

# Fatores que Afetam a Composição do Leite

A. DI PARAVICINI TORRES

Prof. de Zootecnia Geral, ESALQ,  
(Universidade de São Paulo)

Ha muitos fatores que afetam a composição do leite. E' útil conhecê-los, não apenas quando interessado na sua indústria, como no controle e investigações relativos principalmente à riqueza em gordura, que é o componente mais valioso do leite. O assunto é frequentemente discutido em livros e revistas, mas, devido à sua importância, não nos acanhamos de mais uma vez trazê-lo à baila. A ordem e enumeração dos fatores que afetam a composição do leite, que se encontra a seguir é mais ou menos a de HENRY F. JUDKINS (3).

1. RAÇA. — A composição do leite varia, na espécie bovina, grandemente, segundo se origina de diferentes raças, como mostra o quadro abaixo, citado pelos assistentes de ROGERS (4) e obtido de diferentes autores:

RAÇA	Água %	Sólidos %	Gordura %	Proteínas %	Lactose %	Cinzas %
Guernsey	85,13	14,87	5,19	4,02	4,91	0,74
Jersey	85,31	14,69	5,18	3,86	4,94	0,70
Ayrshire	86,89	13,11	4,14	3,58	4,69	0,68
Holandesa	87,50	12,50	3,55	3,42	4,86	0,68
Shorthorn	87,43	12,57	3,63	3,32	4,89	0,73

As raças Normanda e Schwyz, que também são populares entre nós, si fossem incluídas neste quadro, viriam, respectivamente, abaixo das Jersey e acima da Ayrshire.

Examinando-o, observa-se, em primeiro lugar, a maior riqueza de sólidos (matéria sêca) das primeiras, e que, os elementos mais valiosos do leite: gorduras e proteínas, mantêm uma correlação positiva, i. é, os leites ricos em manteiga também o costumam ser em proteínas (caseína, albumina, etc.). Essa correlação também parece interessar as cinzas. Não obstante, entre duas raças de mesma percentagem de gordura, tais sejam Jersey e Guernsey, pode constatar-se uma diferença notável em sua riqueza de proteínas — 0,2% no presente caso.

Com relação à lactose (açúcar de leite), uma raça pode mostrar-se mais pobre, como ocorre com a Ayrshire.

## 2. INDIVIDUALIDADE, FAMÍLIA E REBANHO. —

Entre indivíduos duma mesma raça pode constatar-se grandes diferenças na composição do leite. Essas diferenças são menores nas raças selecionadas para a produção de leite, antigas. A maior parte das diferenças observadas são devidas aos agentes abaixo enumerados. Entretanto, existem diferenças individuais, hereditárias, as quais permitem, por meio da seleção, elevar a percentagem média do rebanho. Em consequência duma maior ou menor aptidão manteigueira dos reprodutores utilizados, observam-se famílias, linhagens ou rebanhos, cuja percentagem média dos diferentes sólidos componentes do leite seja maior ou menor que a média da raça. Enquanto, por exemplo, alguns criadores de Holandêsa obtêm uma percentagem média de 3.3 de gordura, outros conseguem 3.5 e 3.8, em condições muito semelhantes de trato.

## 3. ESTÁGIO DO PERÍODO DE LACTAÇÃO. —

O período normal de lactação, que compreende o tempo durante o qual a vaca é explorada, é de cêrca de 10 meses.

Ao parir, a vaca apresenta um leite de composição muito especial — colôstro; um leite espêsso, amarelo, amargo, de cheiró pronunciado. Segundo ENGLING, citado pelos assisten-

tes de ROGERS (4) é a seguinte a transição do colôstro para o leite normal:

Epoca do Parto	Caseína o/o	Albumina o/o	Gordura o/o	Lactose o/o	Cinzas o/o	Sólidos o/o
Imediatamente	2,65	16,56	3,54	3,00	1,18	26,93
Após 10 horas	4,28	9,32	4,66	1,42	1,55	21,23
Após 24 horas	4,50	6,25	4,75	2,85	1,02	19,37
Após 48 horas	3,25	2,31	4,21	3,46	0,96	14,19
Após 72 horas	3,33	1,03	4,08	4,10	0,86	13,56

A coluna de albumina incluye uma percentagem notável de globulina.

O colôstro leva 2 a 10 dias para transformar-se em leite normal.

A composição do leite em gordura e proteínas é elevada no primeiro mês de lactação; decae depois, para tornar-se mais ou menos constante durante uns tres meses, elevando-se gradualmente para o fim da lactação, à medida que diminue a produção.

O seguinte quadro de VAN SLYKE dá idéia da variação da percentagem de gordura, durante a lactação:

Mês da Lactação	Gordura o/o	Mês da Lactação	Gordura o/o
1. <sup>o</sup>	4,30	7. <sup>o</sup>	4,57
2. <sup>o</sup>	4,10	8. <sup>o</sup>	4,59
3. <sup>o</sup>	4,21	9. <sup>o</sup>	4,67
4. <sup>o</sup>	4,25	10. <sup>o</sup>	4,90
5. <sup>o</sup>	4,38	11. <sup>o</sup>	5,07
6. <sup>o</sup>	4,53		



Nota-se que à medida que se aproxima o fim da lactação aumenta a percentagem de gordura. A curva que traduziria essas modificações está, contudo, sujeita a modificações devidas a outros fatores, mormente a estação do ano em que se dá a parição e o estado da vaca nesse momento.

Quando a vaca está "secando", não só aumenta o teor de gordura de seu leite, como o de cinzas, caseína, albumina, enquanto decresce o de lactose. Também, com o progredir da lactação, ha uma diminuição dos ácidos volateis da gordura do leite.

4. A CONDIÇÃO DA VACA NO MOMENTO DO PARTO. — O estado de carnes em que a vaca se encontra no momento de parir influe bastante sôbre a riqueza em gordura de seu leite, nas primeiras semanas — duas a dez; quando a vaca está gôrda, essa riqueza é superior àquela que a vaca terá no fim da lactação.

5. ESTAÇÃO DO ANO. — E' de observação corrente, pelo menos no Brasil Central, ser o leite do outono e inverno, mais gordo, mais concentrado. Na época das chuvas e de abundantes forragens (primavera e verão) a produção do leite é maior, porém mais baixa a percentagem de sólidos totais. A questão da alimentação será analisada no item 11. Trata-se aqui dos agentes meteóricos. A temperatura mais agradável, a maior humidade, luminosidade, etc. da primavera e verão favorecem a produção do leite em detrimento de sua concentração — mesmo colocando os animais em condições de alimentação artificiais e constantes, o que demonstra a influência das estações (HEADLEY) (2).

Como resultado da influencia das estações, tem-se uma modificação na curva da composição anual do leite, segundo a época da parição. As vacas que dão cria na primavera têm desde logo o leite aguado e vão apresentar uma percentagem média de gordura inferior àquela de vacas equivalentes paridas no outono, as quais levam vantagem no controle man-teigueiro, porque desde cedo têm uma percentagem mais alta de gordura; quando entra a estação chuvosa e quente que

lhe aumenta a secreção láctea, o teor de gordura se mantém elevado em virtude do ciclo da lactação assim o determinar (item 3).

6. PRIMEIROS E ÚLTIMOS JACTOS DE LEITE. — Os primeiros jactos duma ordenha são muito pobres de gordura, ao passo que os últimos (apôjo) são muito ricos. Eis um exemplo dado por JUDKINS (3), dividindo a ordenha de uma vaca em 4 períodos:

Primeiro jacto . . . . .	1.60 %
Na metade da ordenha . . . . .	3.25 %
Três quartos de ordenha . . . . .	5.00 %
Apôjo . . . . .	8.30 %

Aí está o inconveniente de ordenhar pela metade, deixando o resto para o bezêrro, como é frequente.

E' interessante fazer notar não haver modificação sensível na concentração dos demais componentes do leite.

7. LEITE DOS DIFERENTES QUARTOS DO UBRE. — O ubre é separado medianamente por uma membrana, em duas metades, direita e esquerda. Cada uma dessas metades é por sua vez incompletamente dividida, resultando os quartos anterior e posterior. As diferenças de composição do leite entre duas metades laterais são, por consequencia, maiores que entre os quartos dianteiro e trazeiro. Como o constatou PROKS (6), ha notável diferença do leite dos 4 quartos quer em relação à gordura, como aos demais elementos, inclusive as cinzas, não havendo entretanto regularidade. Disto se deduz que cada quarto possui uma individualidade própria.

8. TEMPO ENTRE AS ORDENHAS. — Na prática, o período compreendido entre duas ordenhas consecutivas não é igual. A ordenha feita após o período mais curto revela maior riqueza em gordura. Os demais sólidos são muito poucos influenciados. Dados obtidos na Estação Experimental

do Maine (EE. UU.) mostram que a variação causada pela ordenha a intervalos irregulares pode ser a seguinte:

Hora da Ordenha	Gordura o/0	Sólidos desengordurados o/0
às 4,45	4,078	8,646
às 15,45	4,750	8,724

9. IDADE DA VACA. — A riqueza do leite é maior nas vacas jovens e decresce com a idade. A maior percentagem de gordura é obtida nas primeiras lactações e essa percentagem permanece quasi constante até a sexta lactação ou 8 anos de idade, para decair gradualmente. Aos 14 anos, a riqueza butirosa é inferior de 0,5 a 1% àquela que a vaca possuía nas primeiras lactações.

10. MUDANÇA DE ORDENHADÓR. — A vaca sempre extranha o novo ordenhador. Até que ela se habitue, a composição de seu leite sofre alterações bem assim a sua quantidade. A maneira de ordenhar também influe sôbre a composição, acreditando-se que a ordenha diagonal seja a mais favorável.

11. ALIMENTOS. — As experiencias feitas com o fim de comprovar o efeito de diferentes alimentos sôbre a composição do leite não chegaram a conclusões definitivas. Realmente observa-se, quando se opera mudança repentina na alimentação, uma alteração, para mais ou para menos na percentagem de gordura e de outros constituintes do leite. Essa mudança não vai, porém, além de alguns dias e logo retorna ao nível anterior.

A constituição da manteiga, sem duvida se altera, de conformidade com a natureza dos ácidos graxos e outros componentes dos alimentos, do que resulta um produto mais ou menos firme, v. g. quando a vaca se alimenta de capim gordura ou angola (8). Os alimentos ricos em óleos vegetais,



a grama seda, quando empregados em grande quantidade na alimentação das vacas, tendem a aumentar a percentagem de oleína e a diminuir a de ácidos volateis (5).

O alimento influe sobretudo sôbre a quantidade de leite a produzir.

A riqueza em caroteno — principalmente do beta-caroteno, na ração influe sôbre a sua riqueza em vitamina A e sôbre a sua coloração. Outras vitaminas influem sôbre a lactação, mas é duvidoso que a sua composição sofra. A quantidade de vitamina D no leite é mais influenciada pela luz do que pelo alimento.

A ingestão dum grande volume de água ou de alimentos aquosos não afeta a composição do leite ao contrario do que os práticos supõem.

12. PERÍODO DE CALORES. — Geralmente ha uma variação na composição do leite quando a vaca entra no cio; tanto pode descer como subir o teor de gordura, sem que essas modificações afetem demasiado a sua constituição normal.

13. GESTAÇÃO. — A gestação não influe diretamente na composição do leite, mas abreviando o período de lactação, indiretamente determina as modificações que descrevemos no item 3.

14. EXCITAÇÃO. — A excitação provoca alterações na composição do leite, como se constata nos controles executados durante as Exposições de Animais. Os indivíduos comportam-se diferentemente.

Ha numerosas pequenas causas que podem irritar a vaca estabulada ou no campo, ou no seu transporte para o estábulo, as quais podem determinar variações na composição do leite.

O exercício age como uma excitação, favoravelmente à riqueza do leite, porém em detrimento de sua quantidade, tanto mais, quanto mais intenso fôr.

15. MUDANÇAS SÚBITAS E VIOLENTAS DE TEMPERATURA. — As mudanças súbitas do tempo costumam determinar uma alteração na produtividade da vaca, bem assim, na composição de seu leite. É o que ocorre durante os dias de chuva, vento, frio, etc., principalmente nos animais de campo ou que passam algumas horas no campo.

16. ESTADO SANITÁRIO. — O estado mórbido da vaca ocasiona mudanças bastante acentuadas não só na sua produção como na composição de seu leite, que é considerado anormal, não devendo os dados obtidos neste estado serem utilizados para o controle leiteiro.

Um ligeiro estado febril determina um aumento percentual de gordura por alguns dias, mas se o estado se agrava, uma rápida queda é constatada.

Quando o ubre está doente (inflamado) a composição do leite se aproxima da do sangue: baixa o teor de gordura e açúcar a menos de 1% e o azoto e as cinzas sobem acima do normal. Isto observa-se nos casos de aftosa. A mastite provoca um aumento de albumina.

17. INFLUENCIA DE DROGAS. — Si é verdade que ha drogas que podem determinar um aumento de gordura do leite (como as ha que diminuem), o uso continuado delas não permite resultados estaveis, tais são as substâncias chamadas golactogenas. Entre estas a mais importante é a prolactina (extrato de pituitaria) que provoca e estimula a secreção láctea. O fósforo tambem possui uma ação favorável e assim outras.

18. FREQUÊNCIA DAS ORDENHAS. — Quando as ordenhas são feitas a pequenos intervalos, constata-se ser o leite mais rico em gordura. Entretanto, em desabôno dessa crença constatou-se que vacas registradas em Livros de Élite (Advanced Registry), que, em virtude de suas grandes produções são ordenhadas 3 a 4 vezes ao dia, deram uma média de 3,93% de gordura, enquanto a média dos rebanhos era segundo JUDKINS (3) de 4,08%. Essa diferença contudo pa-



rece lógica, se nos lembrarmos que as vacas de maiores produções têm uma tendência a produzir leite mais aguado (item 19).

19. VOLUME DA PRODUÇÃO. — As causas que determinam um aumento da produção do leite, determinam uma diminuição na sua percentagem de gordura, parecendo que a secreção das matérias graxas e a excreção dos constituintes desengordurados sejam fenômenos independentes (MAC EWAN E LEDINGHAM) (7).

20. COMBINAÇÃO DAS CAUSAS. — Existe uma certa compensação nas diferentes causas de variação na composição de leite, que dá certa estabilidade na média de uma vaca ou rebanho; no entanto não é para extranhar-se a constatação de resultados completamente inesperados, como obter-se de tarde uma percentagem dupla ou metade daquela obtida pela manhã, do mesmo animal. E' por esta razão que os controles efetuados a grandes intervalos de tempo oferecem uma segurança muito relativa.

#### BIBLIOGRAFIA

- (1) ATHANASSOF, N. — Contribuição para o estudo da Mandioca, Cana e Capim Fino — Ed. Secretaria da Agricultura — Piracicaba, 1917.
- (2) HEADLEY, F. B. — Effect of Season on Fat Test and Milk Production ou Dairy Cows. — Bulletin, 131 — The Univ. of Nevada. — Nevada, Agôsto, 1933.
- (3) JUDKINS, HENRY F. — The Principles of Dairing, New York, 1925.
- (4) ROGERS, Associates of - Fundamentals of Dairy Science, 2a. ed., New York, 1935.

- (5) WRIGHT, P. A., E. F. DEYSHER, E CARY C. A. — Variations in the Composition of Milk, in "Food and Life", U. S. Dep. Agr. Washington, 1939.
- (6) PROKS, J. — Le Lait., 8,553 — 1928.
- (7) MAC EWAN, J. W. E LEDINGHAM, G. A. — Les variations des matièrès grasses dans le lait de vache, Sc. Agr. t. XIII 1935 p. 324 - 340. Resumo in "Le Lait", XIV, 511 — 1934.
- (8) CASTRO BROWN — O Leite — Rio, 1925.

---

---

## O PRECEITO DO DIA

1.º — Os convalescentes de febre tifóide podem constituir fonte de contágio, porque ainda eliminam o micróbio da doença. Por isso, devem persistir as medidas de defesa e proteção dos sãos que possam ter contacto com eles.

2.º — Podem eliminar bacilos tíficos, durante muito tempo, pessoas que se curaram da febre tifóide ou que jamais tiveram essa doença. Por isso que ninguém suspeita do fato, nem eles próprios, tais indivíduos são especialmente temíveis como propagadores do mal.

3.º — Devem ser ingeridos crus, alface, agrião, tomate e outros legumes ricos em princípios indispensáveis à nutrição e à saúde, que a cocção destrói ou altera. Entretanto, se comidos assim crus, podem veicular germes de infecções algumas bem graves (febre tifóide, disenteria bacilar e amebiana, etc.). Na defesa contra tais doenças, contudo, não é preciso abolir a prática salutar de comer verduras cruas: basta passá-las, de antemão, em água fervente ou deixá-las permanecer, por algumas horas, em vasilhas esterilizantes. — S. N. E. S.