

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CURSO DE ZOOTECNIA

CAROLINA GAYA

**PORCENTAGEM DE CASEÍNA NO LEITE DE VACAS HOLANDESAS EM
CONTROLE LEITEIRO NO ESTADO DO PARANÁ**

**CURITIBA
2013**

CAROLINA GAYA

**PORCENTAGEM DE CASEÍNA NO LEITE DE VACAS HOLANDESAS EM
CONTROLE LEITEIRO NO ESTADO DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Paraná, apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Supervisor do Estágio: Med. Vet. Altair Antonio Valotto

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo de Almeida

**CURITIBA
2013**

TERMO DE APROVAÇÃO

CAROLINA GAYA

PORCENTAGEM DE CASEÍNA NO LEITE DE VACAS HOLANDESAS EM CONTROLE LEITEIRO NO ESTADO DO PARANÁ

Trabalho de conclusão de curso aprovado como requisito parcial para obtenção do
grau de Bacharel em Zootecnia pela Universidade Federal do Paraná.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rodrigo de Almeida

Departamento de Zootecnia/ Universidade Federal do Paraná
Presidente da Banca

Prof. Dr. Newton Pohl Ribas

Departamento de Zootecnia/ Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Patrick Schmidt

Departamento de Zootecnia/ Universidade Federal do Paraná

Curitiba
2013

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Corte transversal de uma micela, mostrando as submicelas, os aglomerados do fosfato de cálcio e os peptídeos de caseína, recobrindo a superfície da micela. Retirado de Walstra (1999).....	14
Figura 2 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) em amostras de leite de cinco rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.	22
Figura 3 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) em amostras de leite agrupadas por mês em rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.	22
Figura 4 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) nas diferentes idades em amostras de leite de rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.	24
Figura 5 - Percentual médio (\pm DP) de caseína (A) e percentual médio de caseína em relação ao percentual médio de proteínas (B) no leite nas 17 classes de dias em leite em amostras de leite de rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.....	25
Figura 6 - Amostras de controle leiteiro e de tanques.....	29
Figura 7 - Conferência da temperatura (acima de 10°C, as amostras são descartadas).....	30
Figura 8 - Amostras para análise físico-química e CCS (tampa vermelha) e amostras para CBT (tampa azul).....	30
Figura 9 - Amostras enfileiradas nos carrinhos para análise, no banho-maria e sendo analisadas.....	32
Figura 10 - Amostras de CBT em processo de análise.....	33
Figura 11 - Registro Genealógico.....	34
Figura 12 - Pedigree.....	35
Figura 13 - Modelo “True Type” (Tipo Ideal) Raça Holandesa.....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Média (\pm DP) e variação (min. – máx.) para cada variável analisada no controle de qualidade do leite em amostras de rebanhos bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.....	20
Tabela 2 - Valores de correlação (r) entre percentual de caseína (% caseína), percentual de caseína em relação ao percentual de proteína total (% caseína: % proteína) e as diferentes variáveis analisadas em amostras de leite de rebanhos bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba -PR, 2013.....	23
Tabela 3 - Pontuação final atribuída de acordo com a classificação.....	39

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. OBJETIVO	8
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
3.1. Qualidade do leite.....	9
3.2. Composição bioquímica do leite bovino	11
3.3. Estrutura química e classificação das caseínas	12
3.4. Micelas de caseína	13
3.5. Caseína no leite bovino	14
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
4.1. Animais e coleta de amostras de leite	17
4.2. Análises laboratoriais	18
4.3. Análise estatística.....	18
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO	28
7.1. Plano de estágio.....	28
7.2. Local do estágio	28
7.3. Laboratório	28
7.4. Registro de animais.....	33
7.4.1. Tipos de registros	33
7.5. Classificação para tipo.....	35
7.5.1. Sistema mamário (42 pontos).....	36
7.5.2. Pernas e pés (26 pontos)	37
7.5.3. Força leiteira (22 pontos).....	38
7.5.4. Garupa (10 pontos)	39
7.6. Visitas técnicas	39
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXOS	46
ANEXO 1 - Plano de estágio	46
ANEXO 2 – Termo de compromisso	47
VERSO ANEXO 2	48

ANEXO 3 – Ficha de avaliação no local de estágio 49

RESUMO

Dados de qualidade do leite de vacas da raça Holandesa em controle leiteiro oficial foram analisados com o objetivo de se estimar as correlações entre o percentual de caseína no leite e o percentual de caseína em relação ao percentual de proteína total no leite com idade da vaca, dias em leite, mês do ano, produção diária de leite, % de gordura, % de proteína, % lactose, % de sólidos totais, contagem de células somáticas (CCS) e nitrogênio ureico no leite (NUL). Foram analisadas 10.722 amostras de leite provenientes de cinco rebanhos, em controle leiteiro oficial e mantidos sob regime de confinamento na região dos Campos Gerais do Estado do Paraná. Observou-se que a proporção de caseína no leite sofreu influência sazonal, sendo o inverno a estação de maior produção desta proteína. Animais na faixa etária de 36 a 59 meses de idade produziram leite com maior percentual de caseína e, consequentemente, com maior qualidade proteica. Ao longo de toda lactação, a obtenção de leite com maiores porcentagens de caseína se deu entre o 5º e o 10º dia de lactação e, posteriormente, após o 301º dia. Tais resultados podem vir a orientar o estabelecimento de estratégias de manejo nos rebanhos avaliados, a fim de aprimorar o rendimento da caseína para a produção dos derivados lácteos.

Palavras-chaves: caseína, derivados lácteos, qualidade do leite.

1. INTRODUÇÃO

A qualidade do leite é um tema que, cada vez mais, ganha destaque. Os consumidores têm se tornado mais exigentes ao longo do tempo, tanto em relação às condições de higiene quanto à qualidade dos derivados lácteos. Para tanto, a composição do leite deve se ajustar a valores mínimos de cada um de seus componentes e, também, o leite deve ser recebido nas fábricas com uma carga bacteriana cada vez menor.

Diante desta situação, cooperativas e laticínios brasileiros têm adotado gradativamente programas de pagamento por qualidade do leite, os quais geram uma bonificação ao produtor no valor pago pelo litro de leite, desde que este apresente os valores utilizados como referências pelos laticínios para os seus componentes. Inicialmente, a maioria dos países de pecuária leiteira desenvolvida, fazia o pagamento do leite por qualidade para aqueles produtores que apresentavam os maiores teores de gordura e volume de leite (NG-KWAY-HANG et al., 1982). Isto ocorria porque a determinação do teor de gordura era relativamente fácil, através do uso do butirômetro, e também porque a manteiga era um dos principais derivados lácteos fabricados a nível mundial (SISTEMA DE PAGAMENTO DO LEITE POR QUALIDADE – VISÃO GLOBAL, 2010).

Atualmente, este quadro tem mudado devido ao novo enfoque do mercado consumidor, que mostra um declínio no consumo de gorduras e um aumento no consumo de proteínas. Nos países desenvolvidos, os consumidores estão comprando mais queijos, sorvetes, iogurtes e leite desnatado, em relação ao que compravam anos atrás. A maioria dos países europeus tem diminuído a ênfase na gordura e aumentado na proteína (ALMEIDA, 2004).

Outro exemplo é o Canadá, que a partir da década de 90 instituiu o programa de pagamento pela composição do leite, devido à exigência do mercado por um

produto com mais proteína e menos gordura, além de melhorar a remuneração aos produtores canadenses (ALMEIDA, 2004). No Brasil, ainda não foi adotado um programa de pagamento aos produtores que leve em consideração a quantidade e qualidade de proteína verdadeira no leite.

Considerando o leite de rebanhos bovinos da raça Holandesa, sua composição nutricional têm cerca de 3,2% de proteína, das quais 80% são caseínas e 20% proteínas do soro do leite, como β -lactoglobulina, α -lactoalbumina, albumina do soro bovino, imunoglobulinas, glicopeptídeos entre outras (CHANDAN, 1997). As caseínas têm alto valor biológico, pois são constituídas por aminoácidos essenciais, tais como arginina, histidina, leucina, isoleucina, metionina, lisina, fenilalanina, treonina, triptofano e valina (SWAISGOOD, 1993), que os humanos não podem sintetizar em proporções semelhantes às exigências desses aminoácidos (CHEFTEL et al., 1989; SWAISGOOD, 1982). Além disso, as caseínas são de grande importância para a produção de queijo, uma vez que, durante o processo de tecnologia de fabricação do mesmo, é o ataque enzimático ao subtipo κ -caseína que determina a desestabilização das micelas e, consequentemente, a ocorrência da coagulação do leite (BEHMER, 1999). Sendo assim, a quantidade de caseínas é um dos fatores determinantes para o rendimento e qualidade deste produto final (NG-KWAY-HANG et al., 1982).

Entretanto, apesar do amplo conhecimento relativo à bioquímica desta proteína (SWAISGOOD, 1993; DALGLEISH & CORREDIG, 2012; DE KUIF et al., 2012), há poucos estudos que avaliam como os parâmetros lactacionais, normalmente utilizados na produção leiteira (tais como idade do animal, estação do ano, produção de leite, dias em leite, etc), afetam a quantidade de caseína no leite e, consequentemente, a qualidade final do produto. Essas informações são importantes para o aperfeiçoamento e melhor aproveitamento desta proteína nos produtos lácteos, considerando a nova demanda de mercado com relação aos componentes nutricionais do leite.

Sendo assim, esse estudo tem por objetivo analisar a qualidade do leite em rebanhos de vacas Holandesas, correlacionando o percentual de caseína no leite e o percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais no leite com idade da vaca, dias em leite, mês do ano, produção diária de leite, % de gordura, % de proteína, % de lactose, % de sólidos totais, contagem de células somáticas (CCS) e nitrogênio ureico no leite (NUL).

2. OBJETIVO

Analisar a qualidade do leite em rebanhos da raça Holandesa, correlacionando o percentual de caseína no leite e a proporção de caseína em relação ao percentual de proteína total no leite com idade da vaca, mês do ano, dias em leite, produção de leite, % de proteína e demais sólidos do leite, contagem de células somáticas (CCS) e nitrogênio ureico no leite (NUL).

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Qualidade do leite

A qualidade do leite é definida por parâmetros de composição química, características físico-químicas e higiene. Os teores de proteína, gordura, lactose, sais minerais e vitaminas determinam a qualidade da composição, que, por sua vez, é influenciada pela alimentação, manejo, genética e raça do animal (MADALENA, MATOS & HOLANDA, 2001; FEAGAN, 1979).

As exigências de qualidade e higiene para o leite e seus derivados são definidas a partir de normas estabelecidas visando à saúde humana e também a preservação das propriedades nutritivas desses alimentos. Do ponto de vista de controle de qualidade, essa classe de alimento está entre os mais testados e avaliados, devido a sua importância na alimentação humana (GODKIN, 2000).

De modo geral, avaliam-se características físico-químicas, sensoriais (tais como sabor e odor), microbiológicas, baixa contagem de células somáticas, ausência de conservantes químicos e de resíduos de antibióticos, pesticidas ou outras drogas (BRITO, 2000).

O leite ao ser sintetizado e secretado nos alvéolos da glândula mamária é estéril, mas ao ser retirado, manuseado e armazenado pode se contaminar com microorganismos originários do interior da glândula mamária, da superfície dos tetos e do úbere, de utensílios, como os equipamentos de ordenha e de armazenamento e de várias fontes do ambiente da fazenda. Esta contaminação pode alcançar números da ordem de milhões de bactérias por mL, podendo incluir tanto microorganismos patogênicos como deterioradores. A contaminação microbiana prejudica a qualidade do leite, interfere na industrialização, reduz o tempo de prateleira do leite fluido e derivados lácteos e pode colocar em risco a saúde do consumidor (MADALENA, MATOS & HOLANDA, 2001).

O estado de saúde e higiene da vaca, o ambiente do estábulo e da sala de ordenha e os procedimentos usados para limpeza e desinfecção dos equipamentos de ordenha, tanque de refrigeração e utensílios que entram em contato com o leite, são importantes com respeito à contaminação microbiana do leite cru. De grande importância é também a temperatura e o período de tempo em que o leite é armazenado. Se o leite não é refrigerado a 4°C rapidamente após a ordenha, a população bacteriana poderá aumentar, atingindo números elevados que podem levar à deterioração. No Brasil, a refrigeração do leite na fazenda e a coleta por meio de caminhões isotérmicos (coleta a granel) estão regulamentadas pela Portaria nº 56 para as Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste a partir de julho de 2002 e a partir de 2004 para as Regiões Norte e Nordeste (MADALENA, MATOS & HOLANDA, 2001; GODKIN, 2000).

Diversos problemas de qualidade do leite estão sujeitos a ocorrer no dia-a-dia da produção ou do processamento. Para cada problema há uma solução, e para resolvê-los, é necessária uma inspeção cuidadosa da produção primária e do processamento, por especialistas em qualidade do leite. Amostras de leite devem ser coletadas de maneira apropriada, refrigeradas e enviadas a um laboratório que possa analisá-las para determinar a origem ou causa do problema. Altas contagens bacterianas no leite cru podem aumentar muito rapidamente, mas podem ser reduzidas rapidamente a níveis aceitáveis, se ações corretivas apropriadas forem tomadas. Por outro lado, alta contagem de células somáticas (CCS) normalmente desenvolve-se num período de vários meses ou anos. Apesar de alguma melhora rápida poder ser alcançada pelo tratamento apropriado dos animais infectados, descarte de animais com mastite crônica e a adoção de um programa efetivo de controle da mastite, um considerável período de tempo pode ser exigido para que se alcance o nível desejado de um animal livre da infecção, que segundo pesquisas corresponde à contagem de células somáticas inferior a 200.000/mL. Porém, de acordo com a Instrução Normativa N°62 (2011) até julho de 2014 será permitido o limite máximo para a CCS no leite cru e refrigerado de 600.000/mL. O uso incorreto de drogas (antibióticos, vermífugos, carrapaticidas), sem atenção ao prazo de retirada do leite do consumo durante o período de eliminação da droga, é outro fator que contribui para a má qualidade do leite (BRITO, 2000).

A produção e o processamento de leite de alta qualidade é uma situação que beneficia tanto aos produtores e à indústria, como também aos consumidores e é

importante para garantir a confiança do consumidor e a competitividade da cadeia produtiva do leite no Brasil a médio e longo prazo (MADALENA, MATOS & HOLANDA, 2001).

3.2. Composição bioquímica do leite bovino

O leite bovino é um alimento complexo composto por 87,5% de água, 12,5% de sólidos totais, 4,8% de lactose, 3,5% de gordura, 3,2% de proteína, 0,8% de minerais e 0,2% de outros componentes (vitaminas, enzimas, hormônios, etc.) em diferentes estados de dispersão (WALSTRA & JENNESS, 1987). O leite pode ser caracterizado como uma suspensão coloidal de micelas de caseína ligadas ao cálcio (Ca) e fósforo (P), emulsão de glóbulos de gordura e vitaminas lipossolúveis, solução de lactose, proteínas solúveis em água, sais minerais e vitaminas hidrossolúveis (SANTOS & FONSECA, 2007). O leite e seus derivados, como queijos e iogurtes, são os principais componentes da dieta humana em muitas partes do mundo (FOX & MCSWEENEY, 2003).

A mudança na composição do leite pode alterar significativamente o seu valor como matéria-prima para a fabricação de derivados. Uma diminuição de 0,5% de sólidos totais ou 0,1% em proteínas pode significar uma perda de até cinco toneladas de leite em pó ou uma tonelada de queijo, respectivamente, para cada milhão de litros de leite processados (SANTOS & FONSECA, 2007).

Dentre os componentes mais valorizados do leite, devido às suas excelentes propriedades nutritivas estão as proteínas (SGARBIERI, 2005). Suas propriedades nutritivas derivam da composição em aminoácidos que atendem à maioria das exigências fisiológicas do ser humano (CHEFTEL et al., 1989; SWAISGOOD, 1982).

As proteínas do leite podem ser classificadas em quatro grupos, de acordo com suas propriedades físico-químicas e estruturais: caseínas, proteínas do soro, proteínas das membranas dos glóbulos de gordura, enzimas e fatores de crescimento (SGARBIERI, 1996; LOURENÇO, 2000). Do ponto de vista nutritivo e industrial, as proteínas do leite de mais ampla aplicação e valor econômico são as caseínas e as proteínas do soro (SGARBIERI, 1996).

3.3. Estrutura química e classificação das caseínas

Segundo Swaisgood (1982), Wong et al. (1996) e Bunner (1977), as caseínas são fosfoproteínas contendo número variável de radicais fosfato ligados à serina (P-Ser), concentrados em diferentes regiões das cadeias polipeptídicas, originando nas moléculas regiões mais hidrofílicas ou mais hidrofóbicas, cujo caráter é anfifílico. Os mesmos autores relataram que o resultado são caseínas mais suscetíveis à proteólise, difundindo-se mais rápida e fortemente em interfaces do que as proteínas do soro de leite. Estes autores também descreveram que a κ -caseína apresenta-se mais hidrofílica, apesar de apresentar apenas um radical fosforilserina, pois possui carboidrato na molécula (glicopeptídio), caracterizando-se como uma P-glicoproteína e, assim, assumindo papel importante na estabilidade da micela de caseína.

As caseínas são classificadas em quatro subgrupos: caseínas α , β , κ e γ , sendo que as caseínas α formam uma família de proteínas com características diferentes (α_{s0} a α_{s6}). A α_{s1} é constituída por duas proteínas, caseínas α_{s0} e α_{s1} , cujas sequências de aminoácidos das estruturas primárias são idênticas. A caseína α_{s1} é a principal e por isso esse grupo é referido como α_s . A família α_{s2} tem cinco membros (α_{s2} , α_{s3} , α_{s4} , α_{s5} e α_{s6}), cujas mobilidades eletroforéticas se situam entre as caseínas α_{s1} e β . A caseína α_{s5} é um dímero formado por α_{s2} e α_{s4} , unidas por ligação dissulfeto (SGARBIERI, 2005).

As caseínas β representam 30 – 35% do total das caseínas. Na presença de Ca^{++} formam suspensões coloidais ao invés de precipitarem, como as caseínas α_{s1} . A temperaturas abaixo de 8 °C ou em valores elevados de pH, ocorre a dissociação a monômeros. Em temperaturas elevadas e pH próximo da neutralidade, ocorre a formação de polímeros em forma de contas (SGARBIERI, 2005).

As κ -caseínas têm os resíduos de aminoácidos dicarboxílicos localizados em sua sequência na região carboxiterminal, que é também glicosilada. A estrutura secundária e/ou terciária parece ser o fator primordial na determinação dos sítios de glicosilação, sendo a única caseína glicosilada. A caseína γ apresenta concentração muito baixa no leite bovino, correspondendo a 0,8 g/L (SGARBIERI, 2005).

Dentro de cada grupo de caseínas ocorrem variantes genéticas (SGARBIERI, 1996). Estas são mutações que ocorreram na estrutura primária das caseínas em que um ou mais aminoácidos foram substituídos por outros na sequência primária da cadeia polipeptídica (CHEFTEL et al., 1989).

3.4. Micelas de caseína

O arranjo molecular da estrutura das micelas de caseína ainda não foi totalmente esclarecido. Uma revisão do desenvolvimento histórico dos conceitos sobre a formação e a estrutura das micelas de caseína foi publicada por Rollema (1992). Nos últimos anos, tem ganhado suporte a estrutura proposta por Walstra (1999), com as seguintes características: a micela apresenta-se essencialmente esférica, contudo sua superfície não se apresenta lisa; é formada de unidades menores denominadas submicelas, contendo principalmente caseína, mas apresenta composição mista; as submicelas variam em composição, existindo particularmente dois tipos principais, isto é, um tipo formado pelas caseínas α_s , β e κ e outro formado pelas caseínas α_s e κ ; as submicelas parecem permanecer ligadas por aglomerados (clusters) de fosfato de cálcio; dessa forma, as submicelas se agregam até a formação completa da micela, em que a κ -caseína se posiciona na superfície da micela; a porção C-terminal da κ -caseína (glicopeptídio) projeta-se para fora da superfície da micela, formando uma camada esponjosa que previne, por repulsões estéricas e eletrostáticas, qualquer agregação posterior de submicelas.

Na Figura 1, observa-se uma micela em corte transversal, mostrando a estrutura em submicelas, as cadeias polipeptídicas da κ -caseína se projetando da superfície e os aglomerados de fosfato de cálcio que servem como “cimento” para manter as submicelas ordenadas (WALSTRA, 1999).

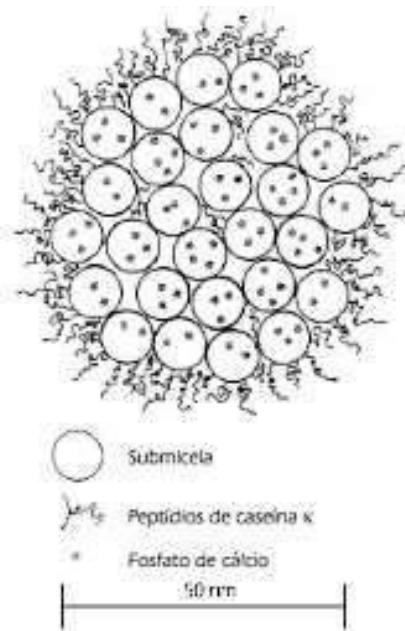


Figura 1 - Corte transversal de uma micela, mostrando as submicelas, os aglomerados do fosfato de cálcio e os peptídeos de caseína, recobrindo a superfície da micela. Retirado de Walstra (1999).

3.5. Caseína no leite bovino

Estudos com o leite de vacas Holandesas, de forma individual, indicaram que o conteúdo total de proteína pode variar entre 2,8% a 4,6% (KROGER, 1973), e a caseína pode contribuir entre 68% e 84% da fração de proteína total, sendo que fatores como reprodução, nutrição, manejo e doenças, também podem alterar a composição protéica do leite (CERBULIS & FARRELL, 1975; FEAGAN, 1979).

Ng-Kway-Hang et al. (1982) mostraram que alguns parâmetros de produção leiteira, como dias em leite, e variáveis abióticas como sazonalidade, contribuem significativamente na quantidade de proteína no leite, com maior quantidade de caseína durante os primeiros 10 dias de lactação e também aumento no total de proteínas no leite do final da estação de verão até início do inverno (NG-KWAY-HANG et al., 1982).

Segundo Ng-Kway-Hang et al. (1986), a maneira de alterar a composição do leite, de forma permanente, é através de melhoramento genético. No entanto, Hayes, Ng-Kway-Hang & Moxley (1984) relataram que a herdabilidade para porcentagem de caseína é baixa, o que sugere uma menor margem para alterar a caseína via genética.

Através de amostras de leite de vacas holandesas, Ng-Kway-Hang et al. (1986) obtiveram a fenotipagem da α_{s1} -caseína, β -caseína e K -caseína. Os autores constataram que a seleção para os fenótipos AB, A1B e BB para α_{s1} -caseína, β -caseína e K -caseína, respectivamente, seria o mais apropriado, porque o leite destas vacas é associado com teores mais elevados de gordura e caseína. A variabilidade de caseína e gordura do leite é economicamente importante porque o rendimento dos queijos é dependente destes componentes (BARBANO & SHERBON, 1984; VAN SLYKE, 1984).

A mastite é outro fator que altera a caseína no leite bovino. Esta patologia pode ser detectada através da contagem de células somáticas (CCS), geralmente reconhecida como um indicador da saúde do úbere, qualidade e utilização tecnológica do leite (SMITH, 2002; PICCININI et al., 2006). De acordo com a Instrução Normativa N°62 (2011), a contagem de células somáticas é a média geométrica sobre um período de três meses, com pelo menos uma análise mensal em Unidade Operacional da Rede Brasileira de Laboratórios para Controle da Qualidade do Leite, independentemente das análises realizadas na frequência estipulada pelo Programa de Controle de Qualidade interno da granja leiteira. Também consta no mesmo documento o limite máximo para a CCS no leite cru e refrigerado, o qual corresponde a 600.000/mL.

Litwinczuk et al. (2011) mostraram que, na raça Holandesa, a produção diária de leite e a concentração de caseína diminuem com o aumento da CCS. O leite proveniente do úbere mastítico exibe um grande aumento da atividade proteolítica (AULDIST et al., 1996; LE ROUX, COLIN & LAURENT, 1995; SCHALM & FUNKE, 1986). A atividade proteolítica se refere à degradação de proteínas causada por enzimas denominadas proteases, dentre as quais a plasmina é a mais importante no leite advindo tanto de um úbere saudável quanto de um úbere com alta contagem de CCS. As demais proteases se tornam mais importantes à medida que aumenta a severidade da inflamação do úbere (VERDI & BARBANO, 1988; VERDI et al., 1987). Estas proteases levam a um decréscimo na proporção relativa de caseína (AULDIST et al., 1996; BARBANO, RASMUSSIN & LYNCH, 1991), o que diminui a qualidade do leite.

Desta forma, a determinação da concentração de caseína em relação a algumas variáveis como a idade do animal, estádio de lactação, estação do ano,

produção diária e contagem de células somáticas são importantes para a determinação da qualidade do leite e produtos derivados.

Assim, os objetivos gerais deste trabalho foram analisar a qualidade do leite em rebanhos da raça Holandesa, correlacionando o percentual de caseína no leite e a proporção de caseína em relação ao percentual de proteína total no leite com idade da vaca, mês do ano, dias em leite, produção de leite, % de proteína e demais sólidos do leite, contagem de células somáticas (CCS) e nitrogênio ureico no leite (NUL).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1. Animais e coleta de amostras de leite

Foram analisadas 10.722 amostras de leite de 2.382 vacas oriundas de cinco rebanhos, em controle leiteiro oficial, de médio a grande porte e da raça Holandesa, mantidos sobre regime de confinamento, localizados na região Centro-Oriental do estado do Paraná, abrangendo os municípios de Arapoti, Castro e Palmeira.

O período de coleta foi de julho a dezembro de 2012. Amostras individuais de leite foram coletadas segundo as instruções do manual de gestão de controle da qualidade do leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH, 2013), sendo executada por técnicos da própria associação e posteriormente encaminhadas ao Laboratório Centralizado de Análise de Leite, localizado na Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBR), em Curitiba – PR, a qual, desde 1986, tem um convênio de cooperação internacional entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Universidade McGill, de Montreal, Quebec, Canadá, nº 48/85, tendo como coordenadores os professores Humberto Monardes e Elliot Block da McGill University e Newton Pohl Ribas da UFPR, segundo portaria nº 889 de 15/05/87.

A amostra de leite a ser analisada era envasada em frasco plástico com capacidade de 50 mL, devidamente identificada com o número do animal, data da coleta e identificação do rebanho. Para conservação da amostra até o momento das análises laboratoriais era adicionado uma pastilha de bronopol (2-bromo-2-nitro-1,3-propanediol) para cada frasco com 40mL de leite.

4.2. Análises laboratoriais

As análises de composição do leite (% gordura, % lactose, % proteína, % sólidos totais, nitrogênio ureico no leite e % caseína) foram feitas pelo Laboratório Centralizado de Análise de Leite da Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH).

As amostras eram inicialmente cadastradas no sistema e seguiam para o laboratório onde eram imersas em banho-maria durante quinze minutos, a 40°C. Seguia-se a homogeneização manual por inversão e inserção no equipamento NexGen, da Bentley Instruments[®] (Bentley Instruments Inc., Chasca, EUA) para leitura e quantificação de % gordura, % lactose, % proteína, % sólidos totais, nitrogênio uréico no leite e % caseína.

De forma resumida, a leitura é feita por meio do espectrômetro de transformada de Fourier (FTIR), que captura o espectro completo de absorção da amostra de leite para o componente analisado. O equipamento mantinha-se devidamente calibrado por meio de amostras-padrão fornecidas mensalmente pela VALACTA (Dairy Production Centre of Expertise Quebec-Atlantic, Canadá), sendo estas confeccionadas através de metodologia química, onde a caseína é precipitada ao pH 4,6 e o precipitado é analisado pela metodologia de Kjeldhal (LEHNINGER, 1995).

As análises de contagem de células somáticas eram feitas por meio de citometria de fluxo, no equipamento Somacount 500, da Bentley Instruments[®] (Bentley Instruments Inc. Chasca, EUA).

4.3. Análise estatística

Os dados de qualidade do leite dos rebanhos analisados pertencem à Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH) e foram gentilmente cedidos para execução desse trabalho.

As análises dos dados foram feitas no programa SAS[®] v. 9.0 (2002). Duas variáveis dependentes foram analisadas: percentual de caseína no leite (% caseína) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteína total (% caseína: % proteína), sendo a análise descritiva inicial realizada por meio do procedimento FREQ; médias não-ajustadas para as variáveis numéricas pelo procedimento

MEANS e correlações simples de Pearson entre as duas variáveis acima descritas e as demais variáveis numéricas estimadas pelo procedimento CORR.

Os efeitos fixos de rebanho (5 rebanhos), mês do ano (6 meses), idade (5 classes) e dias em leite (17 classes), o efeito aleatório de vaca (2382 animais) aninhado em rebanho e a covariável produção de leite nas duas variáveis de caseína foram estimados pelo procedimento MIXED do SAS®. A idade do animal foi agrupada em 5 classes: animais de 20 a 35 meses de idade (2 anos); de 36 a 47 meses de idade (3 anos) ; de 48 a 59 meses de idade (4 anos); de 60 a 71 meses de idade (5 anos) e 72 ou mais meses de idade (6 ou mais anos).

A variável dias em leite (DEL) foi dividida em 17 classes, sendo elas: 1) primeiros 5 a 10 dias; 2) 11 a 20 dias ; 3) 21 a 30 dias; 4) 31 a 60 dias; 5) 61 a 90 dias; 6) 91 a 120 dias; 7) 121 a 150 dias; 8) 151 a 180 dias; 9) 181 a 210 dias; 10) 211 a 240 dias; 11) 241 a 270 dias; 12) 271 a 300 dias; 13) 301 a 330 dias; 14) 331 a 360 dias; 15) 361 a 390 dias; 16) 391 a 420 e 17) acima de 420 dias.

As diferenças entre as médias ajustadas foram feitas utilizando o teste de Tukey, a 1% de probabilidade.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização geral da qualidade do leite das amostras dos rebanhos avaliados está apresentada na tabela 1.

Tabela 1 - Média (\pm DP) e variação (min. – máx.) para cada variável analisada no controle de qualidade do leite em amostras de rebanhos bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.

Variáveis	Média \pm DP	Variação (Min. – Máx.)
Idade (meses)	52,9 \pm 23,7	20 - 170
DEL (dias)	199 \pm 135	5 - 995
PL (Kg)	38,0 \pm 10,8	2,8 – 82,6
% gordura	3,40 \pm 0,60	1,10 – 7,60
% proteína	3,00 \pm 0,30	1,60 – 4,30
% lactose	4,60 \pm 0,20	2,40 – 5,30
% de sólidos totais	11,90 \pm 0,90	6,40 – 17,00
CCS (nº de células $\times 10^3$)	262 \pm 736	2 – 9500
NUL (mg/dL)	14,0 \pm 3,6	1,2 – 56,2
% caseína	2,30 \pm 0,30	1,00 – 3,50
% caseína: % proteína	76,6 \pm 2,3	66,2 – 82,8

Em relação às variáveis % proteína; % caseína e % caseína: % proteína os valores médios obtidos apresentaram-se menores do que os encontrados por Ng-Kway-Hang et al. (1982), Ng-Kway-Hang et al. (1984) e Ng-Kway-Hang et al. (1986), que obtiveram valores que variavam de 3,3-3,4 para % proteína; 2,69-2,71 para % caseína e 79,42-79,77 para % caseína: % proteína. Essa discrepância encontrada entre os resultados do presente trabalho e os citados pela literatura pode estar relacionada com a produção diária de leite (PL), uma vez que há correlação negativa entre essa variável e % caseína e % caseína: % proteína (Tab 2.), ou seja, quanto maior a PL, menores serão os valores de % caseína e % caseína: % proteína. Desta forma, os valores mais baixos encontrados no presente trabalho podem ser em virtude da maior PL (38 kg leite/dia) quando comparada com a de Ng-Kway-Hang et al. (1984) e Ng-Kway-Hang et al. (1986), que variou de 20,44 - 21,05 kg leite/dia.

Outro fator que pode explicar o porquê dos resultados terem sido mais baixos para as variáveis % caseína e % caseína: % proteína, quando comparados com a literatura, seria o método de quantificação destes componentes. Ng-Kway-Hang et al. (1982), Ng-Kway-Hang et al. (1984) e Ng-Kway-Hang et al. (1986) utilizaram-se do método de ligação ao amido corado (amido Black dye-binding), enquanto que nossos resultados foram obtidos por meio de espectrômetro de transformada de Fourier (FTIR). Ng-Kway-Hang et al. (1982) explicam que a leitura pelo método de ligação ao amido corado pode ocasionar aumentos de até 0,65% na determinação protéica em relação ao infravermelho (FTIR). E, ainda, uma terceira explicação para esses resultados seria que os rebanhos analisados, de fato, possuam menores valores de % caseína quando comparados com rebanhos de outros países, independente de outras variáveis, como produção de leite. Isso pode ser explicado baseado na genética dos rebanhos brasileiros, pois ao longo do tempo, o melhoramento genético animal no Brasil, visando à qualidade do leite, teve como foco principal maiores percentuais de gordura e volume de leite, sem se preocupar com a questão protéica do leite. Desta forma, é possível que os rebanhos brasileiros tenham sido selecionados para produção de leite com razoáveis teores de gordura e alta produção diária de leite, porém com possível diminuição do potencial genético para a produção de proteína.

Os dados de % caseína e % caseína: % proteína por rebanho e por mês (considerando os rebanhos agrupados) são apresentados nas Figuras 2 e 3, respectivamente.

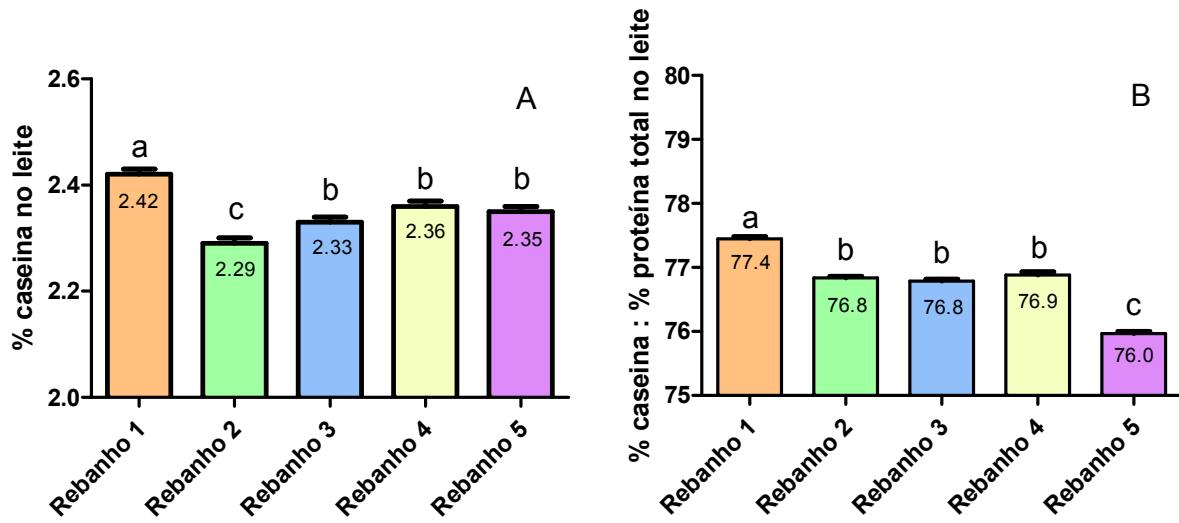


Figura 2 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) em amostras de leite de cinco rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.

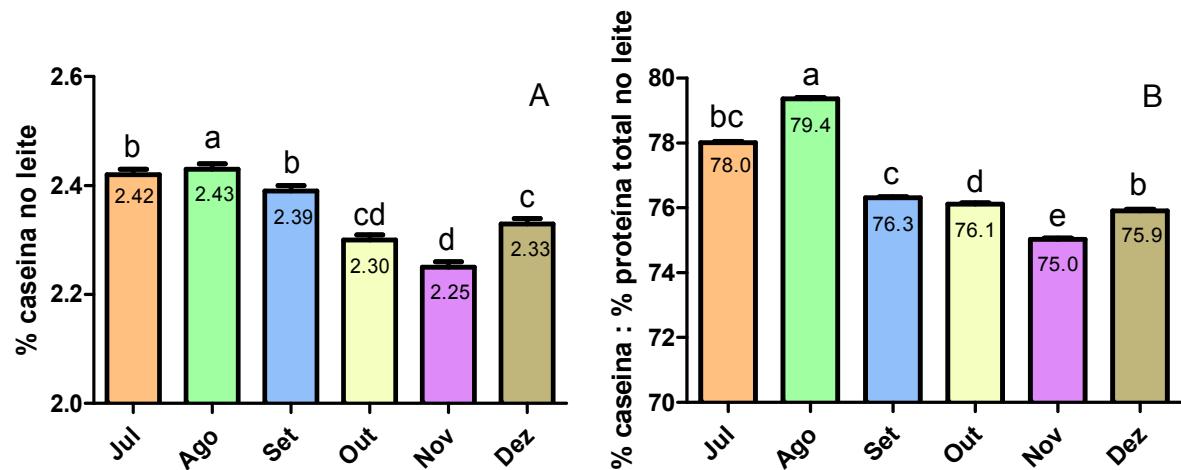


Figura 3 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) em amostras de leite agrupadas por mês em rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.

Houve diferença no % caseína e no % caseína: % proteína entre os rebanhos. Fatores como reprodução, nutrição, manejo, genética de rebanho e doenças podem alterar a composição protéica do leite (CERBULIS & FARRELL, 1975; FEAGAN, 1979), justificando esta possível variação do % caseína entre os rebanhos. Assim como, também foram encontradas diferenças para as mesmas variáveis entre os meses monitorados, indicando possível influência sazonal. Em relação às

diferenças mensais, Ng-Kway-Hang et al. (1982) também mostraram alterações nos valores dessas variáveis ao longo dos meses, com valores mais altos nos meses de janeiro e fevereiro e decaindo nos meses de março, abril e maio, o que corresponde no hemisfério Norte, às estações de inverno e primavera, respectivamente. Variações sazonais significativas também já foram descritas em plantéis de vacas leiteiras, com aumento no componente protéico na estação de inverno e posterior queda na primavera e verão (SZIJARTO et al., 1973).

Os resultados de correlação entre % caseína e % caseína: % proteína e as demais variáveis numéricas analisadas estão mostradas na tabela 2.

Tabela 2 - Valores de correlação (r) entre percentual de caseína (% caseína), percentual de caseína em relação ao percentual de proteína total (% caseína: % proteína) e as diferentes variáveis analisadas em amostras de leite de rebanhos bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba - PR, 2013.

Variáveis	% caseína	% caseína: % proteína
Número de lactações	0,02 ^{ns}	0,05*
Dias em leite	0,52*	0,25*
Produção de leite	-0,54*	-0,33*
% gordura	0,35*	0,09*
% proteína	0,98*	0,50*
% lactose	-0,04*	-0,18*
% sólidos totais	0,61*	0,20*
Contagem de células somáticas	0,11*	0,10*
Nitrogênio ureico no leite	0,06*	-0,01 ^{ns}
% caseína	-	0,67*

ns = não significativo

*P<0,01

Apesar de significativas, as correlações entre % caseína e % lactose, CCS e NUL apresentaram valor de r próximos de zero, o que significa que não há entre as variáveis analisadas uma relação linear direta relevante. O mesmo ocorreu com os resultados das correlações entre % caseína: % proteína e % gordura, % lactose, % de sólidos totais e CCS.

Já para a correlação entre % caseína e % gordura o valor de r demonstra maior influência direta e positiva de uma sobre a outra, ou seja, caso ocorra aumento no % caseína ocorrerá também aumento no % gordura. O mesmo foi observado para as correlações entre % caseína e % proteína; entre % caseína e % sólidos totais; entre % caseína: % proteína e % proteína; e finalmente, entre % caseína: % proteína e % caseína. Os mesmos resultados para as mesmas variáveis também foram observados por Ng-Kway-Hang et al. (1982).

A Figura 4 mostra os resultados de % caseína (A) e % caseína: % proteína (B) quando os dados foram agrupados em diferentes ordens de lactação, de acordo com a idade do animal.

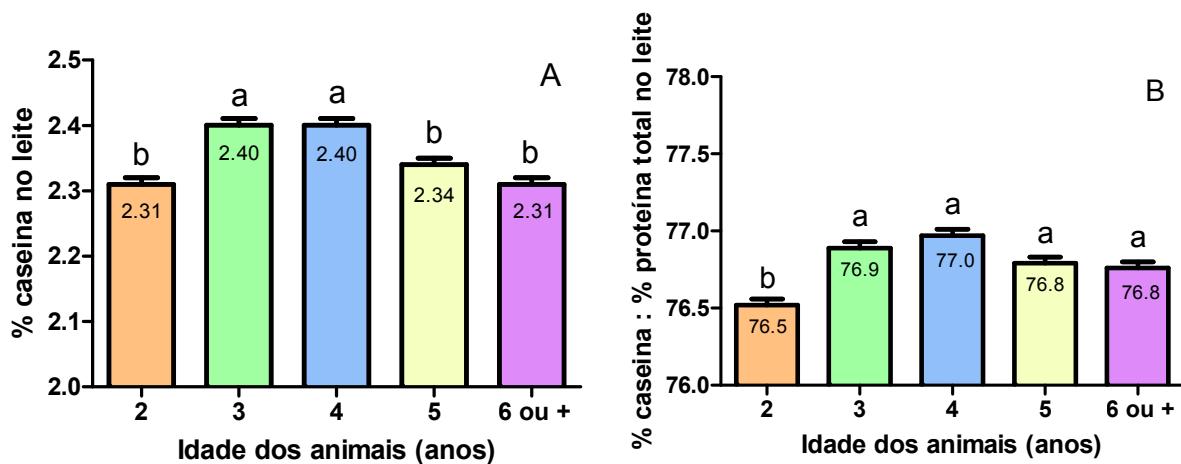


Figura 4 - Percentual médio (\pm DP) de caseína no leite (A) e percentual de caseína em relação ao percentual de proteínas totais do leite (B) nas diferentes idades em amostras de leite de rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.

Houve diferença tanto no % caseína quanto no % caseína: % proteína nas diferentes ordens de lactação, sendo que a segunda e a terceira ordens de lactação (36 a 47 meses e 48 a 59 meses de idade do animal, respectivamente) apresentaram os valores médios mais altos para % caseína, ocorrendo posterior declínio na quarta e quinta ordem de lactação, quando o animal está mais velho. Ng-Kway-Hang et al. (1982) mostraram que a idade da vaca interfere na percentual de caseína no leite, ocorrendo diminuição da caseína e das demais proteínas do leite com a idade, semelhante ao perfil encontrado no presente trabalho. Esse efeito pode estar ligado às modificações fisiológicas que ocorrem no metabolismo do animal com o passar da idade (DUKES, 2006).

A produção diária de leite teve correlação negativa tanto com o percentual de caseína quanto com o percentual de caseína em relação ao percentual de proteína total no leite (Tab. 2), mostrando que quanto maior a produção diária de leite, menor foram as concentrações de caseína. Baseando-se nesta informação, a seleção de vacas para maior produção leiteira pode não ser interessante para a produção de leite com maiores teores de caseína.

Os resultados de % caseína (A) e % caseína: % proteína (B) para cada uma das 17 classes da variável dias em leite são apresentados na Figura 5.

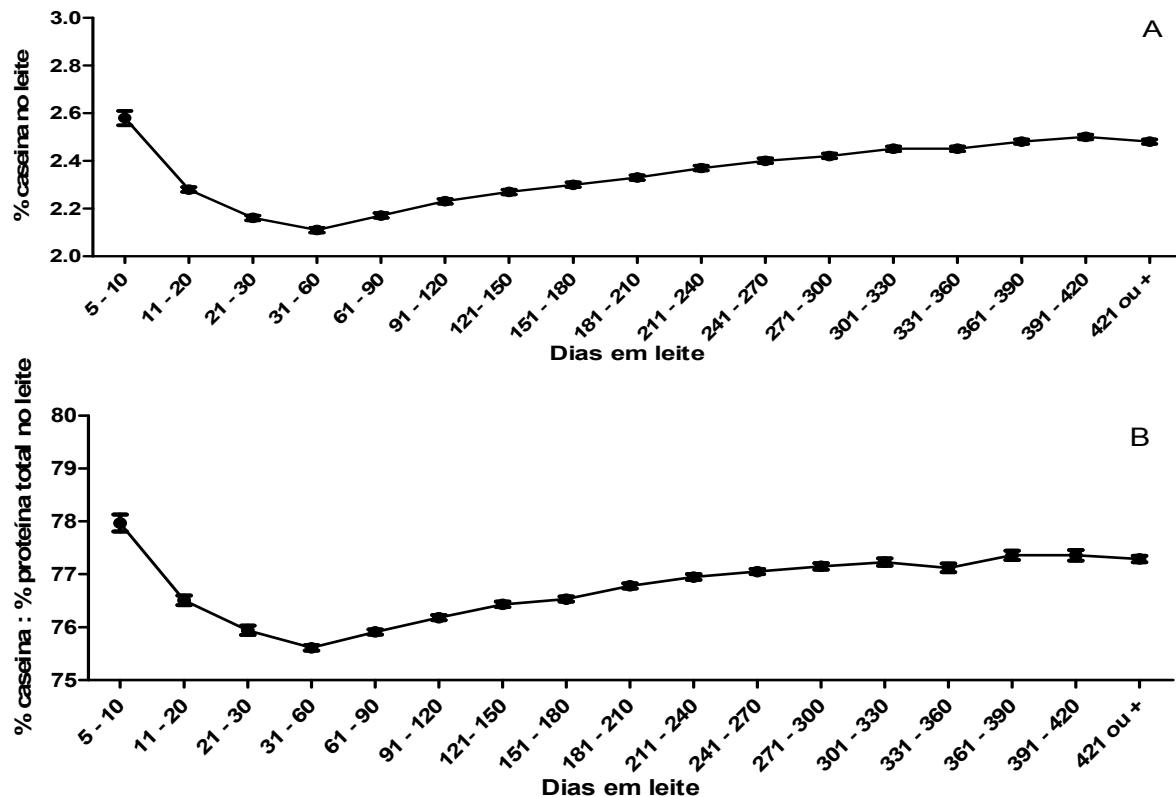


Figura 5 - Percentual médio (\pm DP) de caseína (A) e percentual médio de caseína em relação ao percentual médio de proteínas (B) no leite nas 17 classes de dias em leite em amostras de leite de rebanhos de bovinos da raça Holandesa da região centro-oriental do estado do Paraná. Curitiba-PR, 2013.

Houve diferença entre as classes, onde os maiores valores para % caseína e % caseína: % proteína ocorreram entre o 5º e 10º dias em leite (primeira classe), com posterior declínio até o 60º dia de galactopoese (quarta classe). Após esse período, é possível notar aumento gradativo nos percentuais médios de ambas as variáveis ao longo das classes, principalmente após a 13º classe (301 dias em leite). Resultados similares foram reportados por Ng-Kway-Hang et al. (1982) e Syrstad (1975), onde os maiores valores para os mesmos parâmetros analisados também foram obtidos no 10º dia de lactação.

Apesar de o presente estudo não ter sido propriamente experimental, nossos resultados indicam como alguns parâmetros ambientais influenciam na qualidade do leite, mais precisamente na quantidade de proteína verdadeira, principalmente

caseína. Com base nas condições descritas dessa monografia, podemos concluir que a quantidade de caseína no leite sofre influência sazonal, sendo a estação de inverno a de maior produção desta proteína durante a galactopoesse. Além disso, animais na faixa etária de 36 a 59 meses de idade produzem leite com maior percentual de caseína e, consequentemente, com maior qualidade proteica. Por fim, ao longo de toda galactopoesse, a obtenção de leite com maior quantidade e qualidade de proteínas se dá entre o 5º e o 10º dia de lactação e, posteriormente, após o 301º dia lactacional.

Até onde vai o nosso conhecimento, esse é o primeiro trabalho que avalia como fatores ambientais podem afetar a quantidade e qualidade da caseína no leite em rebanhos bovinos no Brasil, país considerado o 5º colocado no ranking mundial de produção leiteira (CANAL DO PRODUTOR, 2013). Dessa forma, esperamos trazer uma pequena contribuição para melhoria da qualidade do leite, principalmente quando o enfoque for por um produto com maior qualidade proteica.

6. CONCLUSÃO

- A proporção de caseína na proteína total ficou um pouco abaixo do valor de 80%, corriqueiramente citado na literatura;
- A quantidade de caseína no leite sofre influência sazonal, sendo a estação de inverno a de maior produção e secreção desta proteína durante a galactopoese;
- Animais na faixa etária de 36 a 59 meses de idade produzem leite com maior percentual de caseína e, consequentemente, com maior qualidade protéica;
- Ao longo de toda galactopoese, a obtenção de leite com maior quantidade e qualidade de proteínas se dá entre o 5º e o 10º dia de lactação e, posteriormente, após o 301º dia lactacional;
- Quanto maior a produção de leite, menores as concentrações de caseína no leite.

7. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

7.1. Plano de estágio

Acompanhar o recebimento, conferência, abertura das caixas, registro e armazenamento das amostras de leite para análise, seguido do descarte das amostras não conformes. Acompanhar o preparo de materiais, das soluções, os ensaios e outros correlacionados. Conferir os lotes de amostras analisados para posterior descarte. Realizar limpeza dos utensílios de trabalho e zelar pela manutenção do laboratório.

7.2. Local do estágio

O estágio de conclusão de curso (450 horas) foi desenvolvido no período de 29/10/2012 a 18/01/2013, na Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa (APCBRH), localizada em Curitiba-PR.

A APCBRH executa no estado do Paraná os serviços de Registro Genealógico, Classificação para Tipo, análises de tanque para controle de qualidade do leite no Laboratório Centralizado de Análise de Leite e, também, faz controle leiteiro, com a finalidade de gerenciamento dos rebanhos. Para tanto, mantém convênios com as Associações Nacionais, e é homologada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, como entidade subdelegada.

7.3. Laboratório

O Laboratório Centralizado de Análise de Leite da APCBRH atende as indústrias para o monitoramento da qualidade do leite de seus produtores através de análises das amostras de tanques. Também é realizado o controle leiteiro, que

fornecer informações referentes às amostras de leite de cada animal da propriedade, sendo solicitado diretamente pelo produtor.

A aluna acompanhou a recepção das amostras, que chegam a APCBRH através de transportadoras e são entregues no setor de recepção de amostras. As amostras de controle leiteiro são armazenadas em caixas de papelão, pois estas não precisam ser refrigeradas, em função de a coleta ser feita imediatamente após a ordenha de cada animal. Já as amostras de tanques são mantidas sob-refrigeração em caixas térmicas, pois são coletadas a 4°C dos tanques.



Figura 6 - Amostras de controle leiteiro e de tanques.

Após a abertura das caixas, a aluna acompanhou a conferência das temperaturas das amostras de tanques através de um termômetro digital, avaliando-se a temperatura de quatro pontos distintos da caixa. Caso a temperatura esteja acima de 10°C, as amostras são descartadas. Além deste, existem outros motivos de descarte, como amostra insuficiente, coagulada, com sangue, com excesso de gordura, por não ter sido feita a homogeneização adequada do leite no tanque antes da coleta e, descarta-se também, aquelas amostras sem a presença do conservante. Este conserva as amostras pelo período de sete dias.



Figura 7 - Conferência da temperatura (acima de 10°C, as amostras são descartadas).

As amostras dos frascos com tampa vermelha, que são destinadas a análise físico-química e de contagem de células somáticas (CCS), tem suas propriedades inalteradas pela ação do conservante Bronopol, o qual tem ação bactericida. Por outro lado, as amostras dos frascos com tampa azul passam pela contagem bacteriana total (CBT), sendo conservadas com Azidiol, cuja ação é bacteriostática.



Figura 8 - Amostras para análise físico-química e CCS (tampa vermelha) e amostras para CBT (tampa azul).

Após a conferência das amostras, para averiguar a necessidade de algum descarte, gera-se um protocolo no sistema operacional informatizado para que estas sejam registradas, seja através da leitura do código de barras ou pela digitação da identificação que acompanha o frasco.

As amostras de tanques são armazenadas na câmara fria até o momento da análise. Previamente a avaliação físico-química e de CCS, as amostras serão arrumadas nos carrinhos na mesma ordem em que foram lançadas no sistema. Em seguida, passarão pelo banho-maria, em média a 40°C, por 15 minutos, a fim de serem reconstituídas. Na sequência, as amostras são agitadas, para que haja a homogeneização das mesmas e, então, são analisadas.

Tais análises são feitas em equipamentos específicos, que gerarão os seguintes resultados físico-químicos: teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais, nitrogênio ureico no leite (NUL) e caseína. A análise de nitrogênio ureico no leite é opcional, bem como a de caseína, que ainda está em processo de teste. Também é feita a contagem de células somáticas (CCS), que são compostas por leucócitos que se deslocam ao úbere quando há a instalação de uma infecção.

Os equipamentos responsáveis pela obtenção destes dados são: Bentley 2000 (analisa teores de gordura, proteína, lactose e sólidos totais), Somacount 500 (contagem de células somáticas) e NexGen (analisa teor de gordura, proteína, lactose, sólidos totais, nitrogênio ureico no leite, caseína e contagem de células somáticas), todas fabricadas pela empresa norte-americana Bentley Instruments®.



Figura 9 - Amostras enfileiradas nos carrinhos para análise, no banho-maria e sendo analisadas.

A contagem bacteriana total (CBT) é a contagem das bactérias presentes numa dada amostra de leite (ideal $<100.000/\text{ml}$) e, também, do número de colônias bacterianas (ideal $< 10.000 \text{ UFC/ml}$). Após a saída da câmara fria, as amostras são homogeneizadas e, em seguida, colocadas nas máquinas para análise. O equipamento responsável por esta análise é o Bactocount IBC, também fabricado pela empresa norte-americana Bentley Instruments®.



Figura 10 - Amostras de CBT em processo de análise.

7.4. Registro de animais

Há mais de 50 anos, a APCBRH é homologada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para executar o registro de animais da Raça Holandesa e seus mestiços. Dentre os principais benefícios, estão à identificação e garantia da procedência e da qualidade genética do rebanho; a ausência de marcação dos animais nos exames; a obtenção de relatórios de produção, reprodução e conformação atualizados; auxílio nos financiamentos junto às instituições bancárias (comprova aptidão leiteira); evolução dos animais de puro por cruza (PC) para puro por origem (PO).

7.4.1. Tipos de registros

- Registro de Mestiço → através de avaliação técnica na propriedade, defini-se o grau de sangue holandês do animal:
 - 3/4 (75% de sangue holandês);
 - 7/8 (87,5% de sangue holandês);
 - 15/16 (93,7% de sangue holandês)

- Registro de Puro por Cruza de Origem Desconhecida (PCOD) → através de avaliação técnica na propriedade, defini-se que o animal é 31/32 (96,8% de sangue holandês);
- Registro de Puro por Cruza de Origem Conhecida (PCOC) → Subsequente ao grau de sangue 31/32 → origem dos graus de sangue GC/1 (63/64, 98,4% de sangue holandês), GC/2..... GC/n. Neste caso, o produtor comunica a APCBRH via internet.
- Registro de Puro de Origem (PO) → 100% sangue holandês;

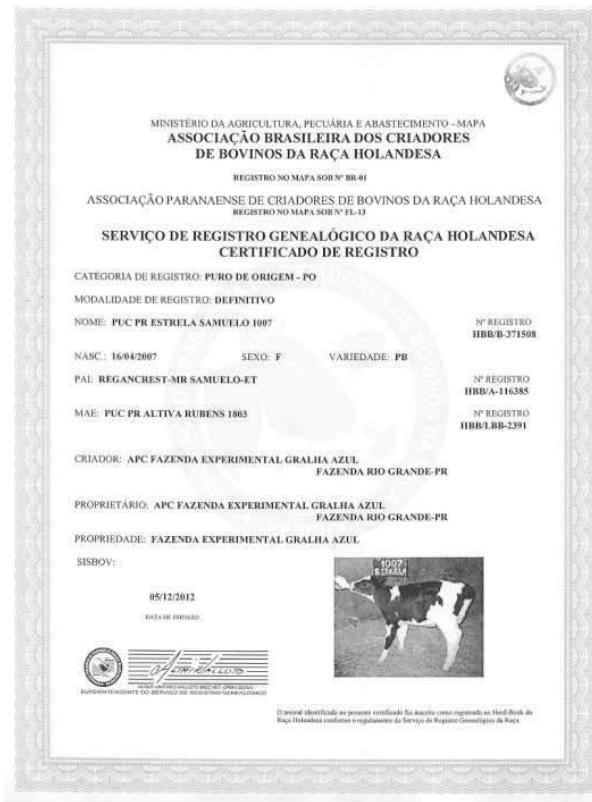


Figura 11 - Registro Genealógico.

No verso do registro genealógico, constam as informações do pedigree do animal. A parte superior, chamada de linha alta ou paterna, tem as informações de produção, reprodução, teste de progênie dos touros e de seus descendentes, as premiações e as classificações para tipo referentes ao pai, aos avós e bisavós paternos do animal registrado. Já na linha baixa ou materna, estão as mesmas

informações, porém, relacionadas à mãe, aos avós e bisavós maternos do animal registrado.



Figura 12 - Pedigree.

7.5. Classificação para tipo

A metodologia técnica da classificação para tipo consiste na avaliação comparativa com o modelo ideal conhecida como "True Type", observando e mensurando as características morfológicas externas do animal. Sua finalidade é a seleção de animais que exteriorizam através das suas características fenotípicas o potencial produtivo e reprodutivo, vida útil longeva e elevada resistência a problemas no manejo e meio ambiente, como a altura do talão, conformação do casco e inserção dos úberes.

Como principais benefícios, pode-se citar o auxílio no acasalamento corretivo e na venda e descarte de animais; animais com boas pontuações têm maior valor de comercialização; análise dos pontos fortes e fracos dos animais – individualmente e do rebanho; relatórios mensais e anuais dos animais; requisito para a evolução de animais Puro por Cruza (PC) para Puro de Origem (PO).

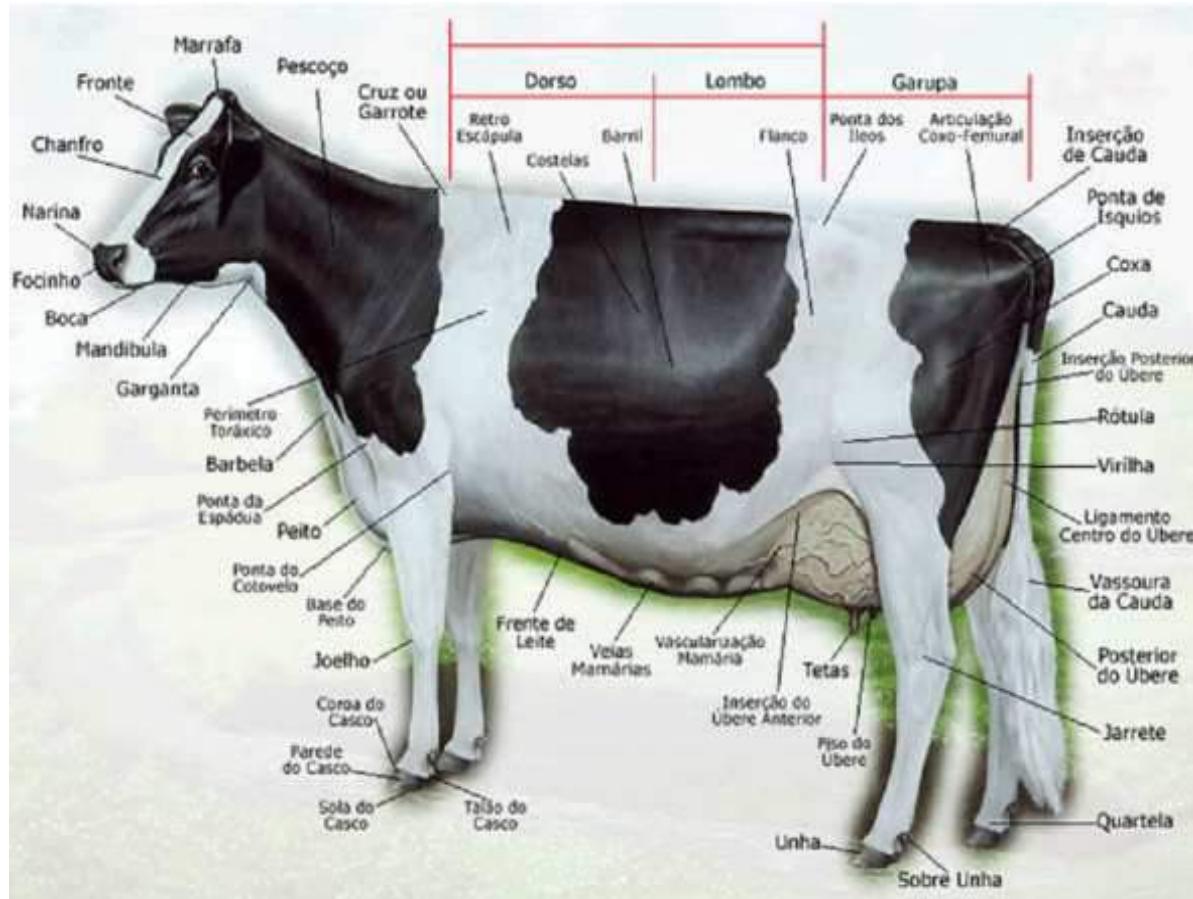


Figura 13 - Modelo “True Type” (Tipo Ideal) Raça Holandesa.

As vacas em lactação são avaliadas dentro de um sistema de mensuração sob uma escala de 1 a 9 pontos, baseado no Sistema Canadense de Classificação para Tipo. As características avaliadas são separadas em quatro grupos: sistema mamário (42%), pernas e pés (26%), força leiteira (22%) e garupa (10%).

7.5.1. Sistema mamário (42 pontos)

- Inserção do Úbere Anterior: a inserção deve ser firme e suave com o abdômen; o ideal é uma inserção extremamente forte, cuja pontuação é “9”.
- Comprimento dos Tetos: forma cilíndrica com 5 cm de comprimento, cuja pontuação ideal é “5” (observado nos tetos anteriores).
- Colocação dos Tetos Anteriores e Posteiros: o ideal é a base dos tetos localizada no centro dos quartos (Ideal 5 pontos). Tetos localizados na periferia dos quartos (abertos) ou localizados junto ao ligamento central (fechados) comprometem a facilidade e a qualidade da ordenha.

- Altura do Úbere Posterior: indica o potencial da capacidade para a produção de leite. A observação é feita pela distância entre a vulva e o ponto onde termina o tecido secretor (Ideal 9 pontos).

- Largura do Úbere Posterior: a largura do úbere posterior é outra característica capaz de indicar o potencial de produção da vaca. Avaliação através da visão posterior do úbere (quarto posterior), onde termina a glândula mamária. O ideal são os úberes extremamente largos, representando 9 pontos.

- Ligamento Central ou Mediano: é o principal suporte do sistema mamário, pois auxilia o úbere a manter-se acima do jarrete e separa o úbere em duas metades (direita e esquerda). O ideal é uma pontuação “9”, o que indica um ligamento mediano extremamente forte.

- Profundidade de Úbere: nesta característica devem ser levados em consideração o número de partos e a idade do animal. Ela é medida na base dos tetos (piso do úbere) em relação ao jarrete. Úberes baixos devem ser evitados já que, apesar de poderem indicar maior capacidade de produção, eles estão mais suscetíveis a traumatismos e infecções. Por outro lado, úberes muito rasos não suportam altas produções (Ideal 5 pontos).

- Textura do Úbere: o úbere deve ter textura leve, elástica e pregueada quando bem vazio (Ideal 9 pontos).

7.5.2. Pernas e pés (26 pontos)

- Ângulo de Casco: esta característica é avaliada nos pés posteriores, observando-se o ângulo formado entre a frente do casco (espelho do casco) e a sola, sendo 56 graus o ângulo ideal, no qual o classificador irá dar uma pontuação igual à “7”.

- Profundidade do Talão: determinada pela altura da parte posterior do casco e obtida pela mensuração da distância entre a coroa do casco e o solo (Ideal 9 pontos).

- Qualidade Óssea: o jarrete e as pernas posteriores são os locais mais adequados para a análise desta característica. O ideal são animais que apresentam ossos limpos, fortes e planos (Ideal 9 pontos).

- Pernas Posterior (Vista Lateral): o classificador avalia a curvatura na região do jarrete, traçando uma linha imaginária que parte da articulação coxo-

femural passando no meio da perna e descendo até o casco. A pontuação ideal para esta característica é o “5”(intermediária), com pernas levemente curvas de forma que o animal caminhe com facilidade.

- Pernas Posteiores (Vista Posterior): visão posterior dos aprumos, membros paralelos (Ideal 9 pontos).

7.5.3. Força leiteira (22 pontos)

- Estatura: em rebanhos não melhorados, altas pontuações são desejáveis; em rebanhos já melhorados, vacas medianas são mais longevas. Esta característica está relacionada com a idade do animal no momento da avaliação (Ideal 7 pontos). A altura ideal até 30 meses é 1,45m, de 30 a 42 meses é 1,47m, de 42 a 54 meses é 1,50m e mais de 54 meses é 1,52m.

- Nivelamento da Linha Superior: o ideal para ser ascendente é a vaca ser 3 cm mais alta na frente (na região da cruz, ideal 7 pontos).

- Largura de Peito: deve-se buscar uma base do peito larga, com ampla separação dos membros anteriores, o que indica maior área pulmonar e cardíaca (Ideal 7 pontos).

- Profundidade Corporal: observamos o animal de perfil e traçamos uma linha imaginária entre a região dorso-lombar e a porção posterior do esterno. A pontuação “7” é o ideal: costelas largas, espaçadas entre si e bem arqueadas.

- Angulosidade: nesta característica subjetiva, avaliamos a habilidade leiteira dos animais, buscando vacas extremamente angulosas (Ideal 9 pontos): com bom espaçamento entre costelas, cabeça descarnada com pescoço delgado e feminino, com barbela discreta, ossos planos e coxas moderadamente musculosas e encurvadas.

- Escore de Condição Corporal (ECC): no gado leiteiro, a condição corporal é um indicativo visível da quantidade de reserva energética acumulada, sofrendo mudanças de acordo com os diferentes estágios de lactação. Os pontos de referência para avaliação são a garupa, lombo e costado. Avalia-se o ECC em uma escala de escores de 1 a 5, sendo um animal de escore 1 extremamente magro e um animal de escore 5 extremamente gordo.

7.5.4. Garupa (10 pontos)

- Ângulo de Garupa: tem uma relação direta com o desempenho reprodutivo da vaca, relacionado com uma drenagem adequada do útero. A pontuação ideal é o “5”, quando as pontas dos ísquios são 3 a 5 cm mais baixos que as pontas dos íleos.

- Largura de Garupa: esta característica está relacionada com a facilidade de parto; quanto mais larga a garupa, mais fácil o nascimento do bezerro (Ideal 9 pontos).

- Força de Lombo: o lombo deve ser largo e ligeiramente arqueado; animais com lombo fraco podem ter sua longevidade comprometida (Ideal 9 pontos).

Tabela 3 - Pontuação final atribuída de acordo com a classificação.

Classificação	Pontuação	Escore
Excelente	90 a 97	EX
Muito Boa	85 a 89	MB
Boa para mais	80 a 84	B+
Boa	75 a 79	B
Regular	65 a 74	R
Fraca	< 65 pontos	F

FONTE: ABCBRH (1999).

7.6. Visitas técnicas

Nos dias 22 e 23 de Novembro de 2012, na cidade de Arapoti – PR foram realizadas oito visitas técnicas juntamente com o professor Dr. Rodrigo de Almeida em rebanhos associados à Cooperativa Agroindustrial Capal Ltda., acompanhadas também pelo médico veterinário responsável da cooperativa, Rodrigo Barros Navarro.

Nestas visitas são reformuladas as dietas, atualizando as exigências dos diferentes lotes de vacas em lactação, em vista da disponibilidade dos alimentos e da produção e composição de leite. Frequentemente também são coletadas amostras para análise bromatológica dos volumosos e a verificação do escore de condição corporal dos animais em lactação. A regularidade das visitas para a reformulações de dietas depende de cada produtor, mas em média cada produtor recebe 4 visitas anuais.

No dia 03 de Dezembro de 2012 foi realizada a visita à Fazenda Experimental Gralha Azul, pertencente à Universidade Pontifícia Católica do Paraná (PUC), localizada no Município de Fazenda Rio Grande – PR. A visita experimental foi realizada juntamente com o técnico Silvano Francis Valoto, com o objetivo de classificar para tipo dezoito animais da raça Holandesa e fazer o registro genealógico de uma vaca, a qual foi registrada como mestiça 7/8.

Nos dias 17 e 18 de Dezembro de 2012 foi realizado o treinamento de reciclagem para os técnicos do SENAR. Os temas abordados foram manejo de gado leiteiro, com enfoque para o manejo de bezerras e novilhas, classificação para tipo, equipamentos de ordenha e qualidade do leite.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, a experiência de estágio curricular foi positiva. O período de estágio curricular permitiu a participação em uma grande variedade de atividades, estimulando a relação entre conhecimentos práticos e teóricos e o desenvolvimento do pensamento científico, além de proporcionar o desafio da convivência no ambiente profissional. O contato com profissionais na área de bovinocultura leiteira contribuiu de forma positiva na complementação da formação acadêmica e no amadurecimento profissional. A oportunidade de conviver com produtores foi de grande valia, pois acrescentou muito em relação ao conhecimento prático. O desenvolvimento da revisão bibliográfica permitiu um avanço no conhecimento sobre a caseína e a sua importância, contribuindo significativamente para o avanço nos estudos dessa proteína de alto valor biológico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. **Como a genética pode alterar a composição do leite.** Disponível em: <<http://www.milkpoint.com.br/radar-tecnico/melhoramento-genetico/como-a-genetica-pode-alterar-a-composicao-do-leite-19162n.aspx>> Acesso em 01/11/2012.
- ASSOCIAÇÃO PARANAENSE DE CRIADORES DE BOVINOS DA RAÇA HOLANDESA – Manual de Coleta em <http://www.holandesparana.com.br/laboratorio/MANUALCOLETAAMOSTRAS_V012012.pdf> Acesso em 15/12/2012.
- AULDIST, M. J.; COATS, S.; ROGERS, G. L.; McDOWELL, G. H. 1995. Changes in the composition of milk from healthy and mastitic dairy cows during the lactation cycle. **Aust. J. Exp. Agric.**, v. 35, p. 427–436.
- BARBANO, D. M.; SHERBON, J. W. Cheddar cheese yields in New York. **Journal of Dairy Science**, v. 67, n. 1873, 1984.
- BARBANO, D.M.; RASMUSSEN, R. R.; LYNCH, J. M. Influence of milk somatic cell count and milk age on cheese yield. **Journal of Dairy Science**, v. 74, p. 369–388, 1991.
- BEHMER, M. L. A. **Tecnologia do leite:** leite, queijo, manteiga, caseina, iogurte, sorvetes e instalações : produção, industrialização, análise. 13. ed., rev. e atual. São Paulo: Nobel, 1999.
- BRITO, M.A.V.P. Influência das células somáticas na qualidade do leite. In. MARTINS, C.E.; COSTA, C.N.; BRITO, J.R.F.; YAMAGUCHI, L.C.T.; PIRES, M. de F.A. MINAS LEITE I., 1999, Juiz de Fora. Qualidade e produtividade de rebanhos leiteiros. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 41-46.
- BUNNER, J.R. Milk proteins. In: WHITAKER, J.R.; TANNENBAUM, S.R. (Eds.). **Food proteins.** AVI Publishers Company, Inc., 1977. 602 p., p.175-208.
- CANAL DO PRODUTOR em <<http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/brasil-e-quinto-colocado-no-ranking-mundial-da-producao-de-leite>> Acesso em 03/2/2012.
- CERBULIS, J. ; FARRELL, H. M. Composition of milks of dairy cattle. Protein, lactose, and fat contents and distribution of protein fractions. **Journal of Dairy Science**, v. 58, n. 817, 1975.
- CHANDAN, R. **Dairy – Based Ingredients.** St. Paul, MN: Eagan Press, 1997.
- CHEFTEL, J.C.; CUQ, J.L.; LORIENT, D. **Proteínas alimentarias.** Zaragoza: Editora Acribia, 1989. 346 p.

- DALGLEISH, D. G.; CORREDIG, M. The structure of the casein micelle of milk and its changes during processing. **Annu Rev Food Sci Technol.**, v. 3, n. 449, 2012.
- DE KUIF, C. G.; HUPPERTZ, T.; URBAN, V. S.; PETUKHOV, A. V. Casein micelles and their internal structures. **Adv Colloid Interface Sci.**, v. 36, n. 52, p. 171-172, Mar-Apr. 2012.
- DUKES, H. H.; REECE, W. O. **Dukes, fisiologia dos animais domésticos**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- FEAGAN, J. T. Factors affecting protein composition of Milk and dairy their significance to dairy processing. **Australian Journal of Dairy Technology**, v. 34, n. 77, 1979.
- FOX, P. F.; O'CONNOR, T. P.; MCSWEENEY, P. L. H. Cheese: physical, biochemical and nutritional aspects. **Advances in Food and Nutrition Research**. San Diego, v. 39, p. 163-328, 1996.
- GODKIN, A. Qualidade do leite ao redor do mundo: o papel da CCS. In. II SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE QUALIDADE DO LEITE, 2000, Curitiba. *Anais...* Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000. P. 9-20.
- HAYES, J. F.; NG-KWAI-HANG, K. F; MOXLEY, J. E. Heritability of milk casein and genetic and phenotype correlations with production traits. **Journal of Dairy Science**, v. 67, p. 841, 1984.
- KROGER, M. Milk protein determinations. **Am. Dairy Rev.**, v. 35, n. 18, 1973.
- LEHNINGER, A.L. **Princípios de Bioquímica**. 2. Ed. São Paulo: Sáver, 1995.
- LE ROUX, Y.; COLIN, O.; LAURENT, F. Proteolysis in samples of quarter milk with varying somatic cell counts: 1. Comparison of some indicators of endogenous proteolysis in milk. **Journal of Dairy Science**, v. 78, p. 1289-1297, 1995.
- LITWINCZUK, Z.; KROL, J.; BRODZIAK, A.; BARLOWSKA, J. **Journal of Dairy Science**, v. 94, p. 684-691, 2011.
- LOURENÇO, E. J. **Tópicos de proteínas de alimentos**. Jaboticabal: Edição Funep, 2000.
- MADALENA, F. E.; MATOS, L. L.; HOLANDA, E. V. **Produção de leite e sociedade: uma análise crítica da cadeia de leite no Brasil**. Belo Horizonte: FEPMVZ – EDITORA, 2001. Disponível em: <http://fernandomadalena.com/site_arquivos/900.pdf> Acesso em 15/01/2013.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – Instrução normativa nº 62 em <<http://www.holandesparana.com.br/laboratorio/IN62.pdf>> Acesso em 01/11/2012.

NG-KWAI-HANG, K. F; HAYES, J. F.; MOXLEY, J. E; MONARDES, H. G. Environmental Influences on Protein Content and Composition of Bovine Milk . **Journal of Dairy Science**, v. 65, p. 1993–1998, 1982.

NG-KWAI-HANG, K. F; HAYES, J. F.; MOXLEY, J. E.; MONARDES, H. G. Variability of Test-Day Milk Production and Composition and Relation of Somatic Cell Counts with Yield and Compositional Changes of Bovine Milk. **Journal of Dairy Science**, v. 67, p. 361-366, 1984.

NG-KWAI-HANG, K. F; HAYES, J. F.; MOXLEY, J. E.; MONARDES, H. G. Relationships Between Milk Protein Polymorphisms and Major Milk Constituents in Holstein-Friesian Cows. **Journal of Dairy Science**, v. 69, p. 22-26, 1986.

PICCININI, R. M; MIARELLI, M.; FERRI, B.; TRIPALDI, C.; BELOTTI, M.; DAPRÀ, V.; ORLANDINI, S.; ZECCONI, A. Relationship between cellular and whey components in buffalo milk. **J. Dairy Res.**, v. 73, p. 129-133, 2006.

ROLLEMA, H.S. Casein association and micelle formation. In: FOX, P.F. (Ed.). **Advanced dairy chemistry – 1. Proteins**. London: Elsevier Applied Science, 1992. p.61-86.

SAS, Statistical Analyses System Institute. **SAS User's Guide: Statistic**. SAS Institute INC., Cary,NC, 2002.

SCHAAR, J.; FUNKE, H. Effect of subclinical mastitis on milk plasminogen and plasmin compared with that on sodium, antitrypsin and N-acetyl-D-glucosaminidase. **J. Dairy Res.**, v. 53, p. 515–528, 1986.

SGARBIERI, V. C. Revisão: Propriedades Estruturais e Físico- Químicas das Proteínas do Leite. **Brazilian Journal of Food Thecnology**, v. 8, p. 43-56, 2005.

SGARBIERI, V.C. **Proteínas em alimentos protéicos**: propriedades, degradações, modificações. São Paulo: Editora-Livraria Varela, 1996. 517 p., p.139-157.

SISTEMA DE PAGAMENTO DO LEITE POR QUALIDADE – VISÃO GLOBAL. Disponível em <<http://www.cbql.com.br/emkt/abr10/pdf/ICBQL72.pdf>> Acesso em 01/11/2012.

SANTOS, M. V.; FONSECA, L. F. L. **Estratégias para controle de mastite e melhoria da qualidade do leite**. 1. Ed. Barueri: Manole, 2007.

SMITH, K. L. A discussion of normal and abnormal milk based on somatic cell counts and clinical mastitis. **Bull. IDF**, v. 18, p. 695-704, 2002.

SWAISGOOD, H.E. Chemistry of milk proteins. In: FOX, P.F. (Ed.). **Developments in dairy chemistry**. I. Proteins. New York: Applied Sciences Publishers, 1982. p. 1-60.

SYRSTAD, O. Protein and fat content of cow's milk. **Meld. Nor. Landbrukshogsk**, v. 54, n. 19, 1975.

SZIJARTO, L.; BIGGS, D. A.; IRVINE, D. M. Variability in casein, serum protein and nonprotein nitrogen in plant Milk supplies in Ontario. **Journal of Dairy Science**, v. 56, p. 45, 1973.

VAN SLYKE, L. L. Investigation relating to the manufacture of cheese. **New York Agric. Exp. Stn. Bull**, v. 65, 1984.

VERDI, R. J.; BARBANO, D. M. Preliminary investigation of the properties of somatic cell proteases. **Journal of Dairy Science**, v. 71, p. 534– 538, 1988.

WALSTRA, P. Casein sub-micelles: do they exist? **Intern. Dairy J.**, v. 9, p. 189-192, 1999.

WONG, D.W.S.; CARMIRAND, W.M.; PAVLAT, A.E. Structures and functionalities of milk proteins. **Crit. Rev. Food. Sci. Nutr.** p. 807-844, 1996.

ANEXOS

ANEXO 1 - Plano de estágio

	<p>MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS Coordenação do Curso de Zootecnia</p> <p>PLANO DE ESTÁGIO:</p> <p>1- Objetivos do Estágio: <u>COM A CRESCENTE ADOÇÃO DE SISTEMAS DE PAGAMENTO DE LEITE POR QUALIDADE PE LAS PRINCIPAIS INDÚSTRIAS DE LÁCTEOS BRASILEIRAS, AUMENTA-SE AINDA MAIS A DEMANDA POR PROFISSIONAIS DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS COM SATISFAÇÃO CONHECIMENTO NA ÁREA DE QUALIDADE DO LEITE.</u> <u>O OBJETIVO DESTE ESTÁGIO JUNTO AO LAB. DA APCBRH É PROPORCIONAR A FUTURA ZOOTECNISTA ESTA FORMAÇÃO E ESTE CONHECIMENTO JUNTO AO LABORATÓRIO COM MAIOR VOLUME DE ANÁLISES DE LEITE DO PAÍS.</u> </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>2- Atividades que o aluno deverá desenvolver: <u>Acompanhar o recebimento, conferência e transporte dos amostras; Abertura das caixas, o registro, a conferência, e armazenamento das amostras para análise e o descarte das amostras não conformes.</u> <u>Acompanhar, e preparar de materiais e soluções, os ensaios, os registros pertinentes à realização dos ensaios e outros corredorinhas; acompanhar a realização da conferência, dos lotes de amostras e liberar para descarte, após o ensaio;</u> <u>Realizar limpeza dos utensílios de trabalho, zelar pela guarda, manutenção, controle dos bens e utensílios do laboratório. Acompanhar desenvolvimento e apoio para novos ensaios;</u> <u>Acompanhar, e executar outras atividades pertinentes ao laboratório.</u> </p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---	---

ANEXO 2 – Termo de compromisso

ESTÁGIO EXTERNO

25

TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO CELEBRADO ENTRE O ESTUDANTE DA UFPR E A PARTE CONCEDENTE

A Associação Paranaense de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa, sediada à Rua Professor Francisco Dranka, nº 608, na Cidade de Curitiba- PR, CEP: 81200-404, CNPJ: 76.607.597/0001-07, Fone: (041) 2105-1733 doravante denominada Parte Concedente por seu representante Dr. Altair Antonio Valloto e de outro lado, Carolina Gaya, RG nº 8.474.282 1, CPF 062.583.719-30, estudante do 5º ano do Curso de Zootecnia, Matrícula nº 20060675, residente à Rua Mauricio Nunes Garcia, nº 380, apto. 11B, na Cidade de Curitiba, Estado Paraná - CEP 80210-150, Fone (41) 9979-6101. Data de Nascimento 06/07/1987, doravante denominado Estudante, com interveniência da Instituição de Ensino, celebram o presente Termo de Compromisso em consonância com o Art. 82 da Lei nº 9394/96 – LDB, da Lei nº 11.788/08 e com a Resolução nº 46/10 – CEPE/UFPR e mediante as seguintes cláusulas e condições:

CLÁUSULA PRIMEIRA - As atividades a serem desenvolvidas durante o Estágio constam de programação acordada entre as partes – Plano de Estágio no verso – e terão por finalidade propiciar ao Estudante uma experiência acadêmico-profissional em um campo de trabalho determinado, visando:

- a) o aprimoramento técnico-científico em sua formação;
- b) a maior proximidade do aluno, com as condições reais de trabalho, por intermédio de práticas afins com a natureza e especificidade da área definida nos projetos políticos pedagógicos de cada curso;
- c) a realização de Estágio () OBRIGATÓRIO ou () NÃO OBRIGATÓRIO.

CLÁUSULA SEGUNDA -

CLÁUSULA TERCEIRA -

Parágrafo Primeiro

Parágrafo Segundo

Parágrafo Terceiro

CLÁUSULA QUARTA -

CLÁUSULA QUINTA -

Parágrafo Único

CLÁUSULA SEXTA -

CLÁUSULA SÉTIMA -

CLÁUSULA OITAVA -

CLÁUSULA NONA -

E, por estar de inteiro e comum acordo com as condições deste Termo de Compromisso, as partes assinam em 04 (quatro) vias de igual teor:

Curitiba:

Altair Antonio Valloto
Altair Antonio Valloto
Superintendente Técnico
& Administrativo da APCBRH

Carolina Gaya
Carolina Gaya
COORDENADOR DO CURSO - UFPR
(assinatura e carimbo)

Carolina Gaya
ESTUDANTE
(assinatura)

Eliane Cristina Depetris Zimmermann
COORDENADORA GERAL DE ESTÁGIOS
(assinatura e carimbo)

Eliane Cristina Depetris Zimmermann
Program - Coordenação Geral de Estágios
Matrícula: UFPR - 200618

Prof. Dr. Antonio João Scandolera
Coordenador do Curso de Zootecnia
UFPR - Matrícula 186147

VERSO ANEXO 2

ESTÁGIO EXTERNO

UFPR
PROGRAD
Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRO-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO GERAL DE ESTÁGIOS

PLANO DE ESTÁGIO
INSTRUÇÃO NORMATIVA N° 01/03-CEPE

ESTÁGIO OBRIGATÓRIO ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO

OBSERVAÇÃO: É OBRIGATÓRIO O PREENCHIMENTO DO PLANO DE ESTÁGIO

1. Nome do aluno (a): Carolina Gaya
 2. Nome do orientador de estágio na unidade concedente: Dr. Altair Antonio Valotto
 3. Formação profissional do orientador: Médico Veterinário – Esp. Bovinos Leiteiros.
 4. Ramo de atividade da Parte Concedente: Associação Classista
 5. Área de atividade do(a) estagiário(a): Laboratório do Programa de Análises de Rebanhos Leiteiros do Paraná
 6. Atividades a serem desenvolvidas: Acompanhar o recebimento, conferencia e transporte das amostras; a abertura das caixas, o registro, a conferencia, o armazenamento das amostras para análise e o descarte das amostras não conforme; Acompanhar o preparo de materiais e soluções; os ensaios; os registros pertinentes à realização dos ensaios e outros correlacionados; Acompanhar a inicialização e verificação dos equipamentos utilizados para a realização dos ensaios; Acompanhar a realização da conferencia dos lotes de amostras e liberar para descarte, após ensaio; Realizar limpeza dos utensílios de trabalho; Zelar pela guarda, manutenção, controle dos bens e utensílios do laboratório; Acompanhar desenvolvimento e apoio para novos ensaios; Acompanhar e executar outras atividades pertinentes ao laboratório.

7. A SER PREENCHIDA PELA COE

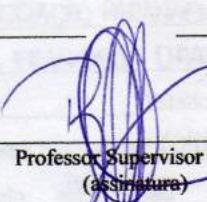
8. Professor supervisor – UFPR (Para emissão de certificado):

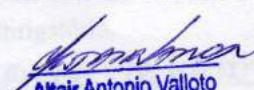
a) Modalidade da supervisão: Direta Semi-Direta Indireta

b) Número de horas da supervisão no período: _____

c) Número de estagiários concomitantes com esta supervisão: _____


Estudante
(assinatura)


Professor Supervisor – UFPR
(assinatura)


Orientador de estágio na Parte Concedente
Altair Antonio Valotto
(Assinatura e carimbo)


Comissão Orientadora de Estágio (COE) do Curso
(assinatura)

ANEXO 3 – Ficha de avaliação no local de estágio



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A) *Cardina Gayou* | ENTRADA/SAIDA ASSINATURA | ENTRADA/SAIDA: ASSINATURA

DIA MÊS	ENTRADA/SAIDA ASSINATURA			ENTRADA/SAIDA: ASSINATURA	
29/10/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
30/10/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
31/10/2012	04:45	12:00	<i>Cardina Gayou</i>	13:00	16:45
01/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
05/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
06/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
07/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
08/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
09/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
12/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
13/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
14/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
16/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
19/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
20/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
21/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
22/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	16:45	16:45
23/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	16:45	16:45
26/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
27/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
28/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
29/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
30/11/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
03/12/2012	04:45	11:30	<i>Cardina Gayou</i>	12:30	16:45
04/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
05/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
06/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
07/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
10/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45
11/12/2012	04:45	12:30	<i>Cardina Gayou</i>	13:30	16:45

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www.cursozootecnia@ufpr.br

Altair Antonio Vaiollo
Superintendente Técnico



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

ESTAGIÁRIO (A)			ENTRADA/SAÍDA ASSINATURA			ENTRADA/SAÍDA: ASSINATURA		
DIA	MÊS							
12/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
13/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
14/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
17/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
18/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
19/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
20/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
21/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
24/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
26/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
27/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
28/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
31/12/2012	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
02/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
03/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
04/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
04/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
08/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
09/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
10/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
11/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
12/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
14/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
15/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
16/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
17/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		
18/01/2013	07:45	12:30	<i>Carolina</i>	13:30	16:45	<i>Carolina</i>		

Assinatura e carimbo do Orientador (NO LOCAL DO ESTÁGIO)



Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-3769
www. cursozootecnia@uol.com.br

04/01 - Dispensado devido compromisso e Professor.

Altair Antonio Valloto
Altair Antonio Valloto
Superintendente Técnico
e Administrativo da APCBRH



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
Coordenação do Curso de Zootecnia

AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO

5.1 ASPECTOS TÉCNICOS		NOTA (01 A 10)
5.1.1 - Qualidade do trabalho		7
5.1.2 Conhecimento Indispensável ao Cumprimento das tarefas	Teóricas	8
	Práticas	7
5.1.3 - Cumprimento das Tarefas		5
5.1.4 - Nível de Assimilação		7
5.2 ASPECTOS HUMANOS E PROFISSIONAIS		Nota (01 a 10)
5.2.1 Interesse no trabalho		7
5.2.2 Relacionamento	Frente aos Superiores	5
	Frente aos Subordinados	5
5.2.3 Comportamento Ético		5
5.2.4 Disciplina		6
5.2.5 Merecimento de Confiança		5
5.2.6 Senso de Responsabilidade		6
5.2.7 Organização		8

Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050 – Curitiba - PR
Tel. / Fax:(41) 3350-5769
www. cursozootecnia@ufpr.br



Altair Antonio Valloto
Superintendente Técnico
e Administrativo da APCBRH