

JOÃO ARI GUALBERTO HILL

Transferência de imunidade passiva colostrar em bezerras
neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e
Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações

São Paulo
2010

JOÃO ARI GUALBERTO HILL

Transferência de imunidade passiva colostral em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Departamento:

Clínica Médica

Área de concentração

Clínica Veterinária

Orientador:

Prof. Dr. Fernando José Benesi

São Paulo
2010

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da
Universidade de São Paulo)

T.2374
FMVZ

Hill, João Ari Gualberto

Transferência de imunidade passiva colostrar em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e Carambei, Estado do Paraná e suas interrelações / João Ari Gualberto Hill. -- 2010.

149 f. : il.

Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Clínica Médica, São Paulo, 2010.

Programa de Pós-Graduação: Clínica Veterinária.

Área de concentração: Clínica Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. Fernando José Benesi.

1. Proteína. 2. Gamaglobulina. 3. Colostro. 4. Eletroforese.
5. Ruminantes. I. Título.

*Comissão de Ética no uso de animais*

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado: "Transferência de imunidade passiva colostrar em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeiras e Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações", protocolado sob o nº1872/2009, utilizando 350 (trezentos e cinquenta) bovinos, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Fernando José Benesi, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da "Comissão de Ética no uso de animais" da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado em reunião de 20/01/2010.

We certify that the Research "Colostrar passive transfer immunity in newborn calves in the metropolitan region of Curitiba, Carambei and Palmeira, State of Paraná and their interrelationships", protocol number 1872/2009, utilizing 350 (three hundred fifty) under the responsibility Prof. Dr. Fernando José Benesi, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by "Ethic Committee in the use of animals" of the School of Veterinary Medicine and Animal Science of University of São Paulo was approved in the meeting of day 01/20/2010.

São Paulo, 21 de janeiro de 2010

Profa Dra Denise Tabacchi Fantoni
Presidente

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: Hill, João Ari Gualberto

Título: Transferência de imunidade passiva colostrar em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Assinatura: _____ Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

À minha esposa, Mônica, pelo incentivo e apoio.

Aos meus filhos, Felipe e Thiago, pelo futuro que representam.

A minha mãe, Otília, pelo exemplo.

Aos meus tios, pais de coração, Heriberto (*in memorian*) e Ida (*in memorian*), por terem ajudado a transformar minha vida.

Dedico este trabalho com imensa gratidão

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela oportunidade de viver e ser um eterno aprendiz.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Fernando José Benesi, pelos ensinamentos, pela paciência, pela confiança, pelo exemplo de pessoa e profissionalismo, sou eternamente grato.

A todos os Professores do Departamento de Clínica Médica, em especial à Dra. Alice Maria M. Paiva Della Libera, Dra. Maria Cláudia Araripe Sucupira, Dra. Liliam Gregory e ao Dr. Eduardo Harry Birgel Júnior e Dr. Enrico Lippi Ortolani pela acolhida, simpatia, incentivo, e ensinamentos fundamentais para a minha formação.

Aos Professores Dr. Eduardo H. Birgel e Dr. Wanderley Pereira de Araújo (*in memoriam*) pelo exemplo.

Aos colegas de Pós-Graduação, pelo exemplo de dedicação, pelas discussões, pelo aprendizado em conjunto. Tenho que agradecer aqui especialmente as colegas Fernanda Cavallini Cyrillo e Samantha Ive Miyashiro pelo auxílio em todos os momentos que precisei.

Aos funcionários, principalmente, a Marly E. F. de Castro, Cláudia R. Stricagnolo, Clara S. Mori que me ensinaram e auxiliaram nos testes diagnósticos utilizados e também, naqueles não utilizados.

Aos proprietários e profissionais ligados às propriedades estudadas, em especial, à Méd. Vet. Jackeline Greydanus, ao Méd. Vet. Maurício Greydanus, ao Méd. Vet. Marcos Epp, ao Méd. Vet. Edilson Vieira, ao Méd. Vet. André Von Nouhuys, ao Méd. Vet. Rubens Arns Neumann, ao Méd. Vet., Paulo Henrique de Souza, ao Paulo de Tarso Kloss, ao Sr. Silvio Klas, Egon Krügger, e a Dr. Maria Aparecida e seu fiel escudeiro Eliezer e ao Claudemir, pela gentileza de “abrir” as propriedades, se

disponibilizando a fazer as anotações e colheitas necessárias. Estes profissionais são exemplo de trabalho e dedicação ao que fazem.

A Universidade Tuiuti do Paraná por permitir minha ausência nos momentos em que precisei, em especial ao Prof. Dr. Welington Hartmann que me substituía nas aulas, pela sua amizade e experiência, ao Prof. Dr. Shighehiro Funayama pelo exemplo de conhecimento, aos funcionários Chicão e a Simone pela ajuda na Fazenda da Universidade. Aos alunos pela compreensão que se fez necessária em muitos momentos.

Aos pesquisadores do IAPAR, em especial ao Dr. André Finkler da Silveira, pelo auxílio na estatística, mas também, pelas discussões sobre inúmeros temas que mantemos na Unidade Regional de Pesquisa em Pato Branco, ao Dr. Alceu Assmann e Dr. Arnaldo Colozzi que ajudaram a tornar realidade este sonho auxiliando em minhas vindas a São Paulo.

Ao meu tio Paulo por “abrir” portas e me acolher aqui em São Paulo. E pelos momentos de convivência em que contava fatos e experiências de sua vida que serão inesquecíveis para mim.

Ao pessoal da biblioteca, principalmente, à bibliotecária Elza Faquim, pelo exemplo não só de profissionalismo, mas também de dedicação, fundamentais numa instituição como a Universidade de São Paulo.

Enfim a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho

Muito Obrigado!!!

ORAÇÃO DO PESQUISADOR

*Que eu seja
Caminheiro da verdade
Procure
Luz na Pesquisa
Força na Perseverança
Amor na Realização
Solidariedade
na Convivência Acadêmica
que Compreenda
os Conflitos
da Matéria e do Espírito
e Descubra
no Homem Sofrido Teu Semblante, Senhor*

Frei João Crisóstomo Arns

RESUMO

HILL, J. A. G. **Transferência de imunidade passiva colostrar em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações.** [Colostrar passive transfer immunity in newborn calves in metropolitan region of Curitiba, Palmeira and Carambeí, State of Paraná and their interrelationships]. 2010. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

A transferência de imunidade passiva colostrar é muito importante tanto para a saúde do neonato quanto para o seu desempenho. Com o objetivo de estudar a relação entre a eficiência ou não no estabelecimento da imunidade passiva colostrar em neonatos e a suas interrelações com aspectos de desempenho e produção destes animais foram colhidas amostras de sangue de 354 bezerras com 30 horas de vida (24 a 36 h) em 10 propriedades localizadas no centro leste do Estado do Paraná, Brasil. Determinações bioquímicas do soro das amostras foram realizadas para avaliar a qualidade de transferência de imunidade passiva. A proteína sérica total foi determinada pelo método do Biureto e a albumina pelo método do verde de bromocresol para o cálculo das taxas de globulinas obtidas pela diferença entre os teores séricos de proteína e albumina. A fração gamaglobulina foi determinada por eletroforese. Uma análise multivariada, incluindo os teores séricos de proteína total, globulinas e gamaglobulinas, foi utilizada para determinar três grupos conforme à qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar apresentada (Proc cluster, SAS), a saber: baixa, moderada e alta. Durante o estudo, os produtores anotaram as informações referentes a práticas de manejo adotado na atenção a vaca (parturiente) e ao bezerro, incluindo os dados que poderiam ter influência sobre a transferência de imunidade passiva colostrar. Os dados das bezerras, enquanto neonatas e depois quando adultas foram colhidos para a determinação da influência a curto e a longo prazo da falha da transferência de imunidade passiva (FTIP) colostrar. Observou-se que os dados de escore de condição corporal da mãe da bezerra, da quantidade de colostro ingerida na primeira mamada e o momento em que ela foi realizada, da morbidade e da mortalidade das bezerras estavam

relacionados com a FTIP ($P < 0,05$). Os pesos ao nascer e ao primeiro mês de vida, assim como a frequência de bezerras analisadas que pariram na propriedade não estavam relacionados diretamente com a qualidade da transferência de imunidade passiva. Fatores como a distocia, idade ao primeiro serviço e a produção média diária de leite não diferiram estatisticamente entre os grupos de baixa, moderada e alta transferência de imunidade passiva ($P > 0,05$). Mas quando se correlacionou por regressão os dados de produção de leite das vacas que quando bezerras apresentaram teores de gamaglobulinas menores que 1,6 g/dL obteve-se valores de $r^2 = 0,47$ ($P = 0,0005$). Com os resultados desta pesquisa pode-se afirmar que práticas muito simples de manejo como fornecer pelo menos 2 L de colostro até 2 horas após o nascimento e a vaca parir numa boa condição corporal (ECC = 3 ou 3,5) podem prevenir a falha na transferência de imunidade passiva. A FTIP tem como consequências: maiores taxas de morbidade e mortalidade, primeiro parto mais tardio e diminuição do número de novilhas de reposição, podendo ainda estar correlacionada a menores produções leiteiras.

Palavras-chave: Proteína. Gamaglobulina. Colostro. Eletroforese. Ruminantes.

ABSTRACT

HILL, J. A. G. **Colostrum passive transfer immunity in newborn calves in metropolitan region of Curitiba, Palmeira and Carambeí, State of Paraná and their interrelationships.** [Transferência de imunidade passiva colostrum em bezerras neonatas da Região Metropolitana de Curitiba, Palmeira e Carambeí, Estado do Paraná e suas interrelações]. 2010. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

Adequate passive transfer of maternal immunoglobulin is important for optimal health and performance in newborn calves. Blood samples were collected from 354 dairy calves, ranging from 24 to 36 hours of age, between July 2005 and May 2006 on 10 farms in the middle-eastern region of the state of Parana, Brazil. The objective was to study the relationship and effectiveness of the transfer of colostrum passive immunity and its contributing factors as related to the development and production of animals. For each sample collected, total serum protein was determined by the biuret method and albumin by bromocresol green method, and the difference was used to evaluate the globulins. Electrophoresis was used to determine the γ -globulin fraction of the sample. A multivariable analysis, including total serum protein, globulins and gamma globulin, was used to create 3 groups to classify the quality of the transfer of colostrum passive immunity (cluster procedure, SAS): failure or inadequate group, marginal group and adequate group. During the study, breeders were asked to provide information on calf and pre-partum cow management practices, including details on colostrum feeding. Data from the calves while newborn and as heifers was gathered to determine the long and short term effect of the failure of passive immunity transfer (FPIT). Body condition score of the mother at calving, quantity of colostrum ingested, timing of ingestion, morbidity and mortality of calves and age at calving time were related to FPIT ($P < 0.05$). The weight of the calves after birth and at one month of age and the frequency of calves that became cows in the farm were not directly related to failure. Dystocia, age at first service in days, and milk production did not differ statistically ($P > 0.05$). However, when a regression was performed based on data of milk production from calves that had serum gamma globulin's levels below 1,6g/dL, a correlation was identified ($r^2 = 0.47$; $P = 0.0005$). Basic management practices can

prevent failure of passive immunity transfer by feeding calves 2 L of colostrum within 2 hours of life and ensuring that the cow calves with a good body condition score (BCS = 3 or 3.5). FPIT is responsible for higher morbidity and mortality rates, a delay in first parturition, a decrease in the number of replacement heifers and it can also be responsible for less milk production.

Keywords: Protein. Gamma globulin. Colostrum. Electrophoresis. Ruminants.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Efeito dos fatores não nutricionais do colostro/leite no tecido mamário e no recém nascido	30
Figura 2 - Interações entre o manejo, o bezerro e os agentes intestinais (reproduzida por SCOTT et al., 2008), lembrando que o colostro é fundamental na imunidade passiva, mas tem sua importância na imunidade ativa e nas defesas inespecíficas	37
Figura 3 - Comparação entre eletroforetogramas de soro de bezerros e de plasma humano e possíveis componentes protéicos incluídos nas diferentes bandas de fracionamento eletroforético.....	44
Figura 4 - Agrupamento das propriedades pelos valores médios de proteína total, globulinas e gamaglobulinas séricas.	49
Figura 5 - Relação entre gamaglobulinas x proteína total em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010.....	53
Figura 6 - Relação entre gamaglobulina x albumina em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010	54
Figura 7 - Relação entre gamaglobulina x globulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010	55
Figura 8 - Relação entre gamaglobulina x alfa globulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar (Estado do Paraná, 2010).....	56
Figura 9 - Relação entre gamaglobulina x beta globulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010.....	56
Figura 10 - Relação entre gamaglobulina x atividade da enzima gamaglutamiltransferase (GGT) em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar (Estado do Paraná, 2010).....	57

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Composição comparativa do colostro e leite.....	25
Tabela 2 –	Valores de referência de Proteína Total (PT), Gamaglobulina, IgG e atividade da Gamaglutamiltransferase (GGT) indicados para diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros, segundo os diferentes autores	36
Tabela 3 –	Classificação de valores séricos de proteína total (PT), gamaglobulina, imunoglobulina G (IgG) e da atividade enzimática da gamaglutamiltransferase (GGT) para transferência de imunidade passiva em bezerros, às 24 e 48 horas de vida.....	36
Tabela 4 –	Número de amostras e valores médios das proteínas totais, globulinas e gamaglobulinas distribuídos por propriedades no Estado do Paraná, 2010.....	48
Tabela 5 –	Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gamaglobulina e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de baixa transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010	58
Tabela 6 –	Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gamaglobulina e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de moderada transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010	59
Tabela 7 –	Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gamaglobulina e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de alta transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010	59
Tabela 8 –	Peso em quilogramas ao nascer das bezerras, conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar	62

Tabela 9 - Peso ao primeiro mês de vida das bezerras, conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar65

Tabela 10 – Médias de idade à primeira inseminação artificial (IA) (em dias), de idade ao primeiro parto (em dias) e produção de leite em litros por dia68

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Gráfico em colunas que representam o local onde as mães das bezerras se alojavam antes do parto conforme as propriedades estudadas (Maternidade: 1- ausência, 2 – piquete, 3 – baia; Limpeza: 1- limpa, 2 – razoável, 3 – suja; Umidade: 1 – seca, 2 – razoável, 3 – úmida; Ambiente: 1 – tranqüila, 2 – razoável, 3 – barulhenta; Observação: 1- fácil, 2 – razoável, 3 – difícil; Odor: 1- sem odor, 2 – razoável, 3 – desagradável)	50
Gráfico 2 -	Gráfico em colunas que representam as propriedades estudadas agrupadas conforme os cuidados com o bezerro logo após o parto (Tempo da mãe com o bezerro: 1- até 6 horas, 2 – 6 a 12 horas, 3 – mais de 12 horas; Desinfecção do umbigo: 1- sim, 2 – não; Fornecimento de colostro: 1 – balde ao chão, 2- balde acima do chão seca, 3 – mamadeira; 4 – biberão, 5 - sonda; Quantidade de colostro: 1 – 2L, 2 – 4L, 3 – 6L, 4 - > 6 L; Ordenha a mãe nas primeiras 24 horas: 1 – Sim, 2 – Não)	51
Gráfico 3 -	Freqüência do tipo de parto nos diferentes grupos de transferência de imunidade passiva colostrai	60
Gráfico 4 -	Freqüência dos escores de condições corporais em vacas mães conforme diferentes níveis de transferência de imunidade passiva colostrai em seus bezerros	61
Gráfico 5 -	Freqüência de animais que ingeriram 1L, 2L, e 3 L ou mais de colostro na primeira mamada segundo a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrai.....	63
Gráfico 6 -	Freqüência de animais conforme o tempo até a primeira mamada de colostro considerada a qualidade da transferência de imunidade passiva ao recém nato.....	64
Gráfico 7 -	Número de casos clínicos conforme as enfermidades observadas em bezerras desde o nascimento até os 90 dias de idade - Estado do Paraná - 2010	66
Gráfico 8 -	Freqüência de animais que apresentaram-se com um problema conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrai	66
Gráfico 9 -	Freqüência de animais que apresentaram 2 problemas conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva colostrai	67

Gráfico 10 -	Freqüência de animais que morreram conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva colostrar.....	67
Gráfico 11 -	Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das bezerras (às 30 horas de vida).....	69
Gráfico 12 -	Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das amostras abaixo de 1,6 mg/dL (sangue colhido de bezerras com 30 horas de vida).....	69
Gráfico 13 -	Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das amostras acima de 1,6 mg/dL (sangue colhido de bezerras com 30 horas de vida).....	70
Gráfico 14 -	Freqüência dos animais com parição na propriedade nos diferentes grupos de animais selecionados conforme a qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar	71

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	20
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1	A GLÂNDULA MAMÁRIA E OS MAMÍFEROS	23
2.2	COLOSTROGÊNESE	25
2.2.1	O papel do receptor Brambell (FcRB)	27
2.3	A TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA COLOSTRAL	29
2.4	O DIAGNÓSTICO DA FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA (FTIP) COLOSTRAL	34
2.5	A FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA (FTIP) COLOSTRAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS	38
3	MATERIAL E MÉTODOS	40
3.1	PROPRIEDADES	41
3.2	COLHEITA DE SANGUE E PREPARO DAS AMOSTRAS	41
3.3	DETERMINAÇÕES BIOQUÍMICAS	41
3.3.1	Proteína Sérica Total	42
3.3.2	Albumina sérica	42
3.3.3	Globulinas séricas	42
3.3.4	Eletroforese das proteínas séricas	42
3.3.5	Gamaglutamiltransferase Sérica	44
3.4	FREQÜÊNCIA DE FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA	45
3.5	COLHEITA DE DADOS	45
3.6	ANÁLISE ESTATÍSTICA	46
4	RESULTADOS	48
4.1	PROPRIEDADES	48
4.2	A CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS SÉRICOS AVALIADOS E O AGRUPAMENTO DAS AMOSTRAS	52

4.3	O GRUPO DE FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA COLOSTRAL	58
4.4	FATORES ASSOCIADOS A MÃE E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA.....	59
4.5	FATORES ASSOCIADOS AO BEZERRO E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA.....	62
4.6	A TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA E INFLUÊNCIAS NO DESEMPENHO FUTURO DAS BEZERRAS	64
5	DISCUSSÃO	72
5.1	PROPRIEDADES	72
5.1.1	Manejo no momento do parto e cuidados com o recém-nascido	72
5.1.2	Efeito da raça sobre a transferência de imunidade passiva	75
5.2	A CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS SÉRICOS AVALIADOS E O AGRUPAMENTO DOS ANIMAIS.....	75
5.3	FATORES ASSOCIADOS À MÃE E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA.....	78
5.3.1	O tipo de parto	78
5.3.2	A condição corporal da mãe no momento do parto	79
5.3.3	Fatores associados ao bezerro e influências na transferência de imunidade passiva	80
5.3.4	A falha na transferência de imunidade passiva colostrar e influências no desempenho futuro das bezerras	81
6	CONCLUSÃO	86
	REFERÊNCIAS	87
	APÊNDICES	98

1 INTRODUÇÃO

A criação de bovinos tem grande participação na economia agropecuária nacional. O rebanho bovino brasileiro é o segundo maior em número e hoje o Brasil, apesar do seu “status” sanitário, é o maior exportador mundial de carne bovina.

O leite produzido pelos bovinos constitui indubitavelmente um dos principais alimentos da dieta do ser humano, em especial, das crianças e dos jovens, sendo no mundo atual uma das maiores fontes protéicas disponíveis. Deve-se considerar também sua relevância na criação animal, tanto para os bovinos produtores de carne como para os de leite, constituindo o primeiro alimento do recém-nascido, tendo papel preponderante, quando colostro, na transmissão da imunidade passiva.

Para que o rebanho bovino brasileiro possa se destacar cada vez mais, alcançando adequados índices de produção, fatores genéticos, alimentares e relacionados ao manejo sanitário deverão ser criteriosamente monitorados, propiciando o desenvolvimento do seu potencial máximo e retorno econômico ao criador.

Nos bovinos, assim como em outros ruminantes, a transferência da imunidade materna se dá pela ingestão do colostro, isto é, após o nascimento. Os anticorpos presentes no colostro, ingerido em volume e momento ideais, atravessam a barreira epitelial do intestino delgado, garantindo ao recém-nascido a proteção adequada nas primeiras semanas de vida (BRAMBELL; HALLIDAY; MORRIS, 1958).

O diagnóstico da eficiência de ingestão de colostro e proteção do neonato é feito por medidas diretas ou indiretas. A medida direta é obtida pela determinação das imunoglobulinas séricas. As indiretas podem ser efetuadas através da determinação de substâncias altamente correlacionadas às taxas de imunoglobulinas. Entre estas se destacam as mensurações no soro do neonato de proteína total, globulinas, gamaglobulina, GGT e eventuais medidas no colostro.

Braun et al. (1982) demonstraram em bezerros que a elevação dos níveis de proteína plasmática total ocorreu durante os dois primeiros dias de vida

após a ingestão do colostro, com a elevação dos teores das frações beta e gamaglobulina.

Fagliari et al. (1996) estudaram 140 bezerros do primeiro ao sexto dia de vida e verificaram baixa concentração sérica de gamaglobulinas nas primeiras seis horas de vida ($0,56 \pm 0,27 \text{ g/dL}$), alcançando uma taxa máxima entre 24 e 30 horas após o nascimento ($2,08 \pm 0,40 \text{ g/dl}$).

Susin et al. (1987), pesquisando bezerros da raça Holandesa durante os primeiros 60 dias de vida, constataram, após realizarem 13 colheitas seriadas, que a concentração máxima de proteína total foi observada na 24^a hora pós-nascimento, com valor médio de $8,1 \pm 0,76 \text{ g/dL}$.

Benesi (1996) destaca que os percentuais médios de mortalidade em bezerros são bastante altos, em especial pela diarreia. Países como Alemanha, Dinamarca, Estados Unidos e Brasil registram em pesquisas, respectivamente 8%, 8%, 10% e 25% de mortalidade média determinada pela diarreia em bezerros e esta se apresenta como resultante da interação entre o bezerro, seu ambiente, a nutrição recebida e os agentes infecciosos existentes na propriedade. Correlaciona-se o estabelecimento da transferência de imunidade passiva com a ocorrência de enfermidades, intensidade destas e mortalidade provocada em bezerros.

Apesar de todas estas pesquisas, Feitosa et al. (2010) afirmaram que ainda não há valores de referência para o diagnóstico de Falha na Transferência de Imunidade Passiva em bezerros, em nosso país, e sugerem ser necessário o estabelecimento de parâmetros de variação de alguns componentes séricos, para contribuir na verificação se um recém-nascido é imunodeficiente, entre o 1º e 2º dias de vida.

Pela importância destes neonatos na propriedade leiteira e por representarem as futuras gerações do rebanho bovino e o trabalho de melhoramento genético que o proprietário se esforçou em estabelecer, devem esses esforços ser conduzidos, também, para evitar a morbidade e a mortalidade desses recém-nascidos. O diagnóstico precoce da falha na transferência da imunidade passiva nas criações de bezerros é fundamental para que o tratamento do problema ou alterações no manejo possam ser implantados profilaticamente.

Graças aos estudos feitos até hoje, em especial àqueles realizados por Borges (1997) e Feitosa (1998) em condições nacionais de criação, foi possível reconhecer os melhores momentos para a colheita de sangue a campo para

diagnosticar a falha na transferência de imunidade passiva colostrar. Diante desta ferramenta importante para novos estudos, propõe-se pesquisa envolvendo propriedades e animais em condições criatórias naturais, para o aprofundamento de informações em propriedades leiteiras.

O delineamento da pesquisa em questão objetivou levantar dados sobre a eficiência de transferência de imunidade passiva em bezerras, verificando a ocorrência de doenças e mortalidade, além de possíveis interrelações que possam existir com as diferentes formas de manejo na região da propriedade. Assim sendo, os objetivos a serem atingidos com a pesquisa são os seguintes:

1. Determinar a frequência de Falha na Transferência de Imunidade Passiva (FTIP) em bezerras de rebanhos localizados nas bacias leiteiras das regiões da Grande Curitiba, Palmeira (colônia Witmarsum) e Carambeí, através do monitoramento dos teores de proteína total, globulinas e gamaglobulina (γ -globulinas) séricas destes animais com cerca de 30 horas de vida (+ ou – 6 horas), ou seja, entre 24 e 36 horas;
2. Correlacionar níveis de proteína sérica total, albumina, globulinas, alfa globulinas (α -globulinas), beta globulinas (β -globulinas) e gamaglutamiltransferase, com as Gamaglobulinas (γ -globulinas) séricas destas bezerras;
3. Avaliar a eficiência na Transferência de Imunidade Passiva (Vaca X Bezerra), por meio da análise de procedimentos técnicos adotados na atenção à vaca, à bezerra e ao ambiente em que são manejados;
4. Estabelecer a taxa de morbidade e mortalidade das bezerras, conforme a imunidade passiva estabelecida;
5. Verificar a interferência da falha na transferência de imunidade passiva sobre: a) o peso ao primeiro mês de vida; b) as idades à primeira inseminação e ao parto; c) a produção de leite; d) o número de animais que criaram na propriedade quando em idade adulta.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo dos ruminantes é um tópico interessante para qualquer indivíduo que tenha interesse pessoal, comercial ou profissional em animais. São seres no mínimo, fascinantes. A sua diversidade em tamanho, forma e cores, sua distribuição em diferentes climas e vegetações, faz deles os mais numerosos dentre os herbívoros (CHURCH, 1988). Os ruminantes, sob a ótica da importância para a espécie humana, estão sendo úteis há muito tempo, possivelmente há 750.000 anos quando os ancestrais humanos começaram a caçar.

2.1 A GLÂNDULA MAMÁRIA E OS MAMÍFEROS

A domesticação dos ruminantes ocorreu, provavelmente, quando o homem se fixou aos locais, junto com a agricultura, logo após a última era glacial. Existem relatos de ovinos sendo domesticados há 11.000 anos, cabras há 9.000 anos e bovinos há 8.500 anos (CHURCH, 1988). Com isto, a vida do homem se tornou mais fácil, uma vez que estes animais garantiam parte do alimento, com grande qualidade nutricional, como a carne e o leite, e também proteção contra o frio (pele, lã). A pecuária não competia com a agricultura, pois as terras que não podiam ser ocupadas com plantações e a sobra da agricultura eram utilizadas como alimentos para estes animais.

A utilização do leite pelo ser humano e o seu controle sobre a lactação de outros mamíferos com o objetivo nutricional é provavelmente tão antiga quanto à própria civilização humana. Para compreender melhor a secreção da glândula mamária, também é importante entender a evolução dos mamíferos.

Durante milhões de anos, enquanto os dinossauros dominavam o ecossistema terrestre, pequenos animais quadrúpedes experimentavam uma evolução sem precedentes, que culminou no desenvolvimento de uma forma extremamente eficiente e efetiva de nutrição de seus descendentes, a lactação.

A importância do leite na nutrição do recém-nato tende a ocultar o porquê da origem e evolução da secreção láctea. Blackburn, Hayssen e Murphy (1989) sugerem que as primeiras secreções lácteas já continham substâncias como lisozima, transferrina, peroxidase, xantina oxidase e imunoglobulinas que provavelmente favoreceram mais o recém-nato por evitar doenças e conferir algum grau de imunidade que pela nutrição em si.

Santos¹ (2007) em sua palestra sobre fisiologia da lactação cita seis funções da lactação: a) o auxílio na regulação da temperatura corporal, pois muitas espécies possuem dificuldade na termorregulação de seus filhotes e o fato da mãe amamentar, a proximidade e a troca de calor que ocorre auxilia a minimizar esta dificuldade; b) nutrição adequada, pois o leite é um excelente alimento provendo o animal, mesmo aqueles altriciais, dos nutrientes necessários a sua sobrevivência, provavelmente se estes animais, como por exemplo alguns carnívoros, gestassem por um período longo, não teriam chances de caçar suas presas, o que impediria a sobrevivência das fêmeas e seus descendentes; c) proteção contra doenças, já que o leite protege o recém-nato de infecções bacterianas, virais, fúngicas e até de protozoários, através de substâncias presentes na sua composição como imunoglobulinas, lisozimas, lactoferrina, peroxidases, xantina oxidase, além de substâncias como alguns hormônios como a leptina, hormônio de crescimento epitelial, IGF-1 cujas funções no neonato não estão bem estabelecidas. Muitas destas substâncias presentes no leite, também estão presentes nos ovos, por exemplo, a lisozima e a lactoferrina das secreções exócrinas e a ovotransferrina, o que demonstra a evolução dos mamíferos de animais ovíparos, primeiros terapsídeos triássicos ("mamíferos semelhantes a répteis"); d) proteção física: o fato dos mamíferos em geral viverem em grupos (dois ou mais indivíduos) torna seus descendentes, menos susceptíveis aos predadores; e) aprendizado: o fato de a mãe estar com seu filhote proporciona a ele um aprendizado (o que comer, quando comer, como capturar uma presa, etc.); f) controle de fertilidade nas fêmeas, uma vez que a lactação pode diminuir a fertilidade principalmente durante a amamentação (informação verbal).

A glândula mamária mais simples dos mamíferos hoje, certamente é extremamente mais complexa que aquela dos ancestrais cinodontes. Não existem

¹ Informação fornecida por Santos em Pirassununga, em 2007.

muitas informações a respeito da evolução durante este tempo, o que leva a inúmeras hipóteses, inclusive, que a lactação evoluiu em parte como uma resposta inflamatória a um dano ou infecção tecidual (VORBACH; CAPECCHI; PENNINGER, 2006), mas é certo que sem o leite, com suas propriedades imunológicas e nutricionais a vida dos seres humanos, assim como dos neonatos ruminantes seria muito mais difícil, senão impossível.

2.2 COLOSTROGÊNESE

O desenvolvimento da glândula mamária e sua função incluem a mamogênese, lactogênese, galactopoiese e involução. Barrington et al. (2001) preferem incluir a colostrogênese como um estágio em separado (não junto com a lactogênese), o que parece ser mais apropriado, uma vez que o colostro é único em sua composição (Tabela 1) e função, embora o estudo aprofundado sobre o controle da colostrogênese seja relativamente recente.

Tabela 1 – Composição comparativa do colostro e leite

Componentes	Colostro	Leite
Gordura (g/100g) ¹	3,6	3,5
Sólidos não gordurosos (g/100g) ¹	18,5	8,6
Proteína (g/100g) ¹	14,3	3,25
Caseína (g/100g) ¹	5,2	2,6
Albumina (g/100g) ¹	1,5	0,47
Lacto albumina (g/100g) ¹	0,8	0,30
Alfa mg/mL ²	2	1,46
Beta mg/mL ²	14	4,5
Soroalbumina (g/100g) ¹	0,27	0,13
Lactoferrina mg/mL ²	0,13	0,04
Glicoproteína alfa1 mg/mL ²	1,2-2,6	0,15-0,30
Atividade da lisozima µg/mL ²	1-1,65	0,09-0,016
Gama glutamiltransferase (U/L) ²	0,3-0,40	0,07-0,09
Imunoglobulina (mg/mL) ²	19000	6330-7600
IgG ²	18-100	0,5-7,5
IgG1 ²	90% IgG	0,25-0,5
IgG2 ²	1,6-6,4	0,05
IgM ²	5-8,7	0,04-0,05
IgA ²	4	1,7
Hormônios (ng/mL) ²		
Insulina	4,2-34,4	0,042-0,34
Cortisol total	4,4	0,35
Cortisol livre	1,8	0,3
Prolactina	150	50

Progesterona	2,6	0,8
Leptina ³	13,9	6,14
Fatores de crescimento		
IGF1($\mu\text{g/L}$) ²	383-500	4-10
Lactose ¹	3,1	4,6
Cinzas ¹	0,97	0,75
Cálcio ¹	0,26	0,13
Magnésio ¹	0,04	0,01
Potássio ¹	0,14	0,15
Sódio ¹	0,07	0,04
Fósforo ¹	0,24	0,11
Cloro ¹	0,12	0,07
Ferro ¹	0,2	0,01-0,07
Cobre ¹	0,06	0,01-0,03
Cobalto ¹	0,5	0,05-0,06
Manganês ¹	0,016	0,003
Carotenóides ¹	25-45	7
Vit. A ¹	42-48	8
Vit. D ¹	0,9-1,8	0,6
Vit. E ¹	100-150	20

Fonte: Lucci (1989); Georgiev (2008) e Pinotti e Rosi (2006)

Brambell, Halliday e Morris (1958) teorizaram a respeito de receptores para imunoglobulinas. Em 1976 o receptor Fc, que será melhor explicado a frente desta revisão, foi identificado em roedores como um receptor que transfere imunoglobulinas maternas para o recém nascido via intestinal (RODEWALD, 1976). Somente com Qu et al. (1988), Unkeless, Scigliano e Freedman (1988) e Simister e Mostov (1989) é que o papel do receptor ficou mais claro. Os relatos de que uma das principais funções da FcRn é a regulação do transporte de IgG para o colostro e o leite, uma vez que está localizado na glândula mamária de bovinos, veio com trabalhos como o de Mayer et al. (2005), mostrando uma evolução maior do tema nos últimos anos.

A colostrogênese, formação do colostro, representa as secreções acumuladas da glândula mamária nas últimas semanas de gestação, que variam muito de indivíduo para indivíduo, assim como entre raças (LEVIEUX; OLLIER, 1999). Pode também ser entendida como a transferência das imunoglobulinas da circulação materna para a secreção mamária, embora na composição do colostro estejam presentes outras substâncias além das imunoglobulinas, muitas delas cujas funções ainda não estão bem estabelecidas.

Durante a colostrogênese, que inicia algumas semanas antes do parto e cessa imediatamente antes da vaca parir, mais de 500 g/semana de IgG são transferidas para a secreção mamária (BRANDON; WATSON; LASCELLES, 1971).

No início da colostrogênese, quando também tem início a transferência de IgG₁ para a glândula mamária, ocorre uma mudança na atividade hormonal, com o aumento dos teores de estrogênio (um mês antes do parto), aumento das taxas séricas de corticosteróides, de hormônio do crescimento e da prolactina (uma semana antes do parto) e um decréscimo nos níveis séricos de progesterona (um a dois dias antes do parto) (TUCKER, 2000).

Assim como o início, o fim da colostrogênese parece também estar vinculado a uma série de eventos hormonais como o aumento dos teores de glicocorticóides e prostaglandinas. Mas, Barrington et al. (2001) revendo uma série de estudos sugerem que os glicocorticóides e a prostaglandina F2 α podem por fim precocemente à colostrogênese pela indução da lactogênese associada ao parto e não pelo efeito de hormônios específicos por si só. Barrington et al. (1999) comprovam o efeito negativo da prolactina sobre a expressão do receptor para IgG₁ bovino. Portanto, hormônios lactogênicos podem estar envolvidos na determinação do fim da colostrogênese.

Como já observado até agora, existem muitas evidências de que a colostrogênese é afetada de alguma forma por sinais endócrinos (hormonais). No entanto, Guidry, Paape e Pearson (1980) ao estudarem a composição da secreção láctea de diferentes quartos mamários do mesmo animal encontraram diferentes valores de imunoglobulinas (IgA, IgM e IgG₁), parecendo portanto, que a colostrogênese também é regulada localmente.

2.2.1 O papel do receptor Brambell (FcRB)

Em 1958, Brambell, Halliday e Morris descreveram um sistema hipotético em que havia um receptor envolvido no transporte de IgG maternal, e que este mesmo fator poderia proteger as gamaglobulinas de um rápido catabolismo, fazendo com que permanecessem por mais tempo no plasma sanguíneo. Este

receptor, conforme Anderson et al. (2006) destacam, também se liga à albumina e prolonga sua meia-vida.

O Fc, também chamado de FcRn por ter sido primeiro identificado em roedores como o receptor que transfere imunoglobulinas maternas da mãe para o neonato via intestinal (RODEWALD, 1976), tem muitas funções das quais se destacam a “reciclagem” da IgG₁ ingerida para a luz intestinal, onde ela contribuirá para a proteção do trato gastrointestinal contra infecções. Concentrar de forma seletiva algumas proteínas presentes no colostro é outra importantíssima função da FcRn. Este fenômeno foi melhor estudado quanto a IgG₁, que chama atenção pela grande quantidade transferida do soro sanguíneo para o colostro (500g/semana) nas últimas semanas de gestação (BRANDON; WATSON; LASCELLES, 1971). As concentrações de IgG₁ e IgG₂ no colostro são de 40-50 mg/mL e 2-3 mg/mL respectivamente, enquanto que no plasma as concentrações são praticamente iguais, em torno de 9-11 mg/mL, mostrando a seletividade do processo (KACSKOVICS, 2008). Citando as funções da FcRn pode-se destacar também, o seu papel na proteção do catabolismo das IgG₁ e IgG₂ (KACSKOVICS et al., 2006), embora a forma como este processo ocorra ainda não esteja bem claro.

Comparado com o leite, além das imunoglobulinas, o colostro apresenta níveis mais altos de proteínas (como as lactoalbuminas), peptídeos (como a lactoferrina e transferrina), alguns hormônios como a insulina, prolactina, cortisol, hormônios da tireóide, leptina, prostaglandinas, fatores de crescimento, enzimas, citocinas, proteínas de fase aguda (glicoproteína alfa 1), nucleotídeos, poliaminas, minerais (ferro, magnésio e sais de sódio), pró-vitaminas especialmente betacaroteno, vitaminas A, E, D, B, elementos celulares – linfócitos, monócitos, células epiteliais, etc. (GEORGIEV, 2008).

Apesar do grande esforço científico para determinar como estas substâncias são sintetizadas ou transferidas para a glândula mamária, mais estudos ainda são necessários para esclarecer os processos e as funções destas substâncias no neonato.

2.3 A TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA COLOSTRAL

A via pela qual os anticorpos maternos são transferidos ao feto é determinada pela estrutura da placenta. No caso dos bovinos a placenta é sindesmocorial, isto é, o epitélio coriônico está em contato direto com o tecido uterino. Assim sendo, a passagem de imunoglobulinas via placentária não ocorre, e o neonato depende dos anticorpos recebidos através do colostro (TIZARD, 2002).

O colostro é fonte de nutrientes essenciais ao neonato, mas também de substâncias não nutricionais, como as imunoglobulinas, que quando não atingem valores normais levam a um aumento da mortalidade neonatal. Mas o colostro também provoca mudanças morfofisiológicas no trato gastrointestinal dos bezerros (KINDLEIN, 2006).

Muitos pesquisadores citam que o colostro contém mais fatores não nutricionais que o leite e que estes fatores interferem na população microbiana intestinal, mas também, tem efeito profundo sobre o trato gastrointestinal (proliferação, migração, diferenciação e apoptose das células epiteliais; síntese e degradação de proteínas; digestão, absorção, motilidade; desenvolvimento e funcionamento do sistema imune) e em parte exercem efeito sistêmico fora do trato gastrointestinal sobre o metabolismo e sistema endócrino, tônus vascular e sobre a homeostase, atividade e comportamento, além do crescimento sistêmico (Figura 1) (BLUM, 2006).

apresentaram maiores teores séricos de gamaglobulinas do que bezerros nascidos de vacas de primeira cria. Costa et al. (2008) quando compararam o teor sérico de imunoglobulinas em bezerros das raças Nelore e Limousin com o número de partos das mães, não observaram diferença para os bezerros filhos das vacas de primeiro, segundo e terceiro partos em nenhuma das raças.

Perino, Wittum e Ross (1995) ao avaliarem concentrações séricas de proteína e IgG em bezerros filhos de mães com diferentes idades encontraram diferenças entre os bezerros filhos de mães mais jovens e mais velhas, mas esta diferença só foi significativa nos bezerros com 10 horas de vida, não com 24 horas. Esses dados levam a reflexão sobre a real importância do fator número de partos sobre a transferência de imunoglobulinas para o recém nascido. Existem autores como Selman, Mcwan e Fisher (1971b) que recomendam o descarte do colostro de vacas de primeira cria, o que hoje não parece fazer sentido, pois em muitos trabalhos, o colostro de primeiro parto contém teores de imunoglobulinas semelhantes aos daqueles de segundo parto. Portanto descartar todo este colostro torna o manejo muito difícil, pois somente as vacas com três partos ou mais seriam, deste modo, boas doadoras. Considerando-se que animais que produzem grande quantidade de colostro também teriam concentrações colostrais de imunoglobulinas menores, não haveria colostro suficiente para ser transferido para todos os recém nascidos de uma propriedade. Assim sendo, embora o número de partos exerça alguma influência sobre a qualidade do colostro, este fato leva a poucas possibilidades de recomendação de manejo, dentre elas poderíamos citar o fato de preferir fêmeas de terceira lactação àsquelas de primeira como doadoras de colostro.

Quanto ao volume de colostro e sua relação com a concentração de imunoglobulinas, vários são os autores que não recomendam colostro de vacas com produções altas (REBHUN, 2000; WEAVER et al., 2000; RADOSTITS et al., 2002). Estas afirmações são explicadas com base na diluição das imunoglobulinas, e Baumrucker et al. (2010) citam que moléculas osmóticas ativas como a lactose incorporam água que dilui, isto é, diminui a concentração de IgG1 logo após o parto. Mas estes mesmos autores quando avaliaram a relação entre o volume e a concentração de IgG1 no colostro não observaram relação significativa, observando que quanto maior era o volume de colostro maior a quantidade total de IgG1 nele presente, o que eles atribuíram a uma capacidade do próprio animal. Isto é, animais que concentram mais IgG1 no seu colostro tem mais chance de produzirem uma

quantidade maior de IgG1. Neste mesmo estudo se relacionou a quantidade total de IgG1 com a massa estimada do parênquima mamário e não houve relação ($r^2=0,01$; $P=0,62$), indicando que mais estudos são necessários para tornar mais claros os mecanismos da colostrogênese.

A limitação de nutrientes durante a gestação pode diminuir a condição corporal, e uma inadequada condição ao parto pode afetar a reprodução e o crescimento do bezerro, tanto pela diminuição do seu vigor, como também, pelo aumento da falha na transferência de imunidade passiva (CORAH; DUNN; KALTENBACH, 1975; OLSON et al., 1981; OLSON; BULL, 1986; HOUGH et al., 1990; FIEMS et al., 2009), embora não tenha diminuído a concentração de IgG do colostro ou, até mesmo, não tenha tido efeito sobre os teores séricos de imunoglobulinas em bezerros 48 h após o nascimento, de acordo com outros autores (LAKE et al., 2006).

Os relatos em relação ao efeito do sexo do recém nascido sobre a transferência de imunidade passiva variam muito, mas uma associação direta não foi encontrada na bibliografia consultada. Existem relatos clássicos como o de Boyd (1972) que encontrou concentrações plasmáticas significativamente maiores de IgG para bezerras do que para bezerros, assim como há relatos de Feitosa (1998) onde as concentrações séricas de proteína total e das frações alfa, beta e gamaglobulina, às 24 horas de vida, foram maiores em bezerros machos que nas fêmeas. Trotz-Williams, Leslie e Peregrine (2008) não verificaram associação significativa entre sexo do neonato e risco de falha na transferência de imunidade quando estes autores estudaram 1340 bezerros de 11 fazendas leiteiras situadas no sul de Ontário (Canadá).

Distocia e anóxia fetal também influenciam a transferência de imunidade passiva diminuindo a absorção de imunoglobulinas (BESSER; SZENCI; GAY, 1990; BENESI, 1993). Perino, Wittum e Ross (1995) ao analisarem os valores de proteína plasmática e IgG do plasma de bezerros que nasceram de mães que requereram assistência no parto, verificaram que estes apresentaram valores significativamente menores que aqueles de parto normal. No entanto, quando efeitos como idade e mastite foram levados em conta, a diferença não foi significativa. Estes mesmos autores encontraram concentrações séricas de proteína plasmática e IgG de bezerras com 10 e 24 horas de vida, mais baixas em bezerras cujas mães tiveram mastite.

É importante assegurar que o bezerro receba uma quantidade adequada de um colostro de boa qualidade já nas primeiras horas de vida, para facilitar a transferência de imunoglobulinas maternas, assim como das substâncias necessárias para o bom desenvolvimento do neonato e de seu trato gastrointestinal (KOLDOVSKÝ, 1989; KINDLEIN, 2006; TROTZ-WILLIAMS; LESLIE; PEREGRINE, 2008).

É recomendado que bezerros ingiram 4 L de colostro entre 4 e 6 horas após o nascimento (VASSEUR; RUSHEN; DE PASILLÉ, 2009). Trotz-Williams, Leslie e Peregrine (2008) associaram negativamente a quantidade de colostro fornecida nas primeiras 6 horas de vida com os índices de falha na transferência de imunidade passiva. Em um estudo sobre a prevalência desta falha que envolveu 1816 amostras de 30 fazendas produtoras de leite em 17 Estados Norte Americanos, Beam et al. (2009) concluíram que aqueles bezerros que mamaram colostro antes de 4 horas de vida tiveram menos essa falha que os outros. Pouco se sabe a respeito dos fatores alimentares e do animal que influenciam a capacidade de endocitose do intestino durante os primeiros dois dias de vida do bezerro. Sangild (2003) descreveu uma série de fatores que modulam esta capacidade, entre eles: 1. O alimento no qual as imunoglobulinas estão dissolvidas tem influência nesta capacidade, sendo que o colostro da mesma espécie é o melhor alimento; 2. Uma maturação adequada do epitélio intestinal é crucial para que a transferência de moléculas grandes aconteça; 3. Outros fatores, como baixos teores de corticóides circulantes, contribuem para uma baixa absorção em animais prematuros, principalmente naqueles nascidos por cesariana. As interrelações entre a capacidade de endocitose intestinal, teores de cortisol e química sanguínea ainda não estão bem claras.

Tudo o que foi descrito aqui confirma ser fundamental que o bezerro receba colostro de qualidade em quantidade suficiente e em tempo hábil para que a absorção possa ser máxima, evitando assim, a falha na transferência de imunidade. Com isto, é necessário que rebanhos suspeitos de terem problemas nos cuidados com o recém-nascido possam ser monitorados por profissionais e estes tenham ferramentas para diagnosticar onde este problema ocorre o mais rápido e precisamente possível.

2.4 O DIAGNÓSTICO DA FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA (FTIP) COLOSTRAL

A falha na transferência de imunidade passiva colostrar pode ser diagnosticada por muitos métodos, incluindo as formas diretas com medida de imunoglobulinas como por exemplo, ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) e imunodifusão radial, ou de formas indiretas como a mensuração da proteína sérica total por refratometria, por turbidez com sulfato de zinco ou sulfato de sódio; das globulinas, e de suas frações eletroforéticas, principalmente a gamaglobulina. A atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) sérica também pode ser utilizada, uma vez que a atividade enzimática da GGT geralmente encontra-se aumentada no colostro e é uma macromolécula também absorvida pelo recém nascido bovino.

O teste de imunodifusão radial é utilizado como referência, mas é caro e leva muito tempo para ser executado para a maioria dos propósitos clínicos. Os mesmos problemas estão relacionados ao teste de ELISA, porém este é extremamente sensível, fazendo com que haja necessidade de muitas diluições do soro sanguíneo de bezerros que mamaram adequadamente o colostro. Esta sensibilidade, no entanto, poderia ser útil na detecção precoce da falha, isto é, antes das primeiras 12 horas quando ainda é possível utilizar medidas para a correção. Mas isto certamente só seria possível para animais extremamente valiosos e não como procedimento de rotina.

A mensuração da proteína tem sido relatada como um teste confiável para diagnosticar a falha na transferência em bezerros, com uma sensibilidade e especificidade maiores que 80%, desde que os valores para proteína sérica utilizados para determinação da falha estejam entre 5,0 e 5,2 g/dL de soro, com estes valores mais que 85% dos animais foram corretamente classificados (CALLOWAY et al., 2002).

Selim et al. (1995) confirmaram uma forte correlação entre o IgG sérico e a proteína sérica total por refratometria ($r=0,84$) e o teste de turbidez por sulfato de sódio ($r=0,80$) em bezerros recém-nascidos não acometidos por doença ou desidratados. Para valores de 5 g/dL a especificidade pode chegar a 96%, mas a sensibilidade é de apenas 59%. Contudo, quando se considera valores de até 5,5

g/dL a sensibilidade continua alta (0,94) e a especificidade aumenta para 74% (WEAVER et al., 2000).

Estas concentrações de proteína sérica são ótimas para monitorar fazendas. Como a desidratação concentra a proteína sérica, para bezerros doentes deveria se utilizar o parâmetro de 5,0 g/dL como indicativo de falha na transferência de imunidade passiva. Feitosa (1998) estudando a correlação entre as concentrações séricas de proteína e albumina, alfa globulina, beta globulina, gamaglobulina, GGT, IgG e IgM de 40 bezerros em diferentes momentos pós nascimento (antes da ingestão do colostro, seis horas após, 12 h, 24 h, 48 h, 96 h, 9 dias, 15 dias, 30 dias, 60 dias, 90 dias, 120 dias, 180 dias e 365 dias) deixa claro que o melhor momento para a colheita de sangue quando se quer correlacionar a proteína com as imunoglobulinas (gamaglobulinas – $r=0,942$) e com a IgG (0,95) é às 24 horas de vida. A correlação entre gamaglobulina e IgG foi ainda maior para colheitas às 24 horas de vida ($r=0,954$). Para a GGT a correlação é melhor às 12 horas de vida ($r = 0,751$; $0,738$ e $0,714$, respectivamente para proteína, gamaglobulina e IgG). As melhores correlações para a fração beta globulina ($r=0,726$) e albumina ($r=0,462$) com a proteína, se apresentaram com 48 horas de vida, mas com a gamaglobulina a betaglobulina se correlacionou melhor às 24 h ($r=0,587$). A GGT nos trabalhos deste mesmo autor apresentou uma correlação, em seu melhor momento, de 71,4% com a IgG (12 horas de vida) e às 24 horas de vida do bezerro esta diminuiu para 62,5%.

Apesar da grande disponibilidade de exames laboratoriais para o diagnóstico da falha de transferência de imunidade passiva, existe grande variabilidade dos valores dos componentes sanguíneos adotados por diferentes autores, como valores de referência, conforme demonstrado na tabela 2 a seguir.

Tabela 2 - Valores de referência de Proteína Total (PT), Gamaglobulina, IgG e atividade da Gamaglutamiltransferase (GGT) indicados para diagnóstico de falha de transferência de imunidade passiva em bezerros, segundo os diferentes autores

Autor	PT (g/dL)	Gamaglobulina (g/dL)	IgG (mg/dL)	GGT (UI/L)
Naylor et al. (1977)	<6,0	-	-	-
Biswal et al. (1993) ¹	4,8	<1,5	-	-
Perino, Wittum e Ross (1995)	<4,8	-	<800	-
Weaver et al. (2000)	<5,2	-	<1000	<200(1 ^o dia) <50 (1 ^a sem)
Feitosa et al. (2001) ¹	-	<1,0	-	-
Calloway et al. (2002)	<5,2	-	-	-
Radostits et al. (2002)	<4,8-5,0	-	-	<200(1 ^o dia) <50 (falha)
Tizard (2002)	-	-	<1000	-
Radostits et al. (2007) ¹	-	0,5	<1000	50
Beam et al. (2009)	-	-	<1000	-

¹ Citados por Feitosa et al. (2010)

Feitosa et al. (2010) propõem valores de referência para proteína total, gamaglobulina, IgG e GGT de bezerros com 24 e 48 horas de vida com quatro classificações de acordo com o nível de transferência: Transferência ausente a baixa, baixa a moderada, moderada a boa e boa a excelente (Tabela 3).

Tabela 3 - Classificação de valores séricos de proteína total (PT), gamaglobulina, imunoglobulina G (IgG) e da atividade enzimática da gamaglutamiltransferase (GGT) para transferência de imunidade passiva em bezerros, às 24 e 48 horas de vida.

Classificação	PT (g/dL)	Gamaglobulina (g/dL)	IgG (mg/dL)	GGT (UI/L)
Ausente a baixa	<4,0	Até 0,50	Até 400	Até 50
Baixa a moderada	4,0-5,0	0,5-1,0	401-800	50-100
Moderada a boa	5,0-6,0	1,0-1,5	800-1500	100-300
Boa a excelente	>6,0	>1,5	>1500	>300

Fonte: Adaptado de Feitosa et al. (2010)

Com o passar dos anos, mais e mais tecnologias estão à disposição do médico veterinário que deve utilizá-las para melhorar o seu desempenho, em especial no que se refere ao diagnóstico. Mas, também é verdade, que o bom senso deve prevalecer acima de tudo, lembrando que cada animal é um indivíduo e como tal pode reagir de modo diverso a diferentes estímulos. Portanto, o fato de o bezerro ter ingerido pouco ou muito colostro, indicado por números pelos resultados dos

testes laboratoriais, não deve ser o único critério a ser considerado. Outros fatores, como bem lembrados por Benesi (1996) devem ser considerados. A seguir, apresenta-se a figura 2, reproduzida por Scott et al. (2008), que pode ilustrar bem estes efeitos, que no entender do autor não são restritos aos agentes patogênicos intestinais.

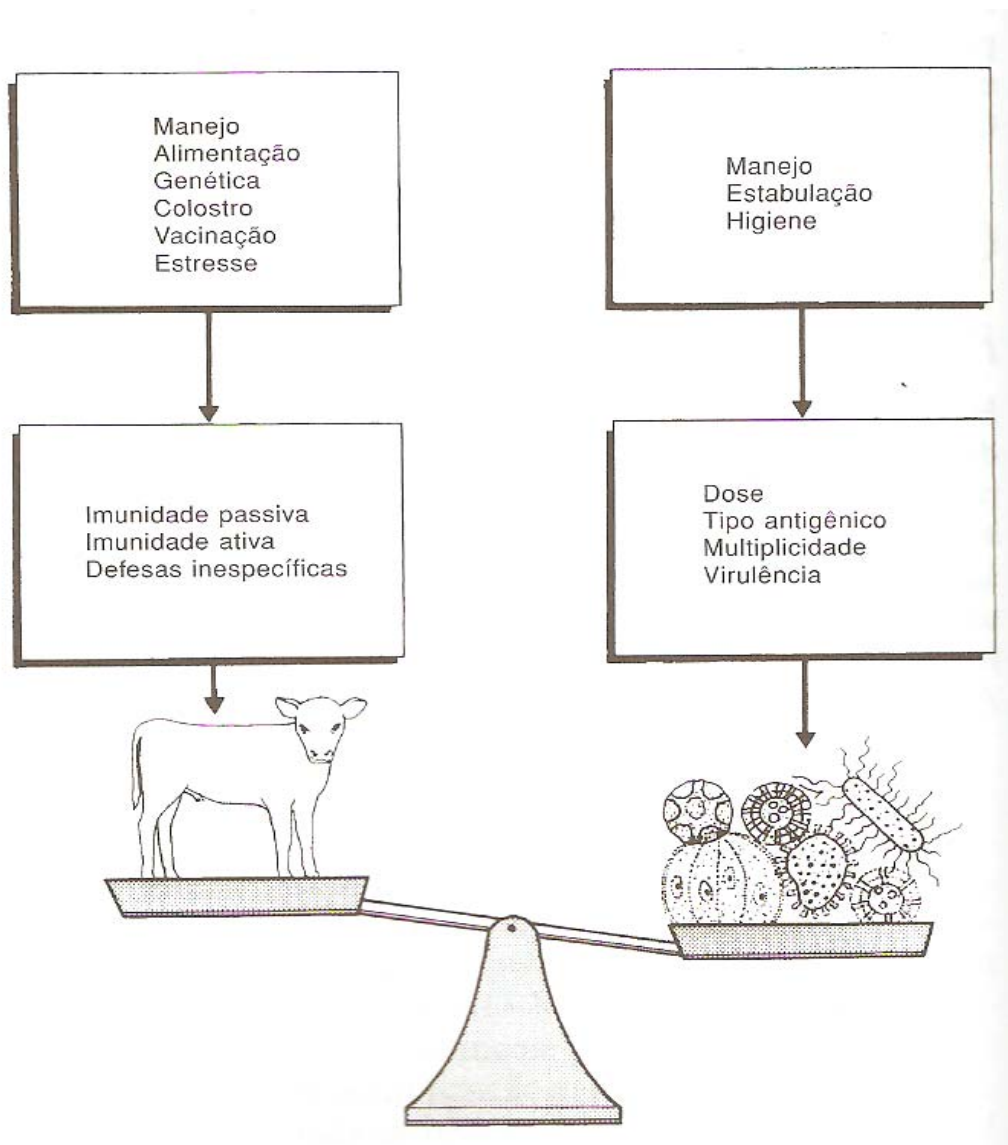


Figura 2 - Interações entre o manejo, o bezerro e os agentes intestinais (reproduzida por SCOTT et al., 2008), lembrando que o colostro é fundamental na imunidade passiva, mas tem sua importância na imunidade ativa e nas defesas inespecíficas

2.5 A FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA (FTIP) COLOSTRAL E SUAS CONSEQUÊNCIAS

Há uma correlação entre mortalidade e morbidade com a falha na transferência de imunidade passiva em neonatos bovinos (WITTUM; PERINO, 1995), embora as doenças dos bezerros e sua sobrevivência no período neonatal sejam uma relação entre o seu “status” imunitário, a densidade de agentes patogênicos potenciais a que está submetido e o impacto da intervenção no manejo sobre a incidência e severidade da doença clínica (REA et al., 1996).

A taxa de bezerros hipogamaglobulinêmicos tem diminuído com o tempo, provavelmente pela melhoria do manejo empregado nas propriedades leiteiras. O índice de falha na transferência de imunidade passiva nas bezerras dos Estados Unidos nos anos de 1991-1992 era de 40%, e em 2007 caiu para 19,2%, embora a metodologia na determinação do índice tenha sido um pouco diferente (BEAM et al., 2009). Mas mesmo assim, o índice de falhas nos levantamentos realizados no Brasil e em todo o mundo ainda é alta (TROTZ-WILLIAMS; LESLIE; PEREGRINE, 2008; FEITOSA et al., 2010).

Infecções por bactérias gram-negativas em bezerros do nascimento até os 60 dias de idade são bastante comuns. Septicemia neonatal por coliformes; diarreias bacterianas, virais, ou por protozoários; salmonelose; pneumonia por *Pasteurella*; e outras doenças podem levar a grandes prejuízos econômicos (SELIM, et al., 1995). Estes mesmos autores demonstraram a relação entre falha na transferência de imunidade passiva e alta mortalidade em bezerros recém-nascidos, sendo que a maior taxa de mortalidade ocorreu antes dos bezerros atingirem duas semanas de idade. Também verificaram que bezerros com concentrações séricas de IgG menores que 500 mg/dL tiveram nove vezes mais chance de morrer que os animais com concentrações acima de 1500 mg/dL.

Robison, Stott e DeNise (1988) reportaram que a mortalidade de bezerras até os 6 meses de idade com teores de imunoglobulinas séricas totais logo após o parto, abaixo de 12 mg/mL foi de 6,78%, comparada com 3,33% de mortalidade para aquelas acima de 12 mg/mL. Além disto, as bezerras que sobreviveram com falha na transferência de imunidade passiva não cresceram tão rapidamente até os seis meses quanto as companheiras de rebanho, apesar de não

ter havido diferença na idade ao parto (DENISE et al., 1989). Wittum e Perino (1995) também observaram que animais que apresentavam FTIP obtiveram menores ganhos de peso, mas atribuíram isto ao animais que apresentaram doenças. Quando a taxa de morbidade foi colocada no modelo, os ganhos de peso foram equivalentes entre aqueles que apresentavam falha e os que não apresentavam.

Apesar das dificuldades de um estudo de longa duração, DeNise et al. (1989) acompanharam a primeira lactação dos animais que apresentaram e daqueles que não apresentaram FTIP quando bezerras e quando adultas, as vacas do grupo de falha na transferência de imunidade passiva colostrar foram mais descartadas por baixa produção. Observaram também, que para cada 1mg de IgG/mL de soro que apresentaram, 8,5 kg de leite a mais foram produzidos. Faber et al. (2005) ao compararem bezerras da raça Pardo Suíço do mesmo rebanho que receberam 2 e 4 L de colostro na primeira hora de vida observaram que aqueles que receberam 4 L produziram significativamente mais leite que os que receberam 2 L, tanto na primeira quanto na segunda lactação. Estes mesmos autores compararam as perdas por produção e estimaram em \$160,00 (dólares) por vaca o prejuízo para o produtor.

A falha na transferência de imunidade passiva nos bezerros tem péssimas conseqüências para o animal, para o rebanho, seu dono e a indústria para a qual este fornece o leite ou a carne, e deve ser tratada como um dos grandes problemas que afetam a bovinocultura, tanto de leite como de corte, no Brasil.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido em propriedades leiteiras que apresentam sistema de acompanhamento dos animais nas bacias leiteiras da região metropolitana de Curitiba, da colônia Witmarsum situada no município de Palmeira, e do município de Carambeí, todas as regiões localizadas no Estado do Paraná.

A colheita de dados considerados para o presente estudo foi realizada em quatro propriedades da região metropolitana, duas propriedades da região de Palmeira e duas propriedades do município de Carambeí. Além disto, foram colhidas amostras de duas propriedades de criadores tradicionais da raça Jersey da região metropolitana de Curitiba. Foram estudadas amostras de sangue de todas as bezerras vivas até o momento da colheita (24 – 36 horas após o nascimento). O levantamento ocorreu de julho de 2005 a maio 2006.

Dos animais incluídos na pesquisa, fez-se um acompanhamento de ocorrências tais como: dificuldades da vaca no período periparto e no parto, escore de condição corporal da mãe no momento do parto, quantidade fornecida de colostro na primeira mamada, tempo entre o nascimento e a primeira ingestão de colostro (no caso de partos não assistidos, considerou-se o momento em que o bezerro foi visto pela primeira vez), peso do bezerro ao parto e aos 30 dias, casos de uma ou mais enfermidades e mortalidade até 90 dias pós-nascimento, tudo através das anotações em fichas (Apêndice A).

Os dados de idade à primeira inseminação artificial, assim como, a frequência de animais que pariram na propriedade foram levantados de três propriedades, uma da região metropolitana de Curitiba, uma da região de Witmarsum e outra da região de Carambeí.

Os dados de produção de leite foram colhidos das duas maiores propriedades, uma da região metropolitana de Curitiba e outra da região de Carambeí.

3.1 PROPRIEDADES

As propriedades que foram estudadas representam aquelas classificadas como de bom nível tecnológico da região e que contavam com pessoal que permitiu a obtenção e colheita de dados confiáveis no período de observação estabelecido para a pesquisa.

3.2 COLHEITA DE SANGUE E PREPARO DAS AMOSTRAS

A colheita de sangue para a obtenção de soro foi realizada por punção da veia jugular externa após assepsia local, utilizando-se agulhas 25 X 8 mm, acopladas a tubos siliconizados de sistema à vácuo com gel separador. O sangue foi colhido em dois frascos com capacidade de seis mililitros das bezerras com cerca de 30 horas de vida (+ ou – 6 horas). Os frascos foram mantidos em temperatura ambiente por aproximadamente 6 horas. Após retração do coágulo, o soro das amostras foi separado e acondicionado em frascos sob refrigeração, sendo semanalmente remetidas para o laboratório. As amostras assim obtidas foram centrifugadas a 3000 r.p.m., durante 10 minutos, para eliminação de possíveis células e resíduos. O soro foi, então, transferido em alíquotas para frascos de plástico apropriados, com auxílio de pipeta automática, e mantido em congelador a – 20°C até o momento do seu processamento. Para a realização das avaliações laboratoriais, o descongelamento das amostras foi feito deixando-as em temperatura ambiente.

3.3 DETERMINAÇÕES BIOQUÍMICAS

A seguir, as determinações bioquímicas utilizadas neste estudo.

3.3.1 Proteína Sérica Total

Para a determinação das proteínas séricas totais foi utilizado o método do Biureto, estabelecido por Gornall, Bardawill e David (1949) modificado por Strufaldi (1987), com uso de um analisador bioquímico modelo LABMAX 240² em comprimento de onda de 550 nm. O método baseia-se na reação de peptídeos e proteínas presentes no soro sanguíneo que formam um complexo violeta em meio alcalino, quando se adicionam íons de cobre.

3.3.2 Albumina sérica

A determinação dos valores séricos de albumina foi realizada pelo método do verde de bromocresol, utilizando-se o método descrito por Doumas, Biggs e Watson (1972), que fixa a albumina mais facilmente que as globulinas.

3.3.3 Globulinas séricas

A determinação dos valores séricos das globulinas (g/dL) foi realizada pela diferença entre as taxas de proteínas totais e as de albumina séricas obtidas para cada bezerra utilizada.

3.3.4 Eletroforese das proteínas séricas

Para o fracionamento das proteínas séricas foi realizada a migração eletroforética em fitas de acetato de celulose, de 5,7 X 14 cm através das técnicas modificadas de Friedman (1961) e Kremers, Briere e Batasakis (1967)

² Labtest – Tokyo Boeki Machinery Ltd.

A leitura e interpretação do fracionamento eletroforético foi realizado em densitômetro para eletroforese³ com marcação manual das diferentes frações protéicas (albumina, alfa globulinas, beta globulinas e gama globulina). A figura 3 demonstra essas diferentes frações e sua relação com as diferentes proteínas séricas em humanos e em bovinos. Nas fitas de corrida de soros bovinos (acima), as frações alfa 1 e alfa 2, assim como beta 1 e beta 2 não são tão evidentes. Por isto, neste trabalho, o fracionamento foi feito considerando a albumina, as frações alfa 1 e 2 não individualizadas e foram consideradas como alfa, e no caso de ser observado beta 1 e beta 2 foram consideradas somente como beta globulinas, e a fração gama globulina, que se encontra bastante próxima às beta globulinas. Na figura a seguir, as duas fitas acima apresentam as corridas relativas ao soro das bezerras com 30 horas de vida. A primeira (mais acima) com bom nível de transferência de imunidade passiva e a inferior de uma bezerra com baixo nível de transferência de imunidade.

³ EPSON EXPRESSION 1680 através do programa SILVERFAST e leitura através do programa UVP Visionworks LS image.

glutamilglicina e 5 amino-2-nitrobenzoato. Para isto, foi utilizado o “kit” comercial⁴, segundo técnica modificada de Szasz (1969), em analisador bioquímico automático modelo LABMAX 240⁵ em comprimento de onda de 405 nm. As amostras foram diluídas a 1:10, e quando os valores eram muito baixos, a prova era refeita sem a diluição.

3.4 FREQUÊNCIA DE FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA

A frequência de falha foi estabelecida utilizando-se os dados de proteína, globulinas e gamaglobulinas séricas, que foram submetidos à análise de agrupamentos através do procedimento “cluster” (SAS, 1999) que produziu um dendograma. O grupo de mais baixo nível foi considerado como sendo aquele com falha na transferência de imunidade passiva.

3.5 COLHEITA DE DADOS

A colheita de dados foi realizada através do preenchimento de duas fichas especialmente preparadas para essa finalidade (Apêndice A). Uma ficha foi destinada à obtenção de dados gerais da propriedade e outra para aqueles referentes aos dados individuais de todas as bezerras incluídas na amostragem. Os dados gerais da propriedade foram colhidos pelo executor do projeto, e o preenchimento da ficha individual realizado pelos responsáveis pela criação das bezerras. Estes últimos treinados pelo executor do projeto.

⁴ GAMA-GT FS – DiaSys – Importado e distribuído por BioSys Ltda1

⁵ Labtest – Tokyo Boeki Machinery Ltd.

3.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foram realizadas as análises a seguir discriminadas (Apêndice B):

- Formação de “dendogramas” para determinação da diferença existente entre cada propriedade utilizando como parâmetros as concentrações médias de proteína sérica total, globulinas, gamaglobulinas e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) (utilizando o procedimento “cluster” do SAS (1999);

- Para apresentar as propriedades foram utilizadas as fichas com os dados referentes ao manejo da propriedade com relação às vacas no pré parto e às bezerras;

- A fim de classificar as bezerras quanto à qualidade de transferência de imunidade passiva os dados de proteína, globulinas e gamaglobulinas séricas foram submetidos à análise de agrupamentos através do procedimento “cluster” (SAS, 1999) que produziu um dendograma no qual foi possível identificar três grupos homogêneos e distintos. A partir desta análise os animais foram classificados por qualidade de transferência de imunidade passiva: 1. Baixa; 2. Moderada; 3. Alta.

- Utilizando o procedimento GLM (SAS, 1999), foram feitas análises de regressão entre gamaglobulina e as variáveis: proteína sérica total, albumina, globulina, alfa globulina e beta globulina utilizando todas as amostras e dentro dos diferentes agrupamentos. Para a discussão os valores de correlação (r) foram discutidos pelos parâmetros apontados por Costa (1998) (0 – correlação inexistente; 0,25 – correlação fraca; 0,50 – correlação média; 0,75 – correlação forte; 1 – correlação perfeita).

- Dados individuais dos animais foram investigados associando-se a um dos três níveis (agrupamentos) de transferência de imunidade passiva. As médias de peso ao nascer, peso ao primeiro mês de vida, idades à primeira inseminação e ao parto foram analisadas por meio do teste de F, quando significativos ao nível de 5%, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey. Os dados qualitativos, como frequência de animais cujas mães apresentaram distocia no parto em cada agrupamento, condição corporal da mãe ao parir (1 a 5, onde a condição corporal 1 representa um animal caquético e 5 aquele extremamente

obeso, conforme Edmonson et al. (1989) nos diferentes níveis de transferência de imunidade passiva, frequência de animais em cada agrupamento que ingeriram 1L, 2 L ou 3 ou mais litros de colostro na primeira mamada, tempo para ingestão, frequência de animais em cada agrupamento que tiveram um problema, dois problemas, que morreram e que pariram na propriedade foram analisados pelo teste do qui-quadrado, utilizando o procedimento FREQ do SAS (1999);

- Utilizando o procedimento GLM (SAS, 1999), foram feitas análises de regressão entre a gamaglobulina e a produção média de leite por dia. Para isto foram utilizados os dados do controle leiteiro. Todas lactações com produções acumuladas encerradas com menos de 280 dias ou mais de 400 dias foram excluídas para que as médias não sofressem diferenças devido ao período de lactação.

4 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os dados para posterior discussão

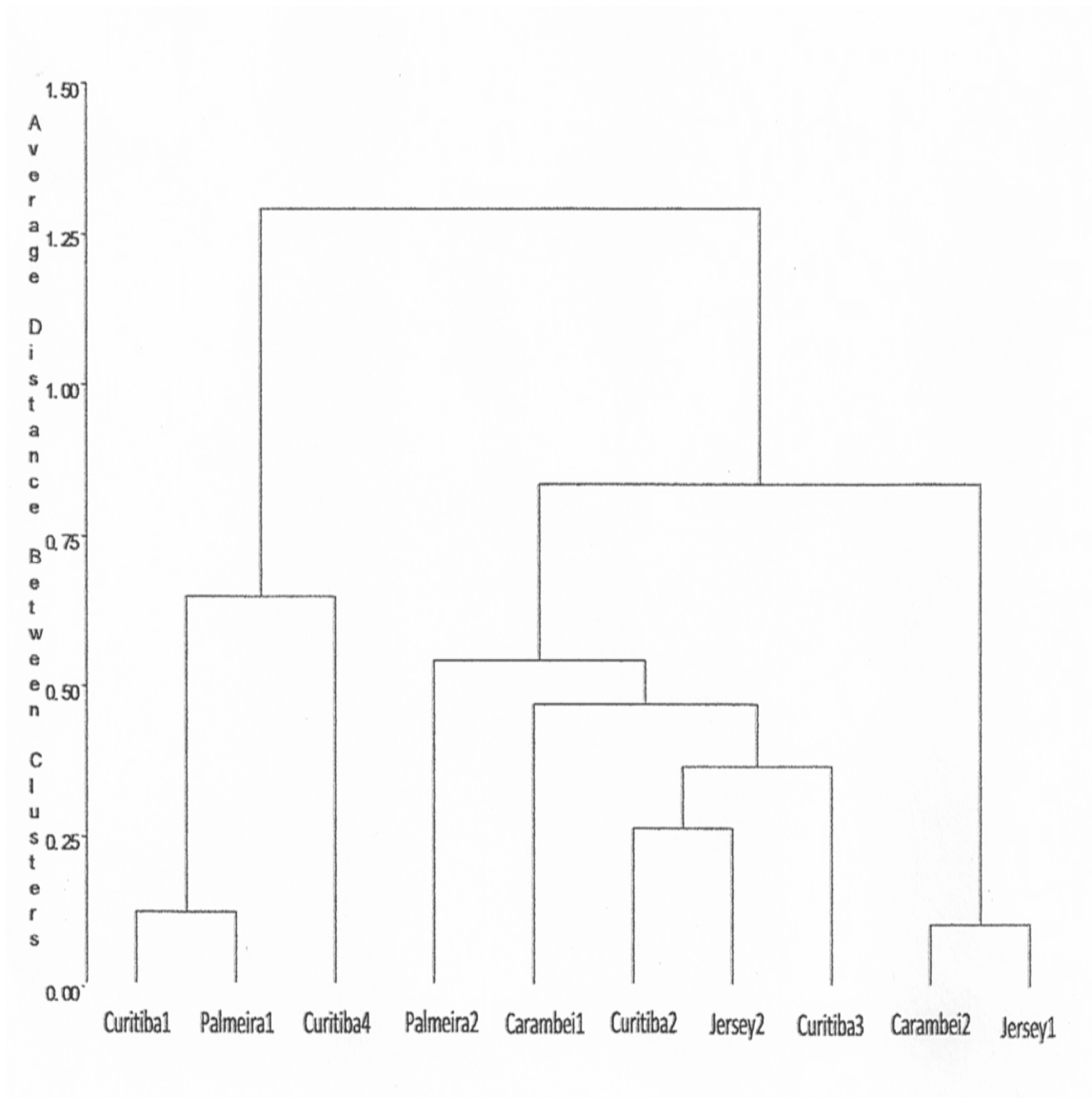
4.1 PROPRIEDADES

As propriedades foram agrupadas conforme as médias dos valores de proteína sérica total, globulinas e gamaglobulinas (Tabela 4), e serão apresentadas com base em um formulário previamente elaborado conforme apêndice A.

Tabela 4 - Número de amostras e valores médios das proteínas totais, globulinas e gamaglobulinas distribuídos por propriedades no Estado do Paraná - 2010

Propriedades	Número de amostras	Proteínas totais (g/dL)	Globulina (g/dL)	Gamaglobulinas (g/dL)
Carambeí 1	151	6,613	4,219	2,137
Carambeí 2	12	6,965	4,518	2,285
Curitiba 1	68	5,979	3,655	1,538
Curitiba 2	12	6,531	4,063	1,918
Curitiba 3	24	6,619	4,073	1,765
Curitiba 4	6	6,322	3,888	1,428
Jersey 1	10	6,430	4,235	1,887
Jersey 2	3	6,733	4,522	2,217
Palmeira 1	52	6,014	3,723	1,575
Palmeira 2	16	6,804	4,263	1,847

O agrupamento das propriedades conforme resultados obtidos em bezerras recém-nascidas para proteínas totais, globulinas e gamaglobulinas resultou no dendograma a seguir. Citar a figura 4 no texto



Fonte: (Proc cluster, SAS, 1999).

Figura 4 - Agrupamento das propriedades pelos valores médios de proteína total, globulinas e gamaglobulinas séricos

Todas as propriedades foram consideradas de bom nível tecnológico, com pessoal consciente da importância do colostro para a vida do recém-nascido. Tinham como objetivo fornecer no mínimo dois litros de colostro o mais breve possível do nascimento, e no mínimo quatro litros nas primeiras 24 horas, a exceção de duas propriedades, denominadas de Carambei 1 e Curitiba 2, cujo objetivo seria fornecer no mínimo 6 L de colostro nas primeiras 24 horas.

Todas as propriedades apresentavam maternidade (piquete ou galpão), onde as vacas pré-parto ficavam alojadas. Este ambiente, em geral, era limpo ou razoavelmente limpo, e se apresentou sujo somente em duas propriedades, que

foram avaliadas em momentos de altos índices pluviométricos, por isso também não foram consideradas secas. Em nenhuma propriedade a maternidade foi considerada barulhenta ou estressante, assim como, nenhuma apresentou cheiro desagradável. Todas as maternidades estavam localizadas em locais de fácil observação. Em gráfico de colunas são apresentadas todas as características das maternidades segundo as propriedades estudadas (Gráfico 1).

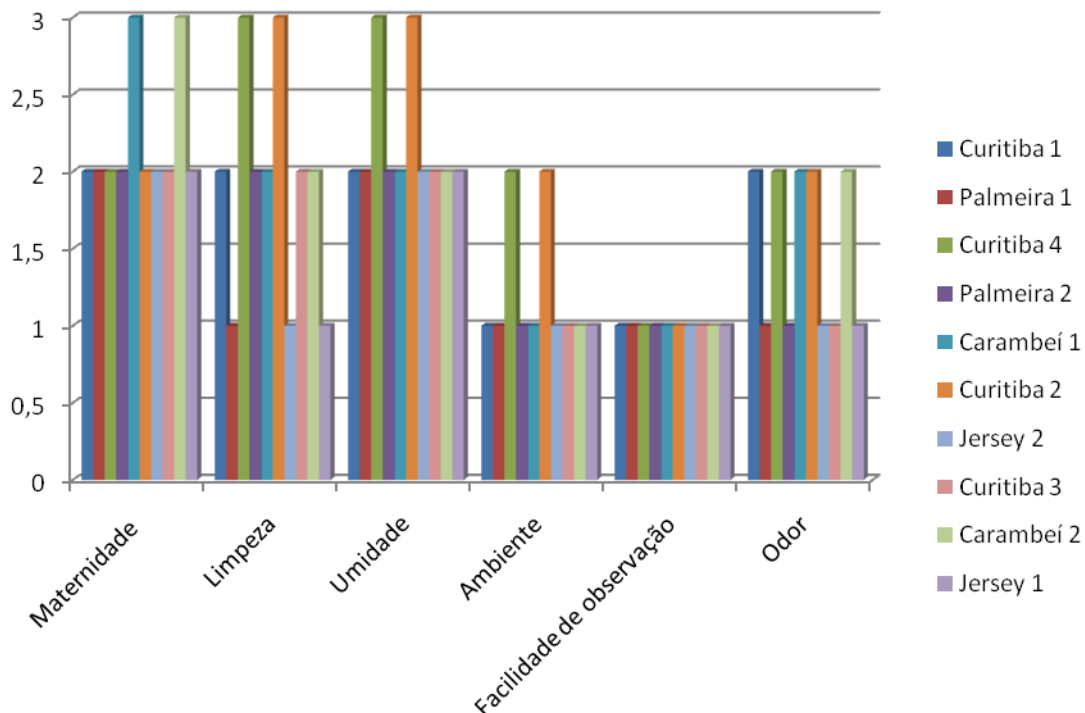


Gráfico 1 - Gráfico em colunas que representam o local onde as mães das bezerras se alojavam antes do parto conforme as propriedades estudadas (Maternidade: 1- ausência, 2 – piquete, 3 – baia; Limpeza: 1- limpa, 2 – razoável, 3 – suja; Umidade: 1 – seca, 2 – razoável, 3 – úmida; Ambiente: 1 – tranquila, 2 – razoável, 3 – barulhenta; Observação: 1- fácil, 2 – razoável, 3 – difícil; Odor: 1- sem odor, 2 – razoável, 3 – desagradável)

O gráfico 2 mostra os principais cuidados com os bezerros logo após o parto. Em geral, o bezerro ficava com a mãe, no máximo, até o próximo horário de ordenha quando a vaca sofria esgotamento completo. Somente em uma propriedade o bezerro permanecia um pouco mais com a fêmea, mas tanto nela quanto nas outras propriedades o colostro era fornecido o mais rapidamente possível pós nascimento na tentativa de se fornecer no mínimo 2 L. Duas propriedades tinham como objetivo o fornecimento de 3 L. Quando verificada a quantidade de colostro para as primeiras 24 horas de vida, a quantidade dobrava, isto é, aquelas propriedades que tinham como objetivo o fornecimento de 2 L de colostro, nas 24

horas o volume dobrava (4L). O mesmo valia para as propriedades de 3 L. Uma destas propriedades, quando não atingia o objetivo de fornecer 3 L de colostro, utilizava, além da mamadeira, sonda esofágica. Todas as propriedades utilizavam mamadeira para o fornecimento do colostro na primeira mamada. A desinfecção do umbigo era prática comum em todas as propriedades. A ordenha das mães era realizada normalmente junto com as outras vacas, tomando-se o cuidado para separar o colostro do leite. Para facilitar o manejo, as propriedades deixam estas vacas mais para o final da ordenha.

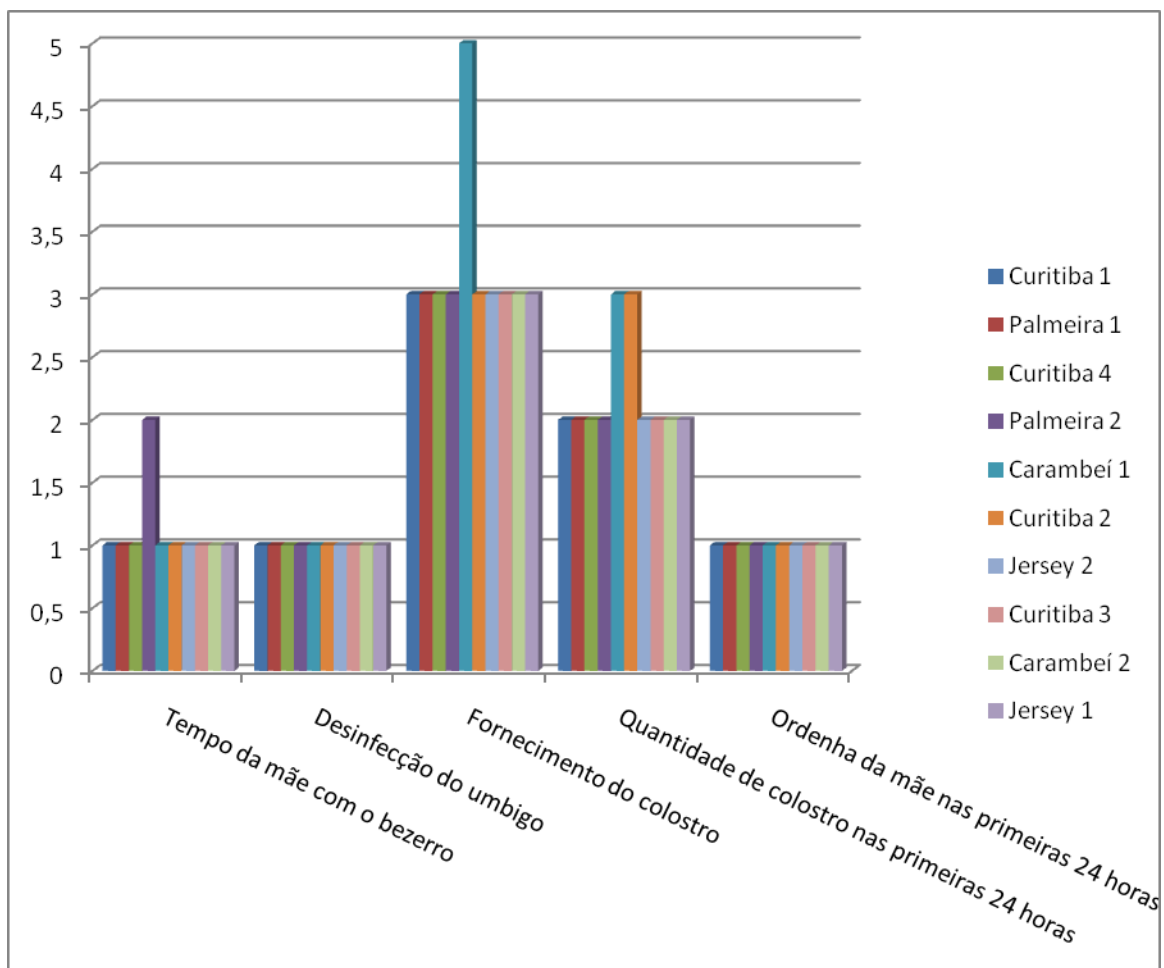


Gráfico 2 - Gráfico em colunas que representam as propriedades estudadas agrupadas conforme os cuidados com o bezerro logo após o parto (Tempo da mãe com o bezerro: 1- até 6 horas, 2 – 6 a 12 horas, 3 – mais de 12 horas; Desinfecção do umbigo: 1- sim, 2 – não; Fornecimento de colostro: 1 – balde ao chão, 2- balde acima do chão seca, 3 – mamadeira; 4 – biberão, 5 - sonda; Quantidade de colostro: 1 – 2L, 2 – 4L, 3 – 6L, 4 - > 6 L; Ordenha a mãe nas primeiras 24 horas: 1 – Sim, 2 – Não)

4.2 A CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS SÉRICOS AVALIADOS E O AGRUPAMENTO DAS AMOSTRAS

Para o agrupamento das amostras das 10 propriedades, foram empregados os parâmetros proteína sérica total, globulinas e gamaglobulinas. Todas estas avaliações são indicadas para o diagnóstico da falha na transferência de imunidade passiva.

As amostras foram agrupadas em três níveis de qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar, sendo o mais baixo considerado como grupo onde houve falha na transferência de imunidade passiva colostrar (baixa transferência); um grupo intermediário (moderada transferência) e um grupo com valores altos (alta transferência de imunidade passiva).

Na seqüência apresentam-se os gráficos com as correlações existentes entre as variáveis avaliadas no soro sanguíneo das bezerras às 30 horas de vida (+ ou – 6 horas) a saber: a proteína sérica total, a albumina, as globulinas e suas frações alfa, beta e gamaglobulinas, e ainda, a atividade da enzima gamaglutamiltransferase, todas do soro destas bezerras.

A proteína sérica total mostrou correlação muito forte a excelente ($r^2=0,81$) com os valores de gamaglobulinas séricas, quando todas as amostras foram avaliadas (Figura 5). Quando estas amostras foram agrupadas conforme a qualidade de transferência, no nível mais baixo praticamente inexistiu esta correlação. No grupo intermediário esta correlação foi média ($r^2=0,51$), assim como também, no grupo de alta transferência de imunidade passiva colostrar onde esta tendência foi seguida, mas com coeficiente de determinação menor ($r^2=0,37$).

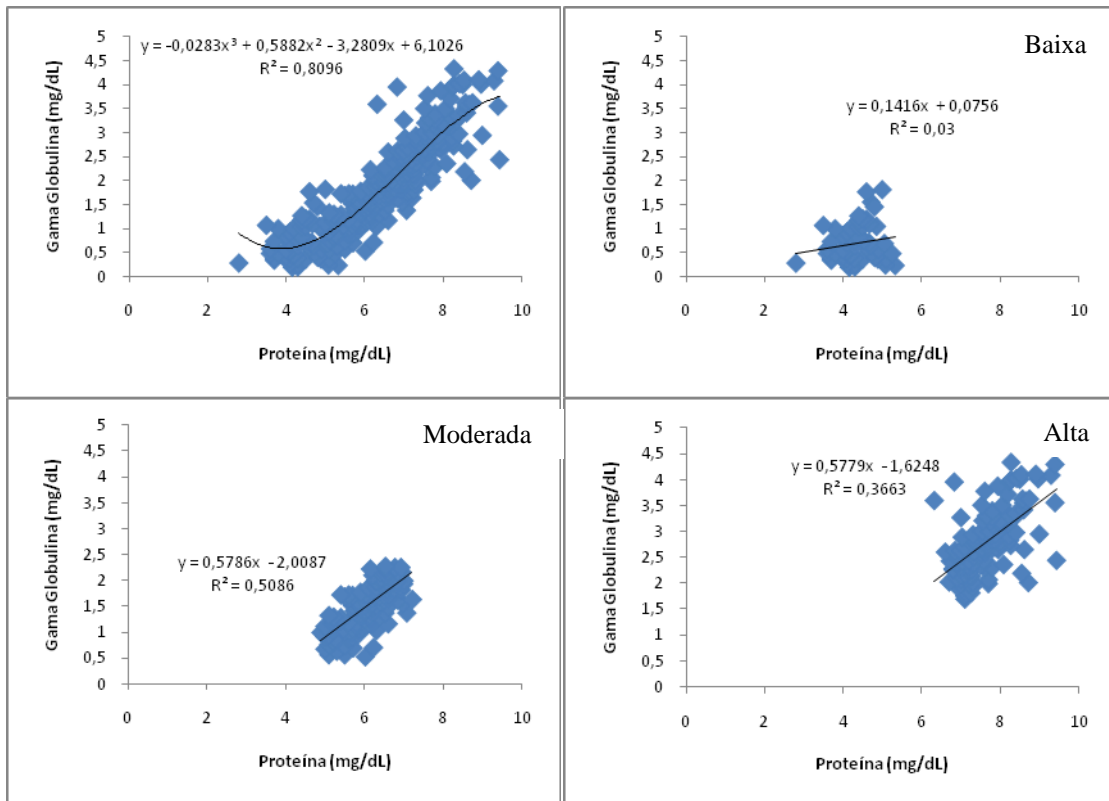


Figura 5 - Relação entre gamaglobulinas x proteína total em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostral no Estado do Paraná - 2010

Ao se relacionar os teores de albumina sérica com os de gamaglobulina o que ocorreu é praticamente o inverso (Figura 6). Mesmo se buscando a equação que melhor se ajustaria para tentar estabelecer uma correlação, isto não se observa ($r^2=0,08$) quando todas as amostras são utilizadas. Quando se utiliza o agrupamento, no de baixa transferência a correlação existente é média ($r^2 = -0,45$), mas negativa. Nos dois outros níveis praticamente não se observa correlação. É importante salientar aqui que apesar dos valores de albumina não serem diretamente utilizados para a formação do agrupamento, isto ocorre indiretamente e é bem evidenciado no grupo de baixa transferência, uma vez que os valores de proteína sérica total são a soma dos valores da albumina e das globulinas.

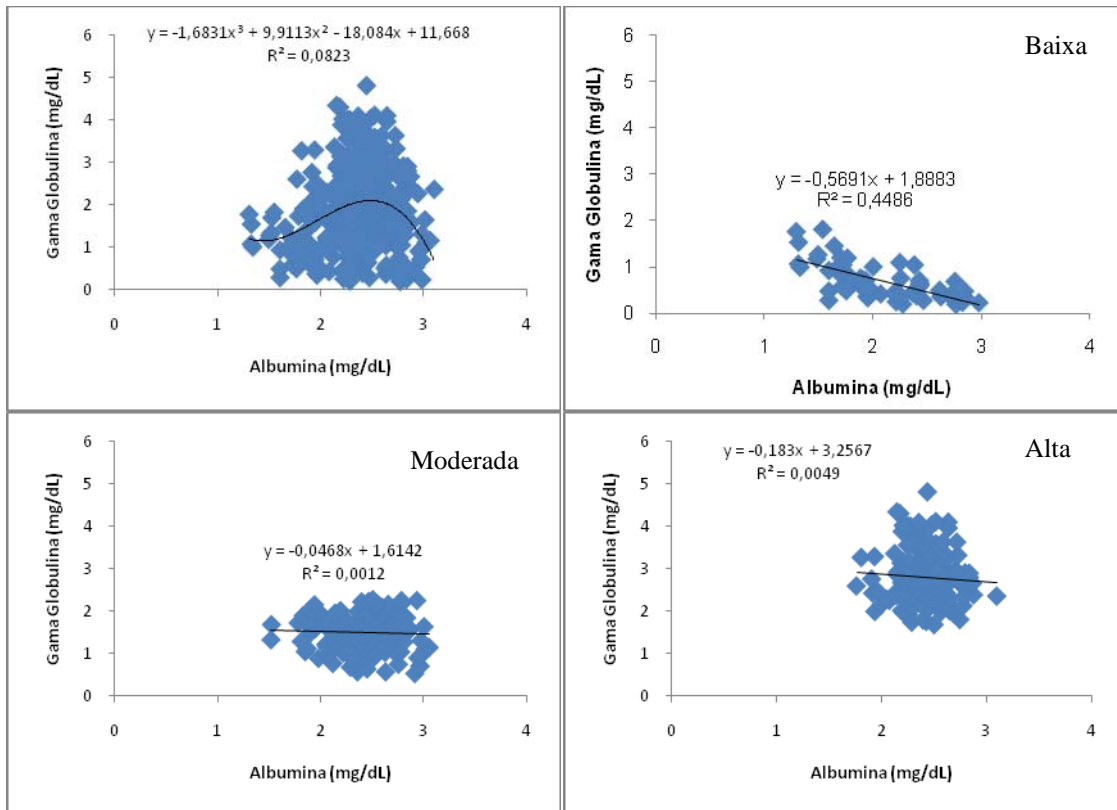


Figura 6 - Relação entre gamaglobulina x albumina em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

As globulinas séricas, que são o resultado dos teores de proteína total sérica menos os da albumina sérica, apresentam a melhor correlação com os valores de gamaglobulinas ($r^2=0,87$) quando todas as amostras são utilizadas (Figura 7), assim como, em todos os grupos formados conforme o grau de eficiência de transferência.

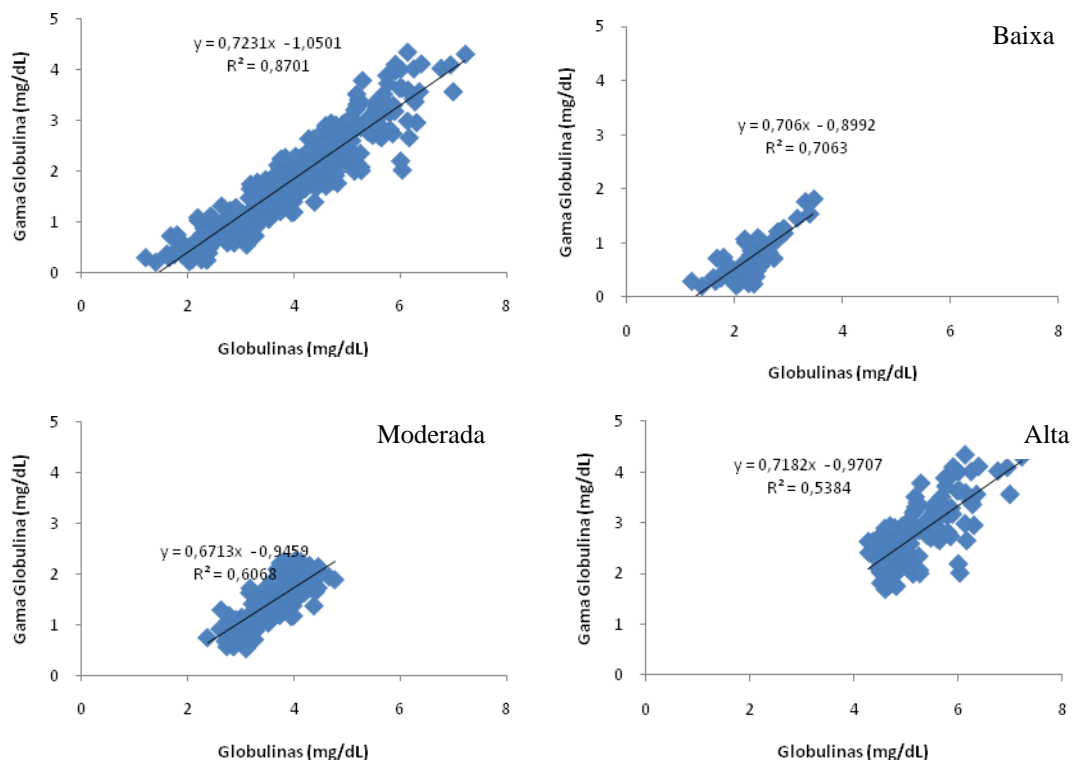


Figura 7 - Relação entre gamaglobulina x globulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

A fração alfa globulina quando relacionada com a gamaglobulina sérica (Figura 8) não apresenta correlação, mas quando as amostras utilizadas são as dos grupos estabelecidos conforme nível de transferência a correlação de praticamente inexistente passa a ser muito fraca e negativa, tanto no grupo de baixa e quanto no de alta transferência de imunidade passiva, porém isto não ocorreu no grupo de moderada transferência cuja relação foi praticamente inexistente.

Quando se estudou a fração betaglobulina ocorreu o oposto ao ser relacionada com a gamaglobulina sérica (Figura 9) pois apresentou uma correlação positiva e média, mas dentro dos grupos de baixa e alta transferência os valores tenderam a não existência desta correlação. No entanto o valor do coeficiente para o grupo de média transferência expressa uma correlação positiva, mas muito fraca.

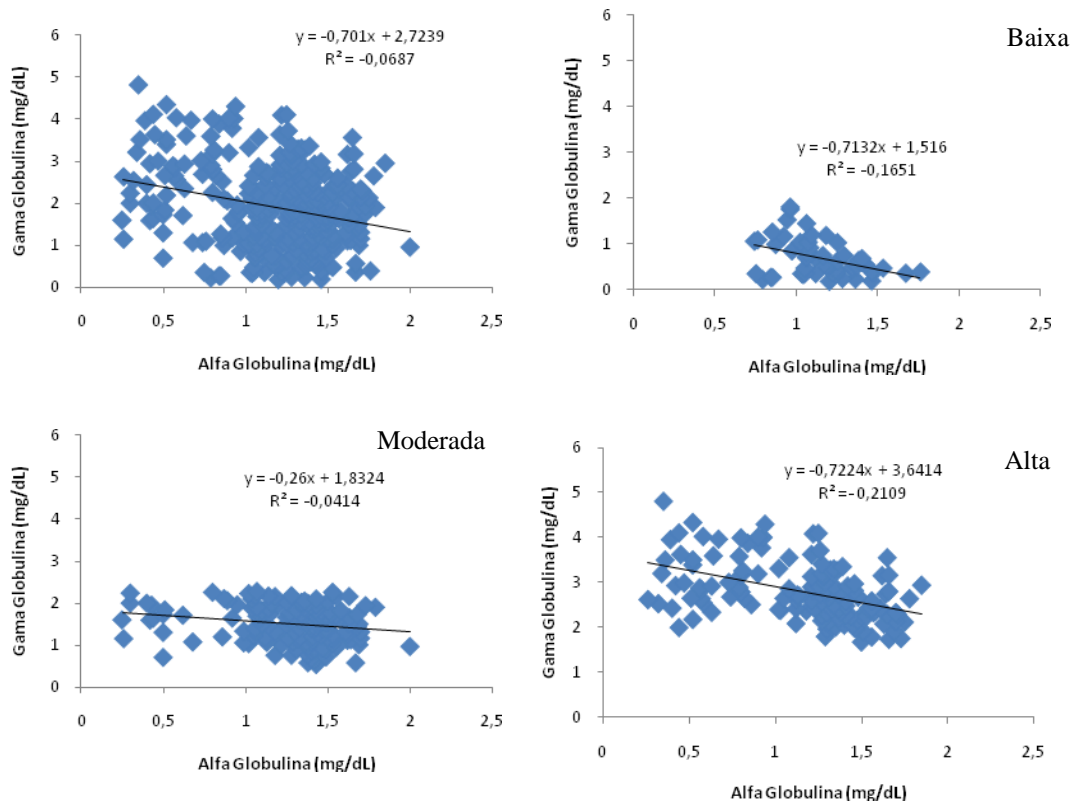


Figura 8 - Relação entre gamaglobulina x alfa globulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

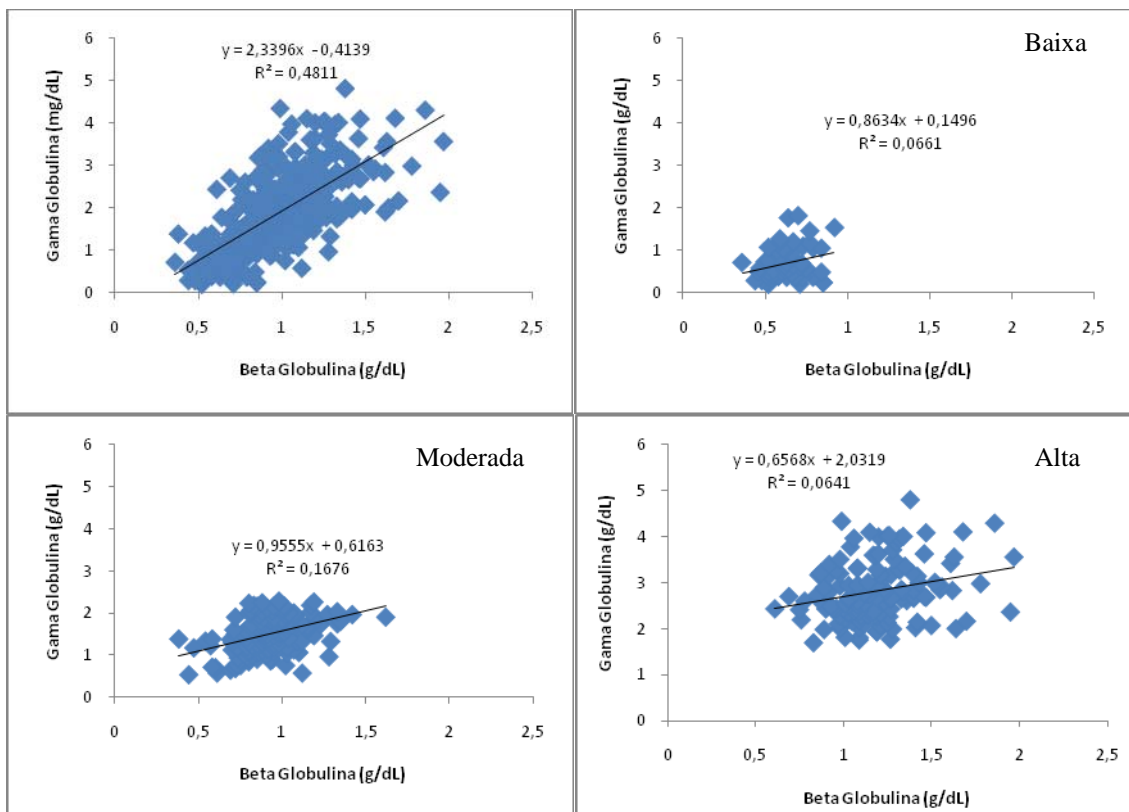


Figura 9 - Relação entre gamaglobulina x betaglobulinas em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

Para a atividade enzimática da gamaglutamiltransferase (GGT) o modelo que melhor se adaptou foi de potenciação, significando que para se obter o valor de gamaglobulina através da GGT, este deve ser elevado a potência de 0,2522 para então ser multiplicado por um valor fixo de 0,1734 (Figura 10). Mesmo neste modelo, a correlação foi considerada média. Quando os animais foram agrupados segundo a qualidade da transferência de imunidade, no grupo de baixa transferência esta correlação se tornou claramente linear, positiva e de média a forte, o que não ocorreu para os dois outros grupos cuja correlação foi muito baixa ou inexistente.

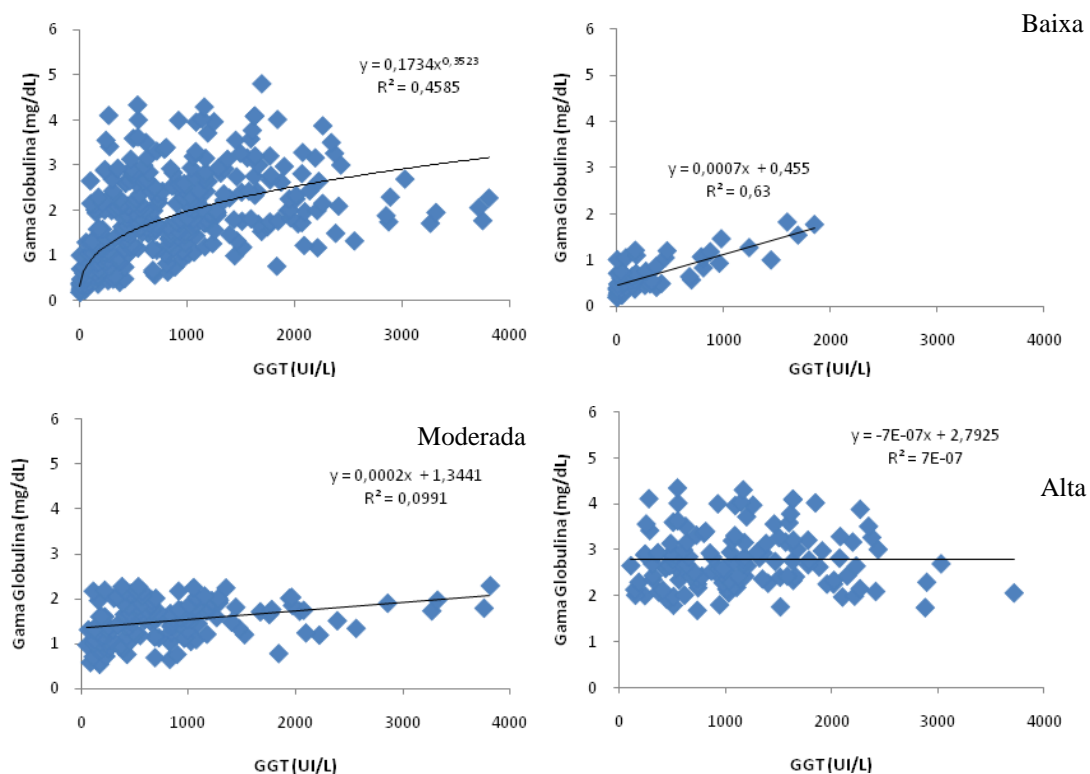


Figura 10 - Relação entre gamaglobulina x atividade da enzima gamaglutamiltransferase (GGT) em todas as amostras de soro de bezerras às 30 horas de vida e nos diferentes grupos conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

4.3 O GRUPO DE FALHA NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA COLOSTRAL

Para o diagnóstico de falha na transferência de imunidade passiva colostrar vários exames complementares podem ser utilizados. Existe ainda certa dúvida em se afirmar quais seriam os valores de referência para todos os testes, até mesmo porque cada realidade ambiental provavelmente exige um nível diferente de transferência. Mas em termos práticos há necessidade cada vez maior destes padrões. Por uma relativa falta destes valores e por ter sido possível utilizar mais que um exame complementar, foi tomada a decisão de utilizar três testes, todos com boa correlação entre si para a formação de grupos, em especial, o grupo considerado como tendo falha na transferência de imunidade passiva colostrar. Seguem os valores médios, máximo e mínimo, além dos desvios padrão de cada grupo para proteína sérica total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas e gama globulinas séricas (Tabelas 5, 6 e 7). Estes valores serão utilizados para discussão sobre a frequência de falha de transferência de imunidade passiva colostrar nas bezerras destes rebanhos.

Tabela 5 - Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gama globulina e atividade da gama glutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de baixa transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

Grupo de Falha (n=57)	Média	Valor Máximo	Valor Mínimo	Desvio padrão
Proteína total	4,36 g/dL	5,33 g/dL	2,8 g/dL	0,500
Albumina	2,1 g/dL	2,98 g/dL	1,3 g/dL	0,487
Globulinas	2,25 g/dL	3,46 g/dL	1,2 g/dL	0,448
Alfa globulinas	1,15 g/dL	1,76 g/dL	0,74 g/dL	0,228
Beta globulinas	0,63 g/dL	0,92 g/dL	0,36 g/dL	0,119
Gama globulina	0,69 g/dL	1,82 g/dL	0,19 g/dL	0,398
GGT	354,14 UI/L	1849,7 UI/L	5,8 UI/L	471,33

Tabela 6 - Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gamaglobulina e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de moderada transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

Grupo Média (n=160)	Média	Valor Máximo	Valor Mínimo	Desvio padrão
Proteína total	6,07 g/dL	7,21 g/dL	4,9 g/dL	0,537
Albumina	2,42 g/dL	3,06 g/dL	1,52 g/dL	0,364
Globulinas	3,65 g/dL	4,77 g/dL	2,37 g/dL	0,486
Alfa globulinas	1,27 g/dL	2,00 g/dL	0,25 g/dL	0,333
Beta globulinas	0,93 g/dL	1,62 g/dL	0,38 g/dL	0,181
Gamaglobulina	1,50 g/dL	2,28 g/dL	0,53 g/dL	0,430
GGT	829,49UI/L	3809UI/L	49,8UI/L	706,47

Tabela 7 - Valores de proteína total, albumina, globulinas, alfa globulinas, beta globulinas, gamaglobulina e atividade da gamaglutamiltransferase (GGT) do soro de bezerras às 30 horas de vida do grupo de alta transferência de imunidade passiva colostrar no Estado do Paraná - 2010

Grupo Alta (n=137)	Média	Valor Máximo	Valor Mínimo	Desvio padrão
Proteína total	7,65 g/dL	9,44 g/dL	6,32 g/dL	0,647
Albumina	2,43 g/dL	3,1 g/dL	1,76 g/dL	0,282
Globulinas	5,22 g/dL	7,22 g/dL	4,04 g/dL	0,650
Alfa globulinas	1,15 g/dL	1,85 g/dL	0,26 g/dL	0,404
Beta globulinas	1,19 g/dL	1,97 g/dL	0,61 g/dL	0,246
Gamaglobulina	2,81 g/dL	4,81 g/dL	1,69 g/dL	0,637
GGT	1141,33UI/L	3714,4UI/L	103UI/L	699,85

4.4 FATORES ASSOCIADOS A MÃE E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA

Para investigar a influência do tipo de parto sobre a transferência de imunidade passiva foram anotados os dados do parto de cada bezerra da seguinte forma: 1 – bezerros que não necessitaram ajuda ao parto (eutocia), 2 – bezerros que necessitaram ajuda ao parto, mas o parto não teve maiores dificuldades (distocia

com pequeno auxílio), 3 – bezerros que necessitaram de ajuda ao parto e este parto foi difícil (distocia com grande auxílio).

Foi estabelecida a frequência de cada tipo de parto dentro de cada agrupamento. Para o grupo considerado como tendo baixa transferência, a frequência foi de 75% de partos sem auxílio, 17,31% com pequeno auxílio e 7,69% de partos com grande auxílio. O número total de observações para este grupo foi de 52 partos. Para o grupo com moderada transferência a frequência foi de 74,15% de partos sem auxílio, 21,77% de partos com pequeno auxílio e 4,08% de partos com grande auxílio e difíceis de um número total de 147 partos observados. O grupo de alta transferência de imunidade passiva colostrar apresentou 73,98% dos partos sem auxílio, 18,7% com leve auxílio, e 7,32% com grande auxílio e difícil, de um número total de 123 partos observados. A diferença entre os grupos não foi significativa ($P=0,73$), conforme demonstrado no gráfico 3.

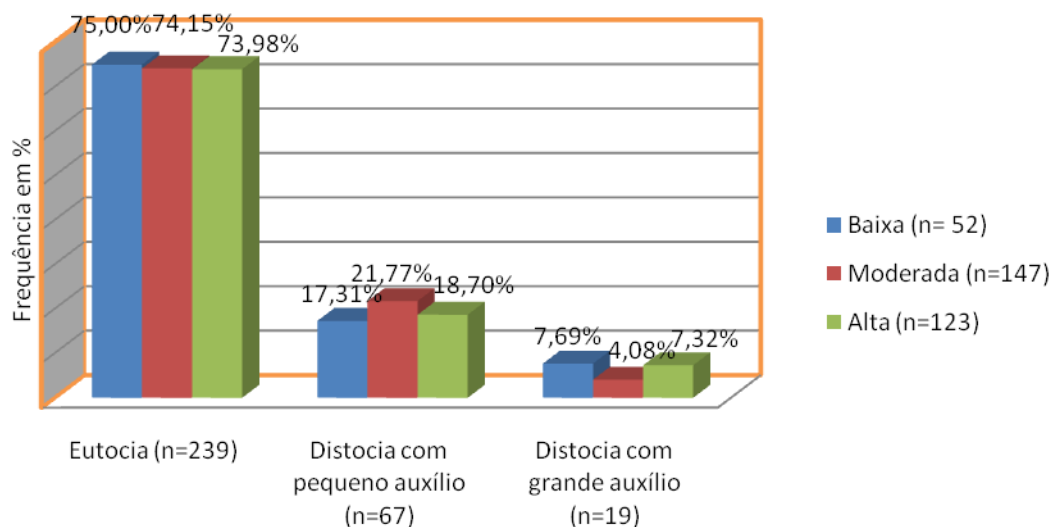
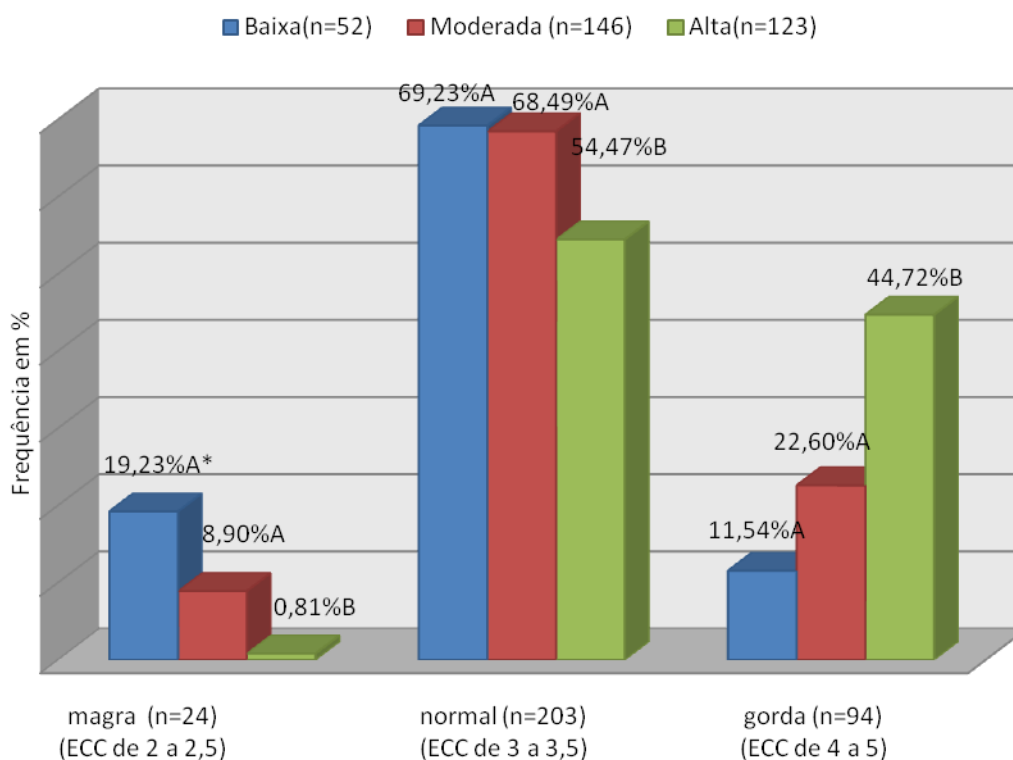


Gráfico 3 - Frequência do tipo de parto nos diferentes grupos de transferência de imunidade passiva colostrar

Investigando a influência do escore de condição corporal (ECC) sobre a transferência de imunidade passiva colostrar após o parto era anotada na ficha o valor referente a este escore, que na grande maioria das vezes e em todos os grupos foi considerada uma condição normal (escores entre 3 ou 3,5). As vacas que pariram com condição corporal de 2 ou 2,5 foram consideradas magras, não sendo

reportada nenhuma vaca com condição corporal abaixo de 2. Quando as vacas apresentavam condição corporal com escore entre 4 e 5 foram consideradas gordas.

Observou-se que as frequências dos escores de condição corporal das vacas mães foi diferente entre os grupos de bezerros com baixa e moderada transferências quando comparadas com aquelas do grupo com alta transferência de imunidade passiva. A frequência de vacas magras no grupo de baixa e média transferência de imunidade passiva foi maior que no grupo de alta. O inverso ocorrendo com as vacas mais gordas, ou seja estas foram mais frequentes no grupo de alta transferência (Gráfico 4).



*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 4 - Frequência dos escores de condições corporais em vacas mães conforme diferentes níveis de transferência de imunidade passiva colostrar em seus bezerros

O peso médio dos bezerros ao nascer também foi analisado e observou-se que naqueles do grupo com falha na transferência de imunidade passiva foram significativamente mais leves que os outros, conforme tabela 8.

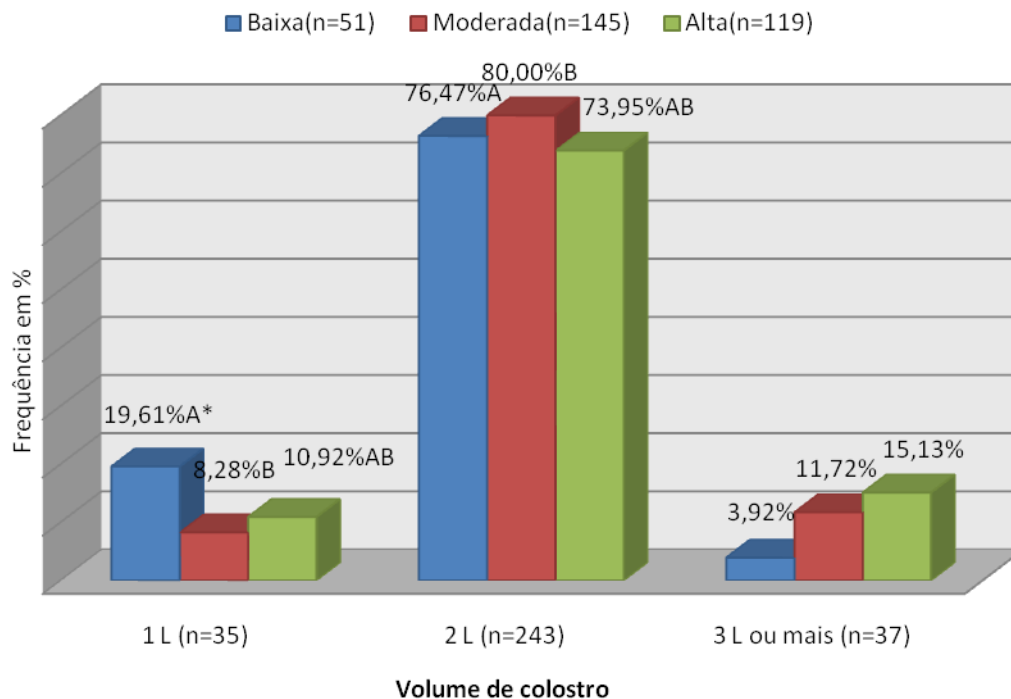
Tabela 8 - Peso em quilogramas ao nascer das bezerras, conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar

Classe	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Baixa (n=52)	39,13 kg ^{B*}	5,24	24,00 kg	52,00 kg
Moderada (n=115)	42,22 kg ^A	4,23	31,00 kg	55,00 kg
Alta (n=123)	42,89 kg ^A	5,29	25,00 kg	54,00 kg

*A, B – letras maiúsculas diferentes nas médias de peso indicam significância estatística ($P < 0,05$)

4.5 FATORES ASSOCIADOS AO BEZERRO E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA

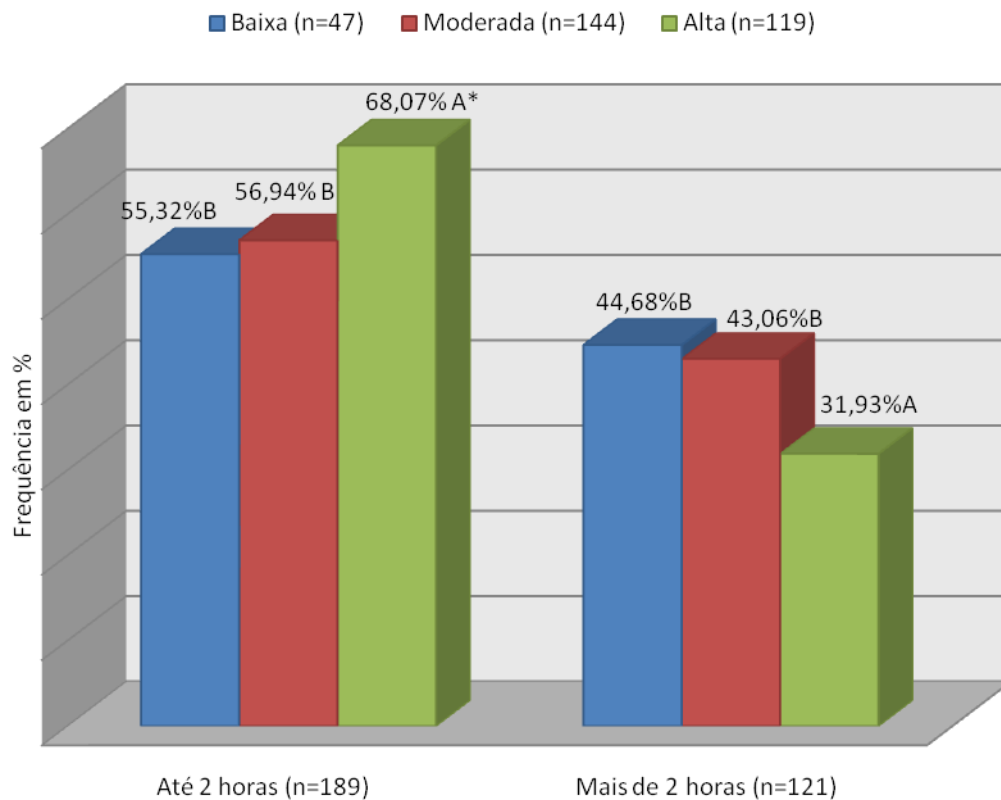
A quantidade de colostro oferecida aos bezerros logo após o nascimento foi anotada. A grande maioria dos bezerros ($n=243$) ingeriu 2 L de colostro na primeira mamada em todos os grupos (Gráfico 5). Sendo que o grupo com baixa transferência apresentou diferença daquele com moderada por apresentar uma frequência maior de animais que mamaram 1 L de colostro na primeira mamada assim como uma menor frequência de animais que mamaram 3 L ou mais de colostro ($n=37$). Estas diferenças não foram significativas entre o grupo com baixa e com transferência alta ($P=0,054$).



*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 5 - Frequência de animais que ingeriram 1L, 2L, e 3 L ou mais de colostro na primeira mamada segundo a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar

Além da quantidade de colostro também foi registrado o tempo entre o nascimento e a primeira tomada de colostro. Observou-se que os animais do grupo de alta transferência de imunidade passiva colostrar apresentaram maior frequência de animais que mamaram o colostro em menos de 2 horas após o nascimento (Gráfico 6).



*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 6 - Frequência de animais conforme o tempo até a primeira mamada de colostro considerada a qualidade da transferência de imunidade passiva ao recém nato

4.6 A TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA E INFLUÊNCIAS NO DESEMPENHO FUTURO DAS BEZERRAS

Para avaliar as influências da transferência de imunidade passiva sobre o desenvolvimento, pesou-se as bezerras ao primeiro mês de vida, tabulou-se a frequência dos animais que apresentaram algum problema relacionado a saúde por uma vez ou por duas ou mais vezes. Também se verificou o número de óbitos em cada grupo até os 3 meses de idade, assim como as idades à primeira inseminação e ao parto; considerou-se ainda a produção de leite por dia e a frequência de animais que pariram na propriedade em que nasceram.

Quanto ao peso ao primeiro mês de vida, observou-se diferença significativa entre as médias dos diferentes grupos, mas quando o peso ao nascer é colocado como covariável, a diferença que era significativa deixa de ser (Tabela 9).

Tabela 9 - Peso ao primeiro mês de vida das bezerras, conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar

Classe	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo
Baixa (n=29)	51,90 kgB	5,7	38,00 kg	64,00 kg
Moderada (n=115)	55,57 kgA	4,95	43,00 kg	68,00 kg
Alta (n=100)	55,63 kgA	5,29	39,00 kg	70,00 kg

*A, B – letras maiúsculas diferentes nas médias de peso indicam significância estatística ($P < 0,05$)

Quanto à frequência de casos clínicos registrados que acometeram estes animais, apresentam-se quatro gráficos: o primeiro (Gráfico 7) contendo a distribuição dos casos clínicos, o segundo (Gráfico 8) contendo a frequência de animais que apresentaram um único problema, o terceiro (Gráfico 9), daqueles que apresentaram dois problemas relacionados à saúde e o quarto (Gráfico 10) da frequência de mortos em cada grupo. O grupo com baixa transferência apresentou, praticamente três vezes mais animais com um problema do que os demais grupos; cinco vezes mais animais com dois problemas que o restante e em torno de seis vezes mais mortes que os dois outros grupos que por sua vez não apresentaram diferença significativa entre si, mas apresentaram em relação ao grupo com baixa transferência em todas as variáveis consideradas nesta análise de frequências de morbidade e mortalidade.

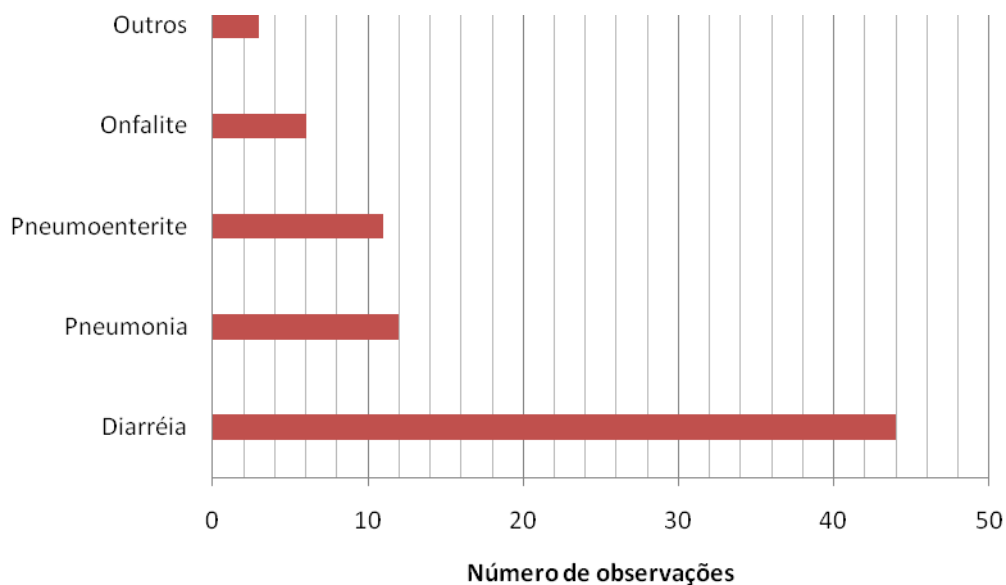
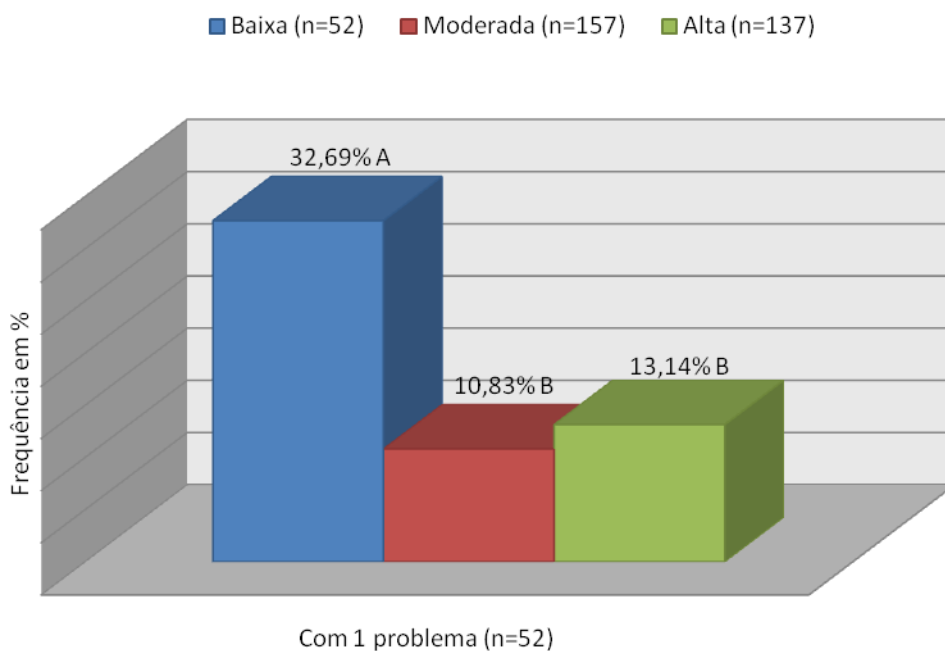
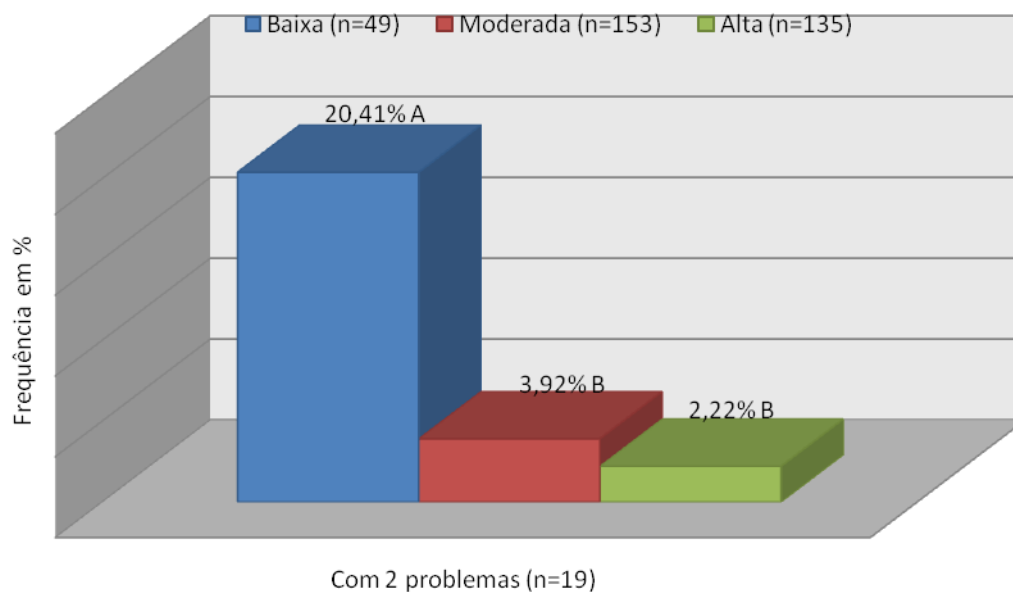


Gráfico 7 - Número de casos clínicos conforme as enfermidades observadas em bezerras desde o nascimento até os 90 dias de idade - Estado do Paraná - 2010



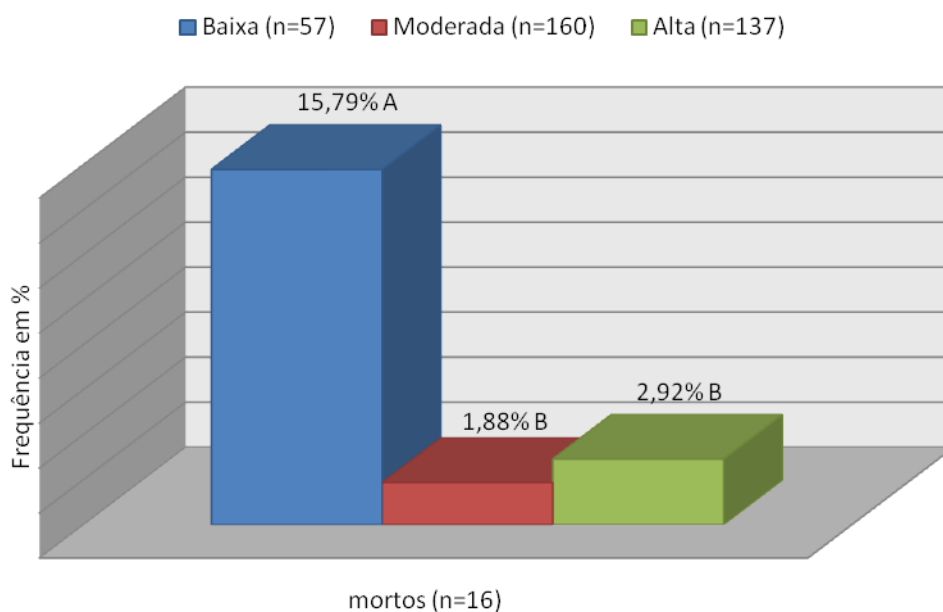
*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 8 - Frequência de animais que apresentaram-se com um problema conforme a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrál



*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 9 - Frequência de animais que apresentaram 2 problemas conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva colostrar



*A, B – Letras maiúsculas diferentes nas frequências de cada nível de transferência de imunidade passiva indicam significância estatística ($P < 0,05$).

Gráfico 10 - Frequência de animais que morreram conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva colostrar

Os dados relativos às idades da primeira inseminação artificial, e ao primeiro parto foram obtidos de três propriedades, consideradas como as maiores de cada região. Os dados de produção de leite foram obtidos também das maiores propriedades da região metropolitana de Curitiba e da região de Carambeí.

Não houve diferença significativa entre as médias obtidas para os diferentes grupos conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva quanto à idade da primeira inseminação artificial, mas houve diferença estatística quanto à idade ao primeiro parto. Os animais do grupo com baixa transferência pariram mais tardiamente que os animais do grupo com moderada transferência. Não houve diferença nas idades de primeira parição entre os grupos de moderada e alta transferência de imunidade passiva colostrál (Tabela 10).

Quanto à produção de leite, as médias entre os grupos não diferiu estatisticamente, embora o valor médio da produção do grupo de baixa transferência tenha sido de menor magnitude. Isto fez com que este item fosse também avaliado através de regressão (Tabela 10).

Tabela 10 - Médias de idade à primeira inseminação artificial (IA) (em dias), de idade ao primeiro parto (em dias) e produção de leite em litros por dia

	Idade a 1ª. IA (dias)	Idade ao parto (dias)	Produção (L/dia)
Baixa	465,21	798,20A	31,69
Moderada	458,11	752,38B	34,38
Alta	454,48	753,94AB	33,72

*A, B – médias com letras maiúsculas diferentes na mesma coluna indicam significância estatística (P<0,05)

Quando a gamaglobulina foi correlacionada à produção de leite por dia (Gráfico 11), mesmo por equação de terceiro grau, o seu coeficiente de relação foi baixo, demonstrando uma fraca correlação entre os fatores. Quando observada a primeira parte da curva assim obtida, àquela porção relacionada aos menores valores de gamaglobulinas (até 1,6 g/dL), verificou-se existir uma certa linearidade, razão pela qual avaliou-se isoladamente a regressão da produção leiteira com valores de gamaglobulinas até 1,6 g/dL e também aquela com os valores maiores que 1,6g/dL de gamaglobulinas.

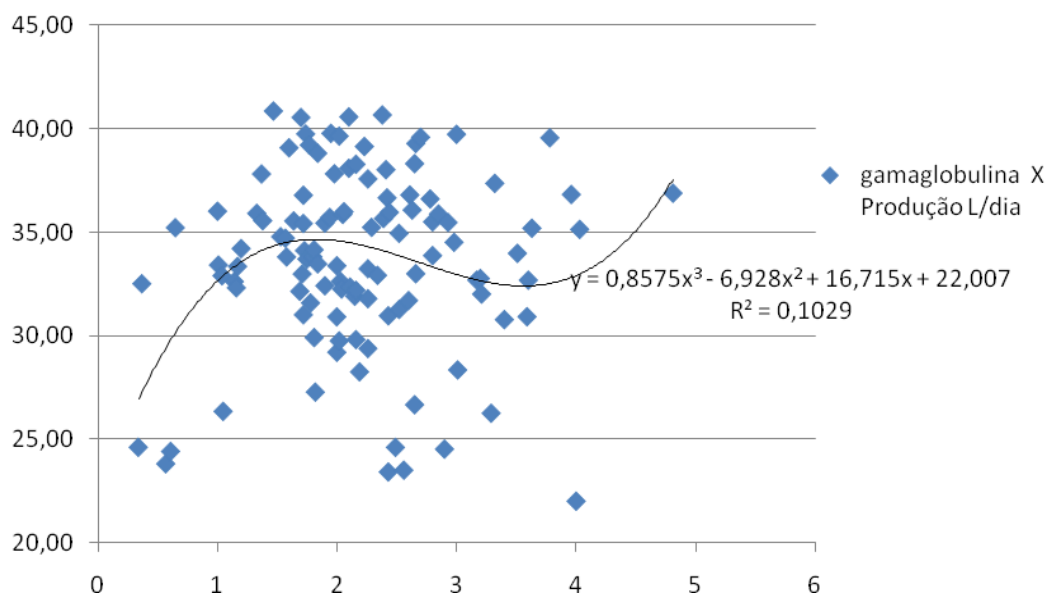


Gráfico 11 - Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das bezerras (às 30 horas de vida)

Para os valores de gamaglobulina até 1,6 g/dL observou-se uma correlação significativa ($P=0,0005$) linear e positiva, onde para cada 1 g/dL de gamaglobulina no soro da bezerra às 30 horas de vida representou 8,234 L de leite por dia acima dos 24 L, sendo o fato verdadeiro para 47,7% dos animais (Gráfico 12).

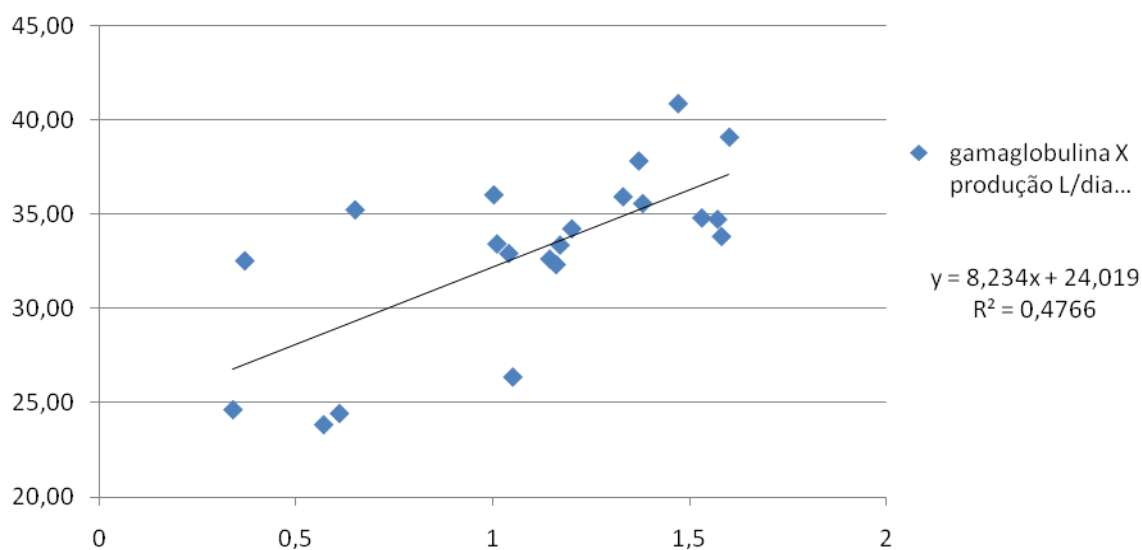


Gráfico 12 - Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das amostras abaixo de 1,6 mg/dL (sangue colhido de bezerras com 30 horas de vida)

Quando o restante dos dados foi analisado em separado (maiores que 1,6 g/dL), observou-se que mesmo correlacionando-se a produção de leite em litros por dia com a gamaglobulina sérica destes animais através de uma equação do terceiro grau, esta correlação inexistiu (Gráfico 13).

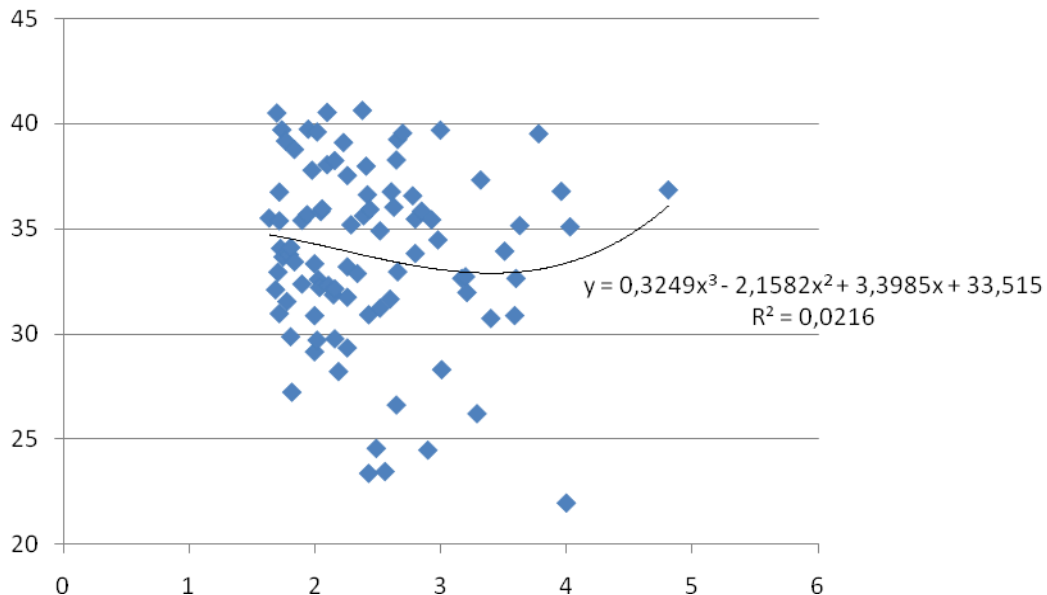


Gráfico 13 - Produção de leite por dia em relação a concentração sérica de gamaglobulina das amostras acima de 1,6 mg/dL (sangue colhido de bezerras com 30 horas de vida)

Após todas estas observações foi importante levantar-se o número de animais nascidos e acompanhados ainda presentes no rebanho à idade adulta, representando vacas com potencial produtivo para produção de leite. Para isto foram levantados os dados dos animais que pariram nas três maiores propriedades das três regiões, determinando-se a frequência com que pariram na propriedade em cada grupo conforme a qualidade na transferência de imunidade passiva.

No grupo com baixa qualidade na transferência de imunidade passiva colostrar somente metade dos animais pariu na propriedade em que nasceram (53,33%). Nos grupos de moderada e alta transferência de imunidade passiva colostrar as frequências foram de 70,97% e 68,63%, respectivamente (Gráfico 14).
Falta citar o gráfico 14 no texto.

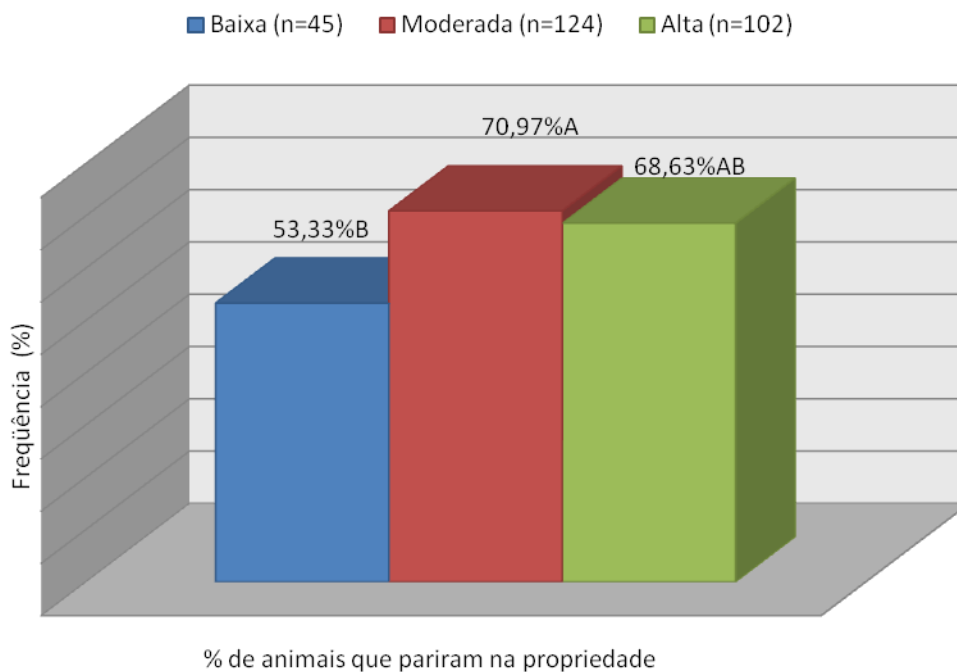


Gráfico 14 - Frequência dos animais com parição na propriedade nos diferentes grupos de animais selecionados conforme a qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar

5 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi determinar o proteinograma sérico e a atividade de gamaglutamiltransferase e com estas valiosíssimas ferramentas, determinar a qualidade de transferência de imunidade passiva colostrar de bezerras com 30 horas de vida, com uma variação de ± 6 horas, isto é, todas as colheitas das amostras foram realizadas entre 24 e 36 horas de vida destas bezerras. Além disto, alguns fatores de manejo que poderiam atuar tanto na formação do colostro, como na sua absorção foram correlacionados com a qualidade de transferência de imunidade passiva. Também se correlacionou esta transferência com fatos que representam possíveis conseqüências da ingestão insatisfatória do colostro. Para isto, avaliou-se a influência da qualidade de transferência de imunidade sobre a frequência de enfermidades e mortalidade dos bezerros até os três meses de vida; sobre o peso das bezerras ao primeiro mês; idades à primeira inseminação artificial e ao primeiro parto e taxas de parição de animais que nasceram na propriedade. A produção de leite também foi analisada para verificar se houve influência da qualidade da imunidade passiva colostrar na produção de leite futura desta bezerra.

5.1 PROPRIEDADES

5.1.1 Manejo no momento do parto e cuidados com o recém-nascido

As condições no momento do parto representam um grande desafio para a saúde do bezerro recém-nascido. Um ambiente confortável e higiênico é fundamental. Em todas as propriedades avaliadas havia um local específico para as vacas no seu estágio pré-parto, a maternidade. Este local, às vezes era uma instalação coberta e individual, mas em outras era um piquete destinado àquelas vacas com data próxima da prevista para o parto. Este ambiente localizava-se

próximo ao local de moradia das pessoas que trabalhavam nas propriedades, sendo fácil a observação da parturiente e as etapas do parto, inclusive à noite.

Quando se avaliou a maternidade, não existiu uma variação muito grande entre elas quanto ao conforto e higiene. As propriedades da região metropolitana de Curitiba, 2 e 4 apresentaram as piores condições, com locais apresentando bastante umidade e barro, mas deve se levar em conta que a avaliação foi feita em momentos com altos índices pluviométricos. Os cuidados de higiene com a maternidade podem diminuir a incidência de infecções neonatais por dificultar a contaminação do neonato no momento ou imediatamente após o parto (RADOSTITS et al., 2002). Este período é considerado crítico porque o neonato se encontra hipogamaglobulinêmico, com sistema imune funcionalmente imaturo, dificultando suas respostas contra os agentes patogênicos (TIZARD, 2002).

Os cuidados relativos ao local onde a vaca realiza o parto não tem influência direta sobre a transferência de imunidade passiva colostrar, mas reflete a atitude, a percepção por parte do criador ou empregado de que aquele ambiente precisa estar limpo, pode indicar o grau de cuidado que este terá quanto ao fornecimento do colostro. Quando se observou a figura 4, a propriedade Curitiba 2 foi considerada pelas suas médias a quinta melhor propriedade, mas a propriedade Curitiba 4, ficou num agrupamento de propriedades considerado como sendo de baixo nível quanto qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar (terceira pior propriedade).

Ainda quanto à maternidade, o fato da sua localização ser em ambiente de fácil observação também pode reduzir a mortalidade por facilitar o auxílio ao parto dos animais com distocia, uma vez que partos distócicos levam a uma maior mortalidade neonatal (MEE, 2004). O número de bezerros com anóxia ou hipóxia logo após o parto distócico é maior e o grau de hipóxia pode diminuir a absorção de imunoglobulinas (BESSER; SZENCI; GAY, 1990; BENESI, 1993).

Quanto aos cuidados com o bezerro logo após o parto, as propriedades também não diferiram muito. Em geral, os bezerros eram deixados com a mãe por um período relativamente curto, não superior a 6 horas. Em um levantamento feito no Canadá por Vasseur, Rushen e De Pasillé (2010), 94,8% das propriedades oferecem a primeira refeição ao recém-nato até 6 horas depois do parto, embora, na opinião deste autor, estas 6 horas representariam o tempo relativo a quando este bezerro foi visto depois do parto e não exatamente ao momento do

parto. O fato de o bezerro ficar com a mãe pode auxiliar na absorção de imunoglobulinas (SELMAN; MCEWAN; FISHER, 1971b), mas para isto, este bezerro deveria tomar quantidades suficientes de colostro em tempo hábil para que ele seja absorvido. Autores como Franklin et al. (2003) e Svensson et al. (2003) verificaram que bezerros que receberam colostro exclusivamente da mãe após o parto tiveram maior incidência de diarreia, o que pode ter sido resultado de baixa ingestão de colostro. Todas as propriedades desinfetam o umbigo após o nascimento do bezerro, o que parece diminuir a morbidade e mortalidade, como também a frequência de casos das infecções umbilicais.

Quanto ao método de fornecimento do colostro, todas as propriedades o forneceram através de mamadeira e apenas uma utilizava a sonda esofágica em casos críticos. No levantamento feito por Trotz-Williams, Leslie e Peregrine (2008) e Vasseur, Rushen e De Pasillé (2010), 89% das propriedades nos Estados Unidos e 51,3% das propriedades avaliadas no Canadá forneciam o colostro através de mamadeira e somente 30,9% e 9,6% respectivamente, ocasionalmente utilizavam sonda esofágica.

Quanto a quantidade de colostro fornecido nas primeiras 24 horas de vida, os proprietários relataram ter o objetivo de fornecer no mínimo 4 a 6 L. Weaver et al. (2000) consideram que no mínimo 4 L de colostro devem ser fornecidos ao bezerro nas primeiras horas de vida para garantir a absorção de no mínimo 100 g de IgG, reduzindo assim, os riscos de mortalidade. Vasseur, Rushen e De Pasillé (2009) observando o comportamento dos recém-nascidos afirmou que 22 % dos bezerros holandeses com idade de 2 a 6 horas não conseguiu ingerir 2 L de colostro na sua primeira refeição. Trotz-Williams, Leslie e Peregrine (2008) confirmaram que os bezerros nos Estados Unidos mamaram 6 L de colostro nas 24 primeiras horas, sendo a quantidade fracionada em três mamadas de 2 L (até 6 horas, 6 a 12 h e 12 a 24 h). Todas as propriedades do presente estudo ordenhavam as vacas antes das 24 horas posteriores ao parto.

Apesar das distancias entre as propriedades, do regime de intensificação da produção, de venderem seu leite para diferentes estabelecimentos industriais, as propriedades de forma geral não apresentaram grandes diferenças entre si. Quando comparadas a propriedades dos Estados Unidos da America e Canadá também se observa certa similaridade, demonstrando que estas

propriedades tem acesso a informação divulgada nos meios de comunicação globais.

Embora não tendo feito parte do questionário, é importante salientar que das 10 propriedades, cinco eram conduzidas diretamente por médicos veterinários e as demais apresentavam acompanhamento veterinário periódico justificando de certa maneira o uso da informação atualizada no manejo do rebanho.

5.1.2 Efeito da raça sobre a transferência de imunidade passiva

Dentre as dez propriedades selecionadas, duas criavam bezerras da raça Jersey, e se localizavam na região metropolitana de Curitiba. Outra propriedade localizada no município de Carambeí, e aqui denominada Carambeí 2, criava bezerras mestiças Jersey X Holandês. O restante das propriedades criavam bezerras da raça holandesa preta e branca. Quando da formação dos agrupamentos (“clusters”), nenhuma das propriedades, tanto da raça Jersey quanto mestiças, ficou no grupo de mais baixo índice, ao contrário, duas delas foram consideradas como as melhores na formação destes agrupamentos. A raça tem sido apontada por muitos autores como um fator que pode influenciar a transferência de imunidade passiva, segundo alguns autores pela diferença na absorção (SELMAN; MCEWAN; PEREGRINE, 1971a), de acordo com outros pelo efeito do comportamento ao nascer (SANTOS; GRONGNET, 1990), apesar de alguns estudos mais recentes não terem encontrado diferença na transferência de imunidade passiva colostrar entre raças (BEGLEY et al., 2009).

O efeito da raça sobre a transferência de imunidade passiva colostrar permanece controverso. O estudo mais aprofundado sobre o tema parece ainda ser necessário.

5.2 A CORRELAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS SÉRICOS AVALIADOS E O AGRUPAMENTO DOS ANIMAIS

Para o diagnóstico de falha na transferência de imunidade passiva, muitos métodos podem ser utilizados. Neste trabalho utilizou-se a proteína total, globulinas e a gamaglobulinas para formação de diferentes grupos caracterizados por baixa, moderada e alta transferência de imunidade passiva. O proteinograma eletroforético é bastante valioso, uma vez que separa a fração albumina das globulinas e fraciona esta última em alfa globulina, beta globulina e gamaglobulina. A fração alfa, assim como a beta globulina podem apresentar subdivisões em alfa1 e alfa2, e beta1 e beta2. Neste estudo, as frações alfa e beta nem sempre se apresentaram em subfrações, até mesmo porque em bovinos, estas não são tão bem evidenciadas, em especial a subdivisão da fração beta globulina.

Portanto, quando se utiliza determinações como a da proteína sérica total, das globulinas e das gamaglobulinas para determinação da falha na transferência de imunidade passiva está se fazendo um diagnóstico com foco nas imunoglobulinas. Como se evidenciou nos gráficos de correlação e se mostrou com a ilustração de eletroforetograma (TORRES FILHO, 2008), a fração albumina e alfa globulina não tem correlação com as imunoglobulinas, como também não tem com a fração gamaglobulina. Por sua vez, a fração beta globulina, como mostrou a figura 9, apresenta correlação com a gamaglobulina ($r^2=0,48$) e isto se deve em grande parte às imunoglobulinas IgG e IgM que a constituem. O colostro bovino é rico em IgG e IgM, tendo menor quantidade de IgA que o colostro humano (TIZARD, 2002). Observa-se na ilustração de Torres Filho (2008) que a IgG e a IgM estão localizadas, em grande parte, na fração gamaglobulina e com pequenas porções delas na fração beta globulina, o inverso ocorrendo para IgA, particularmente com a maior porção em beta globulina.

Portanto, em bezerros que ingeriram e absorveram o colostro rico em imunoglobulinas se espera que os teores de gamaglobulina sejam altos, devendo isto também ocorrer para a fração beta globulina, mas em patamar inferior.

Como a diferença existente na corrida de eletroforese, entre um bezerro que apresentou falha na transferência de imunidade passiva colostrar e outro que não a apresentou, se deve em grande parte pela variação da fração gamaglobulina, pode-se utilizá-la como uma forma indireta de diagnóstico da falha de transferência de imunidade passiva.

As correlações existentes entre a fração gamaglobulina e as globulinas são altas, o que também se evidenciou neste trabalho, concordando com os dados

levantados por Borges (1997) e Feitosa (1998), sendo a avaliação das globulinas outra forma indireta para o diagnóstico de falha na transferência de imunidade passiva colostrar.

Quanto à proteína total, esta é a soma das frações globulínicas e albumina, embora para este estudo a proteína total tenha sido determinada pelo método do Biureto. O fato da proteína conter as globulinas e portanto, as gamaglobulinas, também explica a correlação entre a proteína total sérica e a gamaglobulina, uma vez que a albumina não apresenta grande variação dos teores séricos antes e após a tomada do colostro. Mas deve-se sempre estar atento, pois nos animais cuja alteração dos níveis séricos de albumina ocorre, pode haver falha no teste diagnóstico.

A composição do colostro como destacada anteriormente, não se resume às imunoglobulinas. Na verdade, é um concentrado de substâncias presentes no sangue da vaca, em especial no seu pré-parto, que foi transportado para a glândula mamária, assim como, de outros componentes produzidos pelo próprio tecido da mama. Existem substâncias, como os receptores Brambell (FcRn), que podem interferir na absorção e distribuição tanto das imunoglobulinas como até, mais recentemente estudado, da albumina (ANDERSON et al., 2006).

A eletroforese em fitas de acetato celulose é uma técnica bastante antiga, mas muito útil no diagnóstico da transferência de imunidade passiva. Novas técnicas para o diagnóstico de substâncias presentes no sangue e no colostro, assim como o conhecimento de novas proteínas ou partículas protéicas que podem ser transferidas para o colostro e deste para o neonato estão sendo desenvolvidos. O conhecimento das propriedades de cada substância é importantíssimo, mas não se deve esquecer da interação destas inúmeras substâncias entre si, com o animal e com o ambiente.

5.3 FATORES ASSOCIADOS À MÃE E INFLUÊNCIAS NA TRANSFERÊNCIA DE IMUNIDADE PASSIVA

5.3.1 O tipo de parto

O estresse do momento do parto, mas, principalmente o grau de hipóxia a que o bezerro é submetido, é importante causa de mortalidade (BENESI, 1993; RADOSTITS et al., 2002). A asfixia neonatal pode ser considerada um complexo patológico, caracterizado por acidose mista intensa no pós-parto. Enquanto bezerros nascidos de partos eutócicos apresentam acidose fisiológica ($\text{pH} = 7,18 - 7,26$), os bezerros oriundos de parto distócico apresentam acidose patológica ($\text{pH} = 6,84 - 7,11$), classificada como mista e exteriorizada por dificuldade respiratória e pela diminuição da vitalidade do bezerro, fator este associado ao aumento da frequência da falha da transferência de imunidade passiva nestes bezerros (BENESI, 1993).

Quando se investigou neste trabalho a influência do parto distócico sobre a qualidade de transferência de imunidade passiva, não houve diferença entre os grupos. A relação entre parto distócico e a transferência ainda não está bem definida. Perino, Wittum e Ross (1995) comparando 177 partos não assistidos com 86 partos assistidos não verificaram diferença nos teores de IgG, mas a encontraram na proteína sérica. Besser, Szenci e Gay (1990) demonstraram que as concentrações séricas de imunoglobulinas diminuíam com a acidose respiratória. Em outro estudo, Tyler e Ramsey (1991) observaram que a hipóxia leva a um atraso na absorção intestinal, mas não na capacidade de absorção em si. Weaver et al. (2000) em sua revisão comenta que a acidose respiratória não teve efeito sobre as concentrações séricas de IgG em bezerros com 13, 25, e 37 horas de vida.

Portanto, concordando com Benesi (1993) e Weaver et al. (2000) quando afirmam que a falha nos animais com asfixia neonatal se deve ao fato destes animais demorarem mais para levantar e terem reflexos diminuídos, havendo uma maior dificuldade para estes mamarem a quantidade de colostro suficiente no tempo hábil para que possa ser absorvido, pode-se justificar que não houve diferença nos

grupos deste trabalho porque os bezerros cujos partos foram assistidos, eram imediatamente suplementados com colostro.

5.3.2 A condição corporal da mãe no momento do parto

A existência da relação entre condição corporal materna ao parto e transferência de imunidade passiva neste trabalho vão ao encontro de achados de vários autores (CORAH; DUNN; KALTENBACH, 1975; OLSON et al., 1981; OLSON; BULL, 1986; HOUGH et al., 1990; FIEMS et al., 2009) que afirmaram que a inadequada condição corporal ao parto pode afetar o vigor do bezerro, como também, aumentar a falha na transferência de imunidade passiva. Embora Lake et al. (2006) não tenham encontrado efeito da condição corporal sobre os teores séricos de imunoglobulinas em bezerros 48 horas após o nascimento. É importante ainda mencionar que além da transferência da imunidade passiva, quando se agrupou os animais foi considerado como um dos parâmetros o seu teor de proteína sérica total, e que este pode ser influenciado diretamente pela dieta (FEITOSA, 1998) e, conseqüentemente pela condição corporal da vaca que é o reflexo do alimento ingerido por ela.

A glicose sanguínea é regulada pela insulina, de forma que dietas ricas em energia aumentam os níveis de insulina circulantes e dietas pobres em energia diminuem os níveis de insulina circulantes (LEHNINGER, 1984). Menzies et al. (2009) estudando a resposta a insulina nas expressões gênicas em tecido mamário bovino (explantes) descobriram que mecanismos moleculares controlados pela insulina estimularam a expressão de 28 genes diretamente envolvidos na síntese protéica.

A interferência de hormônios como a insulina, hidrocortisona, prolactina e hormônio do crescimento sobre a expressão gênica pode melhorar o entendimento não só da colostrogênese, mas também da absorção e do metabolismo de proteínas ou partículas protéicas pelos neonatos.

5.3.3 Fatores associados ao bezerro e influências na transferência de imunidade passiva

A quantidade de colostro oferecida ao bezerro é ponto fundamental para uma boa transferência de imunidade passiva. Inúmeros trabalhos são descritos em que diferentes quantidades e suplementos a base de colostro são correlacionadas à transferência de imunidade passiva (QUIGLEY; KOST; WOLFE, 2002; TROTZ-WILLIAMS; LESLIE; PEREGRINE, 2008; VASSEUR; RUSHEN; DE PASSILLEÉ, 2009; MORIN et al., 2010).

Neste trabalho, quando se verificou a influência da quantidade de colostro ingerido na primeira mamada nos diferentes grupos verificou-se que havia mais bezerras que mamaram menos de 2L no grupo de baixa transferência que nos outros, o que está de acordo com Borges (1997), que avaliando a transferência de imunidade passiva em bezerros da raça Holandesa concluiu que o grupo tratado com 4 litros de colostro apresentou os melhores resultados quando comparados com aqueles que ingeriram 2 L.

Vale ressaltar aqui que o objetivo a ser alcançado por quem cuida dos bezerros nestas propriedades é fornecer no mínimo 2 L de colostro o mais breve pós nascimento, e quando todos os outros bezerros são tratados fornecer mais dois litros, estando este procedimento de acordo com as recomendações citadas por Weaver et al. (2000), embora estes mesmos autores digam ser difícil atingir a adequada transferência de imunidade passiva em bezerros filhos de vacas leiteiras sem intervenção dramática, como por exemplo, com a utilização de sonda para o fornecimento do colostro.

Vasseur, Rushen e De Pasillé (2010) em um levantamento feito no Canadá também verificou que a maioria das propriedades fornecia 2,5 L de colostro até 12 horas de vida. Faber et al. (2005) por outro lado, verificaram diferenças entre bezerros da raça Pardo Suíço que receberam 2 e 4 L imediatamente após o parto, considerando insuficiente a quantidade de 2L. Também Beam et al. (2009) consideraram como ideal que os bezerros ingerissem 3,78 L na primeira mamada, mas não encontrou diferença na frequência de bezerros que apresentaram falha e os que não a apresentaram.

Pode-se concluir, em termos de quantidade de colostro, que quanto maior for a quantidade de colostro ingerida menor os índices de falha, mas que quantidades muito maiores que 2 L de colostro logo após o nascimento não são facilmente aceitas pelo neonato, havendo necessidade de suplementar esta quantidade de preferência antes das 12 horas de vida.

Outro fator também fundamental na transferência de imunidade passiva demonstrado nesta pesquisa é o tempo entre o nascimento e o fornecimento de colostro, o grupo com alta transferência de imunidade passiva teve mais animais que mamaram antes de 2 horas que os demais. Neste estudo, os proprietários foram orientados a considerar o tempo entre o nascimento e a ingestão do colostro como sendo o tempo em que o proprietário, ou pessoa responsável, viu o bezerro pela primeira vez e o fornecimento do colostro.

Beam et al. (2009) concluíram que os bezerros que mamaram colostro antes de 4 horas de vida tiveram menor frequência de FTIP que aqueles que mamaram mais tardiamente. Quando se fala em tempo hábil para que haja a absorção do colostro deve se levar em conta uma série de fatores baseados naqueles propostos por Sangild (2003), como por exemplo: o colostro é mais do que um alimento rico em imunoglobulinas e a capacidade de absorção do intestino depende também de outras substâncias presentes no colostro; e que, embora não esteja muito claro, hormônios como os corticóides interferem na absorção intestinal.

5.3.4 A falha na transferência de imunidade passiva colostrar e influências no desempenho futuro das bezerras

Algumas conseqüências da falha na transferência de imunidade passiva foram avaliadas no presente estudo, dentre elas o peso da bezerra ao primeiro mês de vida e se observou que as bezerras do grupo de baixa transferência foram mais pesadas que o restante, mas quando o peso ao nascer é utilizado como covariável esta diferença deixa de existir. Portanto, o maior peso ao nascer pode ser atribuído a melhor condição corporal das vacas mães no momento do parto como já discutido anteriormente.

DeNise et al. (1989) e Faber et al. (2005) encontraram um menor ganho de peso em novilhas que apresentaram falha na transferência quando comparadas com aquelas que não apresentaram. O ganho de peso pode ser decorrente da influência de substâncias que não estão ligadas diretamente a imunidade como a IGF, por exemplo. Mas, em outro estudo conduzido por Wittum e Perino (1995), a diferença entre os ganhos de peso deveu-se a taxa de morbidade, e neste caso, o ganho de peso está diretamente vinculado a fatores imunológicos existentes no colostro.

Quando as médias de idade à primeira inseminação foram comparadas entre os grupos não houve diferença. Quando se estendeu o período para idade ao parto observou-se que os animais do grupo com baixa transferência pariram mais velhas que suas companheiras de rebanho refletindo uma possível falha no desenvolvimento destes animais.

Dentre as conseqüências mais discutidas até hoje pela bibliografia, o aumento da taxa de morbidade e mortalidade podem ser consideradas as mais clássicas. Neste estudo, verificou-se que mais animais apresentaram casos clínicos de enfermidade no grupo de baixa transferência que nos outros. Enquanto, praticamente 33% dos animais do grupo com falha apresentaram pelo menos um problema até os 90 dias de idade, nos outros grupos esta taxa não chegou a 15%. Os principais problemas diagnosticados foram diarreia (44 ocorrências) e pneumonia (12 ocorrências), sendo que ambas enfermidades podem ter ocorrido mais que uma vez em cada animal. Svensson et al. (2003) ao levantarem a morbidade de bezerras de leite na Suécia também verificaram que a diarreia e a pneumonia foram as maiores causas de enfermidades em bezerros neonatos daquele país. Assim também, a literatura nacional Feitosa et al. (2001) registra que a enterite e a broncopneumonia são as principais doenças, assim como as principais causas de mortalidade.

É importante salientar que problemas muito severos logo após o parto não foram incluídos neste estudo, pois a colheita da amostra era realizada entre 24 e 36 horas de vida e se o bezerro se encontrasse em estado clínico com prognóstico mau, a colheita não era realizada.

Taxas parecidas foram encontradas por Wittum e Perino (1995) tanto para o grupo de baixa como para o grupo com transferência adequada de imunidade, mas isto não aconteceu para o grupo intermediário, quando compararam

três grupos com teores inadequados, limítrofes e adequados de IgG às 24 horas de vida a saber: 33,3%, 35% e 13,7%, respectivamente. Vale ressaltar que para diferentes intensidades de contaminação são necessários diferentes teores de imunidade (FEITOSA et al., 2010). Quando verificamos os dados para aqueles animais que tiveram mais de um problema, a frequência nos grupos de moderada e alta transferência é extremamente baixa (3,93% e 2,22%, respectivamente) deixando ainda mais clara a importância da transferência de imunidade passiva sobre a morbidade de bezerros.

Quanto à mortalidade, taxas baixíssimas foram encontradas nos grupos de moderada e alta transferência, respectivamente 1,88% e 2,92%. No entanto, taxas próximas a oito e seis vezes maiores (15,79%) foram encontradas no grupo de baixa transferência, mostrando claramente, o que é apontado pela literatura clássica, a falha na transferência de imunidade passiva aumenta em muito a mortalidade dos bezerros recém-nascidos. Wittum e Perino (1995) que também avaliaram a mortalidade em bezerros recém-nascidos em três grupos, verificaram 5%, 0% e 3% de mortalidade nos grupos com falha, limítrofe e adequado de imunidade, respectivamente.

A mortalidade estimada por Benesi (1996) é bem maior do que aquela aqui apresentada, mas vale lembrar que estas propriedades são aquelas consideradas de bom nível tecnológico do Estado do Paraná, como já foi discutido anteriormente, o que justifica esta baixa taxa de mortalidade. Além disto, a mortalidade dos animais logo após o parto (até 30 horas de vida) não compuseram os dados deste levantamento.

Quanto à produção de leite, estudos de DeNise et al. (1989) sobre os efeitos da transferência de imunidade passiva sobre essa produção mostraram que esta pode afetar a produção de leite na vida futura, isto é, bezerras que tiveram boa transferência de imunidade passiva colostrar poderão produzir mais que aquelas que apresentaram FTIP.

Neste estudo, quando se comparou as médias diárias de produção nos diferentes grupos, não houve diferença. Mas, na revisão feita por Weaver et al. (2000), eles citaram que nem sempre quanto maior o nível de transferência melhor seria o fato para a bezerra. Então, correlacionou-se os dados de produção com os teores de gamaglobulina e se obteve uma equação de terceiro grau, onde a inclinação da curva era grande no início, até 1,6 g/dL de gamaglobulina e o restante

da curva não apresentava grande oscilação. Após esta observação, os dados foram separados, em um grupo com valores até 1,6 g/dL e outro grupo com valores acima de 1,6 g/dL de gamaglobulina. O que se observou parece estar de acordo com o que aquele autor cita, ou seja: quanto maior o teor de gamaglobulina sérica até 1,6 g/dL de soro nas bezerras das duas propriedades em que se fez o levantamento, maior era a produção de leite, da seguinte forma: para cada grama de gamaglobulina no soro destas bezerras as vacas aumentaram 8,234L de leite, isto para produções acima de 24L. O coeficiente de correlação foi de 47,7%, o que para dados biológicos e ainda mais, para os dados de produção parecem ser extremamente bons, uma vez que a produção de leite sofre influência de muitos fatores, dentre eles muito citados, a nutrição e a genética. Quando observada a correlação entre produção de leite e gamaglobulina dos animais com mais de 1,6g/dL a correlação praticamente não existiu ($r^2=0,02$).

Quanto à frequência de animais que pariram na propriedade verificou-se diferença significativa entre o grupo de baixa transferência de imunidade passiva e o grupo de moderada transferência de imunidade ($P<0,05$), mas não houve diferença entre os grupos de moderada e alta transferência de imunidade passiva colostrar. Entre o grupo de baixa e alta não se observou diferenças estatísticas, mas pode-se dizer que esta tendência existiria se um maior número de animais for analisado ($P<0,10$). No grupo de baixa transferência somente metade dos animais amostrados pariram na propriedade, enquanto que nos dois outros grupos mais de dois terços dos animais pariram.

Pode-se explicar o baixo número de animais que pariram na propriedade, pelo aumento nos índices de mortalidade, que foram 15,79%, 1,88% e 2,92% nos grupos com baixa, moderada e alta transferência de imunidade passiva, respectivamente. Isto parece ser concordante com Wittum e Perino (1995) que também verificaram, em bezerros de gado de corte, que o desempenho foi menor no grupo de FTIP, mas quando verificaram o motivo encontraram as altas taxas de morbidade como responsáveis pelo fato. O que comprova o efeito direto das imunoglobulinas sobre a frequência de animais que pariu na propriedade.

Portanto, as bezerras com FTIP não cumprem bem o objetivo de repor o plantel para a produção de leite.

Com estes dados, observa-se que a influência de algo tão simples como a transferência de imunidade passiva, que demanda pouco tempo para ser

promovida, mas muita atenção por parte do proprietário, é extremamente importante para a sobrevivência e para a vida produtiva futura deste animal e a produção da propriedade em que ele vive.

6 CONCLUSÃO

Pela análise dos dados obtidos, pode-se concluir que:

A frequência média de FTIP nas 10 propriedades estudadas foi de 16% quando determinada por método de agrupamento que considerou os teores séricos da proteína total, das globulinas e das gamaglobulinas de bezerras entre 24 e 36 horas de vida.

A correlação entre os teores séricos de proteína total, das globulinas e das gamaglobulinas é muito forte, permitindo indicar o teor sérico de proteína total, por sua praticidade de mensuração, para verificar a qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar. O intervalo de valores séricos de proteína total entre 4,9 e 5,3g/dL representam os limites balizadores da presença ou não da FTIP.

A atividade da gamaglutamiltransferase e da fração betaglobulina do soro das bezerras apresentaram correlações médias, enquanto albumina e fração alfa globulina séricas correlações fracas e por vezes negativas, com a fração gamaglobulina.

A condição corporal da mãe no momento do parto, a quantidade de colostro ingerido na primeira mamada e o momento em que ela ocorreu foram correlacionados com a FTIP, recomendando-se a ingestão de no mínimo 2 L de colostro nas duas primeiras horas de vida e que a boa nutrição da vaca auxilia na prevenção da FTIP.

Bezerras com FTIP apresentaram maiores frequências de morbidade e mortalidade quando comparadas com aquelas dos grupos com média e alta qualidade de transferência de imunidade passiva nas propriedades estudadas, confirmando os resultados de estudos clássicos.

Não possível estabelecer uma relação direta entre os pesos das bezerras ao nascimento e ao primeiro mês de vida com a FTIP.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, C.; CHAUDHURY, C.; KIM, J.; BRONSON, C.; WANI, M.; MOHANTY, S. Perspective-- FcRn transports albumin: relevance to immunology and medicine. **Trends in Immunology**, v. 27, n. 7, p. 343-348, 2006.

ANNINNO, J. S.; GIESE, R. W. **Química clínica princípios e métodos**. 4. ed. São Paulo: Manole, 1978. 440 p.

BARRINGTON, G.; BESSER, T.; GAY, C.; DAVIS, W.; REEVES, J.; MCFADDEN, T.; AKERS, R. Regulation of the immunoglobulin G1 receptor: effect of prolactin on in vivo expression of the bovine mammary immunoglobulin G1 receptor. **Journal of Endocrinology**, v. 163, n. 1, p. 25-31, 1999.

BARRINGTON, G. M.; MCFADDEN, T. B.; HUYLER, M. T.; BESSER, T. E. Regulation of colostrogenesis in cattle. **Livestock Production Science**, v. 70, p. 95-104, 2001.

BAUMRUCKER, C.; BURKETT, A.; MAGLIARO-MACRINA, A.; DECHOW, C. Colostrogenesis: mass transfer of immunoglobulin G1 into colostrum. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 7, p. 3031-3038, 2010.

BEAM, A.; LOMBARD, J.; KOPRAL, C.; GARBER, L.; WINTER, A.; HICKS, J.; SCHLATER, J. Prevalence of failure of passive transfer of immunity in newborn heifer calves and associated management practices on US dairy operations. **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 8, p. 3973-80, 2009.

BEGLEY, N.; BUCKLEY, F.; BURNSIDE, E.; SCHAEFFER, L.; PIERCE, K.; MALLARD, B. Immune responses of Holstein and Norwegian Red x Holstein calves on Canadian dairy farms. **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 2, p. 518-25, 2009.

BENESI, F. J. Síndrome asfixia neonatal nos bezerros : importância e avaliação crítica. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v. 16, n. 1, p. 38-48, 1993.

BENESI, J. F. Diarréia infecciosa neonatal dos bezerros. In: SIMPÓSIO PFIZER SOBRE DOENÇAS INFECCIOSAS E VACINAS PARA BOVINOS, 1996. Guarulhos - SP: **Anais ...** 1996. p. 15-24.

BESSER, T.; SZENCIO, O.; GAY, C. Decreased colostral immunoglobulin absorption in calves with postnatal respiratory acidosis. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 8, p. 1239-1243, 1990.

BLACKBURN, D. G.; HAYSEN, V.; MURPHY, C. The origins of lactation and the evolution of milk: a review with new hypotheses. **Mammal Review**, v. 9, n. 1, p. 1-26, 1989.

BLUM, J. Nutritional physiology of neonatal calves. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 90, n. 1-2, p. 1-11, 2006.

BORGES, A. S. **Avaliação da eficácia da administração de plasma, por via intravenosa, como tratamento da falência de transferência de imunidade passiva em bezerros da raça Holandesa.** 1997. 84 f. (Mestrado) - Indicar a faculdade onde foi defendido Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

BOYD, J. The relationship between serum immune globulin deficiency and disease in calves: a farm survey. **Veterinary Record**, v. 90, n. 23, p. 645-649, 1972.

BRAMBELL, F.; HALLIDAY, R.; MORRIS, I. Interference by human and bovine serum and serum protein fractions with the absorption of antibodies by suckling rats and mice. **Proceeding of the Royal Society B Biological Sciences**, v. 149, n. 934, p. 1-11, 1958.

BRAMBELL, F. W. R. The passive immunity of the young mammal. **Biological reviews**, v. 33, p. 488-531, 1958.

BRANDON, M. R.; WATSON, D. L.; LASCELLES, A. K. The mechanism of transfer of immunoglobulin into mammary secretion of cows. **Australian Journal of Experimental Biology and Medical Science**, v. 49, n. 6, p. 613-23, 1971.

BRAUN, J.; TAINURIER, K.; LAUGIER, C.; BERNARD, P.; THOUVENOT, J.; RICO, A. Early variations of blood plasma gamma-glutamyl transferase in newborn calves--a test of colostrum intake. **Journal of Dairy Science**, v. 65, n. 11, p. 2178-2181, 1982.

CALLOWAY, C.; TYLER, J.; TESSMAN, R.; HOSTETLER, D.; HOLLE, J. Comparison of refractometers and test endpoints in the measurement of serum protein concentration to assess passive transfer status in calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 221, n. 11, p. 1605-1608, 2002.

CHURCH, D. C. The classification and importance of ruminant animals. In: CHURCH, D. C. (Ed.). **The ruminant animal - Digestive physiology and nutrition**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1988. cap.1. p. 564.

CORAH, L.; DUNN, T.; KALTENBACH, C. Influence of prepartum nutrition on the reproductive performance of beef females and the performance of their progeny. **Journal of Animal Science**, v. 41, n. 3, p. 819-824, 1975.

COSTA, M. C.; FLAIBAN, K. K. M. D. C.; CONEGLIAN, M. M.; FEITOSA, F. L. F. Transferência de imunidade passiva em bezerros das raças Nelore e Limousin e proteinograma sérico nos primeiros quatro meses de vida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 28, n. 9, p. 410-416, 2008.

COSTA, S. F. **Introdução ilustrada à estatística**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1998. 313 p.

DENISE, S.; ROBISON, J.; STOTT, G.; ARMSTRONG, D. Effects of passive immunity on subsequent production in dairy heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 72, n. 2, p. 552-554, 1989.

DOUMAS, B.T.; BIGGS, H.G.; WATSON, W. Albumin standards and the measurement of serum albumin with bromocresol green. **Clinica Chimica Acta**, Amsterdam, v. 31, p. 87-96, 1971.

EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows. **Journal of Dairy Science**, v. 72, n. 1, p. 68-78, 1989.

FABER, S. N.; FABER, N. E.; MCCAULEY, T. C.; AX, R. L. Case study: effects of colostrum ingestion on lactational performance. **The Professional Animal Scientist**, v. 21, p. 420-425, 2005.

FAGLIARI, J. J.; OLIVEIRA, E. C.; PEGORER, M. F.; FERRANTE JÚNIOR, L. C.; CAMPOS FILHO, E. Relação entre o nível sérico de gamaglobulinas e as atividades de gamaglutamiltransferase, fosfatase alcalina e aspartato aminotransferase de bezerros recém-nascidos **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 48, p. 105-112, 1996.

FEITOSA, F. L. F. **Dinâmica do proteinograma e da atividade da gamaglutamiltransferase no soro sanguíneo de bezerros desde o nascimento até um ano de idade e de vacas, antes e após o parto, da raça holandesa.** (1998). 219 f. (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

FEITOSA, F. L. F.; BIRGEL, E. H.; CIARLINI, P. C.; MENDES, L. C. N.; PERRI, S. H. V. Transferência de imunidade passiva colostrar e a morbidade e mortalidade de bezerros neonatos. **Revista de Educação Continuada CRMV-SP**, v. 4, n. 2, p. 9-15, 2001.

FEITOSA, F. L. F.; CAMARGO, D. G.; YANAKA, R.; MENDES, L. C. N.; PEIRÓ, J. R.; BOVINO, F.; LISBOA, J. A. N.; PERRI, S. H. V.; GASPARELLI, E. R. F. Índices de falha de transferência de imunidade passiva (FTIP) em bezerros holandeses e nelores, às 24 e 48 horas de vida: valores de proteína total, de gamaglobulina, de imunoglobulina G e da atividade sérica de gamaglutamiltransferase, para o diagnóstico de FTIP. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, n. 8, p. 696-704, 2010.

FIEMS, L.; DE CAMPENEERE, S.; DE BOEVERF, J.; VAN CAELENBERGH, W.; DE BRABANDER, D. Effect of indoor energy restriction level and management on beef

production in Belgian Blue double-muscled cow-calf pairs. **Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition**, v. 93, n. 6, p. 678-687, 2009.

FRIEDMAN, H. S. A standardized procedure for serum protein eletrophoresis on cellulose acetate membrane strips. **Clinica Chimica Acta**, v. 6, p. 775-781, 1961.

FRANKLIN, S.; AMARAL-PHILLIPS, D.; JACKSON, J.; CAMPBELL, A. Health and performance of Holstein calves that suckled or were hand-fed colostrum and were fed one of three physical forms of starter. **Journal of Dairy Science**, v. 86, n. 6, p. 2145-2153, 2003.

GORNALL, A. G.; BARDAWILL, C. J.; DAVID, M. M. Determination of serum proteins by means of the biureto reaction. **Journal of Biological Chemistry**, v.177, p. 751-766, 1949.

GUIDRY, A.; PAAPE, M.; PEARSON, R. Quarter milk variation in immunoglobulins and ability to support phagocytosis. **Journal of Dairy Science**, v. 63, n. 4, p. 611-615, 1980.

HOUGH, R.; MCFADDEN, T.; COCKRELL, D.; BESSER, T. Influence of nutritional restriction during late gestation on production measures and passive immunity in beef cattle. **Journal of Animal Science**, v. 68, n. 9, p. 2622-2627, 1990.

KACSKOVICS, I. The neonatal Fc receptor (FcRn) mediated IgG homeostasis in ruminants (Review). In: JUBILEE WORLD BUIATRICS CONGRESS, 25., 2008. Budapest. **Proceedings ...**, 2008. p. 51-55.

KACSKOVICS, I.; DIS, Z.; MAYER, B.; WEST, A. J.; TIANGCO, N.; TILAHUN, M.; CERVENAK, L.; BJORKMAN, P.; GOLDSBY, R.; SZENCI, O.; HAMMARSTRÖM, L. FcRn mediates elongated serum half-life of human IgG in cattle. **International Immunology**, v. 18, n. 4, p. 525-36, 2006.

KINDLEIN, L. **Efeito do IgG e IGF-I as primeiras refeições lácteas sobre a flutuação sérica e características do epitélio intestinal em bezerros recém-nascidos.** (2006). 100 f. (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Piracicaba, 2006.

KOLDOVSKÝ, O. Search for role of milk-borne biologically active peptides for the suckling. **Journal of Nutrition**, v. 119, n. 11, p. 1543-51, 1989.

KREMERS, B.; BRIERE, R. O.; BATASAKIS, J. G. Reflectance densitometry of cellulose acetate protein electrophoresis. **American Journal of Medical Technology**, v. 33, p. 28-34, 1967.

LAKE, S.; SHOLLJEGERDES, E.; SMALL, W.; BELDEN, E.; PAISLEY, S.; RULE, D.; HESS, B. Immune response and serum immunoglobulin G concentrations in beef calves suckling cows of differing body condition score at parturition and supplemented with high-linoleate or high-oleate safflower seeds. **Journal of Animal Science**, v. 84, n. 4, p. 997-1003, 2006.

LEHNINGER, A. L. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier, 1984.

LEVIEUX, D.; OLLIER, A. Bovine immunoglobulin G, beta-lactoglobulin, alpha-lactalbumin and serum albumin in colostrum and milk during the early post partum period. **Journal of Dairy Research**, v. 66, n. 3, p. 421-430, 1999.

LUCCI, C. D. S. **Bovinos leiteiros jovens - Nutrição. Manejo. Doenças**. 1. ed. São Paulo: NOBEL/EDUSP, 1989. 371 p.

MAYER, B.; DOLESCHALL, M.; BENDER, B.; BARTYIK, J.; BOSZE, Z.; FRENYÓ, L.; KACSOKOVICS, I. Expression of the neonatal Fc receptor (FcRn) in the bovine mammary gland. **Journal of Dairy Research**, v. 72, p. 107-112, 2005. Spec. No.

MEE, J. Managing the dairy cow at calving time. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 20, n. 3, p. 521-546, 2004.

MENZIES, K.; LEFÉVRE, C.; MACMILLAN, K.; NICHOLAS, K. Insulin regulates milk protein synthesis at multiple levels in the bovine mammary gland. **Functional & Integrative Genomics**, v. 9, n. 2, p. 197-217, 2009.

MORIN, D.; NELSON, S.; REID, E.; NAGY, D.; DAHL, G.; CONSTABLE, P. Effect of colostrum volume, interval between calving and first milking, and photoperiod on

colostral IgG concentrations in dairy cows. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 237, n. 4, p. 420-428, 2010.

MULLER, L.; ELLINGER, D. Colostral immunoglobulin concentrations among breeds of dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, v. 64, n. 8, p. 1727-1730, 1981.

NAYLOR, J.; KRONFELD, D.; BECH-NIELSEN, S.; BARTHOLOMEW, R. Plasma total protein measurement for prediction of disease and mortality in calves. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 171, n. 7, p. 635-638, 1977.

OLSON, D.; BULL, R. Antibody responses in protein-energy restricted beef cows and their cold stressed progeny. **Canadian Journal of Veterinary Research**, v. 50, n. 3, p. 410-417, 1986.

OLSON, D.; Bull, R. C.; Woodard, L. F.; Kelley, K. W. Effects of maternal nutritional restriction and cold stress on young calves: absorption of colostral immunoglobulins. **American Journal of Veterinary Research**, v. 42, n. 5, p. 876-880, 1981.

GEORGIEV, I. P. Differences in chemical composition between cow colostrum and milk. **Bulgarian Journal of Veterinary Medicine**, v. 11, n. 1, p. 3-12, 2008.

PERINO, L.; WITTUM, T.; ROSS, G. Effects of various risk factors on plasma protein and serum immunoglobulin concentrations of calves at postpartum hours 10 and 24. **American Journal of Veterinary Research**, v. 56, n. 9, p. 1144-1148, 1995.

PINOTTI, L.; ROSI, F. Leptin in bovine colostrum and milk. **Hormone and Metabolic Research**, v. 38, n. 2, p. 89-93, 2006.

QU, Z.; ODIN, J.; GLASS, J.; UNKELESS, J. Expression and characterization of a truncated murine Fc gamma receptor. **Journal of Experimental Medicine**, v. 167, n. 3, p. 1195-1210, 1988.

QUIGLEY, J. R.; KOST, C.; WOLFE, T. Absorption of protein and IgG in calves fed a colostrum supplement or replacer. **Journal of Dairy Science**, v. 85, n. 5, p. 1243-1248, 2002.

RADOSTITS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária - Um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, suínos, caprinos e equinos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

REA, D.; TYLER, J.; HANCOCK, D.; BESSER, T.; WILSON, L.; KRYTENBERG, D.; SANDERS, S. Prediction of calf mortality by use of tests for passive transfer of colostral immunoglobulin. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 208, n. 12, p. 2047-2049, 1996.

REBHUN, W. C. **Doença do gado leiteiro**. 1. ed. São Paulo: Roca, 2000. 642 p.

ROBISON, J.; STOTT, G.; DENISE, S. Effects of passive immunity on growth and survival in the dairy heifer. **Journal of Dairy Science**, v. 71, n. 5, p. 1283-1287, 1988.

RODEWALD, R. pH-dependent binding of immunoglobulins to intestinal cells of the neonatal rat. **Journal of Cell Biology**, v. 71, n. 2, p. 666-669, 1976.

SANGILD, P. Uptake of colostral immunoglobulins by the compromised newborn farm animal. **Acta Veterinaria Scandinavica Supplementum**, v. 98, p. 105-122, 2003.

SANTOS, G. T. D.; GRONGNET, J. F. Transmissão da imunidade passiva colostral em ruminantes. **Gado Holandes**, v. 178, p. 17-30, 1990.

SAS. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM. **SAS/ETS User's Guide**. Cary: SAS Institute Inc., 1999.

SCOTT, P. R.; HALL, G. A.; JONES, P. W.; MORGAN, J. H. Diarréia dos Bezerros. In: **Medicina bovina - Doenças e criação de bovinos**. São Paulo: Roca, 2008. cap.14, p. 162-188.

SELIM, S. A.; SMITH, B. P.; CULLOR, J. S.; BLANCHARD, P.; FARVER, T. B.; HOFFMAN, R.; DILLING, G.; RODEN, L. D.; WILGENBURG, B. Serum immunoglobulins in calves: Their effects and two easy, reliable means of measurement. **Veterinary Medicine**, v. 90, n. 4, p. 387-404, 1995.

SELMAN, I.; MCEWAN, A.; FISHER, E. Absorption of immune lactoglobulin by newborn dairy calves. Attempts to produce consistent immune lactoglobulin absorptions in newborn dairy calves using standardised methods of colostrum feeding and management. **Research in Veterinary Science**, v. 12, n. 3, p. 205-210, 1971a.

SELMAN, I.; MCEWAN, A.; FISHER, E. Studies on dairy calves allowed to suckle their dams at fixed times Post partum. **Research in Veterinary Science**, v. 12, n. 1, p. 1-6, 1971b.

SIMISTER, N.; MOSTOV, K. An Fc receptor structurally related to MHC class I antigens. **Nature**, v. 337, n. 6203, p. 184-187, 1989.

STRUFALDI, B. **Prática de bioquímica clínica**. São Paulo: Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, 1987. 399p.

SVENSSON, C.; LUNDBORG, K.; EMANUELSON, U.; OLSSON, S. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 58, n. 3-4, p. 179-197, 2003.

SUSIN, I.; MACHADO NETO, R.; PIRES, A. V. PACKER, I. U. Imunoglobulina e proteína total séricas em bezerros holandeses e mestiços. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 16, p. 588-592, 1987.

SZASZ, G. A kinetic photometric method for serum gamma-glutamyl transpeptidase. **Clinical Chemistry**, v. 15, n. 2, p. 124-36, 1969.

TIZARD, I. R. **Imunologia veterinária - Uma introdução**. Tradução de Abel, L. J. 6. ed. São Paulo: Roca, 2002. 532 p.

TORRES FILHO, H. M. Zonas de eletroforese com correlação com as diferentes proteínas. **Richet Nouvelles**, Ano 11. n. 3. p. 1-4, 2008.

TROTZ-WILLIAMS, L. A.; LESLIE, K. E.; PEREGRINE, A. S. Passive immunity in Ontario dairy calves and investigation of its association with calf management practices. **Journal of Dairy Science**, v. 91, n. 10, p. 3840-3849, 2008.

TUCKER, H. Hormones, mammary growth, and lactation: a 41-year perspective. **Journal of Dairy Science**, v. 83, n. 4, p. 874-884, 2000.

TYLER, H.; RAMSEY, H. Hypoxia in neonatal calves: effect on intestinal transport of immunoglobulins. **Journal of Dairy Science**, v. 74, n. 6, p. 1953-1956, 1991.

TYLER, J.; BESSER, T.; WILSON, L.; HANCOCK, D.; SANDERS, S.; REA, D. Evaluation of a whole blood glutaraldehyde coagulation test for the detection of failure of passive transfer in calves. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 10, n. 2, p. 82-84, 1996.

UNKELESS, J.; SCIGLIANO, E.; FREEDMAN, V. Structure and function of human and murine receptors for IgG. **Annual Review of Immunology**, v. 6, p. 251-281, 1988.

VASSEUR, E.; RUSHEN, J.; DE PASILLÉ, A. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. **Journal of Dairy Science**, v. 93, n. 3, p. 1307-1315, 2010.

_____. Does a calf's motivation to ingest colostrum depend on time since birth, calf vigor, or provision of heat? **Journal of Dairy Science**, v. 92, n. 8, p. 3915-3921, 2009.

VORBACH, C.; CAPECCHI, M. R.; PENNINGER, J. M. Evolution of the mammary gland from the innate immune system? **BioEssays**, v. 28, p. 606-616, 2006.

WEAVER, D.; TYLER, J.; VANMETRE, D.; HOSTETLER, D.; BARRINGTON, G. Passive transfer of colostral immunoglobulins in calves. **Journal of Veterinary Internal Medicine**, v. 14, n. 6, p. 569-577, 2000.

WITTUM, T.; PERINO, L. Passive immune status at postpartum hour 24 and long-term health and performance of calves. **American Journal of Veterinary Research**, v. 56, n. 9, p. 1149-1154, 1995.

APÊNDICE A

FICHA 1

LEVANTAMENTO SOBRE A CRIAÇÃO DE BEZERRAS NA PROPRIEDADE

PROPRIEDADE:

MUNICÍPIO:

BACIA LEITEIRA:

MÃO-DE-OBRA: ☐ FAMILIAR ☐ FAMILIAR + CONTRATADA ☐ CONTRATADA

EXISTÊNCIA DE UM RESPONSÁVEL PELA CRIAÇÃO DAS BEZERRAS: ☐ SIM ☐ NÃO

MATERNIDADE: ☐ NÃO ☐ PIQUETE PRÉ-PARTO ☐ GALPÃO ☐ OUTRO

☐ LIMPA
☐ SECA
☐ TRANQUILA

☐ RAZOÁVEL ☐ SUJA
☐ RAZOÁVEL ☐ ÚMIDA
☐ RAZOÁVEL ☐ BARULHENTO,

ESTRESSANTE

☐ FÁCIL OBSERVAÇÃO

☐ RAZOÁVEL ☐ DIFÍCIL OBSERVAÇÃO

☐ SEM ODOR

☐ RAZOÁVEL ☐ FÉTIDO

☐ DESINFECÇÃO EFICIENTE

☐ RAZOÁVEL

☐ INEXISTENTE

TEMPO DA MÃE COM O BEZERRO:
12 HORAS

☐ ATÉ 6 HORAS

☐ 6 A 12 HORAS

☐ +

DESINFECÇÃO DO UMBIGO:

☐ BOA ☐ REGULAR

☐ INEXISTENTE

FORNECIMENTO DO COLOSTRO:

☐ BALDE AO CHÃO

☐ BALDE ACIMA DO CHÃO

☐ MAMADEIRA

☐ BIBERÃO

☐ SONDA

☐ OUTRO

QUANTIDADE DE COLOSTRO NAS 1^{as} 24 horas: ☐ 2L ☒ 4L ☐ 6L ☐ +6L ☐ somente com a mãe

ORDENHA A MÃE NAS 1^{as} 24 horas? ☐ SIM ☐ NÃO

ATÉ 3 SEMANAS:

BEZERREIRO: ☐ CASINHA ☐ BAIA INDIVIDUAL ☐ BAIA COLETIVA ☐ PIQUETE COLETIVO ☐ CORRENTE COM ESTACA ☐ OUTRO

☐ LIMPO

☐ RAZOÁVEL ☐ SUJO

☐ SECO

☐ RAZOÁVEL ☐ ÚMIDO

☐ SEM ODOR

☐ RAZOÁVEL ☐ FÉTIDO

☐ DESINFECÇÃO EFICIENTE

☐ RAZOÁVEL

☐ INEXISTENTE

QUANTIDADE DE LEITE POR DIA ATÉ 3 SEMANAS: ☐ 3L ou - ☒ 4L ☐ 5L ☐ 6L ☐ +6L

LEITE EM PÓ: ☐ SIM ☒ NÃO

RAÇÃO: ☐ SIM ☐ NÃO

ÁGUA: ☐ SIM ☐ NÃO

RECIPIENTE: ☐ BALDE AO CHÃO ☐ BALDE ACIMA DO CHÃO
☐ MAMADEIRA ☐ BIBERÃO ☐ OUTRO

RECIPIENTE: ☐ LIMPO ☐ SUJO ☐ MUITO SUJO

APÓS 3 SEMANAS:

BEZERREIRO: ☐ CASINHA ☐ BAIA INDIVIDUAL ☐ BAIA COLETIVA
☐ PIQUETE COLETIVO ☐ CORRENTE COM ESTACA
☐ OUTRO
☐ LIMPO ☐ RAZOÁVEL ☐ SUJO
☐ SECO ☐ RAZOÁVEL ☐ ÚMIDO
☐ SEM ODOR ☐ RAZOÁVEL ☐ FÉTIDO
☐ DESINFECÇÃO EFICIENTE ☐ RAZOÁVEL ☐ INEXISTENTE

QUANTIDADE DE LEITE ATÉ 3 SEMANAS: ☐ 3L ou - ☐ 4L ☐ 5L ☐ 6L ☐ +6L

LEITE EM PÓ: ☐ SIM ☐ NÃO

RAÇÃO: ☐ SIM ☐ NÃO

ÁGUA: ☐ SIM ☐ NÃO

RECIPIENTE: ☐ BALDE AO CHÃO ☐ BALDE ACIMA DO CHÃO
☐ MAMADEIRA ☐ BIBERÃO ☐ OUTRO

RECIPIENTE: ☐ LIMPO ☐ SUJO ☐ MUITO SUJO

DESVERMINAÇÃO: ☐ ATÉ 30 DIAS ☐ 30 A 60 DIAS ☐ + 60 DIAS

CRITÉRIO PARA O DESMAME: ☐ DIAS DE VIDA ☐ QUANTIDADE DE RAÇÃO ☐ PESO
☐ INSTALAÇÕES ☐ OUTRO

DESMAME: ☐ ATÉ 45 DIAS ☐ 60 DIAS ☐ 90 DIAS ☐ + de 90 DIAS

Data da colheita de sangue ____/____/____
Hora: _____

Ficha 2

FICHA DE CONTROLE INDIVIDUAL DE BEZERRAS

CRIADOR: _____

MUNICÍPIO: _____

PARANÁ

IDENT. DA BEZERRA: _____ **PESO AO NASCER:** _____ Kg
NOME DA MÃE : _____ **DATA DO PARTO:** ____/____/____

PARTO: sem ajuda com ajuda com ajuda e difícil

CONDIÇÃO CORPORAL DA MÃE AO PARTO: 1 2 3 4 5

PROBLEMAS COM A MÃE PRÓXIMOS AO PARTO: Não Sim

Qual? _____

Quantidade de colostro na 1ª mamada: 1L 2L 3L +3L somente mãe

Quantas horas após o nascimento? – de 2 h 2 a 6 h 6 a 12 h + de 12 h

COLOSTRO DA MÃE? SIM NÃO

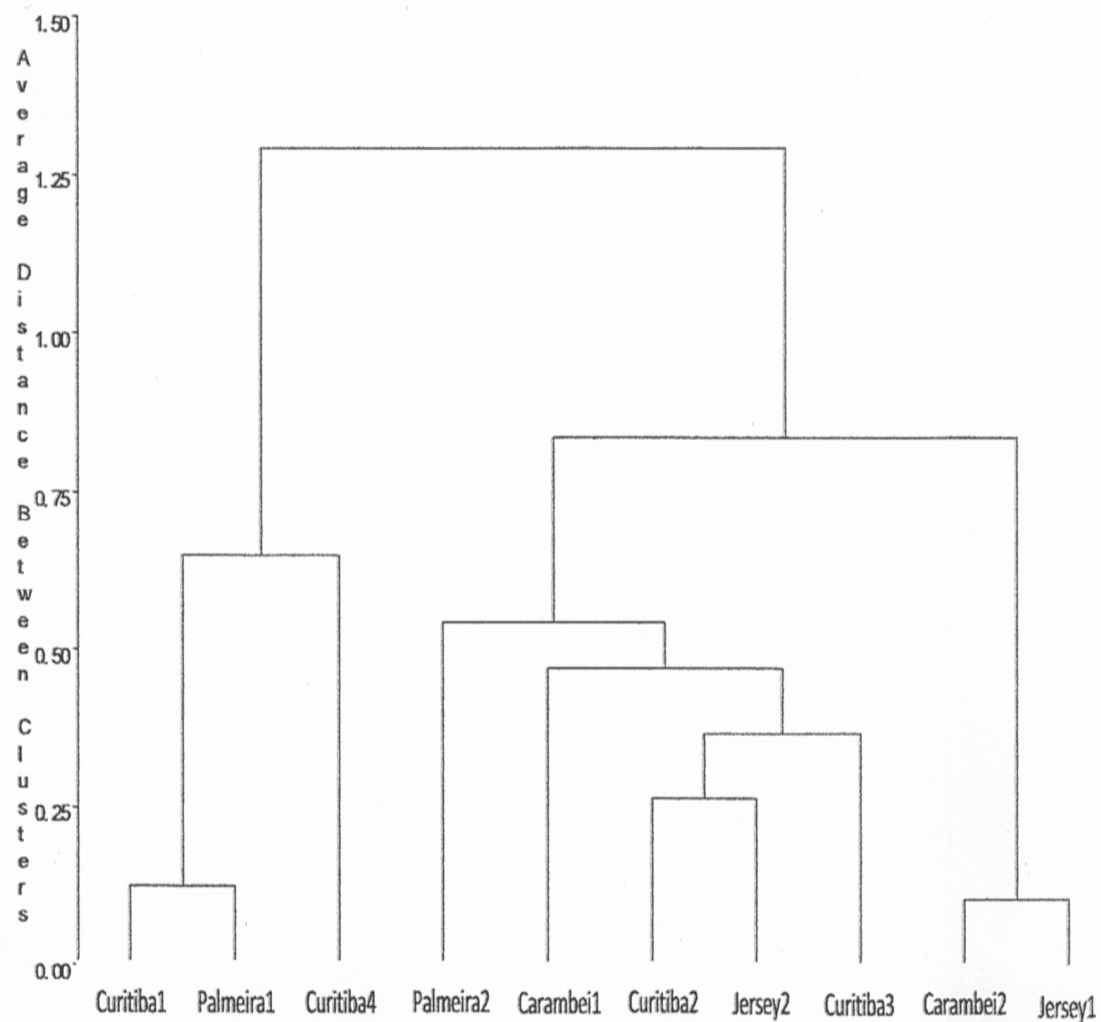
DATA	VACINA	DATA	VERMÍFUGO	DATA	PESO
				1º. MES	
				2º. MES	
				3º. MES	

PROBLEMAS

DATA	PROBLEMA	TRATAMENTO
OBITO	____/____/____	Obs.:

APENDICE B – Análise Estatística

Cluster formado a partir da análise multivariada dos teores de proteína sérica total, globulinas e gamaglobulina.



Estatística descritiva dos dados de acordo com as propriedades

The SAS System

17:49 Monday, November 15, 2010 20

----- Propriedade=Caramb1 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
proteina	151	6.6132450	1.0955276	3.8000000	8.9700000
albumina	151	2.3802649	0.3659598	1.0000000	3.1000000
Globulinas	151	4.2186424	0.9684013	1.7880000	6.7600000
glob2	151	4.2211258	0.9912649	2.0000000	6.7600000
GGT	151	886.2167550	584.4291469	56.2300000	3751.60
albumina2	151	2.3966225	0.4221388	1.3600000	3.6100000
alfa	151	1.0982781	0.3985219	0.2500000	1.7900000
beta	151	0.9600000	0.2392433	0.3600000	1.9500000
gama	151	2.1368874	0.8625236	0.4900000	4.8100000
total	150	6.5855333	1.1079733	3.7000000	9.0400000
igg10	56	57.7119643	35.0521278	7.6500000	157.7200000
igg	56	5.8070714	3.5440232	0.7650000	16.0000000
Pesoaoonascer	136	44.2132353	4.4843895	34.0000000	55.0000000
Parto	136	1.4338235	0.6520873	1.0000000	3.0000000
Condcorpvacaparto	135	3.5851852	0.6952417	2.0000000	5.0000000
problemavacaproximo	136	1.1691176	0.3762416	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	136	2.0882353	0.5370784	1.0000000	3.0000000
tempocolostro	136	1.2867647	0.4539226	1.0000000	2.0000000
Peso1mes	95	56.6736842	5.2863576	39.0000000	70.0000000
Peso2meses	91	78.7252747	8.1840847	60.0000000	102.0000000
Peso3meses	91	110.1648352	10.4310048	87.0000000	137.0000000
Problema1	151	1.3046358	1.0391880	1.0000000	7.0000000
Problema2	151	1.1390728	0.6536027	1.0000000	6.0000000
problema3	151	1.0066225	0.0813788	1.0000000	2.0000000
idadedesmama	37	101.0810811	64.0830097	58.0000000	474.0000000
pesodesmama	39	107.8205128	9.3972891	93.0000000	137.0000000
pesoaptoinseminacao	99	375.5151515	20.2113141	344.0000000	442.0000000
idadepesagem	84	402.9047619	31.3236579	344.0000000	533.0000000
gmd	83	0.8260063	0.0705043	0.5891182	0.9948454
pesoinseminacao	116	448.9310345	48.2397498	395.0000000	818.0000000
idadeaparto	107	764.0467290	74.0601977	675.0000000	1097.00
obs	151	1.0596026	0.2375370	1.0000000	2.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	114	13247.33	5443.77	1759.00	28159.00
prod1litrospordia	114	34.0454386	4.3427867	22.0000000	43.0000000
diasdelactacao	114	392.1315789	159.5559942	50.0000000	970.0000000
gordprimcontrole	113	3.2965487	0.4524867	2.4700000	4.6800000
mediagord4porc	41	33.6585366	4.1749836	23.0000000	41.0000000
gordurakgporc	41	0.9689005	0.0666335	0.7045096	1.0000000
proteinaleite	113	2.9263717	0.2350648	2.3700000	3.8300000
motivodescarte	151	1.5298013	0.5007720	1.0000000	2.0000000

The SAS System

17:49 Monday, November 15, 2010 21

----- Propriedade=Caramb2 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
proteina	12	6.9650000	1.5511960	4.5000000	9.4400000
albumina	12	2.4116667	0.2775488	2.0000000	2.7900000
Globulinas	12	4.5180833	1.7388376	1.8700000	7.0200000
glob2	12	4.5491667	1.8389545	1.8700000	7.0200000
GGT	12	1109.42	927.1405529	70.3200000	2433.00
albumina2	12	2.3950000	0.2914696	1.8900000	2.7900000
alfa	12	0.9458333	0.4248948	0.4000000	1.6200000
beta	12	1.0233333	0.3042527	0.5100000	1.5200000
gama	12	2.2850000	1.3723470	0.3600000	4.3400000
total	9	6.7633333	1.3753636	4.3300000	8.5300000
igg10	4	79.5925000	84.5905887	5.1200000	152.9200000

igg	4	7.8170000	8.2948121	0.5120000	15.0000000
Pesoao nascer	9	32.0000000	4.4721360	25.0000000	40.0000000
Parto	9	1.5555556	0.8819171	1.0000000	3.0000000
Condcorp vacaparto	9	4.1111111	0.6009252	3.0000000	5.0000000
problemavacaproxparto	9	1.3333333	0.5000000	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	9	4.4444444	1.0137938	2.0000000	5.0000000
tempocolostro	9	1.3333333	1.0000000	1.0000000	4.0000000
Peso1mes	2	50.0000000	4.2426407	47.0000000	53.0000000
Peso2meses	6	64.6666667	8.3825215	53.0000000	74.0000000
Peso3meses	7	86.4285714	8.2635171	76.0000000	98.0000000
Problema1	12	1.6666667	1.4974726	1.0000000	6.0000000
Problema2	12	1.1666667	0.5773503	1.0000000	3.0000000
problema3	12	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaoparto	0	.	.	.	.
obs	12	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinalaite	0	.	.	.	.
motivodescarte	12	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
#####					

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 22

----- Propriedade=Curit1 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
#####					
proteina	68	5.9791176	1.3882414	2.8000000	9.0000000
albumina	68	2.2920588	0.3580776	1.3000000	3.0000000
Globulinas	68	3.6545000	1.2646252	1.2000000	6.2470000
glob2	68	3.6507353	1.2693015	1.2000000	6.1300000
GGT	67	1137.01	999.2749238	8.3600000	3809.00
albumina2	68	2.1557353	0.3563677	1.2300000	3.0000000
alfa	68	1.3426471	0.2306811	0.8500000	1.7800000
beta	68	0.9401162	0.2782015	0.4400000	1.7800000
gama	68	1.5378235	0.9238786	0.2000000	4.1000000
total	65	5.9373846	1.3309586	2.8000000	8.9000000
igg10	5	75.5300000	70.5588988	2.2600000	176.1800000
igg	5	7.6452000	7.2423349	0.2260000	18.0000000
Pesoao nascer	67	39.6567164	4.1288058	24.0000000	52.0000000
Parto	67	1.2089552	0.4779157	1.0000000	3.0000000
Condcorp vacaparto	67	2.9850746	0.2126697	2.0000000	4.0000000
problemavacaproxparto	67	1.0895522	0.2876942	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	67	1.9552239	0.3665083	1.0000000	3.0000000
tempocolostro	66	1.7424242	0.4406501	1.0000000	2.0000000
Peso1mes	62	53.9838710	5.3912252	38.0000000	66.0000000
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	68	1.4705882	1.2395303	1.0000000	7.0000000
Problema2	68	1.2500000	0.9830656	1.0000000	6.0000000
problema3	67	1.1492537	0.8572990	1.0000000	6.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	46	444.4347826	14.8198848	419.0000000	483.0000000
idadeaoparto	49	728.1020408	25.0584690	688.0000000	830.0000000
obs	68	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.

prodlitrospordia	21	33.0571429	4.4940596	23.8000000	39.2000000
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	21	33.0571429	4.4940596	23.8000000	39.2000000
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinaleite	0	.	.	.	.
motivodescarte	68	1.7941176	0.4073512	1.0000000	2.0000000

ff

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 23

----- Propriedade=Curit2 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
----------	---	------	---------	---------	---------

ff

proteina	12	6.3508333	1.8527888	4.0000000	9.3000000
albumina	12	2.2158333	0.2209672	1.7300000	2.5200000
Globulinas	12	4.0630833	1.8130996	1.6690000	6.9400000
glob2	12	4.0516667	1.8189849	2.0000000	6.9400000
GGT	12	475.7516667	459.2513153	10.9200000	1628.00
albumina2	12	2.1941667	0.3261750	1.5400000	2.6200000
alfa	12	1.1925000	0.3341781	0.4400000	1.6700000
beta	12	1.0308333	0.3823482	0.5100000	1.6800000
gama	12	1.9175000	1.3598538	0.2500000	4.1100000
total	12	6.3325000	1.8336458	4.0900000	9.2800000
igg10	1	83.6300000	.	83.6300000	83.6300000
igg	1	8.0000000	.	8.0000000	8.0000000
Pesoaoonascer	12	42.2500000	5.1367659	38.0000000	52.0000000
Parto	12	1.2500000	0.6215816	1.0000000	3.0000000
Condcorpvacaparto	12	2.9166667	0.2886751	2.0000000	3.0000000
problemavacaproximo	12	1.0833333	0.2886751	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	12	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
tempocolostro	2	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
Peso1mes	0	.	.	.	.
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	12	2.0000000	1.8586408	1.0000000	6.0000000
Problema2	12	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
problema3	12	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaoparto	0	.	.	.	.
obs	12	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinaleite	0	.	.	.	.
motivodescarte	12	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000

ff

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 24

----- Propriedade=Curit3 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
----------	---	------	---------	---------	---------

ff

proteina	24	6.6187500	1.2963840	5.0000000	9.4000000
albumina	24	2.5116667	0.3854265	1.8100000	3.0000000
Globulinas	24	4.0728333	1.3890282	2.0600000	7.2200000
glob2	24	4.0887500	1.4037754	2.0600000	7.2200000
GGT	24	382.7500000	390.1801089	8.2000000	1498.30
albumina2	24	2.5195833	0.4038562	1.8600000	3.2700000

alfa	24	1.1587500	0.3717797	0.4400000	2.0000000
beta	24	1.1094042	0.3272400	0.5800000	1.8600000
gama	24	1.7650875	1.0585450	0.2300000	4.3000000
total	24	6.5437500	1.2328575	4.8900000	9.4000000
igg10	7	38.2328571	34.4927663	5.1000000	90.1200000
igg	7	3.8542857	3.4725573	0.5100000	9.0000000
Pesoaoonascere	24	40.5416667	2.4668087	37.0000000	48.0000000
Parto	24	1.3333333	0.6370221	1.0000000	3.0000000
Condcorpvacaparto	24	2.9166667	0.4082483	2.0000000	4.0000000
problemavacaproxparto	24	1.1250000	0.3378320	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	24	1.8750000	0.4484272	1.0000000	3.0000000
tempocolostro	23	1.6521739	0.4869848	1.0000000	2.0000000
Peso1mes	24	54.0833333	5.1996377	48.0000000	66.0000000
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	24	1.7916667	1.4738051	1.0000000	6.0000000
Problema2	24	1.2500000	0.6756639	1.0000000	4.0000000
problema3	24	1.3333333	1.0901403	1.0000000	6.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaoparto	0	.	.	.	.
obs	24	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinaleite	0	.	.	.	.
motivodescarte	24	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
ff					

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 25

----- Propriedade=Curit4 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
ff					
proteina	6	6.3216667	0.6298704	5.6000000	7.0000000
albumina	6	2.3850000	0.4635407	2.0000000	2.9700000
Globulinas	6	3.8883333	0.9990797	2.7400000	5.1120000
glob2	6	3.8366667	0.9909524	2.7400000	5.0000000
GGT	6	422.6666667	384.5429842	107.1000000	1152.70
albumina2	6	2.7550000	0.5812659	2.1800000	3.7000000
alfa	6	1.2450000	0.3817722	0.5000000	1.5600000
beta	6	0.8833333	0.3404507	0.4400000	1.3300000
gama	6	1.4283333	0.9053710	0.5300000	2.9200000
total	6	6.3116667	0.9195959	5.4500000	7.4100000
igg10	2	9.2700000	4.2143564	6.2900000	12.2500000
igg	2	0.8145000	0.2623366	0.6290000	1.0000000
Pesoaoonascere	6	38.5000000	2.7386128	35.0000000	43.0000000
Parto	6	1.1666667	0.4082483	1.0000000	2.0000000
Condcorpvacaparto	6	3.0000000	0.6324555	2.0000000	4.0000000
problemavacaproxparto	6	1.1666667	0.4082483	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	6	1.6666667	0.5163978	1.0000000	2.0000000
tempocolostro	6	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
Peso1mes	4	49.0000000	4.9665548	43.0000000	55.0000000
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	6	2.1666667	2.0412415	1.0000000	6.0000000
Problema2	6	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
problema3	6	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.

pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaparto	0	.	.	.	.
obs	6	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinalaite	0	.	.	.	.
motivodescarte	6	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000

ff

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 26

----- Propriedade=Jersey1 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
----------	---	------	---------	---------	---------

ff

proteina	10	6.4300000	1.5304683	4.1000000	8.4000000
albumina	10	2.0970000	0.2198004	1.8900000	2.6500000
Globulinas	10	4.2346000	1.4187766	2.1300000	6.2700000
glob2	10	4.2330000	1.3876443	2.1300000	6.2700000
GGT	10	956.5280000	943.1405830	145.8000000	3027.90
albumina2	10	2.1670000	0.2762467	1.7300000	2.5400000
alfa	10	1.3470000	0.0918997	1.2000000	1.4800000
beta	10	1.0430000	0.3430274	0.5200000	1.4600000
gama	10	1.8870000	0.9633051	0.5500000	3.3600000
total	10	6.4650000	1.4730712	4.1000000	8.4000000
igg10	0	.	.	.	.
igg	0	.	.	.	.
Pesoaoonascer	0	.	.	.	.
Parto	0	.	.	.	.
Condcorpvacaparto	0	.	.	.	.
problemavacaproxparto	0	.	.	.	.
quantcolostro1	0	.	.	.	.
tempocolostro	0	.	.	.	.
Peso1mes	0	.	.	.	.
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	10	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
Problema2	10	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
problema3	10	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaparto	0	.	.	.	.
obs	10	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinalaite	0	.	.	.	.
motivodescarte	10	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000

ff

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 27

----- Propriedade=Jersey2 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
----------	---	------	---------	---------	---------

ff

proteina	3	6.7333333	1.6289056	5.6000000	8.6000000
----------	---	-----------	-----------	-----------	-----------

albumina	3	2.2300000	0.2206808	2.0000000	2.4400000
Globulinas	3	4.5220000	1.6452635	3.1600000	6.3500000
glob2	3	4.5033333	1.6534913	3.1600000	6.3500000
GGT	3	1422.87	1321.13	247.8000000	2852.90
albumina2	3	2.2766667	0.0680686	2.2000000	2.3300000
alfa	3	1.2833333	0.1778576	1.0800000	1.4100000
beta	3	1.1233333	0.4460194	0.7900000	1.6300000
gama	3	2.2166667	1.2134386	1.2000000	3.5600000
total	3	6.9000000	1.5394804	5.6000000	8.6000000
igg10	0	.	.	.	.
igg	0	.	.	.	.
Pesoaoonascer	0	.	.	.	.
Parto	0	.	.	.	.
Condcorpvacaparto	0	.	.	.	.
problemavacaproxparto	0	.	.	.	.
quantcolostro1	0	.	.	.	.
tempocolostro	0	.	.	.	.
Peso1mes	0	.	.	.	.
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	3	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
Problema2	3	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
problema3	3	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoainseminacao	0	.	.	.	.
idadeaoparto	0	.	.	.	.
obs	3	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteina leite	0	.	.	.	.
motivodescarte	3	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
#####					

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 28

----- Propriedade=Palm1 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
#####					
proteina	52	6.0140385	1.3737972	3.5000000	9.4000000
albumina	52	2.2773077	0.4492351	1.0000000	3.0000000
Globulinas	52	3.7233846	1.2396236	1.3900000	6.9900000
glob2	52	3.7223077	1.2855008	1.3900000	6.9900000
GGT	52	817.4192308	591.6198342	5.8000000	2877.20
albumina2	52	2.2465385	0.4332951	1.1700000	3.0700000
alfa	52	1.2830769	0.2475808	0.7400000	1.8500000
beta	52	0.9400000	0.3039672	0.4700000	1.9700000
gama	52	1.5748077	0.7708704	0.1900000	3.5600000
total	52	6.0442308	1.3545701	3.5000000	9.3800000
igg10	9	22.7122222	25.0049364	0.6000000	74.7700000
igg	9	2.0820000	2.3745235	0.0600000	7.0000000
Pesoaoonascer	52	41.8461538	4.4342014	27.0000000	52.0000000
Parto	52	1.1346154	0.3446423	1.0000000	2.0000000
Condcorpvacaparto	52	2.9615385	0.4835140	2.0000000	4.0000000
problemavacaproxparto	52	1.1153846	0.3226025	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	52	1.9038462	0.4954545	1.0000000	3.0000000
tempocolostro	52	1.1153846	0.3226025	1.0000000	2.0000000
Peso1mes	45	55.0222222	4.7121163	43.0000000	64.0000000
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	52	1.6153846	1.4024327	1.0000000	7.0000000
Problema2	52	1.3076923	1.0007539	1.0000000	6.0000000
problema3	52	1.2884615	1.1771774	1.0000000	6.0000000

idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	24	480.6250000	23.6198378	437.0000000	549.0000000
idadeaparto	26	797.1153846	112.4396111	660.0000000	1122.00
obs	52	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	21	542.0952381	72.8147683	424.0000000	659.0000000
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinaleite	0	.	.	.	.
motivodescarte	52	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
ff					

The SAS System 17:49 Monday, November 15, 2010 29

----- Propriedade=Palm2 -----

The MEANS Procedure

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
proteina	16	6.8041250	0.9396228	5.3000000	8.3560000
albumina	16	2.6337500	0.3443036	2.0000000	3.0000000
Globulinas	16	4.2626875	0.9343339	2.8470000	5.7910000
glob2	16	4.2987500	0.9855616	3.0000000	6.0000000
GGT	16	690.1750000	573.7382847	120.0000000	2373.50
albumina2	16	2.3993750	0.2486354	2.0000000	2.9000000
alfa	16	1.5162500	0.1459166	1.2500000	1.7500000
beta	16	1.1175000	0.2190129	0.6900000	1.6200000
gama	16	1.8468750	0.6877569	0.6400000	3.2700000
total	16	6.8725000	0.9035375	5.3000000	8.3400000
igg10	2	58.6000000	32.6400490	35.5200000	81.6800000
igg	2	6.0000000	2.8284271	4.0000000	8.0000000
Pesoao nascer	16	42.0625000	2.0155644	40.0000000	45.0000000
Parto	16	1.3125000	0.4787136	1.0000000	2.0000000
Condcorpvacaparto	16	3.0000000	0.3651484	2.0000000	4.0000000
problemavacaproxparto	16	1.1250000	0.3415650	1.0000000	2.0000000
quantcolostro1	15	2.0666667	0.2581989	2.0000000	3.0000000
tempocolostro	16	1.3125000	0.4787136	1.0000000	2.0000000
Peso1mes	12	54.8333333	4.2604595	48.0000000	62.0000000
Peso2meses	0	.	.	.	.
Peso3meses	0	.	.	.	.
Problema1	16	1.3750000	1.0246951	1.0000000	5.0000000
Problema2	16	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
problema3	16	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
idadedesmama	0	.	.	.	.
pesodesmama	0	.	.	.	.
pesoaptoinseminacao	0	.	.	.	.
idadepesagem	0	.	.	.	.
gmd	0	.	.	.	.
pesoinseminacao	0	.	.	.	.
idadeaparto	0	.	.	.	.
obs	16	1.0000000	0	1.0000000	1.0000000
pesoaoparto	0	.	.	.	.
prod1controle	0	.	.	.	.
prodlitrospordia	0	.	.	.	.
diasdelactacao	0	.	.	.	.
gordprimcontrole	0	.	.	.	.
mediagord4porc	0	.	.	.	.
gordurakgpordia	0	.	.	.	.
proteinaleite	0	.	.	.	.
motivodescarte	16	2.0000000	0	2.0000000	2.0000000
fffffff					

Análise multivariada para formação de diferentes grupos conforme a qualidade da transferência de imunidade passiva colostrar utilizando como parâmetros os teores séricos de proteína total, globulinas e gama globulina. Grupo: baixa (CL4), moderada (CL8), alta (CL3).

The SAS System

The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Eigenvalues of the Covariance Matrix

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	3.83362174	3.69189975	0.9487	0.9487
2	0.14172199	0.07622168	0.0351	0.9838
3	0.06550031		0.0162	1.0000

Root-Mean-Square Total-Sample Standard Deviation = 1.160581
Root-Mean-Square Distance Between Observations = 2.842831

Cluster History

NCL	--Clusters	Joined---	FREQ	Norm RMS Dist	T i e
353	OB168	OB207	2	0	T
352	OB259	OB262	2	0	
351	OB312	OB314	2	0.0061	
350	OB43	OB44	2	0.007	T
349	OB101	OB104	2	0.007	T
348	OB139	OB143	2	0.007	T
347	OB182	OB186	2	0.007	
346	OB8	OB14	2	0.0111	
345	OB74	OB78	2	0.0127	
344	OB236	OB239	2	0.0141	T
343	OB15	OB19	2	0.0141	
342	OB72	OB80	2	0.0176	
341	CL348	OB149	3	0.0179	T
340	OB197	OB198	2	0.0179	
339	OB140	OB145	2	0.0189	
338	OB291	OB292	2	0.0193	
337	OB118	OB121	2	0.0199	
336	OB123	OB126	2	0.0205	
335	OB156	OB171	2	0.0211	
334	OB152	OB159	2	0.0228	T
333	OB238	OB245	2	0.0228	
332	OB246	OB250	2	0.0249	
331	OB135	CL341	4	0.025	
330	OB210	OB249	2	0.0258	
329	OB17	OB18	2	0.0259	
328	OB221	OB230	2	0.0263	
327	OB316	OB317	2	0.0266	
326	OB2	OB5	2	0.0275	
325	OB285	OB288	2	0.0277	
324	OB258	OB261	2	0.0286	
323	OB180	OB184	2	0.0311	
322	OB127	OB141	2	0.0317	T
321	OB148	OB163	2	0.0317	

The SAS System

The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History				Norm	T
NCL	--Clusters	Joined---	FREQ	RMS Dist	i e
320	OB92	OB103	2	0.0319	
319	OB99	OB100	2	0.032	
318	OB305	OB310	2	0.0324	T
317	OB205	OB206	2	0.0324	T
316	OB137	OB146	2	0.0324	
315	OB319	OB320	2	0.0334	
314	OB225	OB234	2	0.0346	
313	OB224	OB226	2	0.0354	
312	OB51	OB52	2	0.0359	T
311	OB296	OB298	2	0.0359	T
310	OB280	OB281	2	0.0359	T
309	OB125	OB133	2	0.0359	
308	CL338	OB293	3	0.036	
307	OB76	OB82	2	0.0362	
306	OB154	OB155	2	0.0366	T
305	CL328	OB228	3	0.0366	
304	OB144	OB147	2	0.0367	T
303	OB315	OB318	2	0.0367	T
302	OB27	OB29	2	0.0367	
301	CL340	OB215	3	0.0374	
300	CL336	OB124	3	0.0377	
299	OB211	OB220	2	0.0379	
298	OB96	OB98	2	0.038	
297	OB344	OB345	2	0.0382	
296	OB194	CL330	3	0.0385	
295	OB255	CL352	3	0.0393	
294	OB102	OB108	2	0.0395	
293	OB84	OB85	2	0.04	
292	CL337	OB119	3	0.0403	
291	OB12	OB13	2	0.0411	
290	OB161	OB176	2	0.0412	
289	OB271	OB283	2	0.0418	
288	OB25	OB31	2	0.0429	
287	OB70	OB73	2	0.0431	
286	CL323	OB189	3	0.0437	
285	CL332	CL295	5	0.0437	
284	OB191	OB199	2	0.0441	
283	CL289	OB273	3	0.045	
282	OB306	OB313	2	0.0452	
281	OB16	OB20	2	0.0453	
280	OB202	OB217	2	0.0459	
279	CL335	OB178	3	0.0463	
278	OB131	OB138	2	0.0464	
277	CL305	OB229	4	0.0468	
276	OB174	OB218	2	0.0478	T
275	OB167	OB177	2	0.0478	

The SAS System
The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History				Norm	T
NCL	--Clusters	Joined---	FREQ	RMS Dist	i e
274	OB268	OB270	2	0.048	T
273	OB58	OB68	2	0.048	
272	OB322	OB327	2	0.0485	
271	OB79	CL293	3	0.0486	
270	OB241	OB254	2	0.049	
269	OB192	OB195	2	0.0494	T
268	OB279	CL325	3	0.0494	
267	CL292	OB129	4	0.0497	
266	OB214	CL277	5	0.0499	
265	OB256	OB267	2	0.0504	
264	CL269	OB204	3	0.0507	
263	CL300	CL316	5	0.0507	
262	OB299	CL318	3	0.0508	

261	OB348	OB350	2	0.0509	T
260	OB116	OB128	2	0.0509	
259	OB87	CL349	3	0.0513	
258	OB223	OB237	2	0.0517	
257	OB336	OB339	2	0.0519	
256	OB160	OB188	2	0.0521	
255	CL302	OB28	3	0.0524	
254	OB54	OB65	2	0.0526	
253	OB32	OB38	2	0.0533	
252	OB81	OB89	2	0.0536	
251	OB169	OB173	2	0.0538	
250	CL334	OB158	3	0.0543	
249	OB22	OB33	2	0.0549	
248	OB130	OB142	2	0.0555	T
247	OB252	OB260	2	0.0555	
246	OB136	CL321	3	0.0556	
245	CL276	CL314	4	0.0561	
244	CL290	OB190	3	0.0562	
243	OB219	CL313	3	0.0569	
242	OB57	OB60	2	0.0569	
241	OB6	OB10	2	0.0574	
240	CL294	OB110	3	0.0577	
239	CL285	OB266	6	0.0581	
238	CL268	OB295	4	0.0584	
237	OB284	CL311	3	0.0584	
236	OB275	OB276	2	0.0585	
235	OB269	OB274	2	0.0587	
234	CL344	CL270	4	0.059	
233	CL263	OB132	6	0.0591	
232	CL315	OB323	3	0.0594	
231	CL353	CL347	4	0.0599	
230	OB233	OB243	2	0.0606	
229	OB247	OB264	2	0.0609	T

The SAS System
The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History

NCL	--Clusters Joined--		FREQ	Norm RMS Dist	T i e
228	OB321	CL272	3	0.0609	
227	CL288	OB39	3	0.0612	
226	OB193	OB222	2	0.0614	
225	CL317	OB216	3	0.0621	
224	CL345	CL307	4	0.0624	
223	OB331	OB335	2	0.0626	
222	OB49	CL312	3	0.0628	
221	OB201	OB227	2	0.0633	
220	CL308	OB308	4	0.0649	
219	OB55	OB71	2	0.065	
218	CL239	CL324	8	0.0651	
217	OB21	CL255	4	0.0651	
216	CL267	CL309	6	0.0654	
215	OB95	OB106	2	0.0658	
214	CL257	OB338	3	0.0659	
213	CL301	CL266	8	0.0661	
212	CL343	CL217	6	0.0675	
211	CL320	CL298	4	0.0676	
210	CL222	OB62	4	0.0676	
209	OB151	OB165	2	0.0678	
208	CL271	OB86	4	0.0678	T
207	OB34	OB37	2	0.0678	
206	OB185	OB196	2	0.0679	
205	OB88	OB111	2	0.0691	
204	OB122	OB134	2	0.0694	
203	CL254	CL273	4	0.0696	
202	CL206	CL264	5	0.0703	
201	CL304	OB170	3	0.0711	
200	OB64	OB83	2	0.0715	
199	CL250	CL286	6	0.0719	
198	OB94	OB113	2	0.0724	

197	CL216	CL248	8	0.0736	
196	OB232	OB242	2	0.0739	
195	OB157	OB208	2	0.0742	
194	OB153	CL275	3	0.0742	
193	OB278	OB289	2	0.0745	T
192	OB30	OB36	2	0.0745	
191	CL322	CL331	6	0.0749	
190	CL240	OB109	4	0.0758	
189	OB200	OB213	2	0.0766	T
188	OB40	OB56	2	0.0766	
187	CL241	CL281	4	0.077	
186	CL306	OB164	3	0.0781	
185	OB181	CL296	4	0.0784	
184	CL213	CL299	10	0.0791	
183	OB302	CL282	3	0.0792	

The SAS System
The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History

NCL	--Clusters Joined--		FREQ	Norm RMS Dist	T i e
182	CL237	OB294	4	0.0803	
181	CL229	OB251	3	0.0807	
180	OB61	CL224	5	0.0812	
179	OB115	OB120	2	0.0814	
178	CL247	CL265	4	0.0815	
177	CL283	CL238	7	0.0823	
176	OB53	OB59	2	0.0824	
175	CL194	OB179	4	0.0833	
174	CL327	CL232	5	0.0836	
173	OB67	OB97	2	0.0838	
172	OB257	CL236	3	0.0839	
171	CL262	CL351	5	0.0842	
170	CL249	OB24	3	0.0845	
169	CL245	CL226	6	0.085	
168	CL228	OB330	4	0.0852	
167	CL287	CL211	6	0.0853	
166	CL201	OB172	4	0.0854	T
165	OB47	OB50	2	0.0854	
164	OB69	OB93	2	0.0859	
163	OB231	CL230	3	0.0866	
162	CL193	OB297	3	0.0872	
161	CL297	CL261	4	0.0874	
160	OB209	OB235	2	0.0877	
159	CL205	OB91	3	0.0884	
158	OB286	OB301	2	0.0886	
157	CL184	CL333	12	0.0892	
156	CL235	CL310	4	0.0892	
155	CL185	CL243	7	0.0893	
154	OB117	CL233	7	0.0897	
153	CL256	CL244	5	0.0899	
152	OB329	CL223	3	0.09	
151	OB240	CL218	9	0.0903	
150	CL225	CL258	5	0.0906	
149	CL278	CL339	4	0.0906	
148	CL291	CL227	5	0.0919	
147	OB282	OB300	2	0.0921	
146	CL173	CL319	4	0.0922	
145	CL234	OB263	5	0.0924	
144	CL192	OB45	3	0.0938	
143	OB3	OB23	2	0.094	
142	CL212	CL350	8	0.0954	
141	CL180	CL259	8	0.0955	
140	OB9	OB11	2	0.0967	
139	CL148	CL329	7	0.0981	
138	CL207	OB48	3	0.0984	
137	OB90	CL260	3	0.0997	

Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History				Norm	T
NCL	--Clusters	Joined---	FREQ	RMS Dist	i e
136	CL231	OB187	5	0.1008	
135	CL284	CL189	4	0.1013	
134	CL303	OB326	3	0.1016	
133	CL200	CL252	4	0.1026	
132	CL246	OB150	4	0.1027	
131	CL190	CL197	12	0.1035	
130	OB248	OB253	2	0.1042	
129	OB340	OB342	2	0.1046	
128	CL199	CL251	8	0.1051	
127	CL143	OB4	3	0.106	
126	CL157	CL196	14	0.1062	
125	OB332	OB341	2	0.1063	
124	CL154	CL191	13	0.1076	
123	CL172	CL274	5	0.108	
122	CL153	OB162	6	0.1081	
121	CL156	CL177	11	0.1083	
120	CL346	CL170	5	0.1085	
119	CL136	CL202	10	0.1095	
118	CL159	OB107	4	0.1096	T
117	CL182	OB307	5	0.1096	
116	OB77	CL215	3	0.1112	
115	CL221	OB212	3	0.1116	
114	CL174	OB328	6	0.112	
113	OB26	OB41	2	0.1124	
112	OB311	OB324	2	0.1129	
111	CL169	CL155	13	0.113	
110	CL253	CL242	4	0.1143	
109	CL147	OB304	3	0.1147	
108	CL210	CL133	8	0.1172	
107	CL158	CL220	6	0.1196	
106	CL134	OB333	4	0.1203	
105	CL131	CL149	16	0.1211	
104	CL145	CL151	14	0.1216	
103	CL219	CL146	6	0.124	
102	OB63	OB75	2	0.1255	
101	CL121	CL183	14	0.1256	
100	CL152	CL214	6	0.1265	
99	CL119	CL163	13	0.1274	
98	OB349	OB352	2	0.128	
97	CL187	CL142	12	0.1283	
96	CL179	CL209	4	0.1293	
95	CL165	CL176	4	0.1324	
94	CL124	CL122	19	0.1331	
93	CL166	CL175	8	0.1334	
92	CL203	CL141	12	0.1345	
91	CL126	CL150	19	0.1346	

The SAS System
The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History				Norm	T
NCL	--Clusters	Joined---	FREQ	RMS Dist	i e
90	CL110	OB46	5	0.1353	
89	OB244	CL123	6	0.1355	
88	OB347	OB351	2	0.1356	
87	CL279	CL115	6	0.1372	
86	CL162	OB303	4	0.1381	
85	CL204	OB175	3	0.1388	
84	CL186	OB166	4	0.1389	
83	CL171	CL168	9	0.1408	
82	CL161	OB353	5	0.1421	
81	CL89	CL178	10	0.1427	
80	CL326	CL140	4	0.1438	

79	CL109	OB290	4	0.1445
78	CL87	OB203	7	0.1451
77	CL118	CL105	20	0.1458
76	CL280	CL181	5	0.1469
75	CL164	CL198	4	0.148
74	CL93	CL195	10	0.1489
73	CL103	OB105	7	0.1495
72	OB114	CL132	5	0.1497
71	CL117	OB287	6	0.15
70	CL106	CL114	10	0.1556
69	CL76	CL130	7	0.1579
68	CL85	OB183	4	0.159
67	CL139	CL138	10	0.1615
66	OB35	OB42	2	0.1623
65	CL97	CL120	17	0.1649
64	CL144	CL188	5	0.1684
63	CL92	CL208	16	0.1696
62	CL108	CL116	11	0.1706
61	CL77	CL128	28	0.1709
60	OB277	OB309	2	0.1773
59	CL72	CL99	18	0.1778
58	CL86	CL71	10	0.1803
57	CL101	CL107	20	0.1823
56	CL111	CL104	27	0.1834
55	CL129	CL82	7	0.1848
54	CL112	CL70	12	0.1858
53	CL95	OB66	5	0.1858
52	CL75	CL94	23	0.1888
51	CL90	CL62	16	0.1896
50	CL74	CL91	29	0.1904
49	CL57	CL79	24	0.1916
48	CL78	CL56	34	0.1934
47	CL66	CL167	8	0.1949
46	CL127	CL67	13	0.2044
45	CL80	CL65	21	0.2052

The SAS System
The CLUSTER Procedure
Average Linkage Cluster Analysis

Cluster History

NCL	--Clusters Joined--		FREQ	Norm RMS Dist	T i e
44	CL63	CL73	23	0.2073	
43	CL52	CL61	51	0.2086	
42	CL58	CL54	22	0.2104	
41	CL44	CL96	27	0.2124	
40	OB346	CL88	3	0.2152	
39	CL64	CL51	21	0.2163	
38	OB112	CL84	5	0.2216	
37	CL83	CL125	11	0.2236	
36	OB337	OB343	2	0.2258	
35	CL48	CL81	44	0.227	
34	OB334	CL98	3	0.2352	
33	OB1	CL45	22	0.2357	
32	CL47	CL53	13	0.2371	
31	CL59	CL50	47	0.2382	
30	CL46	CL342	15	0.2414	
29	CL43	CL137	54	0.248	
28	CL31	CL135	51	0.2505	
27	CL100	CL55	13	0.2521	
26	CL69	CL49	31	0.2558	
25	CL35	OB272	45	0.2665	

24	CL37	OB325	12	0.275
23	CL39	CL41	48	0.2778
22	CL29	CL38	59	0.2824
21	CL160	CL60	4	0.2827
20	CL26	CL24	43	0.2925
19	CL33	CL102	24	0.2949
18	CL27	CL40	16	0.3028
17	CL113	CL23	50	0.324
16	CL22	CL28	110	0.3498
15	CL25	CL20	88	0.3531
14	CL32	CL68	17	0.3582
13	CL21	CL42	26	0.3851
12	CL19	CL30	39	0.3853
11	CL13	CL18	42	0.4282
10	CL12	CL14	56	0.4487
9	CL36	OB354	3	0.4693
8	CL17	CL16	160	0.5511
7	OB265	CL34	4	0.5564
6	CL11	CL7	46	0.6588
5	CL15	CL9	91	0.705
4	CL10	OB7	57	0.7302
3	CL5	CL6	137	0.7308
2	CL4	CL8	217	0.9251
1	CL2	CL3	354	1.288

Análise de regressão entre os teores séricos de proteína total, albumina, alfa globulina, beta globulina.

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Number of observations 354

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Dependent Variable: gama

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	250.0050459	83.3350153	448.35	<.0001
Error	350	65.0551876	0.1858720		
Corrected Total	353	315.0602335			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gama Mean
0.793515	22.93086	0.431129	1.880125

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
proteina	1	3.15807378	3.15807378	16.99	<.0001
proteina*proteina	1	3.94747096	3.94747096	21.24	<.0001
protei*protei*protei	1	3.34650202	3.34650202	18.00	<.0001

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	5.928315368	1.56006357	3.80	0.0002
proteina	-3.209790259	0.77870410	-4.12	<.0001
proteina*proteina	0.579682124	0.12578747	4.61	<.0001
protei*protei*protei	-0.027974275	0.00659281	-4.24	<.0001

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Number of observations 354

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Dependent Variable: gama

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	35.4541339	11.8180446	14.79	<.0001
Error	350	279.6060996	0.7988746		

Corrected Total 353 315.0602335

R-Square Coeff Var Root MSE gama Mean
0.112531 47.53929 0.893798 1.880125

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
albumina	1	7.35347441	7.35347441	9.20	0.0026
albumina*albumina	1	10.96963628	10.96963628	13.73	0.0002
albumi*albumi*albumi	1	14.04378788	14.04378788	17.58	<.0001

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	9.53423907	3.59122332	2.65	0.0083
albumina	-15.64312478	5.15604282	-3.03	0.0026
albumina*albumina	8.99264887	2.42678231	3.71	0.0002
albumi*albumi*albumi	-1.56348718	0.37289924	-4.19	<.0001

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Number of observations 354

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Dependent Variable: gama

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	27.3998900	9.1332967	11.11	<.0001
Error	350	287.6603434	0.8218867		
Corrected Total	353	315.0602335			

R-Square Coeff Var Root MSE gama Mean
0.086967 48.21913 0.906580 1.880125

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
alfa	1	0.01611686	0.01611686	0.02	0.8887
alfa*alfa	1	0.55760032	0.55760032	0.68	0.4107
alfa*alfa*alfa	1	1.10537545	1.10537545	1.34	0.2470

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	2.751434270	0.73724208	3.73	0.0002
alfa	0.343841390	2.45540964	0.14	0.8887
alfa*alfa	-2.016541792	2.44822706	-0.82	0.4107
alfa*alfa*alfa	0.874829541	0.75435280	1.16	0.2470

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Number of observations 354

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Dependent Variable: gama

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	3	159.7590536	53.2530179	120.02	<.0001
Error	350	155.3011799	0.4437177		
Corrected Total	353	315.0602335			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	gama Mean
0.507075	35.42964	0.666121	1.880125

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
beta	1	0.00450059	0.00450059	0.01	0.9198
beta*beta	1	0.85460363	0.85460363	1.93	0.1661
beta*beta*beta	1	1.58972995	1.58972995	3.58	0.0592

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	-0.159246956	0.81765620	-0.19	0.8457
beta	0.247407024	2.45657850	0.10	0.9198
beta*beta	3.226055452	2.32457101	1.39	0.1661

Análise de estatística das médias dos dados quantitativos (Grupo 4- Baixa; grupo 8 - moderada; grupo 3 - alta) nos diferentes grupos formados quanto a qualidade de transferência de imunidade passiva

The SAS System

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
cluster	3	3 4 8
Propriedade	9	

Number of observations 354

NOTE: Due to missing values, only 322 observations can be used in this analysis.

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent Variable: Pesoaoonacer

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	1154.385881	144.298235	7.02	<.0001
Error	313	6437.502318	20.567100		
Corrected Total	321	7591.888199			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Pesoaoonascer Mean
0.152055	10.80264	4.535096	41.98137

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
cluster	2	352.9758448	176.4879224	8.58	0.0002
Propriedade	6	621.7732277	103.6288713	5.04	<.0001

The SAS System

The GLM Procedure
Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

cluster	Pesoaoonascer LSMEAN	LSMEAN Number
3	41.7649410	1
4	38.6974648	2
8	41.5683447	3

Least Squares Means for effect cluster
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: Pesoaoonascer

i/j	1	2	3
1		0.0003	0.9348
2	0.0003		0.0005
3	0.9348	0.0005	

The SAS System

The GLM Procedure
Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

Propriedade	Pesoaoonascer LSMEAN	LSMEAN Number
	39.4896214	1
	41.0973485	2
	42.7050702	3
	41.7261539	4
	42.2336170	5
	37.5430401	6
	39.9435667	7

Least Squares Means for effect Propriedade
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: Pesoaoonascer

i/j	1	2	3	4	5	6	7
1		0.8697	<.0001	0.1105	0.4667	0.9532	0.9996
2	0.8697		0.8322	0.9991	0.9951	0.6584	0.9861
3	<.0001	0.8322		0.8495	0.9999	0.0952	0.0888
4	0.1105	0.9991	0.8495		0.9999	0.3394	0.6927

5	0.4667	0.9951	0.9999	0.9999		0.3830	0.7910
6	0.9532	0.6584	0.0952	0.3394	0.3830		0.9090
7	0.9996	0.9861	0.0888	0.6927	0.7910	0.9090	

The SAS System
The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
cluster	3	3 4 8
Propriedade	7	

Number of observations 354

NOTE: Due to missing values, only 244 observations can be used in this analysis.

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent Variable: Peso1mes

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	3380.819538	422.602442	28.80	<.0001
Error	235	3447.946856	14.672114		
Corrected Total	243	6828.766393			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	Peso1mes Mean
0.495085	6.944219	3.830420	55.15984

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
Pesoaoonasc	1	2673.541482	2673.541482	182.22	<.0001
cluster	2	20.790334	10.395167	0.71	0.4934
Propriedade	5	151.500985	30.300197	2.07	0.0706

The SAS System

The GLM Procedure
Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

cluster	Peso1mes LSMEAN	LSMEAN Number
3	54.6916872	1
4	53.8528055	2
8	54.8589190	3

Least Squares Means for effect cluster
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: Peso1mes

i/j	1	2	3
1		0.6135	0.9488
2	0.6135		0.4603
3	0.9488	0.4603	

The SAS System

15:42 Friday, October 8, 2004 265

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
cluster	3	3 4 8
Propriedade	9	

Number of observations 354

NOTE: Due to missing values, only 135 observations can be used in this analysis.

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent Variable: prodlitrospordia

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	5	178.193264	35.638653	1.94	0.0926
Error	129	2374.215844	18.404774		
Corrected Total	134	2552.409108			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	prodlitrospordia Mean
0.069814	12.65820	4.290079	33.89170

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
cluster	2	76.08562685	38.04281343	2.07	0.1307
Propriedade	1	1.95032897	1.95032897	0.11	0.7453
cluster*Propriedade	2	14.12279610	7.06139805	0.38	0.6821

The SAS System

The GLM Procedure

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

cluster	prodlitrospordia LSMEAN	LSMEAN Number
3	33.7194118	1
4	31.6916667	2
8	34.3782407	3

Least Squares Means for effect cluster
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: prodlitrospordia

i/j	1	2	3
1		0.4611	0.8921
2	0.4611		0.1085
3	0.8921	0.1085	

The SAS System

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
-------	--------	--------

```

cluster          3      3 4 8
Propriedade      9

```

Number of observations 354

NOTE: Due to missing values, only 180 observations can be used in this analysis.

The SAS System
The GLM Procedure

Dependent Variable: idadeaoparto

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	165983.467	20747.933	4.11	0.0002
Error	171	864156.333	5053.546		
Corrected Total	179	1030139.800			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	idadeaoparto Mean
0.161127	9.370574	71.08830	758.6333

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
cluster	2	36758.0843	18379.0421	3.64	0.0284
Propriedade	2	112150.4145	56075.2073	11.10	<.0001
cluster*Propriedade	4	46820.9681	11705.2420	2.32	0.0593

The SAS System
The GLM Procedure
Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

cluster	idadeaoparto LSMEAN	LSMEAN Number
3	753.940641	1
4	798.204545	2
8	752.380876	3

Least Squares Means for effect cluster
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: idadeaoparto

i/j	1	2	3
1		0.0532	0.9934
2	0.0532		0.0276
3	0.9934	0.0276	

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quanto ao tipo de parto

The SAS System

The GLM Procedure

Class Level Information

Class	Levels	Values
cluster	3	3 4 8
Propriedade	9	

Number of observations 354

NOTE: Due to missing values, only 187 observations can be used in this analysis.

The SAS System

The GLM Procedure

Dependent Variable: idadeinseminacao

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	8	25693.5992	3211.6999	1.98	0.0513
Error	178	288640.9677	1621.5785		
Corrected Total	186	314334.5668			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	idadeinseminacao Mean
0.081740	8.913462	40.26883	451.7754

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
cluster	2	1524.29309	762.14654	0.47	0.6258
Propriedade	2	20291.00248	10145.50124	6.26	0.0024
cluster*Propriedade	4	703.38400	175.84600	0.11	0.9795

The SAS System

The GLM Procedure

Least Squares Means

Adjustment for Multiple Comparisons: Tukey-Kramer

cluster	idadeinseminacao LSMEAN	LSMEAN Number
3	454.484568	1
4	465.207071	2
8	458.117400	3

Least Squares Means for effect cluster
Pr > |t| for H0: LSMean(i)=LSMean(j)

Dependent Variable: idadeinseminacao

i/j	1	2	3
1		0.5971	0.8969
2	0.5971		0.7730
3	0.8969	0.7730	

The SAS System
Data listing

Obs	cluster	auxilioparto	freq
1	3	semaux	91
2	3	auxilio	23
3	3	auxdific	9
4	4	semaux	39
5	4	auxilio	9
6	4	auxdific	4
7	8	semaux	109
8	8	auxilio	32
9	8	auxdific	6

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by auxilioparto

cluster	auxilioparto				
Frequency,					
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,	auxdific	auxilio	semaux		Total
~~~~~					
3 ,	9 ,	23 ,	91 ,		123
	2.80 ,	7.14 ,	28.26 ,		38.20
	7.32 ,	18.70 ,	73.98 ,		
	47.37 ,	35.94 ,	38.08 ,		
~~~~~					
4 ,	4 ,	9 ,	39 ,		52
	1.24 ,	2.80 ,	12.11 ,		16.15
	7.69 ,	17.31 ,	75.00 ,		
	21.05 ,	14.06 ,	16.32 ,		
~~~~~					
8 ,	6 ,	32 ,	109 ,		147
	1.86 ,	9.94 ,	33.85 ,		45.65
	4.08 ,	21.77 ,	74.15 ,		
	31.58 ,	50.00 ,	45.61 ,		
~~~~~					
Total	19	64	239		322
	5.90	19.88	74.22		100.00

Statistics for Table of cluster by auxilioparto

Statistic	DF	Value	Prob
~~~~~			
Chi-Square	4	2.0539	0.7258
Likelihood Ratio Chi-Square	4	2.1015	0.7171
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2500	0.6171
Phi Coefficient		0.0799	
Contingency Coefficient		0.0796	
Cramer's V		0.0565	

Sample Size = 322

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quanto ao escore de condição corporal das vacas mães no momento do parto

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	ecc	freq
1	3	2e2.5	1
2	3	3e3.5	67
3	3	4e5	55
4	4	2e2.5	10
5	4	3e3.5	36
6	4	4e5	6
7	8	2e2.5	13
8	8	3e3.5	100
9	8	4e5	33

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	ecc	freq
1	3	2e2.5	1
2	3	3e3.5	67
3	3	4e5	55
4	4	2e2.5	10
5	4	3e3.5	36
6	4	4e5	6
7	8	2e2.5	13
8	8	3e3.5	100
9	8	4e5	33

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by ecc

cluster	ecc			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	2e2.5	3e3.5	4e5	Total
3	1	67	55	123
	0.31	20.87	17.13	38.32
	0.81	54.47	44.72	
	4.17	33.00	58.51	
4	10	36	6	52
	3.12	11.21	1.87	16.20
	19.23	69.23	11.54	
	41.67	17.73	6.38	
8	13	100	33	146
	4.05	31.15	10.28	45.48
	8.90	68.49	22.60	
	54.17	49.26	35.11	
Total	24	203	94	321
	7.48	63.24	29.28	100.00

Statistics for Table of cluster by ecc

Statistic	DF	Value	Prob
-----------	----	-------	------

```

ffffffffffffffffffffffffffffffffffffffff
Chi-Square             4      37.5592    <.0001
Likelihood Ratio Chi-Square  4      39.7716    <.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square  1      9.6284    0.0019
Phi Coefficient                0.3421
Contingency Coefficient      0.3237
Cramer's V                  0.2419

```

Sample Size = 321

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	ecc	freq
1	3	2e2.5	1
2	3	3e3.5	67
3	3	4e5	55
4	8	2e2.5	13
5	8	3e3.5	100
6	8	4e5	33

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by ecc

cluster	ecc			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	2e2.5	3e3.5	4e5	Total
3 ,	1 ,	67 ,	55 ,	123
	0.37 ,	24.91 ,	20.45 ,	45.72
	0.81 ,	54.47 ,	44.72 ,	
	7.14 ,	40.12 ,	62.50 ,	
8 ,	13 ,	100 ,	33 ,	146
	4.83 ,	37.17 ,	12.27 ,	54.28
	8.90 ,	68.49 ,	22.60 ,	
	92.86 ,	59.88 ,	37.50 ,	
Total	14	167	88	269
	5.20	62.08	32.71	100.00

Statistics for Table of cluster by ecc

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	20.4899	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	22.3571	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	19.9915	<.0001
Phi Coefficient		0.2760	
Contingency Coefficient		0.2660	
Cramer's V		0.2760	

Sample Size = 269

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	ecc	freq
1	3	2e2.5	1
2	3	3e3.5	67
3	3	4e5	55
4	4	2e2.5	10

```

5      4      3e3.5    36
6      4      4e5      6

```

The SAS System  
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by ecc

```

cluster      ecc

Frequency,
Percent      ,
Row Pct      ,
Col Pct      ,2e2.5    ,3e3.5    ,4e5      , Total
-----
3 ,          1 ,          67 ,          55 ,          123
,          0.57 ,          38.29 ,          31.43 ,          70.29
,          0.81 ,          54.47 ,          44.72 ,
,          9.09 ,          65.05 ,          90.16 ,
-----
4 ,          10 ,          36 ,          6 ,          52
,          5.71 ,          20.57 ,          3.43 ,          29.71
,          19.23 ,          69.23 ,          11.54 ,
,          90.91 ,          34.95 ,          9.84 ,
-----
Total          11          103          61          175
              6.29          58.86          34.86          100.00

```

Statistics for Table of cluster by ecc

```

Statistic      DF      Value      Prob
-----
Chi-Square      2      32.6177      <.0001
Likelihood Ratio Chi-Square      2      33.7156      <.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square      1      29.3324      <.0001
Phi Coefficient      0.4317
Contingency Coefficient      0.3964
Cramer's V      0.4317

```

Sample Size = 175

The SAS System  
Data listing

```

Obs      cluster      ecc      freq
1         4         2e2.5      10
2         4         3e3.5      36
3         4         4e5        6
4         8         2e2.5      13
5         8         3e3.5     100
6         8         4e5       33

```

The SAS System  
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by ecc

```

cluster      ecc

Frequency,
Percent      ,
Row Pct      ,
Col Pct      ,2e2.5    ,3e3.5    ,4e5      , Total
-----
4 ,          10 ,          36 ,          6 ,          52
,          5.05 ,          18.18 ,          3.03 ,          26.26
,          19.23 ,          69.23 ,          11.54 ,
,          43.48 ,          26.47 ,          15.38 ,

```

```

      8 ,      13 ,      100 ,      33 ,      146
      ,      6.57 ,      50.51 ,      16.67 ,      73.74
      ,      8.90 ,      68.49 ,      22.60 ,
      ,      56.52 ,      73.53 ,      84.62 ,
      11.62      68.69      19.70      100.00
Total      23      136      39      198

```

Statistics for Table of cluster by ecc

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	5.9062	0.0522
Likelihood Ratio Chi-Square	2	5.8370	0.0540
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	5.6935	0.0170
Phi Coefficient		0.1727	
Contingency Coefficient		0.1702	
Cramer's V		0.1727	

Sample Size = 198

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quanto a quantidade de colostro fornecido na primeira mamada

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	quantcolostro	freq
1	3	11	13
2	3	21	88
3	3	31+	18
4	4	11	10
5	4	21	39
6	4	31+	2
7	8	11	12
8	8	21	116
9	8	31+	17

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by quantcolostro

cluster	quantcolostro			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	11	21	31+	Total
3 ,	13 ,	88 ,	18 ,	119
, 4.13 ,	27.94 ,	5.71 ,	37.78	
, 10.92 ,	73.95 ,	15.13 ,		
, 37.14 ,	36.21 ,	48.65 ,		
4 ,	10 ,	39 ,	2 ,	51
, 3.17 ,	12.38 ,	0.63 ,	16.19	
, 19.61 ,	76.47 ,	3.92 ,		
, 28.57 ,	16.05 ,	5.41 ,		
8 ,	12 ,	116 ,	17 ,	145



```

, 3.81 , 36.83 , 5.40 , 46.03
, 8.28 , 80.00 , 11.72 ,
, 34.29 , 47.74 , 45.95 ,
ffffffff^ffffffff^ffffffff^ffffffff^
Total      35      243      37      315
          11.11    77.14    11.75   100.00

```

Statistics for Table of cluster by quantcolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	4	8.4959	0.0750
Likelihood Ratio Chi-Square	4	8.8156	0.0659
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.3604	0.5483
Phi Coefficient		0.1642	
Contingency Coefficient		0.1621	
Cramer's V		0.1161	

Sample Size = 315

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	quantcolostro	freq
1	3	11	13
2	3	21	88
3	3	31+	18
4	4	11	10
5	4	21	39
6	4	31+	2

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by quantcolostro

cluster	quantcolostro			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,11 ,21 ,31+ ,				Total
3 ,	13 ,	88 ,	18 ,	119
	7.65 ,	51.76 ,	10.59 ,	70.00
	10.92 ,	73.95 ,	15.13 ,	
	56.52 ,	69.29 ,	90.00 ,	
4 ,	10 ,	39 ,	2 ,	51
	5.88 ,	22.94 ,	1.18 ,	30.00
	19.61 ,	76.47 ,	3.92 ,	
	43.48 ,	30.71 ,	10.00 ,	
Total	23	127	20	170
	13.53	74.71	11.76	100.00

Statistics for Table of cluster by quantcolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	5.8295	0.0542
Likelihood Ratio Chi-Square	2	6.5438	0.0379
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	5.5565	0.0184
Phi Coefficient		0.1852	
Contingency Coefficient		0.1821	
Cramer's V		0.1852	

Sample Size = 170

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	quantcolostro	freq
1	4	11	10
2	4	21	39
3	4	31+	2
4	8	11	12
5	8	21	116
6	8	31+	17

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by quantcolostro

cluster	quantcolostro			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,11 ,21 ,31+ ,	Total			
4 ,	10 ,	39 ,	2 ,	51
	5.10 ,	19.90 ,	1.02 ,	26.02
	19.61 ,	76.47 ,	3.92 ,	
	45.45 ,	25.16 ,	10.53 ,	
8 ,	12 ,	116 ,	17 ,	145
	6.12 ,	59.18 ,	8.67 ,	73.98
	8.28 ,	80.00 ,	11.72 ,	
	54.55 ,	74.84 ,	89.47 ,	
Total	22	155	19	196
	11.22	79.08	9.69	100.00

Statistics for Table of cluster by quantcolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	6.7454	0.0343
Likelihood Ratio Chi-Square	2	6.7476	0.0343
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	6.5774	0.0103
Phi Coefficient		0.1855	
Contingency Coefficient		0.1824	
Cramer's V		0.1855	

Sample Size = 196

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	quantcolostro	freq
1	3	11	13
2	3	21	88
3	3	31+	18
4	8	11	12
5	8	21	116
6	8	31+	17

The SAS System

Proc Freq without weight statement

## The FREQ Procedure

Table of cluster by quantcoloastro

cluster	quantcoloastro				
Frequency,					
Percent ,					
Row Pct ,					
Col Pct ,11 ,21 ,31+ ,					Total
~~~~~					
3 , 13 , 88 , 18 ,					119
, 4.92 , 33.33 , 6.82 ,					45.08
, 10.92 , 73.95 , 15.13 ,					
, 52.00 , 43.14 , 51.43 ,					
~~~~~					
8 , 12 , 116 , 17 ,					145
, 4.55 , 43.94 , 6.44 ,					54.92
, 8.28 , 80.00 , 11.72 ,					
, 48.00 , 56.86 , 48.57 ,					
~~~~~					
Total	25	204	35		264
	9.47	77.27	13.26		100.00

Statistics for Table of cluster by quantcoloastro

Statistic	DF	Value	Prob
~~~~~			
Chi-Square	2	1.3643	0.5055
Likelihood Ratio Chi-Square	2	1.3591	0.5068
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.0164	0.8982
Phi Coefficient		0.0719	
Contingency Coefficient		0.0717	
Cramer's V		0.0719	

Sample Size = 264

Teste do qui-quadrado para verificar a diferença entre os grupos quanto ao tempo entre o nascimento e o fornecimento de colostro

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	tempocolostro	freq
1	3	ate2h	81
2	3	mais2h	38
3	4	ate2h	26
4	4	mais2h	21
5	8	ate2h	82
6	8	mais2h	62

## The SAS System

Proc Freq without weight statement

## The FREQ Procedure

Table of cluster by tempocolostro

cluster	tempocolostro			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	ate2h	mais2h		Total
~~~~~	~~~~~	~~~~~	~~~~~	
3	81	38		119
,	26.13	12.26		38.39

```

, 68.07 , 31.93 ,
, 42.86 , 31.40 ,
ffffffff^ffffffff^ffffffff^
4 , 26 , 21 , 47
, 8.39 , 6.77 , 15.16
, 55.32 , 44.68 ,
, 13.76 , 17.36 ,
ffffffff^ffffffff^ffffffff^
8 , 82 , 62 , 144
, 26.45 , 20.00 , 46.45
, 56.94 , 43.06 ,
, 43.39 , 51.24 ,
ffffffff^ffffffff^ffffffff^
Total 189 121 310
60.97 39.03 100.00

```

Statistics for Table of cluster by tempocolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	4.1301	0.1268
Likelihood Ratio Chi-Square	2	4.1765	0.1239
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.3944	0.1218
Phi Coefficient		0.1154	
Contingency Coefficient		0.1147	
Cramer's V		0.1154	

Sample Size = 310

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	tempocolostro	freq
1	3	ate2h	81
2	3	mais2h	38
3	4	ate2h	26
4	4	mais2h	21

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by tempocolostro

cluster	tempocolostro		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	ate2h	mais2h	Total
3	81	38	119
	48.80	22.89	71.69
	68.07	31.93	
	75.70	64.41	
4	26	21	47
	15.66	12.65	28.31
	55.32	44.68	
	24.30	35.59	
Total	107	59	166
	64.46	35.54	100.00

Statistics for Table of cluster by tempocolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	2.3900	0.1221

Likelihood Ratio Chi-Square	1	2.3482	0.1254
Continuity Adj. Chi-Square	1	1.8660	0.1719
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.3756	0.1232
Phi Coefficient		0.1200	
Contingency Coefficient		0.1191	
Cramer's V		0.1200	

```

Fisher's Exact Test
#####
Cell (1,1) Frequency (F)      81
Left-sided Pr <= F              0.9568
Right-sided Pr >= F             0.0868

Table Probability (P)           0.0436
Two-sided Pr <= P               0.1503

```

Sample Size = 166

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	tempocolostro	freq
1	3	ate2h	81
2	3	mais2h	38
3	8	ate2h	82
4	8	mais2h	62

The SAS System
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by tempocolostro

cluster	tempocolostro			
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	ate2h	mais2h		Total
#####	#####	#####		
3 ,	81 ,	38 ,		119
, 30.80 ,	14.45 ,			45.25
, 68.07 ,	31.93 ,			
, 49.69 ,	38.00 ,			
#####	#####	#####		
8 ,	82 ,	62 ,		144
, 31.18 ,	23.57 ,			54.75
, 56.94 ,	43.06 ,			
, 50.31 ,	62.00 ,			
#####	#####	#####		
Total	163	100		263
	61.98	38.02		100.00

Statistics for Table of cluster by tempocolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	3.4206	0.0644
Likelihood Ratio Chi-Square	1	3.4427	0.0635
Continuity Adj. Chi-Square	1	2.9649	0.0851
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3.4076	0.0649
Phi Coefficient		0.1140	
Contingency Coefficient		0.1133	
Cramer's V		0.1140	

```
Fisher's Exact Test
#####
Cell (1,1) Frequency (F)      81
```

Left-sided Pr <= F 0.9763
 Right-sided Pr >= F 0.0422

Table Probability (P) 0.0185
 Two-sided Pr <= P 0.0744

Sample Size = 263

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	tempocolostro	freq
1	4	ate2h	26
2	4	mais2h	21
3	8	ate2h	82
4	8	mais2h	62

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by tempocolostro

cluster	tempocolostro		
	ate2h	mais2h	Total
4	26	21	47
	13.61	10.99	24.61
	55.32	44.68	
	24.07	25.30	
8	82	62	144
	42.93	32.46	75.39
	56.94	43.06	
	75.93	74.70	
Total	108	83	191
	56.54	43.46	100.00

Statistics for Table of cluster by tempocolostro

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.0381	0.8453
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.0380	0.8454
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0007	0.9795
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.0379	0.8457
Phi Coefficient		-0.0141	
Contingency Coefficient		0.0141	
Cramer's V		-0.0141	

Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	26
Left-sided Pr <= F	0.4882
Right-sided Pr >= F	0.6434
Table Probability (P)	0.1316
Two-sided Pr <= P	0.8667

Sample Size = 191

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quando um caso clínico foi observado

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	problema1	freq
1	3	sim	18
2	3	nao	119
3	4	sim	17
4	4	nao	35
5	8	sim	17
6	8	nao	140

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema1

cluster	problema1		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total
3	119	18	137
	34.39	5.20	39.60
	86.86	13.14	
	40.48	34.62	
4	35	17	52
	10.12	4.91	15.03
	67.31	32.69	
	11.90	32.69	
8	140	17	157
	40.46	4.91	45.38
	89.17	10.83	
	47.62	32.69	
Total	294	52	346
	84.97	15.03	100.00

Statistics for Table of cluster by problema1

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	15.2573	0.0005
Likelihood Ratio Chi-Square	2	12.8736	0.0016
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.2640	0.1324
Phi Coefficient		0.2100	
Contingency Coefficient		0.2055	
Cramer's V		0.2100	

Sample Size = 346

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	problema1	freq
1	3	sim	18
2	3	nao	119
3	8	sim	17
4	8	nao	140

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema1

cluster	problema1		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total
~~~~~			
3 ,	119 ,	18 ,	137
	40.48 ,	6.12 ,	46.60
	86.86 ,	13.14 ,	
	45.95 ,	51.43 ,	
~~~~~			
8 ,	140 ,	17 ,	157
	47.62 ,	5.78 ,	53.40
	89.17 ,	10.83 ,	
	54.05 ,	48.57 ,	
~~~~~			
Total	259	35	294
	88.10	11.90	100.00

Statistics for Table of cluster by problema1

Statistic	DF	Value	Prob
~~~~~			
Chi-Square	1	0.3725	0.5417
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.3716	0.5422
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.1847	0.6674
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.3712	0.5424
Phi Coefficient		-0.0356	
Contingency Coefficient		0.0356	
Cramer's V		-0.0356	

Fisher's Exact Test

~~~~~	
Cell (1,1) Frequency (F)	119
Left-sided Pr <= F	0.3330
Right-sided Pr >= F	0.7856
Table Probability (P)	0.1186
Two-sided Pr <= P	0.5906

Sample Size = 294

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	problema1	freq
1	3	sim	18
2	3	nao	119
3	4	sim	17
4	4	nao	35

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema1

cluster	problema1		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total



```

          3 ,      119 ,      18 ,      137
          ,      62.96 ,      9.52 ,      72.49
          ,      86.86 ,      13.14 ,
          ,      77.27 ,      51.43 ,
          4 ,      35 ,      17 ,      52
          ,      18.52 ,      8.99 ,      27.51
          ,      67.31 ,      32.69 ,
          ,      22.73 ,      48.57 ,
          Total      154      35      189
          81.48      18.52      100.00

```

#### Statistics for Table of cluster by problema1

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	9.5511	0.0020
Likelihood Ratio Chi-Square	1	8.8089	0.0030
Continuity Adj. Chi-Square	1	8.2991	0.0040
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	9.5005	0.0021
Phi Coefficient		0.2248	
Contingency Coefficient		0.2193	
Cramer's V		0.2248	

#### Fisher's Exact Test

```

          Cell (1,1) Frequency (F)      119
          Left-sided Pr <= F      0.9993
          Right-sided Pr >= F      0.0027

          Table Probability (P)      0.0019
          Two-sided Pr <= P      0.0032

```

Sample Size = 189

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	problema1	freq
1	4	sim	17
2	4	nao	35
3	8	sim	17
4	8	nao	140

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema1

cluster	problema1		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,nao ,sim ,			Total
4 ,	35 ,	17 ,	52
, 16.75 ,	8.13 ,		24.88
, 67.31 ,	32.69 ,		
, 20.00 ,	50.00 ,		
8 ,	140 ,	17 ,	157
, 66.99 ,	8.13 ,		75.12
, 89.17 ,	10.83 ,		
, 80.00 ,	50.00 ,		

Total	175	34	209
	83.73	16.27	100.00

Statistics for Table of cluster by problema1

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	13.7089	0.0002
Likelihood Ratio Chi-Square	1	12.2303	0.0005
Continuity Adj. Chi-Square	1	12.1508	0.0005
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	13.6433	0.0002
Phi Coefficient		-0.2561	
Contingency Coefficient		0.2481	
Cramer's V		-0.2561	

Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	35
Left-sided Pr <= F	4.573E-04
Right-sided Pr >= F	0.9999

Table Probability (P)	3.542E-04
Two-sided Pr <= P	7.861E-04

Sample Size = 209

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quando dois casos clínicos foram observados

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	problema2	freq
1	3	sim	3
2	3	nao	132
3	4	sim	10
4	4	nao	39
5	8	sim	6
6	8	nao	147

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema2

cluster	problema2		Total
	nao	sim	
3	132	3	135
	39.17	0.89	40.06
	97.78	2.22	
	41.51	15.79	
4	39	10	49
	11.57	2.97	14.54
	79.59	20.41	
	12.26	52.63	
8	147	6	153
	43.62	1.78	45.40
	96.08	3.92	
	46.23	31.58	

```

ffffffff~ffffffff~ffffffff~
Total          318      19      337
              94.36    5.64   100.00

```

Statistics for Table of cluster by problema2

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	23.9010	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	17.1951	0.0002
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.3411	0.5592
Phi Coefficient		0.2663	
Contingency Coefficient		0.2573	
Cramer's V		0.2663	

Sample Size = 337

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	problema2	freq
1	3	sim	3
2	3	nao	132
3	8	sim	6
4	8	nao	147

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema2

cluster	problema2		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total
3	132	3	135
	45.83	1.04	46.88
	97.78	2.22	
	47.31	33.33	
8	147	6	153
	51.04	2.08	53.13
	96.08	3.92	
	52.69	66.67	
Total	279	9	288
	96.88	3.13	100.00

Statistics for Table of cluster by problema2

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.6841	0.4082
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.7005	0.4026
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.2379	0.6257
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.6817	0.4090
Phi Coefficient		0.0487	
Contingency Coefficient		0.0487	
Cramer's V		0.0487	

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

Fisher's Exact Test

```

#####
Cell (1,1) Frequency (F)      132
Left-sided Pr <= F            0.8792
Right-sided Pr >= F           0.3162

```

```

Table Probability (P)         0.1954
Two-sided Pr <= P             0.5088

```

Sample Size = 288

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	problema2	freq
1	3	sim	3
2	3	nao	132
3	4	sim	10
4	4	nao	39

The SAS System  
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema2

cluster	problema2		
	nao	sim	Total
3	132	3	135
	71.74	1.63	73.37
	97.78	2.22	
	77.19	23.08	
4	39	10	49
	21.20	5.43	26.63
	79.59	20.41	
	22.81	76.92	
Total	171	13	184
	92.93	7.07	100.00

Statistics for Table of cluster by problema2

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	18.1084	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	1	15.5971	<.0001
Continuity Adj. Chi-Square	1	15.4446	<.0001
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	18.0100	<.0001
Phi Coefficient		0.3137	
Contingency Coefficient		0.2993	
Cramer's V		0.3137	

WARNING: 25% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

```

Fisher's Exact Test
#####
Cell (1,1) Frequency (F)      132
Left-sided Pr <= F            1.0000
Right-sided Pr >= F           1.239E-04

```

```

Table Probability (P)         1.143E-04
Two-sided Pr <= P             1.239E-04

```

Sample Size = 184

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	problema2	freq
1	4	sim	10
2	4	nao	39
3	8	sim	6
4	8	nao	147

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by problema2

cluster	problema2		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total
4	39	10	49
	19.31	4.95	24.26
	79.59	20.41	
	20.97	62.50	
8	147	6	153
	72.77	2.97	75.74
	96.08	3.92	
	79.03	37.50	
Total	186	16	202
	92.08	7.92	100.00

Statistics for Table of cluster by problema2

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	13.8315	0.0002
Likelihood Ratio Chi-Square	1	11.6250	0.0007
Continuity Adj. Chi-Square	1	11.6633	0.0006
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	13.7630	0.0002
Phi Coefficient		-0.2617	
Contingency Coefficient		0.2531	
Cramer's V		-0.2617	

WARNING: 25% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	39
Left-sided Pr <= F	7.707E-04
Right-sided Pr >= F	0.9999
Table Probability (P)	6.643E-04
Two-sided Pr <= P	7.707E-04

Sample Size = 202

Teste do qui-quadrado para verificar diferença entre os grupos quanto a frequência de mortes

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	morte	freq
1	3	sim	4
2	3	nao	133
3	4	sim	9
4	4	nao	48
5	8	sim	3
6	8	nao	157

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by morte

cluster	morte		
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	nao	sim	Total
3	133	4	137
	37.57	1.13	38.70
	97.08	2.92	
	39.35	25.00	
4	48	9	57
	13.56	2.54	16.10
	84.21	15.79	
	14.20	56.25	
8	157	3	160
	44.35	0.85	45.20
	98.13	1.88	
	46.45	18.75	
Total	338	16	354
	95.48	4.52	100.00

Statistics for Table of cluster by morte

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	20.1814	<.0001
Likelihood Ratio Chi-Square	2	14.6835	0.0006
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	2.5307	0.1116
Phi Coefficient		0.2388	
Contingency Coefficient		0.2322	
Cramer's V		0.2388	

Sample Size = 354

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	morte	freq
1	3	sim	4
2	3	nao	133
3	8	sim	3
4	8	nao	157

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by morte

```

cluster      morte

Frequency,
Percent  ,
Row Pct  ,
Col Pct  ,nao      ,sim      , Total
ffffffff~ffffffff~ffffffff~
      3 ,      133 ,      4 ,      137
      , 44.78 ,      1.35 , 46.13
      , 97.08 ,      2.92 ,
      , 45.86 , 57.14 ,
ffffffff~ffffffff~ffffffff~
      8 ,      157 ,      3 ,      160
      , 52.86 ,      1.01 , 53.87
      , 98.13 ,      1.88 ,
      , 54.14 , 42.86 ,
ffffffff~ffffffff~ffffffff~
Total      290      7      297
      97.64      2.36 100.00

```

#### Statistics for Table of cluster by morte

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.3500	0.5541
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.3489	0.5547
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0433	0.8353
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.3488	0.5548
Phi Coefficient		-0.0343	
Contingency Coefficient		0.0343	
Cramer's V		-0.0343	

WARNING: 50% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

```

Fisher's Exact Test
ffffffff~ffffffff~ffffffff~
Cell (1,1) Frequency (F)      133
Left-sided Pr <= F      0.4149
Right-sided Pr >= F      0.8348

Table Probability (P)      0.2498
Two-sided Pr <= P      0.7073

```

Sample Size = 297

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	morte	freq
1	3	sim	4
2	3	nao	133
3	4	sim	9
4	4	nao	48

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by morte

```

cluster      morte

Frequency,
Percent  ,
Row Pct  ,
Col Pct  ,nao      ,sim      , Total
ffffffff~ffffffff~ffffffff~

```

```

      3 ,      133 ,      4 ,      137
      ,      68.56 ,      2.06 ,      70.62
      ,      97.08 ,      2.92 ,
      ,      73.48 ,      30.77 ,
      ~~~~~~
 4 , 48 , 9 , 57
 , 24.74 , 4.64 , 29.38
 , 84.21 , 15.79 ,
 , 26.52 , 69.23 ,
      ~~~~~~
Total      181      13      194
      93.30      6.70  100.00

```

#### Statistics for Table of cluster by morte

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	10.6639	0.0011
Likelihood Ratio Chi-Square	1	9.5103	0.0020
Continuity Adj. Chi-Square	1	8.7047	0.0032
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	10.6089	0.0011
Phi Coefficient		0.2345	
Contingency Coefficient		0.2283	
Cramer's V		0.2345	

WARNING: 25% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

```

      Fisher's Exact Test
      ~~~~~~
Cell (1,1) Frequency (F) 133
Left-sided Pr <= F 0.9997
Right-sided Pr >= F 0.0025

Table Probability (P) 0.0022
Two-sided Pr <= P 0.0025

```

Sample Size = 194

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	morte	freq
1	4	sim	9
2	4	nao	48
3	8	sim	3
4	8	nao	157

The SAS System  
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by morte

```

cluster morte

Frequency,
Percent ,
Row Pct ,
Col Pct ,nao ,sim , Total
~~~~~
      4 ,      48 ,      9 ,      57
      ,      22.12 ,      4.15 ,      26.27
      ,      84.21 ,      15.79 ,
      ,      23.41 ,      75.00 ,
      ~~~~~~
 8 , 157 , 3 , 160
 , 72.35 , 1.38 , 73.73
 , 98.13 , 1.88 ,

```



```

, 76.59 , 25.00 ,
ffffffff~ffffffff~ffffffff~
Total 205 12 217
 94.47 5.53 100.00

```

Statistics for Table of cluster by morte

```

Statistic DF Value Prob
ff
Chi-Square 1 15.5759 <.0001
Likelihood Ratio Chi-Square 1 13.2783 0.0003
Continuity Adj. Chi-Square 1 13.0263 0.0003
Mantel-Haenszel Chi-Square 1 15.5041 <.0001
Phi Coefficient -0.2679
Contingency Coefficient 0.2588
Cramer's V -0.2679

```

WARNING: 25% of the cells have expected counts less than 5. Chi-Square may not be a valid test.

```

Fisher's Exact Test
ffffffffffffffffffffffffffffffff
Cell (1,1) Frequency (F) 48
Left-sided Pr <= F 3.956E-04
Right-sided Pr >= F 1.0000

Table Probability (P) 3.609E-04
Two-sided Pr <= P 3.956E-04

```

Sample Size = 217

### Análise de regressão da produção média diária de leite X gamaglobulina (Teores de gamaglobulina sérica menores ou iguais a 1,6 g/dL)

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Number of observations 21

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The GLM Procedure

Dependent Variable: producao

Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Pr > F
Model	1	210.5685060	210.5685060	17.30	0.0005
Error	19	231.2410178	12.1705799		
Corrected Total	20	441.8095238			

R-Square	Coeff Var	Root MSE	producao Mean
0.476605	10.54120	3.488636	33.09524

Source	DF	Type I SS	Mean Square	F Value	Pr > F
gama	1	210.5685060	210.5685060	17.30	0.0005

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	Pr > F
gama	1	210.5685060	210.5685060	17.30	0.0005

Parameter	Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|
Intercept	24.01929334	2.31097128	10.39	<.0001
gama	8.23446124	1.97967600	4.16	0.0005

Análise estatística das bezerras quanto a frequência de parto na propriedade em que nasceram.

The SAS System  
Data listing

Obs	cluster	partonapropriedade	freq
1	Baixa	sim	24
2	Moderada	sim	88
3	Alta	sim	70
4	Baixa	não	21
5	Moderada	não	36
6	Alta	não	32

The SAS System  
Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by partonapropriedade

cluster		partonapropriedade		
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,		não	sim	Total
~~~~~				
Alta	, 32 , 70 , 102			
	, 11.81 , 25.83 , 37.64			
	, 31.37 , 68.63 ,			
	, 35.96 , 38.46 ,			
~~~~~				
Baixa	, 21 , 24 , 45			
	, 7.75 , 8.86 , 16.61			
	, 46.67 , 53.33 ,			
	, 23.60 , 13.19 ,			
~~~~~				
Moderada	, 36 , 88 , 124			
	, 13.28 , 32.47 , 45.76			
	, 29.03 , 70.97 ,			
	, 40.45 , 48.35 ,			
~~~~~				
Total	89 182 271			
	32.84 67.16 100.00			

Statistics for Table of cluster by partonapropriedade

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	2	4.8153	0.0900
Likelihood Ratio Chi-Square	2	4.6264	0.0989
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.2096	0.6471
Phi Coefficient		0.1333	
Contingency Coefficient		0.1321	
Cramer's V		0.1333	

Sample Size = 271

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	partonapropriedade	freq
1	Moderada	sim	88
2	Alta	sim	70
3	Moderada	não	36
4	Alta	não	32

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by partonapropriedade

cluster	partonapropriedade		
	não	sim	Total
Alta	32	70	102
	14.16	30.97	45.13
	31.37	68.63	
	47.06	44.30	
Moderada	36	88	124
	15.93	38.94	54.87
	29.03	70.97	
	52.94	55.70	
Total	68	158	226
	30.09	69.91	100.00

Statistics for Table of cluster by partonapropriedade

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	0.1457	0.7027
Likelihood Ratio Chi-Square	1	0.1455	0.7028
Continuity Adj. Chi-Square	1	0.0557	0.8134
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	0.1451	0.7033
Phi Coefficient		0.0254	
Contingency Coefficient		0.0254	
Cramer's V		0.0254	

Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	32
Left-sided Pr <= F	0.7014
Right-sided Pr >= F	0.4061
Table Probability (P)	0.1075
Two-sided Pr <= P	0.7711

Sample Size = 226

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	partonapropriedade	freq
-----	---------	--------------------	------

1	Baixa	sim	24
2	Moderada	sim	88
3	Baixa	não	21
4	Moderada	não	36

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by partonapropriedade

cluster		partonapropriedade		
Frequency,				
Percent ,				
Row Pct ,				
Col Pct ,	não	sim		Total
~~~~~^~~~~~^~~~~~^				
Baixa ,	21 ,	24 ,		45
, 12.43 ,	14.20 ,			26.63
, 46.67 ,	53.33 ,			
, 36.84 ,	21.43 ,			
~~~~~^~~~~~^~~~~~^				
Moderada ,	36 ,	88 ,		124
, 21.30 ,	52.07 ,			73.37
, 29.03 ,	70.97 ,			
, 63.16 ,	78.57 ,			
~~~~~^~~~~~^~~~~~^				
Total	57	112		169
	33.73	66.27		100.00

Statistics for Table of cluster by partonapropriedade

Statistic	DF	Value	Prob
~~~~~^~~~~~^~~~~~^			
Chi-Square	1	4.5936	0.0321
Likelihood Ratio Chi-Square	1	4.4659	0.0346
Continuity Adj. Chi-Square	1	3.8385	0.0501
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	4.5664	0.0326
Phi Coefficient		0.1649	
Contingency Coefficient		0.1627	
Cramer's V		0.1649	

Fisher's Exact Test

~~~~~^~~~~~^~~~~~^	
Cell (1,1) Frequency (F)	21
Left-sided Pr <= F	0.9893
Right-sided Pr >= F	0.0262
Table Probability (P)	0.0154
Two-sided Pr <= P	0.0426

Sample Size = 169

The SAS System

Data listing

Obs	cluster	partonapropriedade	freq
1	Baixa	sim	24
2	Alta	sim	70
3	Baixa	não	21
4	Alta	não	32

The SAS System

Proc Freq without weight statement

The FREQ Procedure

Table of cluster by partonapropriedade

cluster		partonapropriedade	
Frequency,			
Percent ,			
Row Pct ,			
Col Pct ,	não	sim	Total
Alta	32	70	102
	21.77	47.62	69.39
	31.37	68.63	
	60.38	74.47	
Baixa	21	24	45
	14.29	16.33	30.61
	46.67	53.33	
	39.62	25.53	
Total	53	94	147
	36.05	63.95	100.00

Statistics for Table of cluster by partonapropriedade

Statistic	DF	Value	Prob
Chi-Square	1	3.1679	0.0751
Likelihood Ratio Chi-Square	1	3.1157	0.0775
Continuity Adj. Chi-Square	1	2.5393	0.1110
Mantel-Haenszel Chi-Square	1	3.1464	0.0761
Phi Coefficient		-0.1468	
Contingency Coefficient		0.1452	
Cramer's V		-0.1468	

## Fisher's Exact Test

Cell (1,1) Frequency (F)	32
Left-sided Pr <= F	0.0564
Right-sided Pr >= F	0.9746
Table Probability (P)	0.0310
Two-sided Pr <= P	0.0939

Sample Size = 147