, que o número total de ciclos (183) distribuídos entre os diferentes intervalos IA/ovulação é menor que o total de ciclos (195) do Experimento II. Isso ocorreu devido a três ciclos que receberam apenas inseminações pós-ovulação, somados a nove ciclos em que não foi possível detectar-se o momento exato das ovulações, o que compreende 12 ciclos, não considerados para a avaliação dos intervalos IA-ovulação (tabelas 4.14 e 4.15).

Tabela 4.15. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com os intervalos IA/ovulação

Parâmetro	Intervalo IA - Ovulação			
	24P ^c	48P	48PP ^d	72PP
Nº de ciclos	58	44	71	10
Idade das éguas (anos)	9,55±3,64	9,42±4,34	9,98±3,90	9,70±3,79
Nº de ciclos/égua	1,26±0,64	1,59±0,86	1,27±0,53	1,38±0,52
Nº de IA/ciclo	1,72±0,81 ^b	1,45±0,87 ^b	2,49±0,79 ^a	2,40±0,70 ^a
Volume de sêmen (mL)	2,60±1,24 ^b	3,46±1,94 ^a	2,89±1,64 ^{ab}	2,82±1,55 ^{ab}
Volume de diluidor (mL)	17,42±1,26 ^a	16,55±1,94 ^b	17,12±1,65 ^{ab}	17,18±1,55 ^{ab}
Concentração Sptz/dose IA	401,74±13,93	403,49±8,55	401,33±9,82	403,42±15,62
Tempo colheita/diluição (min)	18,99±3,10	19,39±4,03	18,64±2,92	19,71±2,54
Tempo colheita/resfr. (min)	24,47±3,29	24,94±5,20	24,14±2,85	24,75±2,52
Tempo colheita/abertura (h)	13,21±0,84	13,03±0,53	13,20±0,84	13,19±0,78
Tempo colheita/IA (h)	13,36±0,86	13,19±0,53	13,36±0,85	13,36±0,76
Nº de IA/ciclo positivo	1,67±0,62 ^b	1,30±0,57 ^b	2,56±0,91 ^a	2,33±0,82 ^a
Nº de IA/ciclo negativo	1,77±0,96 ^b	1,58±1,06 ^b	2,43±0,65 ^a	2,50±0,58 ^{ab}
Nº de ciclos/concepção	2,15	2,20	1,97	1,67
Taxa de concepção/ciclo	0,47	0,45	0,51	0,60
Nº de ciclos/égua gestante	1,19±0,62	1,35±0,59	1,25±0,50	1,33±0,52
Eficiência de Prenhez	4,48±4,92	4,23±4,75	4,82±4,84	5,60±4,88

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

^c P = éguas inseminadas pré-ovulação

^d PP = éguas inseminadas pré e pós-ovulação

Sptz - espermatozoides x10⁶

Visando o incremento das chances de fecundação em um programa reprodutivo, deve-se dar enfoque especial à viabilidade do oócito e do espermatozóide no sistema genital da fêmea, para que o encontro dos gametas ocorra no momento ideal, dentro da tuba uterina. Assim, a fertilidade no período pré-ovulatório depende da viabilidade espermática, que pode ser de até sete dias no sêmen a fresco (Woods et al., 1990), de 24-48 horas no sêmen resfriado (Silva Filho et al., 1998; Squires et al., 1998; Sieme et al., 2003) e de até 12 horas no sêmen congelado (Pace e Sullivan, 1975; Sieme et al., 2003). Esse período é variável e depende do reprodutor utilizado, bem como do tipo de processamento ao qual o sêmen é submetido.

Com relação às taxas de concepção, obtidas de cobrições pós-ovulação, considera-se ser o período pós-ovulatório mais crítico para o encontro dos gametas, em virtude do curto período de viabilidade do oócito liberado. Apesar de na espécie eqüina a longevidade do gameta feminino ser maior que em algumas espécies

domésticas (24-30 horas vs 8-10 horas; Woods et al., 1990), devido, provavelmente, aos diferentes estádios em que o oócito pode ser liberado, rapidamente ele passa por um processo de envelhecimento, com degeneração de suas organelas e da estrutura cromossomal, culminando em morte embrionária precoce, caso venha a ser fecundado após 12 horas. Daí a necessidade de se propor programas reprodutivos adequados, para cada intervalo entre inseminações, diretamente dependentes da viabilidade dos gametas masculinos e femininos.

Apesar das diferentes condições experimentais, incluindo o sêmen congelado de garanhões, Palmer (1984) obteve resultados inferiores em relação aos do presente experimento, tanto para o intervalo de 24 horas (38%) quanto para o de 48 horas (19%), sendo ambos pré-ovulação. No presente experimento, as taxas de concepção, ao primeiro ciclo, foram de 50% e de 48,28%, para os intervalos de 24 e 48 horas pré-ovulação, respectivamente. Pace e Sullivan (1975) obtiveram 30 e 45% de nascimento de potros,

utilizando sêmen congelado (pré e pós-ovulação, respectivamente), dentro de até 12 horas da ocorrência da ovulação.

Segundo estudo conduzido por Sieme et al. (2003), utilizando fêmeas inseminadas uma vez por ciclo, com sêmen resfriado por 2-4 horas a 5°C em meio INRA82 modificado (à base de leite desnatado), nos grupos combinados cujas éguas foram inseminadas dentro de 24 horas pré-ovulação (0-12horas; 12-24horas), a taxa de gestação/ciclo, de 57,7% foi superior ($p < 0,001$) em relação à dos grupos combinados, cujas éguas foram inseminadas dentro de 24-48 horas pré-ovulação (24-36 horas, 36-48 horas), com taxa de 20,6%. Quanto ao tipo de sêmen utilizado, a taxa de gestação/ciclo para as éguas inseminadas com sêmen resfriado (53,9%) superou ($p < 0,05$) à das inseminadas com sêmen congelado (44,0%). Assim, observou-se melhor fertilidade quanto mais próximo da ovulação a IA foi realizada. Além disso, o intervalo IA-ovulação ideal dependeu do tipo de processamento do sêmen, de forma que o sêmen resfriado teve longevidade de 24 horas, e o sêmen congelado de 12 horas, no sistema reprodutivo da fêmea. Dessa forma, o autor obteve taxas de concepção/ciclo, nos períodos de 24P e 48P, que diferiram ($p < 0,05$), divergindo dos dados do presente experimento (46,55% e 45,45%, respectivamente – $p > 0,05$), sugerindo que o sêmen asinino resfriado pode ter maior viabilidade que o do equino. No entanto, a taxa de gestação/ciclo obtida pelo autor para o sêmen resfriado, de 53,9%, superou a obtida no presente experimento, de 48,63% (89/183), embora os autores alemães tenham utilizado 2-4 horas de resfriamento, contra as 12 horas desse trabalho.

Em relação ao sêmen congelado, Sieme et al. (2003) obtiveram, com apenas uma inseminação realizada dentro de 12-24 horas da ovulação, baixa taxa de gestação/ciclo (30,8%), que foi melhorada, de forma significativa, quando associada à outra inseminação, dentro de 12 horas pós-ovulação (61,9%). Da mesma forma, porém utilizando sêmen a fresco diluído para inseminações no corpo do útero, Xavier (2006) obteve melhores taxas de concepção/ciclo quando associou inseminações pré e pós-ovulação (48PP-85,71%; 72PP-100,00%) em relação às inseminações pré-ovulação (48P-33,33%; 24P-21,05%). Assim, pela proposição de Silva Filho et al. (1998), quando a qualidade

espermática não permitir sua viabilidade por 48-72 horas até a ovulação, a IA pós-ovulação pode suprir a deficiência espermática, fazendo com que inseminações pré e pós-ovulação proporcionem maior segurança na fecundação, pela aproximação do momento exato da ovulação. Entretanto, associação de inseminações, pré e pós-ovulação não pareceram ser necessárias, no presente estudo, visto que as taxas de concepção/ciclo não diferiram ($p > 0,05$) entre os diferentes intervalos, contrastando com os dados de Xavier (2006), além dos resultados superiores para os intervalos de 24P e 48P, em relação aos obtidos pelo autor. Entretanto Xavier (2006) trabalhou com o sêmen de um garanhão senil, de 20 anos de idade, e que apresentava baixa longevidade no sistema genital das éguas, daí as taxas de gestação insatisfatórias, provenientes de inseminações pré-ovulação.

Já Woods et al. (1990), também utilizando sêmen a fresco diluído, obteve taxas de gestação de 76%, para as inseminações realizadas até 72 horas pré-ovulação, e que foram superiores aos 45% relativos às realizadas no intervalo de 72-144 horas pré-ovulação. Tais resultados apontam para uma viabilidade do sêmen, no sistema reprodutivo das éguas, de aproximadamente três dias, com taxas de concepção satisfatórias. Apesar do presente experimento não ter avaliado intervalos de IA pré-ovulação superiores a 72 horas, obteve, como no trabalho de Woods et al. (1990), boa viabilidade espermática por até 72 horas no sistema genital das éguas.

No que se refere ao sêmen de jumentos, em estudo realizado por Leite (1994), com sêmen a fresco diluído, as taxas de prenhez/ciclo foram de 30,76% e de 16,66% para 100×10^6 espermatozoides; de 58,82% e de 70,0% para 200×10^6 espermatozoides; de 76,92% e de 64,70% para 400×10^6 espermatozoides e de 63,15% e de 73,33% para 600×10^6 espermatozoides/dose inseminante, para os intervalos da última inseminação entre 0-24 e 24-48 horas pré-ovulação, respectivamente. Pode-se observar que para todas as concentrações, os valores foram superiores em relação aos encontrados para as taxas de concepção/ciclo dos intervalos 24P e 48P, no presente experimento, porém utilizando sêmen resfriado.

Já Ferreira (1993), utilizando sêmen asinino resfriado para inseminação de éguas, obteve

taxas de concepção/ciclo de 88,9% (31/36), quando as inseminações foram realizadas até 24 horas pré-ovulação, e de apenas 61,8% (21/34), quando inseminadas dentro de 24-48 horas pré-ovulação, especulando-se, assim, que o sêmen asinino possa ter menor viabilidade no trato reprodutivo da fêmea, quando resfriado. Esse relato não pôde ser confirmado pelo presente estudo, que não detectou influência dos intervalos IA/ovulação sobre a fertilidade de éguas. Há que se enfatizar, entretanto, que o sêmen foi estocado por um período de 13-14 horas, bem inferior ao utilizado por Ferreira (1993), de 24 a 48 horas.

Em relação à viabilidade do oócito, Cheng (1961) encontrou melhores resultados para inseminações realizadas em até seis horas pós-ovulação, com taxa de concepção elevada (85,7%). Já Zivotkov (1940) não obteve resultado similar, pois houve queda em 50% da fertilidade para inseminações pós-ovulação, em relação às realizadas anteriormente. Koskinen et al. (1990) e Woods et al. (1990) observaram viabilidade do oócito de até 18 horas, sendo que, posteriormente a esse período, a fertilidade decaiu de forma expressiva. No entanto, melhores resultados foram obtidos com inseminações realizadas dentro de até 12 horas decorridas da ovulação (Palmer, 1984; Woods et al., 1990).

No presente estudo, a maioria das éguas foi inseminada uma ou algumas vezes pré-ovulação e uma pós-ovulação, apenas quando ovularam nos dias de realização das coletas. Em três situações as éguas foram inseminadas apenas pós-ovulação, resultando em taxa de concepção de 66,67% (2/3). As éguas em questão estavam submetidas à controle folicular diário e apresentavam-se recém ovuladas em dias de coleta. Embora IAs pós-ovulação não fizessem parte do protocolo, foram realizadas na expectativa de que o oócito ainda mantivesse sua viabilidade. Há que se ressaltar que diante de palpções a cada 24 horas, a ovulação possa ter ocorrido de zero até 24 horas do último controle folicular. Sendo assim, a determinação exata do intervalo IA/inseminação foi impossível.

Diferentes experimentos utilizaram o sêmen diluído de ganhões, resfriado ou não, com os mesmos intervalos aqui propostos para asininos (Palhares, 1997; Silva Filho et al., 1998;

Brandão, 2001). Em nenhum deles observou-se influência do intervalo IA-ovulação sobre a fertilidade de éguas. Assim, pretende-se que a proposta feita por eles, apoiando uma viabilidade espermática de 60 horas para o sêmen de ganhões no sistema genital de éguas, possa também ser verdadeira para o sêmen de jumentos. Considerando-se uma viabilidade do oócito de 12 a 18 horas (Koskinen et al., 1990; Woods et al., 1990), sugere-se que no grupo 72PP, a viabilidade espermática de jumentos, no sistema genital das éguas, possa ter sido de 54 a 60 horas. Além disso, o sêmen resfriado apresentou viabilidade espermática similar à do sêmen a fresco diluído, indicando que as condições de processamento do sêmen (diluição, resfriamento e estocagem) foram ideais para a manutenção da estrutura e função espermática.

Finalmente, foi possível estabelecer, para uma propriedade envolvida na produção de muare, através da utilização de reprodutores asininos, a mesma proposição feita para equinos por Silva Filho et al. (1993). Fixando-se os dias da inseminação durante a semana, tornou-se possível estabelecer melhor a programação das atividades do haras, dos veterinários e dos demais envolvidos, com redução do trabalho nos finais de semana.

O manejo reprodutivo proposto, apesar de ter se adequado para a propriedade envolvida no experimento em questão, requer avaliação cuidadosa, em situações diferentes, pois o sucesso deste esquema de trabalho empregado depende da qualidade do sêmen dos reprodutores, ou seja, da individualidade de cada jumento. A maior fonte de variação, observada no presente experimento, foi o efeito do jumento sobre a fertilidade das éguas inseminadas (tabela 4.10) e, por que não dizer, da diferença entre ejaculados, de um mesmo reprodutor avaliado (tabelas 4.8 e 4.9).

4.2.4.2. Efeito do Número de Inseminações Artificiais Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado

Os resultados do presente estudo foram agrupados de acordo com o número de inseminações, realizadas por ciclo de cada égua. As taxas de concepção, ao primeiro ciclo, e as taxas de concepção/ciclo foram similares ($p>0,05$) para as fêmeas inseminadas uma, duas e

três ou mais vezes por ciclo, como demonstrado na tabela 4.16. Da mesma forma, também não foram observadas diferenças ($p>0,05$) em outros parâmetros reprodutivos avaliados, tais como número de ciclos/concepção e eficiência de prenhez, conforme a tabela 4.17.

Como esperado, houve diferença ($p<0,05$) entre os grupos com relação ao número de IA/ciclo, ao número de IA/ciclo positivo e ao número de IA/ciclo negativo (tabela 4.17).

Tabela 4.16. Efeito do número de inseminações artificiais sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado

Ciclo	Número de Inseminações Artificiais						Total	
	1 IA ^b		2 IA		≥3 IA		Nº de Ciclos	Taxa
	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)		
1	44(22) ^a	50,00	58(36)	62,07	39(16)	41,03	141(74)	52,40
2	13(7)	53,85	18(7)	38,89	9(4)	44,44	40(18)	45,00
3	7(2)	28,57	4(1)	25,00	1(1)	100,00	12(4)	33,33
4	1(0)	0,00	1(1)	100,00	0(0)	0,00	2(1)	50,00
Total	65(31)	47,69	81(45)	55,56	49(21)	42,86	195(97)	49,70

^aValores entre parênteses referem-se aos ciclos gestantes

^bIA – inseminações artificiais por ciclo

Tabela 4.17. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com o número de inseminações artificiais

Parâmetro	Número de Inseminações		
	1	2	≥3
Nº de éguas	47	61	32
Nº de ciclos	65	81	49
Idade das éguas (anos)	9,52±4,03	9,77±3,69	10,09±4,26
Nº de ciclos/égua	1,49±0,78	1,33±0,60	1,25±0,51
Nº IA/ciclo	1,00±0,00 ^c	2,00±0,00 ^b	3,29±0,71 ^a
Volume de sêmen (mL)	2,72±1,32	2,89±1,65	3,03±1,70
Volume de diluidor (mL)	17,30±1,33	17,13±1,67	16,97±1,70
Concentração Sptz /dose IA	403,14±14,17	401,36±7,48	402,04±12,72
Tempo colheita/diluição (min)	19,17±3,40	18,54±2,74	19,32±3,39
Tempo colheita/resfriamento (min)	24,86±4,92 ^{ab}	23,93±2,84 ^b	24,93±3,92 ^a
Tempo colheita/abertura (h)	13,15±0,60	13,20±0,79	13,14±0,84
Tempo colheita/IA (h)	13,31±0,60	13,34±0,79	13,30±0,86
Nº de IA/ciclo positivo	1,00±0,00 ^c	2,00±0,00 ^b	3,33±0,80 ^a
Nº de IA/ciclo negativo	1,00±0,00 ^c	2,00±0,00 ^b	3,25±0,65 ^a
Nº de ciclos/concepção	2,10	1,80	2,33
Taxa de concepção/ciclo	0,48	0,56	0,43
Nº de ciclos/égua gestante	1,35±0,61	1,27±0,62	1,29±0,56
Eficiência de Prenhez	4,43±4,75	5,26±4,82	4,04±4,77

^{a,b,c} médias seguidas por letras diferentes, na mesma linha, diferem ($p<0,05$)

Sptz - espermatozóides x10⁶

Os parâmetros de controle, tais como idade das éguas, volume de sêmen, volume de diluidor, concentração espermática/dose, os tempos de

colheita/diluição, colheita/abertura e colheita/IA foram semelhantes ($p>0,05$) entre os grupos (tabela 4.17). No entanto, o tempo de

colheita/resfriamento diferiu ($p < 0,05$) entre os grupos, embora a diferença seja meramente casual. Inicialmente, vale salientar que o tempo da colheita à diluição do sêmen foi, no presente trabalho, de aproximadamente 20 minutos, sendo muito superior ao recomendado por Palmer (1984), ao observar que um tempo curto, de três minutos, da coleta à diluição, foi um fator de importância na manutenção da qualidade espermática, visto que o aumento do tempo para 10 minutos, até a diluição, reduziu significativamente a motilidade espermática. No presente experimento, os tempos de colheita/diluição, como já mencionado, foram equivalentes ($p > 0,05$) entre os grupos.

Os resultados encontrados na literatura são conflitantes em relação ao número ideal de inseminações que deve ser realizado em cada ciclo. No entanto, é claro que o incremento da eficiência de um programa reprodutivo pode ser conseguido limitando-se esse número, com conseqüente uso mais racional do reprodutor, menor gasto com doses de sêmen e material utilizado, redução dos riscos de contaminação iatrogênica do sistema reprodutivo em éguas susceptíveis à endometrite (Brinsko e Varner, 1993), além de reduzir o deslocamento de fêmeas até o curral, proporcionando melhor manejo reprodutivo na propriedade. No entanto, para se obter redução do número de inseminações, sem que ocorram prejuízos à fertilidade, é necessário utilizar sêmen de reprodutores que apresentem alta viabilidade, até o momento da fecundação, e desenvolver programas mais precisos de controle folicular, que permitam a realização das inseminações o mais próximo possível da ovulação. Como não tem sido possível, até o presente momento, prever o momento exato da ovulação, o uso de hormônios indutores, em momento oportuno (fóliculo de 3,0-3,5 cm de diâmetro), tem ajudado na redução do número de inseminações, quando realizadas pré-ovulação. Por outro lado, o uso do ultrassom e de palpções freqüentes (a cada 6 ou 12 horas) são necessários para que sejam realizadas inseminações ou cobrições únicas, pós-ovulação, para que a fecundação ocorra antes da degeneração do oócito liberado (Koskinen et al., 1990; Woods et al., 1990).

No estudo de Ferreira (1993), utilizando-se sêmen asinino a fresco diluído ou resfriado por 24 ou 48 horas, respectivamente, obteve-se um

número de IA/ciclo positivo de 1,58; 1,82 e de 1,79, em éguas. Já Palhares et al. (1986), utilizando sêmen da mesma espécie, obtiveram um número de IA/jumenta gestante de 1,6 e IA/jumenta vazia de 2,8, quando avaliaram a relação entre o número de IA e a fertilidade.

A divergência quanto ao efeito do número de inseminações sobre a fertilidade das éguas, utilizado em diferentes estudos, pode estar associada ao tipo de manejo reprodutivo empregado, incluindo hormônios indutores da ovulação. Nesse contexto, utilizando um protocolo para início das inseminações baseado na detecção de um folículo dominante em um dos ovários, na égua, Palhares (1997) e Valle (1997) utilizaram até três inseminações, em 85,54% e 85,81% dos ciclos, respectivamente, sendo no presente experimento, utilizadas até duas inseminações, em 74,87% dos ciclos. Já Voss et al. (1982), utilizando os primeiros sinais de estro como critério para o início das inseminações, realizaram até quatro inseminações, concentrados em apenas 51,3% dos ciclos.

A redução do número de inseminações, no presente trabalho, não causou prejuízos à fertilidade, já que a taxa de concepção, ao primeiro ciclo (50,0%; 62,07% e 41,03%), e a taxa de concepção/ciclo (47,69%; 55,56% e 42,86%) não diferiram ($p > 0,05$) para éguas inseminadas uma, duas ou três ou mais vezes/ciclo, o que está de acordo com os trabalhos conduzidos por Palhares (1997), Valle (1997) e Brandão (2001), que utilizando o mesmo manejo reprodutivo, com o sêmen de garanhões, não observaram qualquer relação ($p > 0,05$) entre as taxas de concepção e o número de inseminações realizadas por ciclo. Da mesma forma, Leite (1994), em seu estudo utilizando o sêmen a fresco diluído de jumento, observou que o momento, bem como a freqüência de inseminações, não influenciou as taxas de gestação obtidas.

Por outro lado, Ferreira (1993) relatou que o aumento da freqüência de inseminações, bem como a redução do intervalo de 24-48 para 0-24 horas, influenciaram significativamente as taxas de concepção, quando inseminaram éguas com sêmen asinino resfriado a 5°C por 24 ou 48 horas.

Deste modo, com base na literatura e nos resultados deste experimento, há que se enfatizar ser a fertilidade das fêmeas mais dependente do adequado intervalo IA/ovulação, do que do número de inseminações artificiais realizadas por ciclo. Possivelmente, quando a frequência de inseminações for aumentada, o número de gametas por dose inseminante poderá ser reduzido. No entanto, uma redução da viabilidade dos espermatozoides no sistema reprodutivo das éguas implicaria em aumento da frequência e até do número de espermatozoides por inseminação (Pickett et al., 1987).

Assim, para possibilitar a redução do número de IA, com maximização da eficiência reprodutiva,

é necessário associar, de forma correta, a frequência de inseminações, a concentração espermática (Pickett et al., 1987) e o intervalo IA/ovulação (Woods et al., 1990).

4.2.4.3. Efeito da Categoria Reprodutiva Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado

Na tabela 4.18 observa-se o agrupamento dos ciclos por categoria reprodutiva e sua relação com a fertilidade, quando não se observaram diferenças ($p>0,05$) entre os grupos quanto à taxa de concepção, ao primeiro ciclo, nem quanto à taxa de concepção/ciclo, após quatro ciclos.

Tabela 4.18. Efeito da categoria reprodutiva sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado

Ciclo	Categoria Reprodutiva								Total	
	Potra (1)		Égua Solteira (2)		Potro ao Pé (3)		Cio do Potro (4)		Número de Ciclos	Taxa de Concepção(%)
	№ de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	№ de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	№ de Ciclos	Taxa de Concepção(%)	№ de Ciclos	Taxa de Concepção(%)		
1	10(6) ^a	60,00	58(28)	48,28	20(15) ^b	75,00	53(25)	47,17	141(74)	52,48
2	2(2)	100,00	22(10)	45,45	16(6)	37,50	....	....	40(18)	45,00
3	1(0)	0,00	6(3)	50,00	5(1)	20,00	....	....	12(4)	33,33
4	0(0)	0,00	1(0)	0,00	1(1)	100,00	....	....	2(1)	50,00
Total	13(8)	61,54	87(41)	47,13	42(23)	54,76	53(25)	47,17	195(97)	49,74

^a Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

^b Refere-se às éguas não cobertas ou que não conceberam no cio do potro

Os parâmetros reprodutivos (tabela 4.19) tais como número de ciclos/concepção, concepção/ciclo, eficiência de prenhez, número de IA/ciclo e número de IA/ciclo positivo ou negativo, também não diferiram ($p>0,05$) entre as categorias reprodutivas.

O número de ciclos/égua e o número de ciclos/égua gestante, foram inferiores ($p<0,05$) para as fêmeas da categoria “cio do potro” (1,00 e 1,00), em relação às solteiras (1,50 e 1,39) e as com potro ao pé (1,67 e 1,48), respectivamente. As potras foram similares ($p>0,05$) em ambos os parâmetros, às demais categorias. Essas diferenças ocorreram, única e exclusivamente, devido às éguas na categoria “cio do potro” serem inseminadas apenas no primeiro ciclo, já que mudaram de categoria e passaram a constituir o grupo de éguas com potro ao pé, logo no segundo ciclo pós-parto (tabela 4.19).

Na tabela 4.19, observa-se diferenças ($p<0,05$) entre as categorias, quanto aos parâmetros volume de sêmen e de diluidor utilizados, em virtude de estarem relacionados à concentração espermática de cada ejaculado, extremamente variável entre reprodutores e entre ejaculados de um mesmo animal. Entretanto, no que se refere à concentração espermática utilizada por dose inseminante, não se observou diferenças ($p>0,05$) entre as categorias reprodutivas (tabela 4.19).

Em ampla revisão de literatura realizada por Amann e Pickett (1987), verificou-se que o volume da dose inseminante não constituiu uma importante fonte de variação para a fertilidade das éguas inseminadas, ao contrário da concentração espermática/dose inseminante e do número de células por mL do sêmen diluído.

Tabela 4.19. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com a categoria reprodutiva

Parâmetro	Categoria Reprodutiva			
	Potra (1)	Égua Solteira (2)	Potro ao Pé (3) ^c	Cio do Potro (4)
Nº de éguas	10	58	33	40
Nº de ciclos	13	87	42	53
Idade das éguas (anos)	3,23±0,78 ^b	10,30±4,05 ^a	10,12±3,47 ^a	10,21±3,10 ^a
Nº de ciclos/égua	1,30±0,67 ^{ab}	1,50±0,73 ^a	1,67±0,82 ^a	1,00±0,00 ^b
Nº de IA/ciclo	2,15±1,41	1,94±1,00	2,00±0,86	2,02±0,75
Volume de sêmen (mL)	3,22±1,45 ^{ab}	2,80±1,28 ^{bc}	2,32±1,29 ^c	3,50±2,13 ^a
Volume de diluidor (mL)	16,78±1,45 ^{bc}	17,22±1,29 ^{ab}	17,69±1,30 ^a	16,51±2,14 ^c
Concentração Sptz/dose IA	404,39±14,38	400,51±10,09	402,68±9,57	402,96±12,58
Tempo colheita/diluição (min)	20,25±4,60 ^a	18,64±2,73 ^b	18,86±2,95 ^b	19,22±3,39 ^{ab}
Tempo colheita/resf. (min)	25,25±3,69	24,14±2,98	24,37±4,48	24,95±4,13
Tempo colheita/abertura (h)	13,10±0,64 ^{ab}	13,20±0,91 ^{ab}	13,35±0,74 ^a	12,99±0,56 ^b
Tempo colheita/IA (h)	13,26±0,63 ^{ab}	13,35±0,92 ^a	13,49±0,75 ^a	13,16±0,58 ^b
Nº de IA/ciclo positivo	2,38±1,69	1,78±0,85	2,09±0,79	2,04±0,79
Nº de IA/ciclo negativo	1,80±0,84	2,09±1,11	1,89±0,94	2,00±0,72
Nº de ciclos/concepção	1,63	2,12	1,83	2,12
Taxa de concepção/ciclo	0,62	0,47	0,55	0,47
Nº de ciclos/égua gestante	1,25±0,46 ^{ab}	1,39±0,63 ^a	1,48±0,79 ^a	1,00 ^b
Eficiência de Prenhez	5,85±4,86	4,34±4,71	4,95±4,70	4,72±5,04

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p < 0,05$)

^c Refere-se às éguas não cobertas ou que não conceberam no cio do potro

Sptz - espermatozoides $\times 10^6$

Outras diferenças estatísticas casuais, pequenas e irrelevantes, encontradas entre as categorias reprodutivas ($p < 0,05$), envolveram os tempos da colheita/diluição, colheita/abertura e colheita/IA. Além disso, por serem as doses individualizadas para cada égua, em tubos de vidro dentro do contêiner, isso preveniu a alteração da qualidade espermática, pelo excesso de manipulação e/ou contaminação do sêmen, reduzindo qualquer efeito que possa ser provocado pelos diferentes tempos de colheita/abertura e de colheita IA, cujas diferenças, embora significativas, podem ser consideradas desprezíveis na prática (tabela 4.19).

Como esperado, observa-se no parâmetro idade da égua, que a categoria de potras diferiu (3,23 anos de idade; $p < 0,05$) das demais que, no entanto, foram semelhantes ($p > 0,05$) entre si.

Tem sido observado na literatura que o incremento da fertilidade, em um rebanho equino, pode ser verificado ao longo de estações de monta consecutivas, pelo aumento da proporção de éguas com potro ao pé (lactantes) em relação à categoria de éguas solteiras (Silva,

1988). No presente trabalho, em um total de 141 fêmeas trabalhadas, observou-se a seguinte distribuição no que se refere às categorias reprodutivas: 7,1% de potras; 41,13% de éguas solteiras e 51,77% de éguas lactantes representando, as últimas, um pouco mais da metade das fêmeas utilizadas.

Entretanto, ao se trabalhar com grande proporção de éguas em lactação, de acordo com Merkt (1966) e Merkt e Günzel (1979), seria motivo de preocupação em virtude do estado lactacional ser considerado prejudicial à fertilidade, devido à alta taxa de reabsorções embrionárias nesta categoria. Contudo, desde que o parto não seja acompanhado por complicações, Reiner et al. (1988) dizem ser vantajosa a cobrição de éguas no “cio do potro”, visto que se reduz o período de serviço, além de se evitar que as fêmeas entrem em anestro.

Além disso, muitos autores têm verificado desempenho reprodutivo similar entre as diferentes categorias. Mattos et al. (1996), assim como Fernandes et al. (1995) e Ferreira (1993), obtiveram taxas de gestação similares entre as

categorias de potras, éguas solteiras e lactantes, o que está de acordo com os resultados do presente trabalho, em que houve similaridade ($p>0,05$) entre as taxas de concepção, ao primeiro ciclo,

taxas de concepção/ciclo e eficiência de prenhez, considerando-se as diferentes categorias reprodutivas.

Tabela 4.20. Distribuição das perdas gestacionais por tratamento e por categoria reprodutiva

Tratamento (diluidor)	Categoria Reprodutiva				Total
	Potra (1)	Solteira (2)	Potro ao Pé (3) ^c	Cio do Potro (4)	
LPDG*	0	2	0	3	5
GGO*	1	3	1	2	7
Total	1	5	1	5	12

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

^c Refere-se às éguas não cobertas ou que não conceberam no cio do potro

As perdas gestacionais foram de 8,51% (12/141), com a seguinte distribuição por categoria reprodutiva: potras (1/141-0,71%), solteiras (5/141-3,55%), éguas com “potro ao pé” (1/141-0,71%), e éguas no “cio do potro” (5/141-3,55%). Apesar do pequeno número de perdas gestacionais ter impedido a realização de análises estatísticas, observa-se na tabela 4.20, que as éguas lactantes responderam por 50% (6/12), sendo que destas, 83,33% (5/6) referem-se às éguas no “cio do potro” e apenas 16,67% (1/6) às fêmeas cobertas em cios subseqüentes.

Isto está de acordo com os dados de Chevalier-Clément (1989), em que a taxa de perda gestacional foi influenciada pela categoria reprodutiva, com as éguas no “cio do potro” respondendo pela maior ocorrência (11,1%; $p < 0,001$) em relação às éguas paridas (7,6%). No entanto, contrasta com os resultados de Almeida et al. (1995) e com os de Loy (1982), que não encontraram diferenças entre éguas cobertas no “cio do potro” ou em cios subseqüentes, reafirmando que a utilização de coberturas no primeiro cio pós-parto é uma clara vantagem em relação à utilização aos demais ciclos pós-parto, principalmente pela redução do período de serviço.

A pequena percentagem de potras apresentando perdas gestacionais, com taxas de concepção similares às demais categorias, observadas no presente experimento (tabelas 4.18 e 4.19), reforça ser esta categoria de alto potencial de fertilidade, o que está de acordo com Von Lepel

(1975), Oliveira et al. (1988) e Silva (1988). Assim, obteve-se taxas de gestação de 84,90% e de 81,58% para potras das raças Mangalarga e Bretão, acima de três anos de idade (Oliveira et al., 1988). Já Mitchell e Allen (1975), utilizando potras extremamente jovens, de 12-14 meses de idade, observaram 46,32% de perdas gestacionais, o que contrasta com os dados do presente estudo, quando se utilizou potras com $3,23 \pm 0,78$ anos e com bom escore corporal. Finalmente, as perdas das fêmeas solteiras (5/6 - 83,33%) estiveram associadas às éguas vazias da estação anterior e apenas 16,67% (1/6) às potras, caracterizando boa higidez uterina desta categoria.

4.2.4.4. Efeito da Idade Sobre a Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído e Resfriado

Na tabela 4.21 observa-se o agrupamento dos ciclos em classes por idade. No que diz respeito à fertilidade, não se observaram diferenças ($p>0,05$) entre os grupos quanto à taxa de concepção, ao primeiro ciclo, nem quanto à taxa de concepção/ciclo, após quatro ciclos. O mesmo pode ser dito no que se refere à eficiência de prenhez (tabela 4.22), quando não se observou influência da idade ($p>0,05$) sobre a fertilidade das éguas inseminadas.

Na tabela 4.22 estão apresentados os parâmetros de controle e de resultados, de acordo com Valle (1997).

Tabela 4.21. Efeito da idade sobre a fertilidade, por ciclo estral, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado

Ciclo	Idade das Éguas (anos)								Total	
	2,5 - 6,0		6,5 - 10		10,5 - 14,0		14,5 - 19,0		Nº de Ciclos	Taxa
	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)	Nº de Ciclos	Taxa Concepção(%)		
1	19(13) ^a	68,42	67(34)	50,75	32(15)	46,88	23(12)	52,17	141(74)	52,48
2	3(3)	100,00	20(8)	40,00	9(4)	44,44	8(3)	37,50	40(18)	45,00
3	1(0)	0,00	8(3)	37,50	....	....	3(1)	33,33	12(4)	33,33
4	....	....	1(1)	100,00	....	....	1(0)	0,00	2(1)	50,00
Total	23(16)	69,57	96(46)	47,92	41(19)	46,34	35(16)	45,71	195(97)	49,74

^a Números entre parênteses indicam as fêmeas que conceberam

Tabela 4.22. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, agrupados de acordo com a idade

Parâmetro	Idade das Éguas (anos)			
	2,5-6,0	6,5-10	10,5-14	14,5-19
Nº de ciclos	23	96	41	35
Idade das éguas (anos)	4,17±1,33 ^d	7,71±1,00 ^c	12,34±0,93 ^b	16,07±1,22 ^a
Nº de IA/ciclo	1,91±1,20	1,96±0,79	1,95±0,95	2,17±1,10
Volume de sêmen (mL)	3,03±1,39	2,84±1,74	3,03±1,75	2,93±1,31
Volume de diluidor (mL)	16,97±1,39	17,17±1,75	16,99±1,76	17,07±1,31
Concentração Sptz/dose IA	404,83±13,03	401,18±11,01	402,18±9,19	401,90±11,90
Tempo colheita/diluição (min)	19,64±3,98	18,84±2,97	19,03±3,38	18,83±2,76
Tempo colheita/resf. (min)	24,82±3,29	24,64±4,19	24,39±3,41	24,07±3,06
Tempo colheita/abertura (h)	13,15±0,68	13,16±0,76	13,10±0,76	13,25±0,90
Tempo colheita/IA (h)	13,30±0,69	13,32±0,75	13,25±0,78	13,41±0,94
Nº de IA/ciclo positivo	1,88±1,36	1,98±0,68	1,84±0,90	2,19±1,05
Nº de IA/ciclo negativo	2,00±0,82	1,94±0,89	2,05±1,00	2,16±1,17
Nº de ciclos/concepção	1,44	2,09	2,16	2,19
Taxa de concepção/ciclo	0,7	0,48	0,46	0,46
Nº de ciclos/égua gestante	1,19±0,40	1,37±0,71	1,21±0,42	1,31±0,60
Eficiência de Prenhez	6,70±4,58	4,44±4,75	4,44±4,87	4,29±4,81

^{abcd} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

Sptz - espermatozoides x10⁶

Na tabela 4.22 observam-se diferenças (p<0,05) entre os grupos, no que diz respeito à faixa etária. Todos os demais parâmetros reprodutivos foram semelhantes (p>0,05) entre os grupos.

O efeito da idade da égua sobre a fertilidade tem sido demonstrado na literatura, sendo os piores resultados atribuídos aos animais mais velhos (Jordão et al., 1950; Woods et al., 1987; Chevalier-Clément, 1989; Fleury et al., 1989; Mattos et al., 1991; Carnevale e Ginther, 1992; McDowell et al., 1992; Brinsko et al., 1994;

Camillo et al., 1997; Valle et al., 1999; Morris et al., 2002; Buiten et al., 2003; Allen et al., 2006).

Diversos são os fatores relacionados ao envelhecimento, sendo de grande importância ressaltar o desequilíbrio endócrino com alteração da função hipotalâmica-hipofisária-gonadal (Carnevale et al., 1993, 1994), o desarranjo das estruturas do oócito (Hunter, 1990; Rambags et al., 2006), as alterações dos ambientes tubárico (Brinsko et al., 1994; Brinsko et al., 1996) e uterino (Carnevale e Ginther, 1992; LeBlanc, 2003) e as alterações de conformação vulvar

(Greenhoff e Kenney, 1975; Pascoe, 1979). Estes fatores estão interligados e ocorrem de forma associada, em um mesmo animal, com conseqüente redução da eficiência reprodutiva.

A senescência caracteriza-se por aumento da fase folicular associada a uma reduzida atividade ovariana, redução do número de folículos primordiais com elevadas concentrações de FSH e de LH, ovulações esporádicas resultando em baixas concentrações de progesterona, inatividade ovariana persistente com manutenção de elevadas concentrações dos hormônios gonadotrópicos, possivelmente, por falha da retroalimentação negativa dos ovários na adeno-hipófise. Tem sido sugerido que o aumento prolongado das concentrações de FSH seja a causa de depleção da população de folículos primordiais, provocando falhas de ovulação e atraso da ciclicidade no começo da estação, em éguas senis (Carnevale et al., 1994). No entanto, maiores estudos são necessários para determinar se a disfunção ovulatória relacionada ao envelhecimento possui como causa primária uma disfunção hipotalâmica-hipofisária, ou uma disfunção da função ovariana (Vanderwall et al., 1993).

Além disso, as alterações uterinas têm sido amplamente consideradas na literatura como principais fatores relacionados à baixa fertilidade em éguas velhas, mas que, no entanto, estudos complementares demonstraram serem os oócitos defeituosos os reais responsáveis pelas perdas embrionárias (Carnevale e Ginther, 1994).

Segundo Jordão et al. (1950), a redução da fertilidade inicia-se em éguas acima de 10 anos, e para McDowell et al. (1992) e Barron (1995) aos 11 anos de idade. Comparando índices de não retorno ao cio, Buiten et al. (2003) observaram resultados inferiores para éguas acima de 12 anos, e Rambags et al. (2006), para a mesma faixa etária, obtiveram maior número de oócitos defeituosos. Mattos et al. (1991) verificaram ser a taxa de gestação inversamente proporcional à idade da égua, com queda pronunciada da fertilidade aos 13 anos, sendo que Silva (1991) observou aumento de patologias

do sistema genital na fêmea equina a partir da mesma faixa etária. Para Woods et al. (1987) as taxas de gestação/ciclo e as perdas gestacionais foram de 56% e 12%; de 55% e 14%, de 60% e 9%; de 51% e 14%; de 45% e 24% e de 33% e 33% para as idades de 2-5; de 6-9; de 10-13; de 14-17; de 18-21 e acima de 21 anos de idade, respectivamente, com redução aparente da fertilidade a partir dos 14 anos. No estudo de Camillo et al. (1997), para éguas acima de 15 anos, a taxa de gestação/ciclo foi de 55,5% e inferior às de éguas mais novas do que cinco anos (82,7%), às de seis a nove anos de idade (74,3%) e às éguas de 10 a 14 anos de idade (71,2%). Também Carnevale e Ginther (1992) observaram queda da fertilidade em éguas acima de 15 anos, relacionada ao aumento de anormalidades no ambiente uterino que, em conjunto, explicam a taxa de gestação mais baixa associada a uma maior taxa de perda embrionária no grupo de éguas velhas (32 e 62%), em relação ao de jovens (100 e 11%), respectivamente. Da mesma forma, Valle et al. (1999) observaram redução da fertilidade das éguas na mesma faixa etária (acima de 15 anos).

Em um estudo conduzido por Brandão (2001), tal como ocorreu no presente experimento, não foram observadas diferenças de fertilidade entre as diferentes idades ($p > 0,05$), o que contrasta com a maior parte da literatura consultada. Pode ser que o pequeno número de animais nas faixas etárias de 2,5-6,0 e na de 14,5-19,0 anos tenha sido responsável pela ausência de efeito da idade sobre a fertilidade, em vista da grande sobreposição dos intervalos de confiança (tabela 4.21). Entretanto, mesmo utilizando-se uma análise mais refinada, como na tabela 4.22, representada pela eficiência de prenhez, não se conseguiu detectar influência da idade sobre a fertilidade das éguas.

É visto, na maioria dos estudos, que a idade possui efeito na eficiência reprodutiva das fêmeas equinas. Assim, a idade foi incluída em todas as demais análises deste experimento como um parâmetro de controle, sendo que a distribuição da idade média entre os tratamentos não diferiu estatisticamente.

Tabela 4.23. Distribuição das perdas gestacionais por tratamento e por faixa etária

Tratamento (diluïdor)	Idade das Éguas (anos)				Total
	2,5-6,0	6,5-10	10,5-14	14,5-19	
LPDG*	0	2	1	2	5
GGO*	1	3	0	3	7
Total	1	5	1	5	12

*LPDG - diluïdor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluïdor de glicina-gema de ovo

Observou-se percentual total de perdas gestacionais (tabela 4.23) de 8,51% (12/141), com a seguinte distribuição, por faixa etária: 2,5-6,0 anos (1/141-0,71%); 6,5-10 anos (5/141-3,55%); 10,5-14,0 anos (1/141-0,71%); 14,5-19,0 anos (5/141-3,55%). Apesar do pequeno número de perdas gestacionais ter impedido a realização de análises estatísticas, não se observa uma distribuição aparente de perdas gestacionais ligada à faixa etária das éguas, reafirmando a ausência de efeito da idade sobre a fertilidade das éguas, no presente experimento (tabelas 4.21 e 4.22).

Esses resultados contrastam com diversos estudos (Woods et al., 1987; Chevalier-Clément, 1989; Woods, 1989; Carnevale e Ginther, 1992; Brinsko et al., 1994), que demonstraram um maior número de perdas gestacionais relacionadas às éguas mais velhas.

Pode ser que em não se tratando de um rebanho elite, com éguas de baixo valor individual, visando à produção comercial de muare, os descartes sejam muito mais freqüentes. Sendo assim, ficariam no rebanho as éguas mais férteis, independentemente da idade. Tal proposta merecerá uma avaliação crítica em outros trabalhos realizados na mesma fazenda, no futuro.

5. CONCLUSÕES

5.1 – Experimento I

Em relação à utilização do sêmen a fresco diluído de asininos, observou-se:

a) O diluïdor de glicina-gema de ovo é uma boa alternativa para a diluição do sêmen asinino, propiciando fertilidade similar ($p > 0,05$) à obtida com a utilização do diluïdor de leite em pó desnatado-glicose;

b) As características seminais e a fertilidade de éguas diferiram entre jumentos, evidenciando a importância da individualidade do reprodutor em condições semelhantes;

5.2 – Experimento II

Em relação à utilização do sêmen diluído e resfriado a 5°C de asininos, por um período de 12 horas de armazenamento, concluiu-se:

a) O diluïdor de glicina-gema de ovo é também uma boa alternativa para a diluição e resfriamento do sêmen asinino, respondendo por uma fertilidade similar à das éguas inseminadas com o sêmen diluído no diluïdor de leite em pó desnatado-glicose;

b) O sêmen asinino manteve seu poder fecundante por 12 horas, independentemente do diluïdor e do jumento, quando utilizou-se dose inseminante de 400×10^6 espermatozoides móveis, em 20 mL;

c) As características seminais e a fertilidade dos jumentos foram diferentes entre si, demonstrando-se, assim, grande variação individual entre os mesmos;

d) A sobrevivência espermática de pelo menos 60 horas, obtida neste experimento, possibilitou a realização de inseminações às terças, quintas e sábados, sem prejuízo à fertilidade das éguas inseminadas com sêmen diluído, resfriado e estocado a 5°C por períodos de aproximadamente 12 horas;

e) Os diferentes intervalos IA/ovulação, o número de inseminações, a categoria reprodutiva e a idade das éguas não influenciaram a fertilidade;

f) O contêiner modelo “Celle” modificado (Palhares, 1997) mostrou-se eficiente por sua praticidade, manutenção das características espermáticas e dos índices adequados de fertilidade obtidos;

Finalmente, pretende-se que o manejo reprodutivo empregado neste trabalho possa ser indicado para procedimentos de rotina nas propriedades envolvidas na produção de muare, respeitando-se a individualidade dos reprodutores, com índices de fertilidade universalmente aceitos como adequados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABD-ELNAEIM, M. M. M.; LEISER, R.; WILSHER, S. et al. Structural and haemovascular aspects of placental growth throughout gestation in young and aged mares. *Placenta*, v. 27, p. 1103-1113, 2006.
- AGUILAR, J. J.; LOSINNO, L.; KONCURAT, M. et al. Nuclear, cytoplasmic and mitochondrial patterns of ovulated oocytes in young and aged mares. *Theriogenology*, v. 58, p. 689-692, 2002.
- ALIEV, A. I. The effect of ovariotropin on reproductive function of mares, and the optimum time of insemination with frozen-thawed semen. *Moskovskaya Veterinarnaya Akademiya*, n.115, p. 88-92, 1980 apud *Animal Breeding Abstracts*, v. 49, n. 12, p. 805, 1981.
- ALLEN, W. R.; BOWEN, J. M.; FRANK, C. J. et al. The current position of AI in horse breeding. *Equine Veterinary Journal*, v. 8, p. 72-74, 1976.
- ALLEN, W. R.; WILSHER, S.; MORRIS, L. et al. Re-establishment of oviducal patency and fertility in infertile mares. *Animal Reproduction Science*, v. 94, p. 242-243, 2006.
- ALMEIDA, F. Q.; FONSECA, F. A.; ESPECHIT, C. J. B. et al. Efeito da prostaglandina f-2 alfa e de progesterona na eficiência reprodutiva de éguas mestiças no período pós-parto. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, v. 24, p. 652-659, 1995.
- ALTHOUSE, G. C.; WILSON, M. E.; KUSTER, C. et al. Characterization of lower temperature storage limitations of fresh-extended porcine semen. *Theriogenology*, v. 50, p. 535-543, 1998.
- ÁLVAREZ, A. L.; SERRES, C.; CRESPO, F. et al. Natural service and artificial insemination with cooled semen of Zamorano-Leonés donkey. In: INTERNATIONAL CONGRESS ANIMAL REPRODUCTION, 15., vol. 2; 2004, Porto Seguro. *Proceedings*. p. 393.
- AMANN, R. P.; PICKETT, B. W. Principle of cryopreservation and a review of cryopreservation of stallion spermatozoa. *Journal Equine Veterinary Science*, v. 7, p. 145-173, 1987.
- AMANN, R. P.; GRAHAM, J. K. Spermatozoal function. In: MCKINNON A. O., VOSS, J. L. *Equine reproduction*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. p. 715-745.
- ANDRADE, L. S. Endocrinologia: o funcionamento hormonal na égua e no garanhão. In: ___ *Fisiologia e manejo da reprodução eqüina*. 2.ed. Recife, 1986. p. 43-84.
- AURICH, C. Factors affecting the plasma membrane function of cooled-stored stallion spermatozoa. *Animal Reproduction Science*, v. 89, p. 65-75, 2005.
- BAIN, A. M.; HOWEY, W. P. Observations on the time of foaling in thoroughbred mares in Australia. *Journal of Reproduction and Fertility Supplement*, v. 23, p. 545-546, 1975.
- BALL, B. A.; MEDINA, V.; GRAVANCE, C. G. et al. Effect of antioxidants on preservation of motility, viability and acrossomal integrity of equine spermatozoa during storage at 5°C. *Theriogenology*, v. 56, p. 577-589, 2001.
- BARRON, J. K. The effect of maternal age and parity on the racing performance of thoroughbred horses. *Equine Veterinary Journal*, v. 27, p. 73-75, 1995.
- BATELLIER, F.; MAGISTRINI, M.; FAUQUANT, J. et al. Effect of milk fractions on survival of equine spermatozoa. *Theriogenology*, v. 48, p. 391-410, 1997.
- BEKER, A. R. C. L. *Efeitos de diferentes concentrações espermáticas e de antibióticos sobre a longevidade de sêmen asinino (Equus asinus), resfriado a 5°C*. 1997. 91f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- BELLING JR, T. H. Postovulation breeding and related reproductive phenomena in the mare. *Equine Practice*, v.6, p. 12-19, 1984.
- BERLINER, V. R. Dilutors for stallions and jack semen. *Journal Animal Science*, v.1, p.314-319, 1942.
- BLANCHARD, T. L.; VARNER, D. D.; SCHUMACHER, J. et al. *Manual Of Equine Reproduction*. 2. ed. St. Louis: Mosby Inc, 2003. 253p.

- BLANCHARD, T. L.; THOMPSON, J. A.; BRINSKO, S. P. et al. Mating mares on foal heat: a five-year retrospective study. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 50., 2004, Denver, Colorado. *Proceedings...* Ithaca NY: American Association of Equine Practitioners, 2004. Disponível em: <www.ivis.org>. Acesso em: 17 de Abril de 2008.
- BOGART, R., MAYER, D.T. The effects of egg yolk on the various physical and chemical factors detrimental to spermatozoan viability. *Journal of Animal Science*, v.9, p.143-152, 1950.
- BRANDÃO, F. Z. *Efeito da concentração espermática e do intervalo entre as duas últimas inseminações sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído*. 2001. 94f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- BRINSKO, S. P.; BALL, B. A.; ELLINGTON, J. E. In vitro maturation of equine oocytes obtained from different age groups of sexually mature mares. *Theriogenology*, v. 44, p. 461-469, 1995.
- BRINSKO, S. P.; BALL, B. A.; MILLER, P. G. In vitro development of day 2 embryos obtained from young, fertile mares and aged, subfertile mares. *Journal of Reproduction and Fertility*, v. 102, p. 371-378, 1994.
- BRINSKO, S. P.; CROCKETT, E. C.; SQUIRES, E. L. Effect of centrifugation and partial removal of seminal plasma on equine spermatozoa motility after cooling and storage. *Theriogenology*, v. 54, p. 129-136, 2000a.
- BRINSKO, S. P.; IGNOTZ, G. G.; BALL, B. A. et al. Characterization of polypeptides synthesized and secreted by oviductal epithelial cell explants obtained from young, fertile and aged, subfertile mares. *American Journal Veterinary Research*, v. 57, p. 1346-1353, 1996.
- BRINSKO, S. P.; VARNER, D. D. Artificial insemination. In: MCKINNON, A. O. E VOSS, J. L. *Equine reproduction*, Malvern: Lea E Febiger, 1993. p.790-796.
- BRINSKO, S. P.; VARNER, D. D.; BLANCHARD, T. L. *Transported equine semen*. In: RECENT advances in equine reproduction. International Veterinary Information Service, 2008b. Disponível em: < www.ivis.org>. Acesso em: 17 de Abril de 2008.
- BRISTOL, F. Breeding behaviour of stallion at pasture with 20 mares in synchronized oestrus. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 32, p. 71-77, 1982.
- BUITEN, A. V.; WESTERS, P.; COLENBRANDER, B. Male, female and management risk factors for non-return to service in dutch mares. *Preventive Veterinary Medicine*, v. 61, p. 17-26, 2003.
- CAMILLO F.; MARMORINI, P.; ROMAGNOLI, S. et al. Fertility of the first post partum estrous compared with fertility at the following estrous cycles in foaling mares and with fertility in nonfoaling mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 17, p.612-616, 1997.
- CAMILLO, F.; VANNOZZI, I.; ROTA, A. et al. Age at puberty, cyclicity, clinical response to PGF2 α , hCG and GnRH and embryo recovery rate in yearling mares. *Theriogenology*, v.58, p. 627-630, 2002.
- CARNEVALE, E. M. The mare model for follicular maturation and reproductive aging in the woman. *Theriogenology*, v. 69, p. 23-30, 2008.
- CARNEVALE, E. M.; BERGFELT, D. R.; GINTHER, O. J. Aging effects on follicular activity and concentrations of FSH, LH, and progesterone in mares. *Animal Reproduction Science*, v. 31, p. 287-299, 1993.
- CARNEVALE, E.M.; BERGFELT, D.R.; GINTHER, O.J. Follicular activity and concentrations of FSH and LH associated with senescence in mares. *Animal Reproduction Science*, v.35, p. 231-246, 1994.
- CARNEVALE, E. M.; GINTHER, O. J. Relationship of age to uterine function and reproductive efficiency in mares. *Theriogenology*, v. 37, p. 1101-1115, 1992.

- CARNEVALE, E. M.; GINTHER, O. J. Reproductive function in old mares. In: AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, ANNUAL CONVENTION, 37., 1991, Vancouver. *Proceedings...* Vancouver: American Association of Equine Practitioners, 1994. p. 15.
- CARNEVALE, E. M.; HERMENET, M.J.; GINTHER, O. J. Age and pasture effects on vernal transition in mares. *Theriogenology*, v. 47, p. 1009-1018, 1997.
- CASLICK, E. A. The vulva and vulvo-vagina orifice and its relation to the genital health of the thoroughbred mare. *Cornell Veterinarian*, v.27, p.178-187, 1937.
- CHENG, P. The application of some investigation of reproductive physiology in horse breeding practice in China. *China Journal Agricultural Science*, v.7, p.1-7, 1961 apud *Animal Breeding Abstracts*, v.33, n.1, p.58, 1964.
- CHEVALIER-CLÉMENT, F. Pregnancy loss in the mare. *Animal Reproduction Science*, v.20, p. 231-244, 1989.
- COSTA, A. J. S. A.; VALE FILHO, V. R.; SOUTO, N. B. et al. Avaliação andrológica de jumentos (*Equus asinus*) da raça Pêga, em três regiões, duas em Minas Gerais e uma na Bahia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p.449.
- COTTORRELLLO, A. C. P.; AMANCIO, R. C.; HENRY, M. et al. Effect of storage temperature and extenders on "in vitro" activity of donkey spermatozoa. *Theriogenology*, v. 58, p. 325-328, 2002.
- COTTORRELLLO, A. C. P.; SNOECK, P. P. N.; BECKER, A. R. C. et al. Efeito da rediluição na longevidade do sêmen asinino (*Equus asinus*) preservado a 5°C. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 27, p. 342-344, 2003.
- DEICHSEL, K.; AURICH, J. Lactation and lactational effects on metabolism and reproduction in the horse mare. *Livestock Production Science*, v. 98, p. 25-30, 2005.
- DIJKMAN, J.T. A note on the influence of negative gradients on the energy expenditure of donkeys walking, carrying and pulling loads. *Animal Production*, v.54, p. 153-156, 1992.
- DOUGLAS-HAMILTON, D. H.; OSOL, R.; OSOL, G. et al. A field study of the fertility of transported equine semen. *Theriogenology*, v. 22, p. 291-304, 1984.
- DOWSETT, K.F.; PATTIE, W.A. Characteristics and fertility of stallion semen. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 32, p. 1-8, 1982.
- EL-GHANNAM, F.; EL-SAWAF, S. The influence of age of onset of puberty on the subsequent fertility level of the arabian mare. *Zentralblatt Veterinay Medical Association*, v. 23, p. 338-341, 1976.
- EL-WISHY, A. B.; EL-SAYED, M. A. I.; Seida, A. A. et al. Some aspects of reproductive performance in arabian mares in egypt. *Reproduction Domestic Animal*, v. 25, p. 227-234, 1990.
- FERNANDES, C.; CARNEIRO, U.; BORGES, C. et al. Eficiência reprodutiva de éguas PSI no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11., 1995, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1995. p. 389.
- FERREIRA, M. F. L. *Efeito de diluente e taxa de resfriamento sobre a motilidade espermática e fertilidade do sêmen de jumento (equus asinus)*. 1993. 94f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- FERREIRA, M. F. L.; JONES, D. N.; HENRY, M. et al. Efeito da centrifugação e de diluentes sobre a preservação do sêmen resfriado de jumentos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p.452.
- FIALA, S. M.; AMARAL, M. G.; PIMENTEL, C. A. et al. Inflammatory lesions in the mare's oviducts. *Animal Reproduction Science*, v. 94, p. 265-267, 2006.
- FLEURY, J.J.; COSTA NETO, J.B.; ALVARENGA, M.A. Results from a embryo transfer programe with Mangalarga in Brazil. *Equine Veterinary Journal*, Suppl. 8, p. 73-74, 1989.

- FOOTE, R. H. Within-Herd use of boar semen at 5°C, with a note electronic monitoring of oestrus. *Reproduction in Domestic Animals*, v. 37, p. 61-63, 2002.
- FOULKES, J. A. The separation of lipoproteins from egg yolk and their effect on the motility and integrity of bovine spermatozoa. *Journal Reproduction Fertility*, v. 49, p. 277-284, 1977.
- GASTAL, M.M.F.O. *Estudo das características seminais e do comportamento sexual de jumentos*. 1991, 105f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- GASTAL, M. O.; HENRY, M.; BEKER, A. R. et al. Effect of ejaculation frequency and season on donkey jack semen. *Theriogenology*, v. 47, p. 627-638, 1997.
- GIBBS, P. G.; DAVISON, K. E. A field study on reproductive efficiency of mares maintained predominately on native pasture. *Equine Veterinary Science*, v. 12, p. 219-222, 1992.
- GINTHER, O. J.; BAUCUS, K. L.; BERGFELT, D. R. Follicular and FSH responses to parturition during the anovulatory season in mares. *Theriogenology*, v. 41, p. 613-627, 1994.
- GINTHER, O. J.; CARNEVALE, E. M.; BERGFELT, D. R. Delay in emergence of the ovulatory follicular wave in old mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, v.13, p.75-79, 1993.
- GODOI, D. B.; GASTAL, E. L.; GASTAL, M. O. A. Comparative study of follicular dynamics between lactating and non-lactating mares: effect of the body condition. *Theriogenology*, v. 58, p. 553-556, 2002.
- GREENHOFF, G. R.; KENNEY R. M. Evaluation of reproductive status of nonpregnant mares. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, v. 167, p. 449-58, 1975.
- HEIDLER, B.; PARVIZI, N.; SAUERWEIN. H. et al. Effects of lactation on metabolic and reproductive hormones in lipizzaner mares. *Domestic Animal Endocrinology*, v. 25, p. 47-59, 2003.
- HENRY, M. Comportamento sexual dos asininos (*Equus asinus*). *Cadernos Técnicos da Escola de Veterinária da UFMG*, n. 6, p. 5-19, 1991.
- HUHTINEN, M.; KOSKINEN, E.; SKIDMORE, J. A. et al. Recovery rate and quality of embryos from mares inseminated after ovulation. *Theriogenology*, v. 45, p. 719-726, 1996.
- HUNTER, R. H. F. Gamete lifespans in the mare's genital tract. *Equine Veterinary Journal*, v. 22, p. 378-379, 1990.
- HURTGEN, J. P. Pathogenesis and treatment of endometritis in the mare: a review. *Theriogenology*, v. 66, p. 560-566, 2006.
- INOUE, Y.; ITO, K.; TERADA, T. et al. Degenerative changes in the endometrial vasculature of the mare detected by videoendoscopic examination. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 46., 2000, San Antonio. *Proceedings...* 2000. p. 325-329.
- IULIANO, M. F.; SQUIRES, E. L. Embryo transfer in two-year-old donor mares. *Theriogenology*, v. 24, p. 647-654, 1985.
- JACOB, J. C. F.; ALBUQUERQUE, F. T.; DOMINGUES, M. B. et al. Taxa de gestação em éguas Mangalarga Marchador inseminadas pós-ovulação. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 24, p. 51-55, 2000.
- JASKO, D. J.; HATHAWAY, J. A.; SCHALTENBRAND, V. L. et al. Effect of seminal plasma and egg yolk on motion characteristics of cooled stallion spermatozoa. *Theriogenology*, v. 37, p. 1241-1252, 1992.
- JASKO, D. J.; MORAN, D. M.; FARLIN, M. E. et al. Effect of seminal plasma dilution or removal on spermatozoal motion characteristics of cooled stallion semen. *Theriogenology*, v. 35, p. 1059-1067, 1991.
- JORDÃO, P.; GOUVEIA, P. F. Eficiência reprodutiva do Puro Sangue Inglês em São Paulo. *Boletim da Indústria Animal*, v.11, p. 23-55, 1950.
- KAKEYA, A. Y.; LOPES, M. D.; PAPA, F. O. et al. Dinâmica da resposta uterina aguda frente a inseminação artificial com sêmen "in natura" e com diferentes diluentes, através da citologia cérvico-uterina em éguas: resultados parciais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p. 364.

- KENNEY, R.M.; DOIG, P.A. Equine endometrial biopsy. In: MORROW, W.B. *Current therapy in theriogenology* 2. Philadelphia: WB Saunders, 1986. p.723-729.
- KENNEY, R.M.; HURTGEN, J.P.; PIERSON, R. et al. *Society for theriogenology manual for clinical fertility evaluation of the stallion*. Hastings: Society for Theriogenology, 1983. 100p.
- KOSKINEN, E.; LINDEBERG, H.; KUNTSI, H. et al. Fertility of mares after postovulatory insemination. *Journal Veterinary Medical Association*, v. 37, p. 77-80, 1990.
- KOSSIN, C. *Klinische, bakteriologische, zytologische und histologische untersuchungen des genitaltraktes von warmblutstuten: line feldstudie zur überprüfung der afohlprognose unter paxisbedingungem*. Hannover: Hannover Tierärztliche Hochschule, 1995. 138p apud *Animal Breeding Abstract*, v.64, n.10, p. 71, 1996.
- KREIDER, J. L.; TINDALL, W. C.; POTTER, G. D. Inclusion of bovine serum albumin in semen extenders to enhance maintenance of stallion sperm viability. *Theriogenology*, v. 23, p. 399-408, 1985.
- KREUCHAUF, A. Reproductive physiology in the jackass. *Animal Research Development*, v. 20, p. 51-78, 1984.
- KURTZ FILHO, M.; DEPRÁ, N. M.; ALDA, J. L. et al. Características da placenta e índice de concepção pós-parto em éguas puro sangue de corrida. *Arquivo da Faculdade de Veterinária UFRGS*, v. 24, p. 19-29, 1996.
- LEBLANC, M. M. *Persistent mating induced endometritis in the mare: pathogenesis, diagnosis and treatment*. Publisher: International Veterinary Information Service. 2003. Disponível em: <www.ivis.org>. Acesso em: 17 de Abril de 2008.
- LEBLANC, M. M. *Reproduction deduction*. In: THE NAVC, Orlando, Flórida. 2005. Disponível em: <www.ivis.org>. Acesso em: 17 de Abril de 2008.
- LEITE, S. V. F. *Influência do número de espermatozoides de jumento (Equus asinus) sobre a taxa de prenhez em éguas (Equus caballus) inseminadas a fresco*. 1994. 52f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- LIMA, M. C. C. *Sêmen eqüino: efeito da diluição, resfriamento a 20°C e transporte sobre a fertilidade*. 1995. 121f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- LOY, R. G. Reproductive performance in postpartum mares. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 32, p.642, 1982.
- LOY, R. G.; EVANS, M. J.; PEMSTEIN, R. et al. Effects of injected ovarian steroids on reproductive patterns and performance in postpartum mares. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 32, p. 199-204, 1982.
- MANN, T.; LUTWAK-MANN, C. *Male reproductive function and semen*. New York: Springer-Verlag. BerlinHeidelberg, 1981.
- MANN, T.; MINOTAKIS, C. S.; POLGE, C. Semen composition and metabolism in the stallion and jackass. *Journal Reproduction Fertility*, v. 5, p. 109-122, 1963.
- MATTOS, R. C.; CAVALHEIRO, E. P.; MATTOS, R. C. et al. Monta natural e inseminação artificial com sêmen fresco diluído em éguas Árabe. *Arquivo Faculdade de Veterinária UFRGS*, v. 24, n.2, p. 57-64, 1996.
- MATTOS, R. C.; ROCHA, A.; GREGORY, R. M. et al. Relação entre aspectos clínicos e taxas de gestação no cio do potro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. p.469.
- MCDOWELL, K. J.; POWELL, D. G.; BAKER, C. B. Effect of book size and age of mare and stallion on foaling rates in thoroughbred horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, v. 12, p. 364-367, 1992.
- McKINNON, A. O. Reproductive efficiency of horses in Austrália. 2007. Disponível em: <www.gvequine.com.au/breeding_efficiency.htm>. Acesso em: 19 de Abril de 2008.
- MCKINNON, A. O.; VOSS, J. L. *Equine reproduction*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1993. 1137p.

- MEIRELLES, L. S.; MALSCHITSKY, E.; NEVES, A. P. et al. Leite em pó desnatado não inativado e leite desnatado UHT para preservação e fertilidade do sêmen equino resfriado. *Ciência Rural*, v. 28, p. 467-470, 1998.
- MELLO, S. L. V.; HENRY, M.; SOUZA, M. C. et al. Effect of split ejaculation and seminal extenders on longevity of donkey semen preserved at 5°C. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 52, p. 372-378, 2000.
- MERKT, H. Foal heat and embryonic resorption. *Zuchthygiene*, v.1, p.102-108, 1966 apud *Animal Breeding Abstracts*, v. 35, n.2, p. 195. 1967.
- MERKT, H.; GÜNZEL, A. R. A survey of early pregnancy losses in West German Thoroughbred mares. *Equine Veterinary Journal*, v. 11, p. 256-258, 1979.
- MITCHELL, D.; ALLEN, W. R. Observations on reproductive performance in the yearling mare. *Journal Reproduction Fertility*, Suppl. 23, p. 531-536, 1975.
- MOORE, A. I.; SQUIRES, E. L.; GRAHAM, J. K. Effect of seminal plasma on the cryopreservation of equine spermatozoa. *Theriogenology*, v. 63, p. 2372-2381, 2005.
- MORAIS, R.N. Biologia reprodutiva em jumentos – nota prévia. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Supl. 1, p.222, 1989.
- MORAIS, R.N.; MUCCIOLO, R. G.; VIANA, W.G. Biologia reprodutiva de jumentos. I. Biometria testicular e comportamento sexual durante a colheita de sêmen. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, v.30, n.1, p. 47-50, 1993.
- MORAIS, R. N.; MUCCIOLO, R. G.; VIANA, W. G. Biologia reprodutiva de jumentos. III. pH, osmolaridade e níveis de eletrólitos no sêmen. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, v. 31, p. 145-151, 1994.
- MORAN, D. M.; JASKO, D. J.; SQUIRES, E. L. et al. Determination of temperature and cooling rate which induce cold shock in stallion spermatozoa. *Theriogenology*, v. 38, p. 999-1012, 1992.
- MORRIS, L. H. A.; ALLEN, W. R. Reproductive efficiency of intensively managed thoroughbred mares in newmarket. *Equine Veterinary Journal*, v. 34, p. 51-60, 2002.
- NADEN, J.; SQUIRES, E. L.; NETT, T. M. Effect of maternal treatment with altrenogest on age at puberty, hormone concentrations, pituitary response to exogenous GnRH, oestrous cycle characteristics and fertility of fillies. *Journal Reproduction Fertility*, v. 88, p. 185-195, 1990.
- NAGY, P.; HUSZENICZA, G. Y.; JUHÁSZ, J. et al. Factors influencing ovarian activity and sexual behavior of postpartum mares under farm conditions. *Theriogenology*, v. 50, p. 1109-1119, 1998.
- NISHIKAWA, Y. Development of the reproductive glands and sexual maturity in horses. In: STUDIES on reproduction in horses singularity and artificial control in reproductive phenomena. Tokio: Japan Racing Association, 1959. Cap. 1, p. 21-26.
- NISHIKAWA, Y.; WAIDE, Y. Studies on reproduction in asses. VI. On the method of collection and the properties of semen. *Bulletin of the National Institute of Agricultural Science Series G*, n. 1, p. 37-45, 1951 apud *Animal Breeding Abstracts*, v. 20, n. 1, abstr. 61, 1952.
- NUNES, D. B.; ZÚCCARI, C. E. S. N.; SILCA, E. V. C. Fatores relacionados ao sucesso da inseminação artificial de éguas com sêmen refrigerado. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 30, p. 42-56, 2006.
- OLIVEIRA, F. R. A. P.; TONHATI, H.; TOLEDO, L. R. A. et al. Comportamento reprodutivo de potras das raças Mangalarga e Bretão. *Boletim da Indústria Animal*, v. 45, p. 141-155, 1988.
- OLIVEIRA, J. V.; ALVARENGA, M. A.; MELO, C. M. et al. Effect of cryoprotectant on donkey semen freezability and fertility. *Animal Reproduction Science*, v. 94, p. 82-84, 2006.
- PACE, M. M; SULLIVAN, J. J. Effect of timing of insemination, numbers of spermatozoa and extender components on the pregnancy rate in mares inseminated with frozen stallion semen. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 23, p. 115-121, 1975.
- PADILLA, A. W.; FOOTE, R. H. Extender and centrifugation effects on the motility pattern of slow-cooled stallion spermatozoa. *Journal Animal Science*, v. 69, p. 3308-3313, 1991.

- PALHARES, M. S. *Avaliação da atividade ovariana e eficiência reprodutiva de potras e éguas da raça Mangalarga Marchador*. 1989. 89f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- PALHARES, M. S. Fertilidade e controle. *Cavalo Marchador*, v.1, p.9-10, 1987.
- PALHARES, M. S. *Influência de um novo container para o transporte do sêmen equino diluído e resfriado: I-Características termodinâmicas e funcionais, II-Desempenho reprodutivo de éguas inseminadas*. 1997.245f. Dissertação (Doutorado em Ciência Animal) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- PALHARES, M. S.; SILVA FILHO, J. M.; FONSECA, F. A. et al. Efeito de diluidores na fertilidade de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído. *Arquivo Brasileiro de Veterinária e Zootecnia*, v. 49, p. 39-51, 1997.
- PALHARES, M. S.; SILVA FILHO, J. M.; OLIVEIRA Jr., E. F. et al. Inseminação artificial em jumentas da raça Pega com cio induzido pelo Dinoprost. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 10, p. 157-163, 1986.
- PALMER, E. Factors affecting stallion semen survival and fertility. In : INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 10., 1984, Urbana, *Proceedings...* Urbana: University of Illinois, 1984. v.3, p.377-379.
- PAPA, F. O.; MEIRA, C.; SIMON, J. J. et al. Pregnancies in mares using donkey (*Equus asinus*) frozen semen. *Arquivo da Faculdade de Veterinária da UFRGS*, v.27, p.262, 1999.
- PARKS, J. E.; GRAHAM, J. K. Effects of cryopreservation procedures on sperm membranes. *Theriogenology*, v. 38, p. 209-222, 1992.
- PASCOE, R.R. Observations on the length and angle of declination of the vulva and its relation to fertility in the mare. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 27, p. 299-305, 1979.
- PENZHORN, B. L.; BERTSCHINGER, H. J.; COUBROUGH, R. I. Reconception of mares following termination of pregnancy with prostaglandin F_{2α} before and after day 35 of pregnancy. *Equine Veterinary Journal*, v.18, n. 3, p. 215-217, 1986.
- PICKETT, B. W. Seminal extenders and cooled semen. In: MCKINNON, A. O.; VOSS, S. L. *Equine reproduction*. Malvern: Lea & Febiger, 1993. p. 746-754.
- PICKETT, B. W.; AMANN, R. P. Cryopreservation of Semen. In: MCKINNON, A. O. E VOSS, J. L. *Equine reproduction*, Malvern: Lea E Febiger, 1993. p. 769-789.
- PICKETT, B. W.; BURWASH, L. D.; VOSS, J. L. et al. Effect of seminal extenders on equine fertility. *Journal of Animal Science*, v. 40, p. 1136-1143, 1975.
- PICKET, B. W.; SHINER, K. A. Recent developments in artificial insemination in horses. *Livestock Production Science*, v.40, p.31-36, 1994.
- PICKETT, B. W.; SQUIRES, E.L.; MCKINNON, A. O. et al. *Procedures for collection, evaluation and utilization of stallion semen for artificial insemination*. Fort Collins: Colorado State University Animal Reproduction Laboratory, 1987. 125p. (Bulletin, 03).
- PYCOCK, J. F. How to maximize the chances of breeding successfully from the older maiden mare. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 52., 2006, San Antonio. *Proceedings...* San Antonio, 2006. p. 245-249.
- RAMBAGS, B. P. B.; VAN BOXTEL, D. C. J.; THARASANIT, T. et al. Maturation in vitro leads to mitochondrial degeneration in oocytes recovered from aged but not young mares. *Animal Reproduction Science*, v. 94, p. 359-361, 2006.
- REINER, U. R.; YUNES, C. M.; REINER, C. Cio Do Potro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7., 1987, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1988. p. 400-407.
- RICKETTS, S. W.; ALONSO, S. The effect of age and parity on the development of equine chronic endometrial disease. *Equine Veterinary Journal*, v.23, p. 189-192, 1991.
- RIGBY, S. L.; BARHOUMI, R.; BURGHARDT, R. C. et al. Mares with delayed uterine clearance have an intrinsic defect in

- myometrial function. *Biology of Reproduction*, v. 65, p. 740-747, 2001.
- ROCHA, A. L.A.; ZIMER J. R. O.; MATTOS, R. et al. Características puerperais, taxas de concepção e morte embrionária em éguas puro sangue de corrida cobertas no cio do potro. *Arquivo da Faculdade de Veterinária UFRGS*, v. 24, p. 65-78, 1996.
- ROTA, A.; MAGELLI, C.; IMPEDUGLIA, R. et al. Effect of extender and method of preservation on motility of cooled stallion spermatozoa. *Animal Reproduction Science*, v. 89, p. 281-283, 2005.
- ROTA, A.; MAGELLI, C.; PANZANI, D. et al. Effect of extender, centrifugation and removal of seminal plasma on cooled-preserved Amiaata donkey spermatozoa. *Theriogenology*, v. 69, p. 176-185, 2008.
- SANTOS, G. F. *Efeito do método e de taxas de resfriamento sobre características físicas e morfológicas dos espermatozoides de jumentos (equus asinus), preservado a 5° C.* 1994. 82f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- SERRES, C.; RODRIGUEZ, A.; ALVAREZ, A. L. et al. Effect of centrifugation and temperature on the motility and plasma membrane integrity of zamorano-leonés donkey semen. *Theriogenology*, v. 58, p. 329-332, 2002.
- SIEME, H.; SCHAFER, T.; STOUT, T. A. E. et al. The effects of different insemination regimes on fertility in mares. *Theriogenology*, v. 60, p. 1153-1164, 2003.
- SILVA, M. I. F. *Alterações morfológicas em útero, tubas e ovários da égua.* 1991. 253f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- SILVA, M. I. F. Viabilidade do uso da inseminação artificial em equinos à nível industrial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7., Belo Horizonte, 1988. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1988. p.47-63.
- SILVA FILHO, J. M. *Aspectos do manejo reprodutivo e do sêmen na inseminação artificial de éguas.* 1994. 497f. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.
- SILVA FILHO, J. M.; FONSECA, F. A.; CARVALHO, G. R. et al. Efeito da frequência de inseminações sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen a fresco, diluído. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte, 1991. p. 366.
- SILVA FILHO, J. M.; PALHARES, M. S.; FONSECA, F. A. Transporte e inseminação artificial com sêmen resfriado equino. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 11, p. 3-112, 1994a.
- SILVA FILHO, J. M.; SANTIAGO, M. L. D.; PALHARES, M. S. et al. Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen “in natura” ou diluído no diluidor de mínima contaminação. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v. 18, p. 69-80, 1994b.
- SILVA FILHO, J.M.; SATURNINO, H.M.; PALHARES, M.S. et al. Efeito do intervalo entre as duas últimas inseminações e da concentração espermática sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen a fresco, diluído. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10., 1993, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1993. p.264.
- SILVA FILHO, J. M.; SILVA, M. I. F.; FRANCO, A. A. R. et al. Efeito do sítio de deposição do sêmen na fertilidade do equino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 7., 1987, Belo Horizonte. *Anais...* Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1988. p. 79-80.
- SILVA FILHO, J. M.; VALLE, G. R. Membrana plasmática do espermatozóide. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 36, p. 45-53, 2001.
- SILVA FILHO, J. M.; VALLE, G. R.; SATURNINO, H. M. et al. Influência do intervalo entre a inseminação artificial com sêmen diluído resfriado e transportado e a ovulação sobre a fertilidade de éguas. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 50, p. 563-568, 1998.

- SNEDCOR, G. W.; COCHRAN, W. G. *Statistical methods*. Ames: Iowa State University, 1980. 505p.
- SQUIRES, E. L.; BRUBAKER, J. K.; MC CUE, P. M. et al. Effect of sperm number and frequency of insemination on fertility of mares inseminated with cooled semen. *Theriogenology*, v. 49, p. 743-749, 1998.
- STEINER, J. V.; JORDAN, M. T. Ovulation rates, embryo collection rates and embryo transfer rates for mature and two-year-old Hanoverian mares. *Equine Practice*, v. 10, p. 6-8, 1988.
- TISCHNER, M.; KOSINIAK, K.; BIELANSKI, W. Analysis of the pattern of ejaculation in stallions. *Journal Reproduction Fertility*, v. 41, p. 329-335, 1974.
- TRIMECHE, A.; RENARD, P.; TAINTURIER, D. A procedure for Poitou jackass sperm cryopreservation. *Theriogenology*, v. 50, p. 793-806, 1998.
- VALLE, G. R. *Efeito da ruftação e manipulação do sistema genital e transporte de sêmen, em container "celle" modificado, na avaliação da técnica de inseminação artificial de equinos*. 1997. 349f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.
- VALLE, G. R.; SILVA FILHO, J. M. Membrana plasmática do espermatozóide. *Cadernos Técnicos de Veterinária e Zootecnia*, n. 36, p. 45-53, 2002.
- VALLE, G. R.; SILVA FILHO, J. M.; OLIVEIRA, H. N. et al. Efeito da idade sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído, resfriado a 14°C e transportado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 28, p.1031-1036, 1999.
- VANDERWALL, D. K.; WOODS, G. L.; FREEMAN, D. A. et al. Ovarian follicles, ovulations and progesterone concentrations in aged versus young mares. *Theriogenology*, v. 40, p. 21-32, 1993.
- VARNER, D. D.; BLANCHARD, T. L.; LOVE C. L. et al. Effects of semen fractionation and dilution ratio on equine spermatozoal motility parameters. *Theriogenology*, v. 28, n.5, p. 709-723, 1987.
- VARSHNEY, J. P.; GUPTA, A.K. The donkey and its potential – a review. *International Journal of Animal Science*, v. 9, p.157-167, 1994.
- VIDAMENT, M.; VICENT, P.; YVON, J. M. et al. Glycerol in semen extender is a limiting factor in the fertility in asinine and equine species. *Animal Reproduction Science*, v. 89, p. 302-305, 2005.
- VOLKMANN, D. *Management of mares during foal heat for optimal reproductive performance*. 2006. Disponível em: <www.ivis.org/proceedings/avef/2006/volkmann2.pdf>. Acesso em: 18 de Abril de 2008.
- VON LEPEL, J. FRHR. Maintenance of fertility in the horse including artificial insemination. *Equine Veterinary Journal*, v. 7, p. 97-101, 1975.
- VOSS, J. L.; PICKETT, B. W.; BACK, D. G. et al. Effect of rectal palpation on pregnancy rate of nonlactating, normally cycling mares. *Journal Animal Science*, v. 41, n. 3, p. 829-834, 1975.
- VOSS, J. L.; SQUIRES, E. L.; PICKETT, B. W. et al. Effect of number and frequency of inseminations on fertility of mares. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 32, p. 53-57, 1982.
- WAELECHLI, R. O. Endometrial biopsy in mares under non uniform breeding management conditions: prognostic value and relationship with age. *Canadian Veterinary Journal*, v. 31, p. 379-384, 1990.
- WILSHER, S.; ALLEN, W. R. The influences of maternal size, age and parity on placental and fetal development in the horse. *Theriogenology*, v. 58, p. 833-835, 2002.
- WOODS, G. L. Pregnancy loss: A major cause of subfertility in the mare. *Equine Practice-Reproduction*, v. 11, p. 29-32, 1989.
- WOODS, G. L.; BAKER, C. B.; BALDWIN J. L. et al. Early pregnancy loss in brood mares. *Journal of Reproduction and Fertility*, Suppl. 35, p. 455-459, 1987.
- WOODS, J.; BERGFELT, D. R.; GINTHER, O. J. Effects of time of insemination relative to ovulation on pregnancy rate and embryonic-loss rate in mares. *Equine Veterinary Journal*, v. 22, p. 410-415, 1990.

XAVIER, I. L. G. S. *Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, no corpo ou ápice do corno uterino, utilizando diferentes números de espermatozóides por dose inseminante*. 2006. 86f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

ZIDANE, N.; VAILLANCOURT, D.; GUAY, P. et al. Fertility of fresh semen preserved for up to 48 hours. *Journal Reproduction Fertility*, Suppl. 44, p. 644, 1991.

ZIVOTKOV, H. I. The efficacy of mating and insemination of mares during or after ovulation. *Sovetskoe Zootech*, n. 1, p. 108-109, 1940 apud *Animal Breeding Abstract*, v. 9, n. 4, p. 303, 1941.

7. ANEXOS

7.1. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento I - Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen a Fresco Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-Gema de Ovo (GGO)

7.1.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.1.

Análise 1. Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído em dois diluidores (LPDG ou GGO), de quatro jumentos (Modelo Estatístico)

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p*
Jumento	3	1,1391	0,3797	1,57	0,2036
Tratamento (Diluidores)	1	0,0538	0,0538	0,22	0,6383
Jumento x Tratamento	3	0,7532	0,2511	1,04	0,3802

*p>0,05

7.1.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.2.

Análise 2. Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,3961	0,4654	2,62	0,0579
Erro	67	11,8997	0,1776		
Total	70	13,2958			

Coefficiente de variação: 36,49

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 3. Comparação do volume total de sêmen, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3138,8432	1046,2811	3,00	0,0366
Erro	66	22990,3775	348,3391		
Total	69	26129,2207			

Coefficiente de variação: 36,57

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	ab	a	ab

Análise 4. Comparação da motilidade espermática no sêmen “in natura”, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	49,6167	16,5389	2,06	0,1133
Erro	67	537,0030	8,0150		
Total	70	586,6197			

Coefficiente de variação: 3,42

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK ($p>0,05$)	a	a	a	a

Análise 5. Comparação do número de espermatozóides por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	78578,7336	26192,9112	3,70	0,0159
Erro	67	474795,5621	7086,5009		
Total	70	553374,2958			

Coefficiente de variação: 30,52

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK ($p<0,05$)	b	ab	a	ab

Análise 6. Comparação do número de espermatozóides móveis por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	52845,1593	17615,0531	3,32	0,0250
Erro	67	355580,0340	5307,1647		
Total	70	408425,1932			

Coefficiente de variação: 31,78

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK ($p<0,05$)	b	ab	a	ab

Análise 7. Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	804092101,5050	268030700,5017	9,20	0,0001
Erro	66	1923526954,3628	29144347,7934		
Total	69	2727619055,8677			

Coefficiente de variação: 38,63

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK ($p<0,05$)	c	bc	a	ab

Análise 8. Comparação do número total de espermatozóides móveis por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	555955776,1314	185318592,0438	9,06	0,0001
Erro	66	1350175951,0880	20457211,3801		
Total	69	1906131727,2195			

Coefficiente de variação: 38,97

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK ($p<0,05$)	b	b	a	a

Análise 9. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,4415	1,8138	4,71	0,0048
Erro	67	25,8182	0,3853		
Total	70	31,2597			

Coefficiente de variação: 31,65

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	b	b

Análise 10. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,4415	1,8138	4,71	0,0048
Erro	67	25,8182	0,3853		
Total	70	31,2597			

Coefficiente de variação: 3,44

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	a	a	a

Análise 11. Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	9,9384	3,3128	0,50	0,6813
Erro	66	434,3473	6,5810		
Total	69	444,2857			

Coefficiente de variação: 3,08

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 12. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,2539	0,0846	3,86	0,0133
Erro	64	1,4042	0,0219		
Total	67	1,6581			

Coefficiente de variação: 2,98

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	a	b	a

Análise 13. Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3488,3463	1162,7821	9,08	0,0001
Erro	66	8449,1973	128,0181		
Total	69	11937,5436			
Coefficiente de variação: 38,99					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	a	a

Análise 14. Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,4229	1,8076	0,71	0,5499
Erro	67	170,7743	2,5489		
Total	70	176,1972			
Coefficiente de variação: 60,29					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

7.1.3. Análises estatísticas referentes à tabela 4.3.

Análise 15. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	4	7	20	42
Não gestantes	6	7	6	6	25
Total	17	11	13	26	67

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,975	3	0,113

Análise 16. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	11	4	15
Não gestantes	6	7	13
Total	17	11	28

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,157	1	0,142

Análise 17. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	11	7	18
Não gestantes	6	6	12
Total	17	13	30

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,362	1	0,547

Análise 18. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	11	20	31
Não gestantes	6	6	12
Total	17	26	43

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,763	1	0,383

Análise 19. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	4	7	11
Não gestantes	7	6	13
Total	11	13	24

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,734	1	0,392

Análise 20. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	4	20	24
Não gestantes	7	6	13
Total	11	26	37

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,580	1	0,018

Análise 21. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 4 e 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	7	20	27
Não gestantes	6	6	12
Total	13	26	39

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,167	1	0,141

Análise 22. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	0	1	2	0	3
Não gestantes	2	2	1	2	7
Total	2	3	3	2	10

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,651	3	0,302

Análise 23. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	5	9	20	45
Não gestantes	8	9	7	8	32
Total	19	14	16	28	77

Teste Estatístico	Valor	GL	P
Qui-Quadrado	4,956	3	0,175

Análise 24. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	11	20	31
Não gestantes	8	8	16
Total	19	28	47

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,923	1	0,337

Análise 25. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	5	9	14
Não gestantes	9	7	16
Total	14	16	30

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,265	1	0,261

Análise 26. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 3 e 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	5	20	25
Não gestantes	9	8	17
Total	14	28	42

Teste Estatístico	Valor	GL	P
Qui-Quadrado	4,941	1	0,026

Análise 27. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 4 e 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	9	20	29
Não gestantes	7	8	15
Total	16	28	44

Teste Estatístico	Valor	GL	P
Qui-Quadrado	1,044	1	0,307

Análise 28. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	11	5	16
Não gestantes	8	9	17
Total	19	14	33

Teste Estatístico	Valor	GL	P
Qui-Quadrado	1,588	1	0,208

Análise 29. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos 1 e 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	11	9	20
Não gestantes	8	7	15
Total	19	16	35

Teste Estatístico	Valor	GL	P
Qui-Quadrado	0,010	1	0,922

7.1.4. Análises estatísticas referentes à tabela 4.4.

Análise 30. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	186,4030	62,1343	4,62	0,0052
Erro	73	982,2983	13,4561		
Total	76	1168,7013			
Coefficiente de variação: 35,22					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	b	a	b	ab	

Análise 31. Comparação do número de ciclos/égua de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,4071	0,1357	1,06	0,3745
Erro	63	8,1004	0,1286		
Total	66	8,5075			
Coefficiente de variação: 31,20					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 32. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,3541	0,4514	0,38	0,7700
Erro	73	87,4511	1,1980		
Total	76	88,8052			
Coefficiente de variação: 48,44					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 33. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	13,6645	4,5548	12,54	0,0001
Erro	170	61,7500	0,3632		
Total	173	75,4146			
Coefficiente de variação: 30,04					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	b	b	

Análise 34. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	13,6824	4,5608	12,55	0,0001
Erro	170	61,7587	0,3633		
Total	173	75,4411			

Coefficiente de variação: 3,35

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	a	a	a

Análise 35. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	23481,4138	7827,1379	4,41	0,0052
Erro	170	302009,5347	1776,5267		
Total	173	325490,9485			

Coefficiente de variação: 10,35

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	b	b

Análise 36. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	69,1295	23,0432	4,34	0,0057
Erro	170	903,6291	5,3155		
Total	173	972,7586			

Coefficiente de variação: 14,17

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	ab	a

Análise 37. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	448,4609	149,4870	4,49	0,0046
Erro	163	5421,3475	33,2598		
Total	166	5869,8084			

Coefficiente de variação: 23,36

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	ab	b	ab	a

Análise 38. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,0682	0,6894	0,63	0,6021
Erro	41	45,1318	1,1008		
Total	44	47,2000			
Coefficiente de variação: 42,53					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 39. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,8795	0,9598	0,79	0,5106
Erro	28	34,0893	1,2175		
Total	31	36,9688			
Coefficiente de variação: 56,05					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 40. Comparação do número de ciclos/égua gestante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,4444	0,1481	2,58	0,0666
Erro	41	2,3556	0,0575		
Total	44	2,8000			
Coefficiente de variação: 22,47					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 41. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	132,0272	44,0091	1,89	0,1388
Erro	73	1699,7650	23,2845		
Total	76	1831,7922			
Coefficiente de variação: 83,68					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

7.1.5. Análises estatísticas referentes à tabela 4.5.

Análise 42. Comparação da taxa de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	20	22	42
Não gestantes	11	14	25
Total	31	36	67

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,083	1	0,774

Análise 43. Comparação da taxa de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	1	2	3
Não gestantes	1	6	7
Total	2	8	10

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,476	1	0,490

Análise 44. Comparação da taxa de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	21	24	45
Não gestantes	12	20	32
Total	33	44	77

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,642	1	0,423

7.1.6. Análises estatísticas referentes à tabela 4.6.

Análise 45. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	33	10,68	3,77	3,50	16,00	0,6703
GGO	44	10,22	4,06	2,50	18,00	

Análise 46. Comparação do número de ciclos/égua, de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	31	1,06	0,25	1,00	2,00	0,0727
GGO	36	1,22	0,42	1,00	2,00	

Análise 47. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	33	2,09	0,80	1,00	4,00	0,2106
GGO	44	2,39	1,24	1,00	6,00	

Análise 48. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	69	2,08	0,67	1,12	3,73	0,2607
GGO	105	1,96	0,65	0,82	3,73	

Análise 49. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	69	17,93	0,67	16,27	18,88	0,2656
GGO	105	18,04	0,65	16,27	19,18	

Análise 50. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	69	405,75	34,95	389,00	689,16	0,6948
GGO	105	408,23	48,25	386,75	686,76	

Análise 51. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os diluidores LPDG e GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	69	15,88	2,30	12,00	21,00	0,0772
GGO	105	16,53	2,39	12,00	22,00	

Análise 52. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	68	24,29	5,76	16,00	42,00	0,4790
GGO	99	24,96	6,08	16,00	43,00	

Análise 53. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	21	2,10	0,77	1,00	4,00	0,0226
GGO	24	2,79	1,14	1,00	5,00	

Análise 54. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	12	2,08	0,90	1,00	4,00	0,6532
GGO	20	1,90	1,21	1,00	6,00	

Análise 55. Comparação do número de ciclos/égua gestante de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	21	1,05	0,22	1,00	2,00	0,6410
GGO	24	1,08	0,28	1,00	2,00	

Análise 56. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen a fresco diluído nos diluidores LPDG ou GGO

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	33	6,30	4,85	0,00	10,00	0,4096
GGO	44	5,36	4,97	0,00	10,00	

7.2. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II - Fertilidade de Éguas Inseminadas com Sêmen Diluído nos Diluidores de Leite em Pó Desnatado-Glicose (LPDG) ou Glicina-gema de Ovo (GGO) e Resfriado em Contêiner Especial

7.2.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.7.

Análise 57. Análises dos fatores capazes de influenciar as taxas de concepção de éguas inseminadas com sêmen diluído em dois diluidores (LPDG ou GGO) e resfriado, de cinco jumentos (Modelo Estatístico)

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Jumento	4	3,9978	0,9994	4,29	0,0024*
Tratamento (Diluidores)	1	0,0559	0,0559	0,24	0,6248
Jumento x Tratamento	4	1,3183	0,3296	1,41	0,2308

*p<0,05

7.2.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.8.

Análise 58. Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	4,8785	1,2196	5,94	0,0002
Erro	112	22,9847	0,2052		
Total	116	27,8632			

Coefficiente de variação: 38,13

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	b	b	a

Análise 59. Comparação do volume total do sêmen, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	13359,8533	3339,9633	4,22	0,0032
Erro	111	87803,1758	791,0196		
Total	115	101163,0291			

Coefficiente de variação: 54,89

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	ab	ab	b	a	ab

Análise 60. Comparação da motilidade espermática do sêmen “in natura”, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	224,2195	56,0549	2,48	0,0478
Erro	112	2528,7720	22,5783		
Total	116	2752,9915			

Coefficiente de variação: 6,05

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	ab	a	a

Análise 61. Comparação do vigor espermático do sêmen “in natura”, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	0,5472	0,1368	1,44	0,2257
Erro	112	10,6451	0,0950		
Total	116	11,1923			

Coefficiente de variação: 6,31

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	a

Análise 62. Comparação do número de espermatozoides por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	405993,0469	101498,2617	8,68	0,0001
Erro	112	1309250,2223	11689,7341		
Total	116	1715243,2692			

Coefficiente de variação: 48,52

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	c	b	a	b

Análise 63. Comparação do número de espermatozoides móveis por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	283080,9541	70770,2385	8,81	0,0001
Erro	112	900115,8794	8036,7489		
Total	116	1183196,8335			

Coefficiente de variação: 50,57

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	c	b	a	b

Análise 64. Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	1182682161,2725	295670540,3181	11,87	0,0001
Erro	111	2765196827,5105	24911683,1307		
Total	115	3947878988,7830			

Coefficiente de variação: 48,56

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	c	b	a	a

Análise 65. Comparação do volume do sêmen por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	223,3376	55,8344	24,99	0,0001
Erro	112	250,2735	2,2346		
Total	116	473,6111			

Coefficiente de variação: 47,99

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	a	b	b	b

Análise 66. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	223,3376	55,8344	24,99	0,0001
Erro	112	250,2735	2,2346		
Total	116	473,6111			

Coefficiente de variação: 8,85

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a	a

Análise 67. Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
5					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	397,0514	99,2628	5,24	0,0007
Erro	109	2064,5714	18,9410		
Total	113	2461,6228			

Coefficiente de variação: 5,49

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a	a

Análise 68. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	1,1273	0,2818	1,73	0,1480
Erro	109	17,7323	0,1627		
Total	113	18,8596			

Coefficiente de variação: 8,41

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	a

Análise 69. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	11,0422	2,7605	10,15	0,0001
Erro	109	29,6420	0,2719		
Total	113	40,6842			

Coefficiente de variação: 11,45

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	a	a	b	a

Análise 70. Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	8947,0576	2236,7644	9,77	0,0001
Erro	109	24945,0476	228,8536		
Total	113	33892,1053			

Coefficiente de variação: 30,42

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	ab	c	b	ab	a

Análise 71. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	18,5462	4,6366	8,35	0,0001
Erro	109	60,5239	0,5553		
Total	113	79,0702			

Coefficiente de variação: 18,92

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a	a

Análise 72. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	17,0032	4,2508	5,89	0,0002
Erro	109	78,6547	0,7216		
Total	113	95,6579			
Coefficiente de variação: 20,43					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	ab	b	b	b	a

Análise 73. Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	4994,7859	1248,6965	11,61	0,0001
Erro	111	11938,8029	107,5568		
Total	115	16933,5888			
Coefficiente de variação: 50,88					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	c	b	a	a

Análise 74. Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	4	39,4544	9,8636	5,38	0,0005
Erro	112	205,3149	1,8332		
Total	116	244,7692			
Coefficiente de variação: 33,00					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 2	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	bc	c	abc	ab

7.2.3. Análises estatísticas referentes à tabela 4.9.

Análise 75. Comparação do número de saltos por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	4,6153	1,5384	7,09	0,0002
Erro	106	22,9847	0,2168		
Total	109	27,6000			
Coefficiente de variação: 38,80					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	b	b	b	a	

Análise 76. Comparação do volume total de sêmen, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	12872,0782	4290,6927	5,23	0,0021
Erro	105	86139,8187	820,3792		
Total	108	99011,8969			

Coefficiente de variação: 55,34

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a

Análise 77. Comparação da motilidade espermática no sêmen “in natura”, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	89,0202	29,6734	1,33	0,2672
Erro	106	2357,3434	22,2391		
Total	109	2446,3636			

Coefficiente de variação: 5,98

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 78. Comparação do vigor espermático no sêmen “in natura”, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,3312	0,1104	1,34	0,2646
Erro	106	8,7165	0,0822		
Total	109	9,0477			

Coefficiente de variação: 5,86

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 79. Comparação do número de espermatozoides por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	230816,6608	76938,8869	6,25	0,0006
Erro	106	1305600,6687	12316,9874		
Total	109	1536417,3295			

Coefficiente de variação: 47,71

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	a	b

Análise 80. Comparação do número de espermatozóides móveis por mL, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	165658,9734	55219,6578	6,52	0,0004
Erro	106	897921,2956	8470,9556		
Total	109	1063580,2690			

Coefficiente de variação: 49,68

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	a	b

Análise 81. Comparação do número total de espermatozóides por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	789974917,0397	263324972,3466	10,05	0,0001
Erro	105	2751200561,8855	26201910,1132		
Total	108	3541175478,9251			

Coefficiente de variação: 47,64

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	c	a	ab

Análise 82. Comparação do número total de espermatozóides móveis por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	538927633,9646	179642544,6549	9,89	0,0001
Erro	105	1907498002,6323	18166647,6441		
Total	108	2446425636,5969			

Coefficiente de variação: 49,93

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a

Análise 83. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,1045	1,7015	0,86	0,4667
Erro	106	210,7992	1,9887		
Total	109	215,9037			

Coefficiente de variação: 50,91

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 84. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,1045	1,7015	0,86	0,4667
Erro	106	210,7992	1,9887		
Total	109	215,9037			
Coefficiente de variação: 8,18					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 85. Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	91,8371	30,6124	1,64	0,1846
Erro	103	1921,7143	18,6574		
Total	106	2013,5514			
Coefficiente de variação: 5,42					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 86. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,7436	0,2479	1,82	0,1479
Erro	103	14,0180	0,1361		
Total	106	14,7617			
Coefficiente de variação: 7,66					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 87. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído no diluidor GGO, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	10,7955	3,5985	13,01	0,0001
Erro	104	28,7670	0,2766		
Total	107	39,5625			
Coefficiente de variação: 11,58					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	a	b	a	

Análise 88. Comparação da motilidade espermática no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3268,3703	1089,4568	4,91	0,0031
Erro	103	22852,1905	221,8659		
Total	106	26120,5607			

Coefficiente de variação: 28,90

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	b	a

Análise 89. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	4,6062	1,5354	3,21	0,0262
Erro	103	49,3096	0,4787		
Total	106	53,9159			

Coefficiente de variação: 17,18

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	ab	a

Análise 90. Comparação do vigor espermático no sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	15,9495	5,3165	7,49	0,0001
Erro	104	73,7797	0,7094		
Total	107	89,7292			

Coefficiente de variação: 20,15

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	bc	c	a

Análise 91. Comparação do número potencial de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3366,2385	1122,0795	9,91	0,0001
Erro	105	11890,9714	113,2473		
Total	108	15257,2099			

Coefficiente de variação: 49,88

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	a	a

Análise 92. Comparação do número real de éguas inseminadas por ejaculado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	36,0722	12,0241	6,58	0,0004
Erro	106	193,6006	1,8664		
Total	109	229,6727			
Coefficiente de variação: 32,60					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	a	a	

7.2.4. Análises estatísticas referentes à tabela 4.10.

Análise 93. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	11	18	32	72
Não gestantes	25	12	20	08	65
Total	36	23	38	40	137

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	19,687	3	0,001

Análise 94. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	11	11	22
Não gestantes	25	12	37
Total	36	23	59

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,790	1	0,181

Análise 95. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	11	18	29
Não gestantes	25	20	45
Total	36	38	74

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,193	1	0,139

Análise 96. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	11	32	43
Não gestantes	25	08	33
Total	36	40	76

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	18,855	1	0,001

Análise 97. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	11	18	29
Não gestantes	12	20	32
Total	23	38	61

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,001	1	0,972

Análise 98. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	11	32	43
Não gestantes	12	08	20
Total	23	40	63

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	6,977	1	0,008

Análise 99. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 4 e 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	18	32	50
Não gestantes	20	08	28
Total	38	40	78

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	9,018	1	0,003

Análise 100. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado de jumentos, independentemente do diluidor

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	21	14	25	35	95
Não gestantes	37	18	29	12	96
Total	58	32	54	47	191

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	16,461	3	0,001

Análise 101. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	21	14	35
Não gestantes	37	18	55
Total	58	32	90

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,494	1	0,482

Análise 102. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	21	25	46
Não gestantes	37	29	66
Total	58	54	112

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,176	1	0,278

Análise 103. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 1 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	21	35	56
Não gestantes	37	12	49
Total	58	47	105

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	15,270	1	0,001

Análise 104. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	14	25	39
Não gestantes	18	29	47
Total	32	54	86

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,053	1	0,819

Análise 105. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 3 e 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	14	35	49
Não gestantes	18	12	30
Total	32	47	79

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,627	1	0,006

Análise 106. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos 4 e 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	25	35	60
Não gestantes	29	12	41
Total	54	47	101

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	8,270	1	0,004

7.2.5. Análises estatísticas referentes à tabela 4.11.

Análise 107. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Fonte de variação	Análise de variância				
	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	522,0051	174,0017	13,20	0,0001
Erro	187	2465,6572	13,1853		
Total	190	2987,6623			

Coefficiente de variação: 37,10

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	a	b	b

Análise 108. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Fonte de variação	Análise de variância				
	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	4,1657	1,3886	3,48	0,0178
Erro	133	54,2558	0,3989		
Total	136	58,4214			

Coefficiente de variação: 46,30

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	ab	ab	b

Análise 109. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,7672	0,2557	0,28	0,8367
Erro	187	168,1856	0,8994		
Total	190	168,9529			

Coefficiente de variação: 47,79

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 110. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	34,9516	11,6505	5,68	0,0008
Erro	374	767,7765	2,0529		
Total	377	802,7280			

Coefficiente de variação: 50,87

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	a	b	b

Análise 111. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	32,5687	10,8562	5,21	0,0016
Erro	374	779,5172	2,0843		
Total	377	812,0859			

Coefficiente de variação: 8,40

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	a	a

Análise 112. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	530,2947	176,7649	1,40	0,2411
Erro	374	47065,0813	125,8424		
Total	377	47595,3760			

Coefficiente de variação: 2,79

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 113. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	150,5002	50,1667	5,20	0,0016
Erro	374	3605,1189	9,6394		
Total	377	3755,6190			
Coeficiente de variação: 16,41					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	ab	b	

Análise 114. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	300,5687	100,1896	7,47	0,0001
Erro	374	5015,4842	13,4104		
Total	377	5316,0529			
Coeficiente de variação: 14,97					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	a	b	

Análise 115. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,6430	1,2143	2,00	0,1135
Erro	370	224,5834	0,6070		
Total	373	228,2264			
Coeficiente de variação: 5,91					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 116. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	4,1717	1,3906	2,23	0,0846
Erro	374	233,4577	0,6242		
Total	377	237,6294			
Coeficiente de variação: 5,92					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 117. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,0215	0,0072	0,01	0,9990
Erro	91	80,8838	0,8888		
Total	94	80,9053			

Coefficiente de variação: 47,90

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 118. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,1148	0,3716	0,39	0,7580
Erro	92	86,8852	0,9444		
Total	95	88,0000			

Coefficiente de variação: 48,59

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 119. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,4217	0,8072	2,32	0,0810
Erro	91	31,7257	0,3486		
Total	94	34,1474			

Coefficiente de variação: 45,24

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 120. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, entre os jumentos

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	448,7771	149,5924	7,18	0,0001
Erro	187	3897,4428	20,8419		
Total	190	4346,2199			

Coefficiente de variação: 97,75

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	b	a

7.2.6. Análises estatísticas referentes à tabela 4.12.

Análise 121. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	35	39	74
Não gestantes	34	33	67
Total	69	72	141

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,167	1	0,682

Análise 122. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	11	7	18
Não gestantes	7	15	22
Total	18	22	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,432	1	0,064

Análise 123. Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	2	2	4
Não gestantes	3	5	8
Total	5	7	12

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,171	1	0,679

Análise 124. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	49	48	97
Não gestantes	44	54	98
Total	93	102	195

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,617	1	0,432

7.2.7. Análises estatísticas referentes à tabela 4.13.

Análise 125. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	9,69	3,93	2,50	18,00	0,3378
GGO	200	10,08	4,01	2,50	19,00	

Análise 126. Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	69	1,35	0,66	1,00	4,00	0,5516
GGO	72	1,42	0,71	1,00	4,00	

Análise 127. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	93	2,01	0,95	1,00	6,00	0,7656
GGO	102	1,97	0,93	1,00	5,00	

Análise 128. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	2,85	1,46	0,80	9,43	0,4555
GGO	200	2,98	1,76	0,80	10,00	

Análise 129. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	17,15	1,46	10,57	19,20	0,5336
GGO	200	17,04	1,78	10,00	19,20	

Análise 130. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	402,13	12,38	340,34	468,00	0,7536
GGO	200	401,77	9,80	340,34	468,00	

Análise 131. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	18,83	3,09	13,00	32,00	0,4252
GGO	200	19,09	3,20	14,00	32,00	

Análise 132. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após diluição nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	24,25	3,02	15,00	35,00	0,1980
GGO	200	24,73	4,29	17,00	54,00	

Análise 133. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o sêmen diluído nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	185	13,16	0,78	12,02	16,87	0,8500
GGO	198	13,17	0,78	12,02	16,87	

Análise 134. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação, considerando-se o sêmen diluído nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	187	13,31	0,80	12,08	17,42	0,7932
GGO	200	13,33	0,78	12,23	17,03	

Análise 135. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	49	2,10	0,94	1,00	6,00	0,1505
GGO	48	1,83	0,88	1,00	5,00	

Análise 136. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	44	1,91	0,96	1,00	5,00	0,3482
GGO	54	2,09	0,96	1,00	5,00	

Análise 137. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	49	1,37	0,67	1,00	4,00	0,2573
GGO	48	1,23	0,52	1,00	3,00	

Análise 138. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, independentemente de jumento

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	93	4,88	4,75	0,00	10,00	0,5698
GGO	102	4,49	4,84	0,00	10,00	

7.2.8. Análises estatísticas referentes à tabela 4.14.

Análise 139. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Frequência	24P	48P	48PP	72PP	Total
Gestantes	24	14	28	4	70
Não gestantes	24	15	23	2	64
Total	48	29	51	6	134

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,925	3	0,820

Análise 140. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Frequência	24P	48P	48PP	72PP	Total
Gestantes	2	5	7	2	16
Não gestantes	5	5	9	2	21
Total	7	10	16	4	37

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,876	3	0,831

Análise 141. Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Frequência	24P	48P	48PP	Total
Gestantes	0	1	1	2
Não gestantes	2	3	3	8
Total	2	4	4	10

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,625	2	0,732

Análise 142. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Frequência	24P	48P	48PP	72PP	Total
Gestantes	27	20	36	6	89
Não gestantes	31	24	35	4	94
Total	58	44	71	10	183

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,918	3	0,821

7.2.9. Análises estatísticas referentes à tabela 4.15.

Análise 143. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas nos diferentes intervalos IA/ovulação

Fonte de variação	GL	Análise de variância			
		SQ	QM	F	p
Modelo	3	10,2287	3,4096	0,22	0,8816
Erro	179	2759,1347	15,4142		
Total	182	2769,3634			

Coefficiente de variação: 40,50

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 144. Comparação do número de ciclos/égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídos nos diferentes intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,5621	0,8540	1,96	0,1229
Erro	128	55,7031	0,4352		
Total	131	58,2652			

Coefficiente de variação: 48,65

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 145. Comparação do número de inseminações/ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas nos diferentes intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	36,3528	12,1176	18,28	0,0001
Erro	179	118,6418	0,6628		
Total	182	154,9945			

Coefficiente de variação: 40,82

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p<0,05)	a	a	b	b

Análise 146. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	29,0930	9,6977	3,82	0,0102
Erro	365	926,7931	2,5392		
Total	368	955,8862			

Coefficiente de variação: 54,89

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p<0,05)	ab	ab	b	a

Análise 147. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	30,3858	10,1286	3,95	0,0086
Erro	365	935,5533	2,5632		
Total	368	965,9391			

Coefficiente de variação: 9,36

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p<0,05)	ab	ab	a	b

Análise 148. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	275,9241	91,9747	0,72	0,5427
Erro	365	46864,1982	128,3951		
Total	368	47140,1224			

Coefficiente de variação: 2,82

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 149. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	43,7284	14,5761	1,45	0,2272
Erro	365	3662,7106	10,0348		
Total	368	3706,4390			

Coefficiente de variação: 16,73

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 150. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	33,5855	11,1952	0,93	0,4254
Erro	365	4385,6232	12,0154		
Total	368	4419,2087			

Coefficiente de variação: 14,20

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 151. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,5390	0,5130	0,82	0,4808
Erro	361	224,4964	0,6219		
Total	364	226,0354			

Coefficiente de variação: 5,99

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 152. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,4316	0,4772	0,74	0,5262
Erro	365	234,0138	0,6411		
Total	368	235,4454			

Coefficiente de variação: 6,01

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 153. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	24,5665	8,1888	14,37	0,0001
Erro	85	48,4222	0,5697		
Total	88	72,9888			

Coefficiente de variação: 37,95

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p<0,05)	a	a	b	b

Análise 154. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	13,1759	4,3920	5,74	0,0012
Erro	90	68,8241	0,7647		
Total	93	82,0000			

Coefficiente de variação: 43,72

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p<0,05)	a	ab	b	b

Análise 155. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,3488	0,1163	0,37	0,7748
Erro	85	26,7074	0,3142		
Total	88	27,0562			

Coefficiente de variação: 44,54

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 156. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se os intervalos IA/ovulação

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	20,2238	6,7413	0,29	0,8345
Erro	179	4199,2297	23,4594		
Total	182	4219,4536			

Coefficiente de variação: 105,02

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	48PP	72PP	24P	48P
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

7.2.10. Análises estatísticas referentes à tabela 4.16.

Análise 157. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	22	36	16	74
Não gestantes	22	22	23	67
Total	44	58	39	141

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	4,299	2	0,117

Análise 158. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	7	7	4	18
Não gestantes	6	11	5	22
Total	13	18	9	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,684	2	0,710

Análise 159. Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	2	1	1	4
Não gestantes	5	3	0	8
Total	7	4	1	12

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,196	2	0,333

Análise 160. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o número de inseminações por ciclo

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	31	45	21	97
Não gestantes	34	36	28	98
Total	65	81	49	195

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,133	2	0,344

7.2.11. Análises estatísticas referentes à tabela 4.17.

Análise 161. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	1,2341	0,6171	1,48	0,2316
Erro	134	57,1873	0,4174		
Total	136	58,4214			

Coefficiente de variação: 47,36

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

Análise 162. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	9,2873	4,6436	0,30	0,7432
Erro	192	29999,3460	15,6216		
Total	194	3008,6333			

Coefficiente de variação: 40,47

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

Análise 163. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, sendo distribuídas em classes de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	145,9795	72,9897	583,92	0,0001
Erro	192	24,0000	0,1250		
Total	194	169,9795			

Coefficiente de variação: 17,77

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p<0,05)	c	b	a

Análise 164. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	4,7193	2,3596	0,89	0,4095
Erro	384	1012,6524	2,6371		
Total	386	1017,3717			
Coefficiente de variação: 55,64					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs		
SNK (p>0,05)	a	a	a		

Análise 165. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	5,3269	2,6634	1,00	0,3686
Erro	384	1022,2236	2,6620		
Total	386	1027,5505			
Coefficiente de variação: 9,55					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs		
SNK (p>0,05)	a	a	a		

Análise 166. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	149,4188	74,7094	0,60	0,5471
Erro	384	47486,5509	123,6629		
Total	386	47635,9696			
Coefficiente de variação: 2,77					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs		
SNK (p>0,05)	a	a	a		

Análise 167. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	52,2925	26,1463	2,66	0,0712
Erro	384	3774,2708	9,8288		
Total	386	3826,5633			
Coefficiente de variação: 16,53					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs		
SNK (p>0,05)	a	a	a		

Análise 168. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	91,6348	45,8174	3,33	0,0370
Erro	384	5291,1094	13,7789		
Total	386	5382,7442			

Coefficiente de variação: 15,15

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p<0,05)	ab	b	a

Análise 169. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	0,2966	0,1483	0,24	0,7841
Erro	380	231,5358	0,6093		
Total	382	231,8324			

Coefficiente de variação: 5,93

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

Análise 170. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação, considerando-se o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	0,1415	0,0708	0,11	0,8936
Erro	384	241,4676	0,6288		
Total	386	241,6091			

Coefficiente de variação: 5,95

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

Análise 171. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	68,2405	34,1203	253,21	0,0001
Erro	94	12,6667	0,1348		
Total	96	80,9072			

Coefficiente de variação: 18,64

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p<0,05)	c	b	a

Análise 172. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	77,7398	38,8699	328,23	0,0001
Erro	95	11,2500	0,1184		
Total	97	88,9898			

Coefficiente de variação: 17,12

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p<0,05)	c	b	a

Análise 173. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	0,1474	0,0737	0,20	0,8169
Erro	94	34,1825	0,3636		
Total	96	34,3299			

Coefficiente de variação: 46,42

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

Análise 174. Comparação da eficiência reprodutiva de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, distribuídas de acordo com o número de inseminações realizadas por ciclo

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	2	51,2338	25,6169	1,12	0,3287
Erro	192	4395,4124	22,8928		
Total	194	4446,6462			

Coefficiente de variação: 102,30

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste		
	1 IA	2 IAs	≥ 3 IAs
SNK (p>0,05)	a	a	a

7.2.12. Análises estatísticas referentes à tabela 4.18.

Análise 175. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Frequência	1*	2	3	4	Total
Gestantes	6	28	15	25	74
Não gestantes	4	30	5	28	67
Total	10	58	20	53	141

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,304	3	0,151

* 1 = Potra, 2 = Égua solteira, 3 = Potro ao pé, 4 = Cio do potro

Análise 176. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	2	10	6	18
Não gestantes	0	12	10	22
Total	2	22	16	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,810	2	0,245

Análise 177. Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Frequência	1	2	3	Total
Gestantes	0	3	1	4
Não gestantes	1	3	4	8
Total	1	6	5	12

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,650	2	0,438

Análise 178. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Frequência	1	2	3	4	Total
Gestantes	8	41	23	25	97
Não gestantes	5	46	19	28	98
Total	13	87	42	53	195

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,525	3	0,676

7.2.13. Análises estatísticas referentes à tabela 4.19.

Análise 179. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	596,0257	198,6752	15,73	0,0001
Erro	191	2412,6076	12,6315		
Total	194	3008,6333			

Coefficiente de variação: 36,39

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1*	2	3	4
SNK (p<0,05)	b	a	a	a

* 1 = Potra, 2 = Égua solteira, 3 = Potro ao pé, 4 = Cio do potro

Análise 180. Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	9,3858	3,1286	7,66	0,0001
Erro	137	55,9333	0,4083		
Total	140	65,3191			

Coefficiente de variação: 46,20

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p<0,05)	ab	a	a	b

Análise 181. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,5934	0,1978	0,22	0,8803
Erro	191	169,3861	0,8868		
Total	194	169,9795			

Coefficiente de variação: 47,33

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 182. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	70,7312	23,5771	9,54	0,0001
Erro	383	946,6405	2,4716		
Total	386	1017,3717			

Coefficiente de variação: 53,87

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p<0,05)	ab	bc	c	a

Análise 183. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	71,2633	23,7544	9,51	0,0001
Erro	383	956,2872	2,4968		
Total	386	1027,5505			
Coeficiente de variação: 9,24					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p<0,05)	bc	ab	a	c

Análise 184. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	668,1984	222,7328	1,82	0,1437
Erro	383	46967,7712	122,6313		
Total	386	47635,9696			
Coeficiente de variação: 2,76					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 185. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	71,8393	23,9464	2,44	0,0638
Erro	383	3754,7240	9,8035		
Total	386	3826,5633			
Coeficiente de variação: 16,51					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK (p<0,05)	a	b	b	ab

Análise 186. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	60,5969	20,1990	1,45	0,2268
Erro	383	5322,1473	13,8959		
Total	386	5382,7442			
Coeficiente de variação: 15,22					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p>0,05$)	a	a	a	a

Análise 187. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	6,1965	2,0655	3,47	0,0163
Erro	379	225,6359	0,5953		
Total	382	231,8324			
Coeficiente de variação: 5,86					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p<0,05$)	ab	ab	a	b

Análise 188. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,5102	1,8367	2,98	0,0314
Erro	383	236,0990	0,6164		
Total	386	241,6091			
Coeficiente de variação: 5,89					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p<0,05$)	ab	a	a	b

Análise 189. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,2217	1,0739	1,29	0,2840
Erro	93	77,6855	0,8353		
Total	96	80,9072			
Coeficiente de variação: 46,42					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p>0,05$)	a	a	a	a

Análise 190. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,7481	0,2494	0,27	0,8500
Erro	94	88,2416	0,9387		
Total	97	88,9898			
Coeficiente de variação: 48,20					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p>0,05$)	a	a	a	a

Análise 191. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,3347	1,1116	3,34	0,0228
Erro	93	30,9952	0,3333		
Total	96	34,3299			

Coefficiente de variação: 44,44

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p<0,05$)	ab	a	a	b

Análise 192. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a categoria reprodutiva

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	30,6392	10,2131	0,44	0,7234
Erro	191	4416,0070	23,1205		
Total	194	4446,6462			

Coefficiente de variação: 102,81

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	1	2	3	4
SNK ($p>0,05$)	a	a	a	a

7.2.14. Análises estatísticas referentes à tabela 4.21.

Análise 193. Distribuição das fêmeas eqüinas por ciclo e por idade

Freqüência	1	2	3	4	Total
até 6 anos	19	3	1	0	23
6,5 a 10 anos	67	20	8	1	96
10,5 a 14 anos	32	9	0	0	41
acima de 14,5 anos	23	8	3	1	35
Total	141	40	12	2	195

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,104	9	0,626

Análise 194. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Frequência	6	10	14	19	Total
Gestantes	13	34	15	12	74
Não gestantes	6	33	17	11	67
Total	19	67	32	23	141

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,421	3	0,490

Análise 195. Comparação das taxas de concepção, ao segundo ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Frequência	6	10	14	19	Total
Gestantes	3	8	4	3	18
Não gestantes	0	12	5	5	22
Total	3	20	9	8	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	4,052	3	0,256

Análise 196. Comparação das taxas de concepção, ao terceiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Frequência	6	10	19	Total
Gestantes	0	3	1	4
Não gestantes	1	5	2	8
Total	1	8	3	12

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,563	2	0,755

Análise 197. Comparação das taxas de concepção, ao quarto ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Frequência	10	19	Total
Gestantes	1	0	1
Não gestantes	0	1	1
Total	1	1	2

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,000	1	0,157

Análise 198. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Frequência	6	10	14	19	Total
Gestantes	16	46	19	16	97
Não gestantes	7	50	22	19	98
Total	23	96	41	35	195

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	4,160	3	0,245

7.2.15. Análises estatísticas referentes à tabela 4.22.

Análise 199. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se a distribuição em classes por faixa etária

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2789,2047	929,7349	809,28	0,0001
Erro	191	219,4286	1,1488		
Total	194	3008,6333			

Coefficiente de variação: 10,97

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p<0,05)	d	c	b	a

Análise 200. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,4462	0,4821	0,55	0,6512
Erro	191	168,5333	0,8824		
Total	194	169,9795			

Coefficiente de variação: 47,21

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 201. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,5337	0,8446	0,32	0,8118
Erro	383	1014,8380	2,6497		
Total	386	1017,3717			

Coefficiente de variação: 55,78

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 202. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,7816	0,9272	0,35	0,7917
Erro	383	1024,7689	2,6756		
Total	386	1027,5505			

Coefficiente de variação: 9,57

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 203. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	481,2980	160,4327	1,30	0,2731
Erro	383	47154,6717	123,1192		
Total	386	47635,9696			

Coefficiente de variação: 2,76

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 204. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	24,4680	8,1560	0,82	0,4826
Erro	383	3802,0953	9,9271		
Total	386	3826,5633			

Coefficiente de variação: 16,61

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 205. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	23,5455	7,8485	0,56	0,6411
Erro	383	5359,1987	13,9927		
Total	386	5382,7442			

Coefficiente de variação: 15,27

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	6	10	14	19
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 206. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,8708	0,2903	0,48	0,6989
Erro	379	230,9616	0,6094		
Total	382	231,8324			
Coefficiente de variação: 5,93					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 207. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,0708	0,3569	0,57	0,6362
Erro	383	240,5384	0,6280		
Total	386	241,6091			
Coefficiente de variação: 5,95					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 208. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,2151	0,4050	0,47	0,7021
Erro	93	79,6921	0,8569		
Total	96	80,9072			
Coefficiente de variação: 47,01					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 209. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,6889	0,2296	0,24	0,8651
Erro	94	88,3009	0,9394		
Total	97	88,9898			
Coefficiente de variação: 48,21					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 210. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,5796	0,1932	0,53	0,6612
Erro	93	33,7503	0,3629		
Total	96	34,3299			
Coeficiente de variação: 46,38					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 211. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, de acordo com a idade

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	106,9112	35,6371	1,57	0,1984
Erro	191	4339,7350	22,7211		
Total	194	4446,6462			
Coeficiente de variação: 101,92					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	6	10	14	19	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

7.2.a. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.24. Efeito de jumentos e de diluidores sobre a fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado em contêiner especial

Ciclo	Jumento																Total	
	1		3		4		5		Total									
	LPDG	GGO	LPDG	GGO	LPDG	GGO	LPDG	GGO	LPDG	GGO	Nº de ciclos	Taxa de concepção (%)						
1	18(5)	27,78 ^c	18(6)	33,33 ^c	14(8)	57,14 ^{abc}	9(3)	33,33 ^c	20(10)	50,00 ^{abc}	18(8)	44,44 ^{bc}	16(12)	75,00 ^{ab}	24(20)	83,33 ^a	137(72)	52,55
2	7(5)	71,43	7(3)	42,86	3(1)	33,33	4(1)	25,00	5(4)	80,00	9(2)	22,22	3(1)	33,33	2(1)	50,00	40(18)	45,00
3	2(1)	50,00	5(1)	20,00	1(1)	100,00	1(0)	0,00	1(0)	0,00	1(1)	100,00	1(0)	0,00	--	--	12(4)	33,33
4	--	--	1(0)	0,00	--	--	--	--	--	--	--	--	1(1)	100,00	--	--	2(1)	50,00
Total	27(11)	40,74 ^c	31(10)	32,26 ^c	18(10)	55,56 ^{abc}	14(4)	28,57 ^c	26(14)	53,85 ^{abc}	28(11)	39,29 ^{bc}	21(14)	66,67 ^{ab}	26(21)	80,77 ^a	191(95)	49,74

^{abc} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05);

LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

7.2.16. Análises estatísticas referentes à tabela 4.24.

Análise 212. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1

Freqüência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	5	6	11
Não gestantes	13	12	25
Total	18	18	36
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,131	1	0,717

Análise 213. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	5	3	8
Não gestantes	13	6	19
Total	18	9	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,089	1	0,766

Análise 214. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	5	8	13
Não gestantes	13	10	23
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,084	1	0,298

Análise 215. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	5	20	25
Não gestantes	13	4	17
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	13,176	1	0,001

Análise 216. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	6	3	9
Não gestantes	12	6	18
Total	18	9	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,000	1	1,000

Análise 217. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	6	8	14
Não gestantes	12	10	22
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,468	1	0,494

Análise 218. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	6	20	26
Não gestantes	12	4	16
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	10,904	1	0,001

Análise 219. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	8	3	11
Não gestantes	6	6	12
Total	14	9	23

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,245	1	0,265

Análise 220. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	8	8	16
Não gestantes	6	10	16
Total	14	18	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,508	1	0,476

Análise 221. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	8	20	28
Não gestantes	6	4	10
Total	14	24	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,128	1	0,077

Análise 222. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 1

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	8	6	14
Não gestantes	6	12	18
Total	14	18	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,814	1	0,178

Análise 223. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	10	8	18
Não gestantes	10	10	20
Total	20	18	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,117	1	0,732

Análise 224. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	12	20	32
Não gestantes	4	4	8
Total	16	24	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,417	1	0,519

Análise 225. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 1

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	10	6	16
Não gestantes	10	12	22
Total	20	18	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,080	1	0,299

Análise 226. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 1

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	12	6	18
Não gestantes	4	12	16
Total	16	18	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,903	1	0,015

Análise 227. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 3

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	10	3	13
Não gestantes	10	6	16
Total	20	9	29

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,697	1	0,404

Análise 228. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 3

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	12	3	15
Não gestantes	4	6	10
Total	16	9	25

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	4,167	1	0,041

Análise 229. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 4

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	12	8	20
Não gestantes	4	10	14
Total	16	18	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,265	1	0,071

Análise 230. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 3 (LPDG)	Total
Gestantes	5	8	13
Não gestantes	13	6	19
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,815	1	0,093

Análise 231. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 4 (LPDG)	Total
Gestantes	5	10	15
Não gestantes	13	10	23
Total	18	20	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,958	1	0,162

Análise 232. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	5	12	17
Não gestantes	13	4	17
Total	18	16	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,556	1	0,006

Análise 233. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 4 (LPDG)	Total
Gestantes	8	10	18
Não gestantes	6	10	16
Total	14	20	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,169	1	0,681

Análise 234. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	8	12	20
Não gestantes	6	4	10
Total	14	16	30

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,071	1	0,301

Análise 235. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	10	12	22
Não gestantes	10	4	14
Total	20	16	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,338	1	0,126

Análise 236. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	8	20	28
Não gestantes	10	4	14
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,000	1	0,008

Análise 237. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	3	20	23
Não gestantes	6	4	10
Total	9	24	33

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,748	1	0,005

Análise 238. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (GGO)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	3	8	11
Não gestantes	6	10	16
Total	9	18	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,307	1	0,580

Análise 239. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	12	20	32
Não gestantes	4	4	8
Total	16	24	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,417	1	0,519

Análise 240. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	11	10	21
Não gestantes	16	21	37
Total	27	31	58

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,450	1	0,503

Análise 241. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	11	4	15
Não gestantes	16	10	26
Total	27	14	41

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,588	1	0,443

Análise 242. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	11	11	22
Não gestantes	16	17	33
Total	27	28	55

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,012	1	0,912

Análise 243. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	11	21	32
Não gestantes	16	5	21
Total	27	26	53

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	8,871	1	0,003

Análise 244. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	21	10	31
Total	31	14	45

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,061	1	0,805

Análise 245. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	10	11	21
Não gestantes	21	17	38
Total	31	28	59

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,222	1	0,637

Análise 246. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	10	21	31
Não gestantes	21	5	26
Total	31	26	57

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	13,414	1	0,001

Análise 247. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	8	10	18
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,330	1	0,127

Análise 248. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	10	11	21
Não gestantes	8	17	25
Total	18	28	46

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,169	1	0,280

Análise 249. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	10	21	31
Não gestantes	8	5	13
Total	18	26	44

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,248	1	0,071

Análise 250. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 3 x Jumento 1

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	10	10	20
Não gestantes	8	21	29
Total	18	31	49

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,559	1	0,110

Análise 251. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	14	11	25
Não gestantes	12	17	29
Total	26	28	54

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,150	1	0,284

Análise 252. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	14	21	35
Não gestantes	7	5	12
Total	21	26	47

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,215	1	0,270

Análise 253. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 1

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	14	10	24
Não gestantes	12	21	33
Total	26	31	57

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,703	1	0,100

Análise 254. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 1

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 1 (GGO)	Total
Gestantes	14	10	24
Não gestantes	7	21	28
Total	21	31	52

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,964	1	0,015

Análise 255. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 4 x Jumento 3

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	14	4	18
Não gestantes	12	10	22
Total	26	14	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,349	1	0,125

Análise 256. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 3

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 3 (GGO)	Total
Gestantes	14	4	18
Não gestantes	7	10	17
Total	21	14	35

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	4,880	1	0,027

Análise 257. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5 x Jumento 4

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	14	11	25
Não gestantes	7	17	24
Total	21	28	49

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,600	1	0,058

Análise 258. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 3 (LPDG)	Total
Gestantes	5	8	13
Não gestantes	13	6	19
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,815	1	0,093

Análise 259. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 4 (LPDG)	Total
Gestantes	5	10	15
Não gestantes	13	10	23
Total	18	20	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,958	1	0,162

Análise 260. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	5	12	17
Não gestantes	13	4	17
Total	18	16	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,556	1	0,006

Análise 261. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 4 (LPDG)	Total
Gestantes	8	10	18
Não gestantes	6	10	16
Total	14	20	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,169	1	0,681

Análise 262. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	8	12	20
Não gestantes	6	4	10
Total	14	16	30

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,071	1	0,301

Análise 263. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4 (LPDG)	Jumento 5 (LPDG)	Total
Gestantes	10	12	22
Não gestantes	10	4	14
Total	20	16	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,338	1	0,126

Análise 264. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	8	20	28
Não gestantes	10	4	14
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,000	1	0,008

Análise 265. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3 (GGO)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	3	20	23
Não gestantes	6	4	10
Total	9	24	33

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,748	1	0,005

Análise 266. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3 (GGO)	Jumento 4 (GGO)	Total
Gestantes	3	8	11
Não gestantes	6	10	16
Total	9	18	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,307	1	0,580

Análise 267. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO - Jumento 5

Frequência	Jumento 5 (LPDG)	Jumento 5 (GGO)	Total
Gestantes	14	21	35
Não gestantes	7	5	12
Total	21	26	47

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,215	1	0,270

Tabela 4.25. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, de quatro jumentos

Parâmetro	Jumento 1		Jumento 3		Jumento 4		Jumento 5	
	LPDG	GGO	LPDG	GGO	LPDG	GGO	LPDG	GGO
Nº de éguas	18	18	14	9	20	18	16	24
Nº de ciclos	27	31	18	14	26	28	21	26
Idade das éguas (anos)	8,48± 4,32 ^c	8,45± 3,93 ^c	11,92± 3,61 ^b	14,96± 2,98 ^a	9,50± 3,58 ^c	8,50± 2,66 ^c	10,00± 3,44 ^{bc}	9,98± 3,71 ^{bc}
Nº de ciclos/égua	1,64±	1,50±	1,30±	1,25±	1,29±	1,36±	1,29±	1,05±
	0,67 ^a	0,71 ^{ab}	0,67 ^{ab}	0,50 ^{ab}	0,47 ^{ab}	0,67 ^{ab}	0,83 ^{ab}	0,22 ^b
Nº de IA/ciclo	2,15±	1,77±	1,78±	2,57±	1,85±	2,07±	2,24±	1,73±
	1,03 ^{ab}	0,88 ^a	0,81 ^a	1,28 ^b	0,83 ^a	0,90 ^{ab}	1,09 ^{ab}	0,67 ^a
Volume de semen (mL)	3,11±	3,14±	3,13±	3,16±	2,58±	2,44±	2,53±	2,56±
	1,27 ^{bc}	1,34 ^a	1,08 ^{ab}	1,21 ^{bc}	2,20 ^{abd}	2,01 ^d	0,63 ^{bd}	0,66 ^{bcd}
Volume de diluidor (mL)	16,89±	16,93±	16,87±	16,84±	17,42±	17,56±	17,47±	17,44±
	1,27 ^c	1,41 ^{bc}	1,08 ^{bc}	1,21 ^{bc}	2,20 ^{abc}	2,01 ^a	0,63 ^{ab}	0,66 ^{abc}
Concentração Sptz /dose IA ^e	400,43±	400,39±	401,98±	402,38±	403,69±	403,38±	402,76±	401,08±
	4,50	3,89	5,33	5,49	22,45	16,78	7,37	5,11
Tempo colheita/dil. (min)	19,38±	19,98±	18,44±	18,17±	18,90±	19,42±	18,34±	17,98±
	3,71 ^{ab}	3,91 ^a	1,90 ^{bc}	2,29 ^{bc}	3,00 ^{abc}	2,95 ^{ab}	3,03 ^{bc}	2,79 ^c
Tempo colheita/res. (min)	25,14±	25,65±	23,38±	23,17±	24,13±	25,79±	23,83±	23,31±
	3,43 ^{ab}	3,65 ^a	2,21 ^c	2,72 ^c	2,85 ^{bc}	6,02 ^a	2,99 ^{bc}	2,65 ^c
Tempo colheita/abert. (h)	13,22±	13,30±	13,14±	13,29±	13,04±	13,00±	13,23±	13,22±
	0,98	0,99	0,71	0,84	0,63	0,51	0,70	0,71
Tempo colheita/IA (h)	13,40±	13,48±	13,25±	13,44±	13,19±	13,16±	13,39±	13,38±
	1,03	0,99	0,72	0,86	0,63	0,50	0,71	0,70
Nº de IA/ciclo positivo	2,09±	1,80±	1,70±	2,75±	2,14±	1,73±	2,36±	1,71±
	0,83	0,79	0,67	1,50	0,86	1,01	1,22	0,72
Nº de IA/ciclo negative	3,19±	1,76±	1,88±	2,50±	1,50±	2,29±	2,00±	1,80±
	1,17	0,94	0,99	1,27	0,67	0,77	0,82	0,45
Nº de ciclos/concepção	2,45 ^c	3,10 ^c	1,80 ^{abc}	3,50 ^c	1,86 ^{abc}	2,55 ^{bc}	1,50 ^{ab}	1,24 ^a
Taxa de concepção/ciclo	0,41 ^c	0,32 ^c	0,56 ^{abc}	0,29 ^c	0,54 ^{abc}	0,39 ^{bc}	0,67 ^{ab}	0,81 ^a
Nº ciclos/égua gestante	1,64±	1,50±	1,30±	1,25±	1,29±	1,36±	1,29±	1,05±
	0,67	0,71	0,67	0,50	0,47	0,67	0,83	0,22
Eficiência de Prenhez	3,56±	2,90±	5,22±	2,71±	5,08±	3,64±	6,29±	8,00±
	4,45 ^c	4,34 ^c	4,91 ^{bc}	4,48 ^c	4,84 ^{bc}	4,68 ^c	4,74 ^{ab}	4,00 ^a

^{abcd} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

^e Sptz - espermatozoides x10⁶

7.2.17. Análises estatísticas referentes à tabela 4.25.

Análise 268. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	608,6466	86,9495	6,69	0,0001
Erro	183	2379,0157	13,0001		
Total	190	2987,6623			

Coefficiente de variação: 36,84

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	c	b	c	bc
GGO	c	a	c	bc

Análise 269. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	11,4198	1,6314	1,90	0,0726
Erro	183	157,5331	0,8608		
Total	190	168,9529			

Coefficiente de variação: 46,76

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	ab	a	a	ab
GGO	a	b	ab	a

Análise 270. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	35,5576	5,0797	2,45	0,0182
Erro	370	767,1704	2,0734		
Total	377	802,7280			

Coefficiente de variação: 51,12

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	ac	ab	abd	bd
GGO	a	ac	d	bcd

Análise 271. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	33,1867	4,7410	2,25	0,0296
Erro	370	778,8992	2,1051		
Total	377	812,0859			

Coefficiente de variação: 8,44

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	c	bc	abc	ab
GGO	bc	bc	a	abc

Análise 272. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	600,5737	85,7962	0,68	0,6929
Erro	370	46994,8023	127,0130		
Total	377	47595,3760			

Coefficiente de variação: 2,80

Análise 273. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	172,2022	24,6003	2,54	0,0145
Erro	370	3583,4169	9,6849		
Total	377	3755,6190			

Coefficiente de variação: 16,45

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	ab	bc	abc	bc
GGO	a	bc	ab	c

Análise 274. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	387,2136	55,3162	4,15	0,0002
Erro	370	4928,8393	13,3212		
Total	377	5316,0529			

Coefficiente de variação: 14,92

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	ab	c	bc	bc
GGO	a	c	a	c

Análise 275. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	4,2352	0,6050	0,99	0,4391
Erro	366	223,9912	0,6120		
Total	373	228,2264			

Coefficiente de variação: 5,94

Análise 276. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação das éguas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	4,9937	0,7134	1,13	0,3405
Erro	370	232,6357	0,6287		
Total	377	237,6294			

Coefficiente de variação: 5,95

Análise 277. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	8,1501	1,1643	1,39	0,2188
Erro	87	72,7552	0,8363		
Total	94	80,9053			

Coefficiente de variação: 46,46

Análise 278. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	9,0486	1,2927	1,44	0,1993
Erro	88	78,9514	0,8972		
Total	95	88,0000			

Coefficiente de variação: 47,36

Análise 279. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	3,0398	0,4343	1,21	0,3035
Erro	87	31,1076	0,3576		
Total	94	34,1474			

Coefficiente de variação: 45,81

Análise 280. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado, considerando-se o efeito de jumento e de diluidor

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	7	566,3149	80,9021	3,92	0,0005
Erro	183	3779,9050	20,6552		
Total	190	4346,2199			

Coefficiente de variação: 97,32

Teste estatístico SNK (p<0,05)	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
LPDG	c	bc	bc	ab
GGO	c	c	c	a

7.2.b. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.26. Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Ciclo	Jumento								Total	
	1		3		4		5		Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)
	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)								
1	18(5)	27,78 ^a	14(8)	57,14 ^b	20(10)	50,00 ^{ab}	16(12)	75,00 ^b	68(35)	51,47
2	7(5)	71,43	3(1)	33,33	5(4)	80,00	3(1)	33,33	18(11)	61,11
3	2(1)	50,00	1(1)	100,00	1(0)	0,00	1(0)	0,00	5(2)	40,00
4	....	....	....	....	....	....	1(1)	100,00	1(1)	100,00
Total	27(11)	40,74	18(10)	55,56	26(14)	53,85	21(14)	66,67	92(49)	53,26

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

7.2.18. Análises estatísticas referentes à tabela 4.26.

Análise 281. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	5	8	10	12	35
Não gestantes	13	6	10	4	33
Total	18	14	20	16	68

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,789	3	0,051

Análise 282. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	5	8	13
Não gestantes	13	6	19
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,815	1	0,093

Análise 283. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	5	10	15
Não gestantes	13	10	23
Total	18	20	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,958	1	0,162

Análise 284. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	5	12	17
Não gestantes	13	4	17
Total	18	16	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,556	1	0,006

Análise 285. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	8	10	18
Não gestantes	6	10	16
Total	14	20	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,169	1	0,681

Análise 286. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	8	12	20
Não gestantes	6	4	10
Total	14	16	30

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,071	1	0,301

Análise 287. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	10	12	22
Não gestantes	10	4	14
Total	20	16	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,338	1	0,126

Análise 288. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	10	14	14	49
Não gestantes	16	8	12	7	43
Total	27	18	26	21	92

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,258	3	0,354

Análise 289. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	11	10	21
Não gestantes	16	8	24
Total	27	18	45

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,952	1	0,329

Análise 290. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	11	14	25
Não gestantes	16	12	28
Total	27	26	53

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,913	1	0,339

Análise 291. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	11	14	25
Não gestantes	16	7	23
Total	27	21	48

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,181	1	0,074

Análise 292. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	10	14	24
Não gestantes	8	12	20
Total	18	26	44

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,013	1	0,911

Análise 293. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	10	14	24
Não gestantes	8	7	15
Total	18	21	39

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,506	1	0,477

Análise 294. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	14	14	28
Não gestantes	12	7	19
Total	26	21	47

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,793	1	0,373

Análise 295. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	10	14	14	49
Não gestantes	7	4	6	2	19
Total	18	14	20	16	68

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,011	3	0,390

Análise 296. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	11	10	21
Não gestantes	7	4	11
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,372	1	0,542

Análise 297. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	11	14	25
Não gestantes	7	6	13
Total	18	20	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,333	1	0,564

Análise 298. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	11	14	25
Não gestantes	7	2	9
Total	18	16	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,031	1	0,082

Análise 299. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	10	14	24
Não gestantes	4	6	10
Total	14	20	34

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,008	1	0,928

Análise 300. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG – Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	14	14	28
Não gestantes	6	2	8
Total	20	16	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,575	1	0,209

Tabela 4.27. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, de quatro jumentos

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de éguas	18	14	20	16
Nº de ciclos	27	18	26	21
Idade das éguas	8,11±3,80 ^b	12,39±3,56 ^a	9,23±3,55 ^b	10,25±3,56 ^{ab}
Nº de ciclos/égua	1,50±0,71	1,29±0,61	1,24±0,44	1,24±0,56
Nº de IA/ciclo	2,15±1,03	1,78±0,81	1,85±0,83	2,24±1,09
Volume de sêmen (mL)	3,11±1,27	3,13±1,08	2,58±2,20	2,53±0,63
Volume de diluidor (mL)	16,89±1,27	16,87±1,08	17,42±2,20	17,47±0,63
Concentração Sptz/mL	400,43±4,50	401,98±5,33	403,69±22,45	402,76±7,37
Tempo colheita/diluição (min)	19,38±3,71	18,44±1,90	18,90±3,00	18,34±3,03
Tempo colheita/resf. (min)	25,14±3,43 ^a	23,38±2,21 ^b	24,13±2,85 ^{ab}	23,83±2,99 ^{ab}
Tempo colheita/abertura (h)	13,22±0,98	13,14±0,71	13,04±0,63	13,23±0,70
Tempo colheita/IA (h)	13,40±1,03	13,25±0,72	13,19±0,63	13,39±0,71
Nº de IA/ciclo positivo	2,09±0,83	1,70±0,67	2,14±0,86	2,36±1,22
Nº de IA/ciclo negativo	2,19±1,17	1,86±0,99	1,50±0,67	2,00±0,82
Nº de ciclos/concepção	2,45	1,8	1,86	1,5
Taxa de concepção/ciclo	0,41	0,56	0,54	0,67
Nº de ciclos/égua gestante	1,64±0,67	1,30±0,67	1,29±0,47	1,29±0,83
Eficiência de prenhez	3,56±4,45	5,22±4,91	5,08±4,84	6,29±4,74

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

Sptz - espermatozoides x10⁶

7.2.19. Análises estatísticas referentes à tabela 4.27.

Análise 301. Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	0,8602	0,2867	0,85	0,4708
Erro	64	22,2255	0,3367		
Total	67	23,0857			

Coefficiente de variação: 44,15

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 302. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,2765	1,0922	1,21	0,3125
Erro	88	79,7127	0,9058		
Total	91	82,9891			

Coefficiente de variação: 47,33

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 303. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	14,3842	4,7947	2,32	0,0768
Erro	181	373,8661	2,0656		
Total	184	388,2503			

Coefficiente de variação: 50,77

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 304. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	14,3662	4,7887	2,32	0,0770
Erro	181	373,7927	2,0652		
Total	184	388,1589			

Coefficiente de variação: 8,37

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 305. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	304,2455	101,4152	0,65	0,5835
Erro	181	28213,0112	155,8730		
Total	184	28517,2567			

Coefficiente de variação: 3,10

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 306. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	33,9023	11,3008	1,17	0,3211
Erro	181	1742,5625	9,6274		
Total	184	1776,4649			
Coefficiente de variação: 16,48					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 307. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	79,2503	26,4168	2,97	0,0334
Erro	181	1612,2848	8,9077		
Total	184	1691,5351			
Coefficiente de variação: 12,31					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	ab	ab	

Análise 308. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,1463	0,3821	0,62	0,6041
Erro	179	110,6578	0,6182		
Total	182	111,8041			
Coefficiente de variação: 5,97					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 309. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,5183	0,5061	0,78	0,5083
Erro	181	117,9234	0,6515		
Total	184	119,4417			
Coefficiente de variação: 6,06					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 310. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,5521	0,8507	0,96	0,4205
Erro	45	39,9377	0,8875		
Total	48	42,4898			
Coefficiente de variação: 44,82					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 311. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,3154	1,1051	1,19	0,3273
Erro	39	36,3125	0,9311		
Total	42	39,6279			
Coefficiente de variação: 50,60					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 312. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,0280	0,3427	0,76	0,5239
Erro	45	20,3597	0,4524		
Total	48	21,3878			
Coefficiente de variação: 49,19					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 313. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor LPDG, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	91,6990	30,5663	1,37	0,2565
Erro	88	1959,9096	22,2717		
Total	91	2051,6087			
Coefficiente de variação: 95,63					

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

7.2.c. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.28. Fertilidade de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Ciclo	Jumento								Total	
	1		3		4		5		Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)
Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos	Taxa de concepção(%)	Nº de ciclos			Taxa de concepção(%)
1	18(6)	33,33 ^a	9(3)	33,33 ^a	18(8)	44,44 ^a	24(20)	83,33 ^b	69(37)	53,62
2	7(3)	42,86	4(1)	25,00	9(2)	22,22	2(1)	50,00	22(7)	31,82
3	5(1)	20,00	1(0)	0,00	1(1)	100,00	....	....	7(2)	28,57
4	1(0)	0,00	....	....	....	....	....	....	1(0)	0,00
Total	31(10)	32,26 ^a	14(4)	28,57 ^a	28(11)	39,29 ^a	26(21)	80,77 ^b	99(46)	46,46

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p < 0,05$)

7.2.20. Análises estatísticas referentes à tabela 4.28.

Análise 314. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	6	3	8	20	37
Não gestantes	12	6	10	4	32
Total	18	9	18	24	69

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	13,598	3	0,004

Análise 315. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	6	3	9
Não gestantes	12	6	18
Total	18	9	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,000	1	1,000

Análise 316. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	6	8	14
Não gestantes	12	10	22
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,468	1	0,494

Análise 317. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	6	20	26
Não gestantes	12	4	16
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	10,904	1	0,001

Análise 318. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	3	8	11
Não gestantes	6	10	16
Total	9	18	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,307	1	0,580

Análise 319. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	3	20	23
Não gestantes	6	4	10
Total	9	24	33

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,748	1	0,005

Análise 320. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	8	20	28
Não gestantes	10	4	14
Total	18	24	42

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,000	1	0,008

Análise 321. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	21	10	31
Total	31	14	45
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,061	1	0,805

Análise 322. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	10	11	21
Não gestantes	21	17	38
Total	31	28	59
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,317	1	0,573

Análise 323. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	10	21	31
Não gestantes	21	5	26
Total	31	26	57
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	13,414	1	0,001

Análise 324. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	4	11	15
Não gestantes	10	17	27
Total	14	28	42
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,467	1	0,495

Análise 325. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 3 x Jumento 5

Frequência	Jumento 3	Jumento 5	Total
Gestantes	4	21	25
Não gestantes	10	5	15
Total	14	26	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	10,579	1	0,001

Análise 326. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO – Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	21	32
Não gestantes	17	5	22
Total	28	26	54

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	9,610	1	0,002

Análise 327. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se os jumentos 1, 3, 4 e 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	10	4	11	21	46
Não gestantes	8	5	7	3	23
Total	18	9	18	24	69

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	7,938	3	0,047

Análise 328. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 3

Frequência	Jumento 1	Jumento 3	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	8	5	13
Total	18	9	27

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,297	1	0,586

Análise 329. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 4

Frequência	Jumento 1	Jumento 4	Total
Gestantes	10	11	21
Não gestantes	8	7	15
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,114	1	0,735

Análise 330. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 1 x Jumento 5

Frequência	Jumento 1	Jumento 5	Total
Gestantes	10	21	31
Não gestantes	8	3	11
Total	18	24	42
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	5,430	1	0,020

Análise 331. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 3 x Jumento 4

Frequência	Jumento 3	Jumento 4	Total
Gestantes	4	11	15
Não gestantes	5	7	12
Total	9	18	27
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,675	1	0,411

Análise 332. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO - Jumento 4 x Jumento 5

Frequência	Jumento 4	Jumento 5	Total
Gestantes	11	21	32
Não gestantes	7	3	10
Total	18	24	42
Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	3,948	1	0,047

Tabela 4.29. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, de quatro jumentos

Parâmetro	Jumento			
	1	3	4	5
Nº de éguas	18	9	18	24
Nº de ciclos	31	14	28	26
Idade das éguas	8,03±3,43 ^b	14,39±3,18 ^a	8,58±2,77 ^b	9,77±3,79 ^b
Nº de ciclos/égua	1,72±0,16 ^a	1,56±0,23 ^{ab}	1,47±0,16 ^{ab}	1,08±0,14 ^b
Nº de IA/ciclo	1,77±0,88 ^b	2,57±1,28 ^a	2,07±0,90 ^{ab}	1,73±0,67 ^b
Volume de sêmen (mL)	3,14±1,34 ^a	3,16±1,21 ^{ab}	2,44±2,01 ^c	2,56±0,66 ^{bc}
Volume de diluidor (mL)	16,93±1,41 ^b	16,84±1,21 ^b	17,56±2,01 ^a	17,44±0,66 ^{ab}
Concentração Sptz/dose IA	400,39±3,89	402,38±5,49	403,38±16,78	401,08±5,11
Tempo colheita/diluição (min)	19,98±3,91 ^a	18,17±2,29 ^b	19,42±2,95 ^{ab}	17,98±2,79 ^b
Tempo colheita/resf. (min)	25,65±3,65 ^a	23,17±2,72 ^b	25,79±6,02 ^a	23,31±2,65 ^b
Tempo colheita/abertura (h)	13,30±0,99	13,29±0,84	13,00±0,51	13,22±0,71
Tempo colheita/IA (h)	13,48±0,99	13,44±0,86	13,16±0,50	13,38±0,70
Nº de IA/ciclo positivo	1,80±0,79	2,75±1,50	1,73±1,01	1,71±0,72
Nº de IA/ciclo negativo	1,76±0,94	2,50±1,27	2,29±0,77	1,80±0,45
Nº de ciclos/concepção	3,10 ^a	3,50 ^a	2,55 ^a	1,24 ^b
Taxa de concepção/ciclo	0,32 ^a	0,29 ^a	0,39 ^a	0,81 ^b
Nº de ciclos/égua gestante	1,50±0,71	1,25±0,50	1,36±0,67	1,05±0,22
Eficiência de prenhez	2,90±4,35 ^b	2,71±4,48 ^b	3,64±4,68 ^b	8,00±4,00 ^a

^{abc} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem (p<0,05)

Sptz - espermatozoides x10⁶

7.2.21. Análises estatísticas referentes à tabela 4.29.

Análise 333. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Fonte de variação	Análise de variância				
	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	4,5822	1,5274	3,32	0,0252
Erro	65	30,4035	0,4607		
Total	68	34,9857			

Coefficiente de variação: 47,99

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	ab	ab	b

Análise 334. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Fonte de variação	Análise de variância				
	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	8,0179	2,6726	3,26	0,0248
Erro	95	77,8205	0,8192		
Total	98	85,8384			

Coefficiente de variação: 46,19

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	a	ab	b

Análise 335. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	21,1034	7,0345	3,38	0,0194
Erro	189	393,3043	2,0810		
Total	192	414,4077			

Coefficiente de variação: 51,46

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	ab	c	bc

Análise 336. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	18,6048	6,2016	2,89	0,0366
Erro	189	405,1065	2,1434		
Total	192	423,7113			

Coefficiente de variação: 8,50

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	a	ab

Análise 337. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	285,8875	95,2958	0,96	0,4133
Erro	189	18781,7911	99,3746		
Total	192	19067,6786			

Coefficiente de variação: 2,48

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 338. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	135,1249	45,0416	4,62	0,0038
Erro	189	1840,8543	9,7400		
Total	192	1975,9793			

Coefficiente de variação: 16,42

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	a	b	ab	b

Análise 339. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	289,1657	96,3886	5,49	0,0012
Erro	189	3316,5545	17,5479		
Total	192	3605,7202			
Coefficiente de variação: 16,97					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p<0,05)	a	b	a	b	

Análise 340. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	2,9956	0,9985	1,65	0,1799
Erro	187	113,3334	0,6061		
Total	190	116,3290			
Coefficiente de variação: 5,90					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 341. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,3367	1,1122	1,83	0,1427
Erro	189	114,7123	0,6069		
Total	192	118,0490			
Coefficiente de variação: 5,83					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 342. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	3,7912	1,2637	1,62	0,1997
Erro	42	32,8175	0,7814		
Total	45	36,6087			
Coefficiente de variação: 48,41					
Teste estatístico	Agrupamento pelo teste				
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5	
SNK (p>0,05)	a	a	a	a	

Análise 343. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	5,0592	1,6864	1,94	0,1357
Erro	49	42,6389	0,8702		
Total	52	47,6981			

Coefficiente de variação: 44,95

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 344. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	1,6217	0,5406	2,11	0,1130
Erro	42	10,7478	0,2559		
Total	45	12,3696			

Coefficiente de variação: 40,82

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p>0,05)	a	a	a	a

Análise 345. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado no diluidor GGO, considerando-se o efeito de jumento

Análise de variância					
Fonte de variação	GL	SQ	QM	F	p
Modelo	3	462,1864	154,0621	8,04	0,0001
Erro	95	1819,9954	19,1578		
Total	98	2282,1818			

Coefficiente de variação: 98,93

Teste estatístico	Agrupamento pelo teste			
	Jumento 1	Jumento 3	Jumento 4	Jumento 5
SNK (p<0,05)	b	b	b	a

7.2.d.1. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.30. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	18	18
Nº de ciclos	27	31
Idade das éguas (anos)	8,48±4,32	8,45±3,93
Nº de ciclos/égua	1,50±0,71	1,72±1,02
Nº de IA/ciclo	2,15±1,03	1,77±0,88
Volume de sêmen (mL)	3,11±1,27	3,14±1,34
Volume de diluidor (mL)	16,89±1,27	16,93±1,41
Concentração Sptz/dose IA	400,43±4,50	400,39±3,89
Tempo colheita/diluição (min)	19,38±3,71	19,98±3,91
Tempo colheita/resf. (min)	25,14±3,43	25,65±3,65
Tempo colheita/abertura (h)	13,22±0,98	13,30±0,99
Tempo colheita/IA (h)	13,40±1,03	13,48±0,99
Nº de IA/ciclo positivo	2,09±0,83	1,80±0,79
Nº de IA/ciclo negativo	2,19±1,17	1,76±0,94
Nº de ciclos/concepção	2,45	3,10
Taxa de concepção/ciclo	0,41	0,32
Nº de ciclos/égua gestante	1,64±0,67	1,50±0,71
Eficiência de prenhez	3,56±4,45	2,90±4,35

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo
Sptz - espermatozóides x10⁶

7.2.22.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.30.

Análise 346. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	5	6	11
Não gestantes	13	12	25
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,131	1	0,717

Análise 347. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	11	10	21
Não gestantes	16	21	37
Total	27	31	58

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,450	1	0,503

Análise 348. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	11	10	21
Não gestantes	7	8	15
Total	18	18	36

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,114	1	0,735

7.2.d.2. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

7.2.22.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.30.

Análise 349. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	27	8,48	4,32	2,50	18,00	0,9781
GGO	31	8,45	3,93	2,50	16,00	

Análise 350. Comparação do número de ciclos por égua de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	18	1,50	0,71	1,00	3,00	0,4521
GGO	18	1,72	1,02	1,00	4,00	

Análise 351. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	27	2,15	1,03	1,00	5,00	0,1415
GGO	31	1,77	0,88	1,00	5,00	

Análise 352. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	3,11	1,27	1,06	6,00	0,8908
GGO	55	3,14	1,34	1,06	6,00	

Análise 353. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	16,89	1,27	14,00	18,94	0,8775
GGO	55	16,93	1,41	14,00	18,94	

Análise 354. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	400,43	4,50	386,25	408,38	0,9640
GGO	55	400,39	3,89	386,25	408,10	

Análise 355. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	19,38	3,71	14,00	32,00	0,4028
GGO	55	19,98	3,91	14,00	32,00	

Análise 356. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	25,14	3,43	21,00	34,00	0,4392
GGO	55	25,65	3,65	21,00	34,00	

Análise 357. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	13,22	0,98	12,40	16,87	0,6555
GGO	55	13,30	0,99	12,40	16,87	

Análise 358. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	58	13,40	1,03	12,53	17,42	0,6747
GGO	55	13,48	0,99	12,47	17,03	

Análise 359. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	11	2,09	0,83	1,00	3,00	0,4221
GGO	10	1,80	0,79	1,00	3,00	

Análise 360. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	16	2,19	1,17	1,00	5,00	0,2281
GGO	21	1,76	0,94	1,00	5,00	

Análise 361. Comparação do número de ciclos por égua gestante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	11	1,64	0,67	1,00	3,00	0,6562
GGO	10	1,50	0,71	1,00	3,00	

Análise 362. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 1

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	27	3,56	4,45	0,00	10,00	0,5751
GGO	31	2,90	4,35	0,00	10,00	

7.2.e.1. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.31. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	14	9
Nº de ciclos	18	14
Idade das éguas (anos)	11,92±3,61 ^b	14,96±2,98 ^a
Nº de ciclos/égua	1,29±0,61	1,56±0,73
Nº de IA/ciclo	1,78±0,81 ^b	2,57±1,28 ^a
Volume de sêmen (mL)	3,13±1,08	3,16±1,21
Volume de diluidor (mL)	16,87±1,08	16,84±1,21
Concentração Sptz/dose IA	401,98±5,33	402,38±5,49
Tempo colheita/diluição (min)	18,44±1,90	18,17±2,29
Tempo colheita/resf. (min)	23,38±2,21	23,17±2,72
Tempo colheita/abertura (h)	13,14±0,71	13,29±0,84
Tempo colheita/IA (h)	13,25±0,72	13,44±0,86
Nº de IA/ciclo positivo	1,70±0,67	2,75±1,50
Nº de IA/ciclo negativo	1,88±0,99	2,50±1,27
Nº de ciclos/concepção	1,80	3,50
Taxa de concepção/ciclo	0,56	0,29
Nº de ciclos/égua gestante	1,29±0,66	1,16±0,45
Eficiência de prenhez	5,22±4,91	2,71±4,48

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p < 0,05$); Sptz - espermatozoides $\times 10^6$

7.2.23.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.31.

Análise 363. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	8	3	11
Não gestantes	6	6	12
Total	14	9	23

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,245	1	0,265

Análise 364. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	8	10	18
Total	18	14	32

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	2,330	1	0,127

Análise 365. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	10	4	14
Não gestantes	4	5	9
Total	14	9	23

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,675	1	0,196

7.2.e.2. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

7.2.23.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.31.

Análise 366. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	18	11,92	3,61	6,00	17,00	0,0161
GGO	14	14,96	2,98	7,50	18,00	

Análise 367. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	14	1,29	0,61	1,00	3,00	0,3477
GGO	9	1,56	0,73	1,00	3,00	

Análise 368. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	18	1,78	0,81	1,00	3,00	0,0407
GGO	14	2,57	1,28	1,00	5,00	

Análise 369. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	3,13	1,08	1,37	5,51	0,9099
GGO	36	3,16	1,21	1,37	5,51	

Análise 370. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	16,87	1,08	14,49	18,63	0,9073
GGO	36	16,84	1,21	14,49	18,63	

Análise 371. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	401,98	5,33	394,88	414,63	0,7659
GGO	36	402,38	5,49	394,88	414,63	

Análise 372. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	18,44	1,90	15,00	23,00	0,5997
GGO	36	18,17	2,29	14,00	23,00	

Análise 373. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	23,38	2,21	19,00	28,00	0,7321
GGO	36	23,17	2,72	17,00	28,00	

Análise 374. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	13,14	0,71	12,35	14,47	0,4400
GGO	36	13,29	0,84	12,32	15,13	

Análise 375. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	32	13,25	0,72	12,38	14,60	0,3284
GGO	36	13,44	0,86	12,38	15,37	

Análise 376. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	10	1,70	0,67	1,00	3,00	0,0866
GGO	4	2,75	1,50	2,00	5,00	

Análise 377. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	8	1,88	0,99	1,00	3,00	0,2711
GGO	10	2,50	1,27	1,00	5,00	

Análise 378. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 3

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	18	5,22	4,91	0,00	10,00	0,1469
GGO	14	2,71	4,48	0,00	10,00	

7.2.f.1. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.32. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	20	18
Nº de ciclos	26	28
Idade das éguas (anos)	9,50±3,58	8,50±2,66
Nº de ciclos/égua	1,24±0,44	1,47±0,61
Nº de IA/ciclo	1,85±0,83	2,07±0,90
Volume de sêmen (mL)	2,58±2,20	2,44±2,01
Volume de diluidor (mL)	17,42±2,20	17,56±2,01
Concentração Sptz/dose IA	403,69±22,45	403,38±16,78
Tempo colheita/diluição (min)	18,90±3,00	19,42±2,95
Tempo colheita/resf. (min)	24,13±2,85	25,79±6,02
Tempo colheita/abertura (h)	13,04±0,63	13,00±0,51
Tempo colheita/IA (h)	13,19±0,63	13,16±0,50
Nº de IA/ciclo positivo	2,14±0,86	1,73±1,01
Nº de IA/ciclo negativo	1,50±0,67 ^b	2,29±0,77 ^a
Nº de ciclos/concepção	1,86	2,55
Taxa de concepção/ciclo	0,54	0,39
Nº de ciclos/égua gestante	1,29±0,47	1,36±0,67
Eficiência de prenhez	5,08±4,84	3,64±4,68

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo

^{ab} médias seguidas por letras diferentes na mesma linha, diferem ($p < 0,05$); Sptz - espermatozoides $\times 10^6$

7.2.24.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.32.

Análise 379. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	10	8	18
Não gestantes	10	10	20
Total	20	18	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,117	1	0,732

Análise 380. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	14	11	25
Não gestantes	12	17	29
Total	26	28	54

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,150	1	0,284

Análise 381. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	14	11	25
Não gestantes	6	7	13
Total	20	18	38

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,333	1	0,564

7.2.f.2. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

7.2.24.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.32.

Análise 382. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	26	9,50	3,58	3,50	15,50	0,2468
GGO	28	8,50	2,66	4,00	14,00	

Análise 383. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	20	1,24	0,44	1,00	2,00	0,1660
GGO	18	1,47	0,61	1,00	3,00	

Análise 384. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	26	1,85	0,83	1,00	4,00	0,3454
GGO	28	2,07	0,90	1,00	4,00	

Análise 385. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	2,58	2,20	0,80	9,43	0,7270
GGO	57	2,44	2,01	0,80	9,43	

Análise 386. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	17,42	2,20	10,57	19,20	0,7270
GGO	57	17,56	2,01	10,57	19,20	

Análise 387. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	403,69	22,45	340,34	468,00	0,9365
GGO	57	403,38	16,78	340,34	468,00	

Análise 388. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	18,90	3,00	13,00	27,00	0,3693
GGO	57	19,42	2,95	14,00	27,00	

Análise 389. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	24,13	2,85	15,00	31,00	0,0671
GGO	57	25,79	6,02	20,00	54,00	

Análise 390. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	46	13,04	0,63	12,02	14,35	0,7677
GGO	55	13,00	0,51	12,02	14,35	

Análise 391. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	48	13,19	0,63	12,08	14,55	0,7842
GGO	57	13,16	0,50	12,23	14,62	

Análise 392. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	14	2,14	0,86	1,00	4,00	0,2789
GGO	11	1,73	1,01	1,00	4,00	

Análise 393. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	12	1,50	0,67	1,00	3,00	0,0079
GGO	17	2,29	0,77	1,00	3,00	

Análise 394. Comparação do número de ciclos por égua gestante, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	14	1,29	0,47	1,00	2,00	0,7363
GGO	11	1,36	0,67	1,00	3,00	

Análise 395. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 4

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	26	5,08	4,84	0,00	10,00	0,2738
GGO	28	3,64	4,68	0,00	10,00	

7.2.g.1. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

Tabela 4.33. Parâmetros de controle e de resultados de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Parâmetro	Tratamento	
	LPDG*	GGO*
Nº de éguas	16	24
Nº de ciclos	21	26
Idade das éguas (anos)	10,00±3,44	9,98±3,71
Nº de ciclos/égua	1,24±0,56	1,08±0,28
Nº de IA/ciclo	2,24±1,09	1,73±0,67
Volume de sêmen (mL)	2,53±0,63	2,56±0,66
Volume de diluidor (mL)	17,47±0,63	17,44±0,66
Concentração Sptz/dose IA	402,76±7,37	401,08±5,11
Tempo colheita/diluição (min)	18,34±3,03	17,98±2,79
Tempo colheita/resf. (min)	23,83±2,99	23,31±2,65
Tempo colheita/abertura (h)	13,23±0,70	13,22±0,71
Tempo colheita/IA (h)	13,39±0,71	13,38±0,70
Nº de IA/ciclo positivo	2,36±1,22	1,71±0,72
Nº de IA/ciclo negativo	2,00±0,82	1,80±0,45
Nº de ciclos/concepção	1,50	1,24
Taxa de concepção/ciclo	0,67	0,81
Nº de ciclos/égua gestante	1,29±0,83	1,05±0,22
Eficiência de prenhez	6,29±4,74	8,00±4,00

*LPDG - diluidor de leite em pó desnatado-glicose; GGO - diluidor de glicina-gema de ovo
Sptz - espermatozóides x10⁶

7.2.25.1. Análises estatísticas referentes à tabela 4.33.

Análise 396. Comparação das taxas de concepção, ao primeiro ciclo, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	12	20	32
Não gestantes	4	4	8
Total	16	24	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,417	1	0,519

Análise 397. Comparação das taxas de concepção por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	14	21	35
Não gestantes	7	5	12
Total	21	26	47

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	1,215	1	0,270

Análise 398. Comparação da taxa de concepção total de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Frequência	LPDG	GGO	Total
Gestantes	14	21	35
Não gestantes	2	3	5
Total	16	24	40

Teste Estatístico	Valor	GL	p
Qui-Quadrado	0,00	1	1,000

7.2.g.2. Análises Estatísticas Referentes ao Experimento II

7.2.25.2. Análises estatísticas referentes à tabela 4.33.

Análise 399. Comparação do número de ciclos por égua, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	16	1,24	0,56	1,00	3,00	0,3160
GGO	24	1,08	0,28	1,00	2,00	

Análise 400. Comparação da idade das éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	21	10,00	3,44	4,50	15,50	0,9855
GGO	26	9,98	3,71	3,50	19,00	

Análise 401. Comparação do número de inseminações por ciclo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	21	2,24	1,09	1,00	6,00	0,0711
GGO	26	1,73	0,67	1,00	3,00	

Análise 402. Comparação do volume de sêmen por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	2,53	0,63	1,37	4,00	0,8420
GGO	45	2,56	0,66	1,37	4,00	

Análise 403. Comparação do volume de diluidor por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	17,47	0,63	16,00	18,63	0,8420
GGO	45	17,44	0,66	16,00	18,63	

Análise 404. Comparação da concentração espermática por dose inseminante de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	402,76	7,37	396,34	428,40	0,2053
GGO	45	401,08	5,11	396,34	428,40	

Análise 405. Comparação do tempo da colheita do sêmen à diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	18,34	3,03	14,00	30,00	0,5525
GGO	45	17,98	2,79	14,00	30,00	

Análise 406. Comparação do tempo da colheita do sêmen ao resfriamento em contêiner especial, após a diluição nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	23,83	2,99	20,00	35,00	0,3817
GGO	45	23,31	2,65	20,00	35,00	

Análise 407. Comparação do tempo da colheita do sêmen à abertura do contêiner, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	13,23	0,70	12,35	14,82	0,9442
GGO	45	13,22	0,71	12,35	14,82	

Análise 408. Comparação do tempo da colheita do sêmen à inseminação de éguas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	47	13,39	0,71	12,40	14,95	0,9557
GGO	45	13,38	0,70	12,50	15,12	

Análise 409. Comparação do número de inseminações por ciclo positivo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	14	2,36	1,22	1,00	6,00	0,0906
GGO	21	1,71	0,72	1,00	3,00	

Análise 410. Comparação do número de inseminações por ciclo negativo de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	7	2,00	0,82	1,00	3,00	0,6327
GGO	5	1,80	0,45	1,00	2,00	

Análise 411. Comparação do número de ciclos por égua gestante, de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	14	1,29	0,83	1,00	4,00	0,3090
GGO	21	1,05	0,22	1,00	2,00	

Análise 412. Comparação da eficiência de prenhez de éguas inseminadas com sêmen diluído e resfriado nos diluidores LPDG ou GGO, referentes ao jumento 5

Tratamento	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p
LPDG	21	6,29	4,74	0,00	10,00	0,1856
GGO	26	8,00	4,00	0,00	10,00	

Anexo - Figura 7.c. Ficha de controle do comportamento sexual do jumento, avaliação física do sêmen a fresco, diluído e resfriado e controle das inseminações

Reprodutor: _____ Data: _____ Nº do ejaculado: _____
 Nº de montas/ejaculado: _____ Hora da coleta: _____
 T. de reação (seg): _____ T. para monta (seg): _____ T. ejaculação (seg): _____
 Volume (mL): _____ Coloração: _____ Odor: _____
 Motilidade (%): _____ Vigor (0-5): _____ Obs: _____
 -Fresco _____
 -Diluído LPDG _____
 -Diluído GGO _____
 -Resfriado LPDG _____
 -Resfriado GGO _____

Cálculo: concentração / volume do sêmen e do diluidor

$$\frac{\text{_____} + \text{_____}}{2} \times 5 = \text{_____} \times 10^6 \text{ spz/mL (A)}$$

$$\text{(A)} \times (\text{motil.}) \text{_____} = \text{_____} \text{ móveis/mL (B)}$$

$$\frac{400}{\text{(B)}} = \text{_____} \text{ mL sêmen/dose (C)}$$

$$20 \text{ (C)} = \text{_____} \text{ volume Diluidor (D)}$$

Diluidor **LPDG** Nº dose _____ x $\left(\frac{\text{_____}}{\text{mL sêmen}} + \frac{\text{_____}}{\text{mL diluidor}} \right) + \text{_____}$ total

Diluidor **GGO** Nº dose _____ x $\left(\frac{\text{_____}}{\text{mL sêmen}} + \frac{\text{_____}}{\text{mL diluidor}} \right) + \text{_____}$ total

- Horário da Diluição:
- Horário do Resfriamento:
- Horário da Abertura do Contêiner:

ÉGUAS INSEMINADAS

Égua-número	Data	Horário	Pré/Pós	Observações
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____