

ANO XXXVI—N.º 1

49
25 6 69

BOLETIM PECUÁRIO

1968

ÍNDICES DE QUALIDADE DO QUEIJO
DA SERRA

Por

FERNÃO MIRA MARQUES DE ABREU

1 — INTRODUÇÃO

O pouco que se tem estudado, em Portugal, o apreciado «queijo da Serra» é suficiente, porém, para revelar, com clara evidência, tratar-se de produto com processo de maturação bastante complexo e em relação ao qual avultado número de circunstâncias, a maior parte delas desconhecida, parece influírem de modo intensamente activo. Isso explica o facto de o queijo da Serra constituir como que um enigma no ponto de vista da sua qualidade, podendo esta, sem causa aparente, escalonar-se desde grau óptimo — a que corresponde um lacticínio de propriedades excepcionalmente agradáveis — até nível de valia muito inferior que, não raras vezes, incapacita o produto para consumo. Estas variantes, ocorrendo em frequência comprometedora, podem até encontrar-se em unidades obtidas da mesma matéria prima, com idêntica técnica de fabrico e semelhante modo de maturação, tornando-se por isso completamente imprevisíveis. Num mesmo lote são possíveis de encontrar-se, lado a lado, queijos abrangendo toda a referida gama de valores e, infelizmente, nem sempre os de melhores propriedades são quantitativamente superiores.

O queijo da Serra — quem o não sabe? — fabrica-se em apreciável área do nosso país, mas a sua região tradicional é a que circunda a Serra

Colaboraram com o autor na execução do trabalho: Doutor A. Dias Correia (E. E. T. A.) «Determinações bioquímicas dos ácidos aminados» e Dr. L. Patacho de Matos (5.^a Rep. da D. G. S. P.) «Ensaio tecnológicos de fabrico do queijo da Serra».

da Estrela, onde se obtém quase exclusivamente em regime de produção caseira. Noutros pontos, em especial no Alentejo, fabricam-se tipos de queijo que muito se aproximam do verdadeiro Serra (Serpa, Niza, etc.) e datam de há pouco tempo várias tentativas da sua elaboração em moldes industriais, sem que se possa falar, contudo, de grande sucesso na reprodução das reais qualidades do Serra genuíno. Este provém, em exclusivo, de leite de ovelha não modificado na sua composição, usando-se o cardo («*Cynara cardunculus*») como agente coagulante. A coalhada é trabalhada de modo muito peculiar, por processo manual; a cura, precedida de uma fase em que o produto é mantido a temperatura relativamente elevada, realiza-se quase sempre em ambiente não condicionado, por regra bastante frio e seco. Em cerca de 35 dias, no caso de nos atermos a um lacticínio de boa qualidade, está-se em presença de queijo cuja massa, levemente amarelada e tipicamente compacta, untuosa e plástica, é bastante mole, mas com poucos ou nenhuns «olhos»; a casca apresenta-se lisa e uniforme, sendo em regra tão fina que com facilidade fende, dando saída à pasta; o cheiro e o sabor são nitidamente «sui generis». Com o tempo, o produto modifica-se bastante, adquirindo «picante» muito agradável e tornando-se relativamente duro, com tendência a mostrar-se quebradiço, por perda total da plasticidade.

Algumas tentativas têm sido feitas para investigar, laboratorial e tecnologicamente o queijo da Serra, sempre na intenção de utilizar os conhecimentos adquiridos na beneficiação do produto. Pecando quase todos esses estudos pela sua falta de continuidade e de conjugação, algo se sabe hoje, contudo, acerca de certos aspectos quantitativos e qualitativos da flora microbiana do queijo da Serra e da sua presumível influência na cura; sobre a composição típica do produto; acerca da relação entre algumas das suas qualidades e defeitos mais salientes e os métodos tecnológicos utilizados (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Mas de facto tudo continua por esclarecer quanto à evolução do processo de maturação, sobretudo nos seus aspectos bioquímicos e muito em particular nada se conhece dos factores susceptíveis de influenciar de modo tão manifesto a qualidade de queijos produzidos em condições tecnológicas similares. Nulo é também o conhecimento dos parâmetros que

tornem possível a definição objectiva da qualidade dos produtos, nas suas diferentes gradações.

É deste último aspecto que a presente comunicação se ocupa, aproveitando os elementos obtidos através do estudo de uma série de queijos da Serra fabricados, em Oliveira do Hospital, por técnicos da Direcção-Geral dos Serviços Pecuários e depois laboratorialmente investigados na Estação de Estudos de Tecnologia Animal, em 2 épocas sucessivas.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

2.1 — Material — Queijos obtidos experimentalmente em Oliveira do Hospital e curados numa oficina local de fabrico caseiro. Alguns dos produtos provinham também do comércio. Foram estudadas 37 unidades.

2.2 — Métodos.

2.2.1 — Método tecnológico — Os queijos eram fabricados de acordo com técnica ligeiramente diferente da usualmente utilizada, sem parecerem afectadas, com isso, as características típicas do produto. A cura, durando entre 21 e 43 dias, efectuava-se de modo idêntico ao empregado para os produtos locais. Terminada esta, os queijos eram remetidos para Lisboa onde na E. E. T. A. se procedia à sua apreciação e análise.

2.2.2 — Métodos de análise.

2.2.2.1 — Apreciação organoléptica — Após medidos e pesados, os queijos eram examinados quanto às suas características organolépticas — aspecto, cor, consistência, textura, cheiro e sabor — e classificados, de acordo com uma escala convencional, em:

Muito bom	6 pontos
Bom	5 »
Regular +	4 »
Regular	3 »
Regular -	2 »
Medíocre	1 »
Mau	0 »

2.2.2.2 — Análise química — Para além de outras determinações sem interesse para este caso, comportava as seguintes avaliações, efectuadas segundo os métodos clássicos (7):

Azoto total.

Azoto solúvel.

Azoto das albumoses e peptonas (insolúvel em solução de ácido fosfo-volfrâmico a 6 %).

Azoto amídico (solúvel em solução de ácido fosfo-volfrâmico a 6 %).

Azoto amoniacal.

Coefficiente de maturação (relação azoto solúvel \times 100/azoto total).

2.2.2.3 — Análise bioquímica (1) — Identificação e doseamento dos ácidos aminados livres por electro-cromatografia, segundo a técnica de Biserte e col. (8).

2.2.3 — Métodos estatísticos (9) — Os queijos foram divididos em 3 lotes, numéricamente aproximados, sendo constituído o primeiro pelos produtos classificados como *muito bons, bons e regulares +*; o segundo correspondia a queijos *regulares e regulares -*; o último era formado por produtos *medíocres e maus*.

Em relação a cada um dos lotes, calculavam-se os valores médios dos elementos analiticamente determinados. Nos casos em que o escalonamento dessas médias sugeria a existência de certo grau de correlação com a qualidade dos queijos, determinava-se, para o conjunto das unidades em exame, o respectivo coeficiente de correlação e a sua significância, a partir dos valores fornecidos pelo método dos mínimos quadrados e usando a expressão:

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{(S_{x^2}) (S_{y^2})}}$$

(1) As análises referentes aos ácidos aminados livres foram efectuadas no Laboratório de Química Fisiológica da Faculdade de Medicina de Lisboa, a cujo ilustre director, Prof. Doutor S. Gomes da Costa endereçamos os nossos agradecimentos.

3 — RESULTADOS — DISCUSSÃO

3.1 — Correlação — Coeficiente de maturação/qualidade do queijo.

As condições de realização dos ensaios não permitiram tempo normal de cura para vários dos produtos fabricados. Por isso, os coeficientes de maturação são, na maioria, baixos. Todavia, como não estamos interessados na avaliação dos valores absolutos desse índice, mas sim no significado da relação entre os dois factores, a deficiência apontada não é causa de preocupações.

Além do mais e um tanto surpreendentemente, o coeficiente de maturação dos queijos examinados apresentou-se pouco influenciado pelo tempo de cura. Entre os 21 e os 31 dias, o valor médio do coeficiente de maturação cifrou-se em 30,5, subindo apenas para 33,0 nos queijos curados durante 32 a 43 dias. Pelo menos em relação a este caso, o factor tempo-de-cura não terá tido, pois, expressão suficiente para mascarar a influência das outras causas de variabilidade.

Os valores médios assinalados para o coeficiente de maturação dos 3 lotes em exame foram:

Lote 1 (queijos de boa qualidade) ...	32,5
Lote 2 (» » regular ») ...	32,8
Lote 3 (» » má ») ...	29,7

A diferença porventura existente entre as diversas qualidades de queijo dificilmente poderá ser definida pelos respectivos coeficientes de maturação, cujos valores individuais, em cada lote, se dispersam bastante, vários deles caindo dentro das classes adjacentes.

O coeficiente de correlação foi calculado em + 0,340 que se apresenta ainda situado entre os níveis de significância a 1 % e a 5 %. Verifica-se assim certa contradição entre o valor calculado do coeficiente de correlação (significante, embora fracamente) e as médias determinadas para os lotes de queijo de diferente qualidade.

Creemos que a anomalia resulta da circunstância de a linha de regressão que relaciona as duas variáveis se apresentar curvilínea e não linear, pois só neste último caso é aplicável a expressão por nós utilizada para o cálculo da correlação.

3.2 — Correlação — Azoto das albumoses e peptonas/qualidade do queijo.

No filtrado de uma maceração de queijo, a fracção precipitada pelo ácido fosfo-volfrâmico a $\pm 6\%$ representa uma série de substâncias solúveis na água mas ainda de carácter proteico e a que, um tanto nebulosamente, é de uso apelidar de albumoses e peptonas; constituem, por assim dizer, o resultado da 1.^a fase de proteolise da caseína.

Tal como succede com o azoto solúvel (cuja correlação com a qualidade do queijo, se confunde, sem grandes desvios, com a do coeficiente de maturação), poderia pensar-se estar o azoto das albumoses e peptonas de certo modo relacionado com as características organolépticas dos queijos.

Porém, tanto as médias encontradas para os 3 lotes de queijos de diferentes qualidades (bons — 0,856; regulares — 1,003; maus — 0,850) como o coeficiente de correlação calculado ($-0,01$) contrariam em absoluto tal hipótese, podendo afirmar-se que, para os nossos ensaios, não foi encontrada qualquer espécie de relação entre a qualidade dos queijos e o seu teor em albumoses e peptonas.

3.3 — Correlação — Azoto solúvel em ácido fosfo-volfrâmico a 6% /qualidade dos queijos.

À medida que vamos investigando os compostos nitrogenados mais simples, resultantes, portanto, de uma degradação caseínica cada vez mais profunda, é natural que aumentem as probabilidades da sua inter-relação com a qualidade dos produtos examinados.

Com o azoto solúvel em ácido fosfo-volfrâmico a 6% , representando extensa gama de substâncias já desprovidas de carácter proteico (polipeptidos, oligopeptidos, ácidos aminados, amins, etc.), observa-se pela primeira vez, uma ordenação de certo modo satisfatória entre as médias de azoto amídico e a qualidade dos lotes examinados (bons: $-0,103$; regulares: $-0,125$; maus: $-0,126$), devendo contudo notar-se ser essa relação de ordem inversa, o que se explicará facilmente pela presença, entre as substâncias doseadas, de produtos que decerto afectarão desagradavelmente as características de cheiro e de sabor dos queijos.

A correlação entre os dois factores é, portanto, negativa ($-0,286$), mas ainda não significativa.

3.4 — Correlação — Azoto amoniacal/qualidade dos queijos.

Elevada percentagem de azoto amoniacal é, em regra, considerada factor pejorativo da qualidade dos produtos alimentares, constituindo índice a que frequentemente se recorre para avaliar a propriedade para consumo. A correlação entre as duas variáveis — azoto amoniacal/qualidade — deve ser, por consequência, negativa e na nossa experiência tal aconteceu. Os valores médios de azoto amoniacal apresentaram-se tanto mais altos quanto pior era a qualidade do produto (bons: $-0,028$; regulares: $-0,029$; maus: $-0,050$) e o coeficiente de correlação calculado ($-0,360$) era significativo. A significância situou-se porém relativamente próxima do valor limite, classificando-se por isso como fraca, o que não é de estranhar em face da grande variabilidade dos resultados individuais.

3.5 — Correlação — Ácidos aminados livres/qualidade dos queijos.

Sem dúvida que a percentagem de ácidos aminados livres de produtos submetidos a uma cura mais ou menos prolongada, deverá reflectir com certa fidelidade a intensidade da degradação da caseína, se abstrairmos de algumas outras possibilidades que de momento nos não interessam. Se a sua expressão numérica poderá servir de aval da qualidade dos queijos, isso é outra questão, aliás questão muitíssimo debatida desde há anos a esta parte. A sua discussão preencheria longas páginas, o que está muito para além do espaço restrito a que nos devemos cingir.

Por isso, limitamo-nos a indicar que para o conjunto de queijos por nós examinados, o coeficiente de correlação ácidos aminados livres totais/qualidade atingiu o valor de $+0,406$, revelando-se significativo mas apenas em grau médio, o que não nos parece constituir razão plena para considerar este índice suficientemente seguro na avaliação da qualidade do queijo da Serra.

As médias fixadas para os 3 lotes das diferentes categorias já nos teriam permitido julgar, *grosso modo*, da correlação existente:

Lote 1 (queijos bons)	0,722 g %
Lote 2 (» regulares)	0,578 g %
Lote 3 (» maus)	0,479 g %

É de crer que entre os diversos aminoácidos identificados e doseados, alguns deles, considerados individualmente ou em grupo, apresentem

níveis de significância mais elevados que o seu conjunto. Assim, estabelecemos as correlações referentes a ácidos aminados básicos (ornitina; arginina; lisina; histidinas; beta-alanina; gama-amino-butírico e alfa-amino-isobutírico), dicarboxílicos (aspártico e glutâmico) e neutros (os restantes). Para vários dos ácidos aminados isolados estudámos também as suas correlações particulares com a qualidade dos queijos.

Os coeficientes de correlação foram calculados em função das proporções de aminoácidos por 100 gramas de peso das amostras. Mas nalguns casos também se estabeleceram em relação ao peso de ácidos aminados totais presentes em cada amostra.

Tais correlações vêm respectivamente referenciadas, no quadro n.º 1, sob as denominações *valores absolutos* e *percentagens de a.a. totais*.

Não pode deixar de assinalar-se que são escassas as informações que o desenvolvimento dos ácidos aminados livres fornecem acerca da qualidade dos queijos da Serra. Com todos os conditionalismos impostos pelo pequeno número de amostras examinadas e pela sua distribuição muito irregular, apenas se descortina uma certa significância de correlações para ácidos aminados neutros, ácido glutâmico, treonina, prolina e conjunto citrulina-glutamina.

A relativamente alta significância da relação ácidos aminados neutros/qualidade do queijo da Serra só existe quanto aos valores absolutos daqueles e é a mais elevada correlação positiva que pudemos detectar no conjunto de determinações efectuadas.

Porém, quando examinada a correlação das mesmas variáveis em função de percentagens de a.a.n. a significância desaparece, embora o valor determinado conserve ainda sinal positivo.

É muito curiosa a relação entre ácidos aminados de reacção ácida (ac. dicarboxílicos) e qualidade, com inversão de sinal do coeficiente de correlação. Embora a quantidade absoluta de tais aminoácidos aumente levemente em razão directa da qualidade, diminui, igualmente em função da qualidade, a sua percentagem em relação ao total de ácidos aminados. Embora não sejam significantes essas correlações, o facto de suceder precisamente o mesmo, e em maiores proporções, com o ácido glutâmico, indica que é este último o responsável pelo fenómeno. Com algumas probabilidades de acerto, pode, portanto, pôr-se a hipótese de ser característica

QUADRO N.º I

NÍVEIS DE CORRELAÇÃO ENTRE ÁCIDOS AMINADOS
E QUALIDADE DOS QUEIJOS DA SERRA

Ácidos aminados	Em valores absolutos		Em percent. de a. a. totais	
	Coefic. de cor.	Signific.	Coefic. de cor.	Signific.
Ác. am. dicarboxílicos	+ 0,045	Não sign.	- 0,214	Não sign.
Ác. am. básicos	+ 0,056	Não sign.	- 0,045	Não sign.
Ác. am. neutros	+ 0,488	Altam. sign.	+ 0,209	Não sign.
Ác. aspártico	- 0,055	Não sign.	- 0,073	Não sign.
Ác. glutâmico	+ 0,111	Não sign.	- 0,358	Signific.
Beta-alanina	+ 0,157	Não sign.	—	—
Arginina	+ 0,304	Não sign.	- 0,018	Não sign.
Lisina	+ 0,181	Não sign.	+ 0,329	Não sign.
Glicina	- 0,071	Não sign.	—	—
Fenil-alanina	+ 0,079	Não sign.	—	—
Valina	+ 0,260	Não sign.	—	—
Treonina	+ 0,365	Signific.	+ 0,403	Signific.
Leucinas	+ 0,314	Não sign.	—	—
Alfa-alanina	+ 0,157	Não sign.	—	—
Tirosina	+ 0,266	Não sign.	—	—
Prolina	+ 0,424	Signific.	+ 0,214	Não sign.
Citrulina glutamina	+ 0,365	Signific.	- 0,024	Não sign.
Serina	+ 0,316	Não sign.	—	—

a diminuição das quantidades relativas de ácido glutâmico à medida que melhora a qualidade do queijo da Serra.

A treonina, do grupo dos ácidos aminados neutros, aparece em correlação positiva com a qualidade dos queijos, quer se trate de valores absolutos, quer de percentagens. É notável a circunstância de apresentar correlação de sinal oposto, embora não significativa, o ácido aspártico, o qual constitui uma das vias bioquímicas de síntese da treonina provada, pelo menos, em relação ao metabolismo de «E. coli» e de algumas leveduras do género «Neurospora» (10).

A glutamina, juntamente com a citrulina, apresenta correlação positiva e significativa, podendo constituir, no queijo da Serra, uma via de degradação do ácido glutâmico, responsável pelo desaparecimento deste nos queijos de melhor qualidade.

Finalmente os valores absolutos da prolina, mostram-se positiva e significativamente relacionados com a qualidade dos queijos e também neste caso pode ocorrer formação desta substância à custa do ácido glutâmico, via metabólica seguida ainda por «E. coli», «Neurospora» e certas outras leveduras do género «Torula» (11).

4 — CONCLUSÕES

Nenhuma das correlações entre os diversos constituintes azotados do queijo da Serra e a qualidade do produto se mostrou suficientemente válida, porque, atendendo ao relativamente pequeno número de amostras examinadas, entendemos que só constituiriam garantia bastante de significância os coeficientes de correlação numéricamente próximos da unidade.

Em todo o caso parece poderem servir de base a investigações futuras, as seguintes hipóteses de significância, relativas à qualidade do queijo da Serra:

Azoto volátil — correlação de sinal negativo.

Ácidos aminados totais — correlação de sinal positivo.

Ácidos aminados neutros — correlação de sinal positivo.

(em valores absolutos)

Ácido glutâmico — correlação de sinal negativo

(em percentagem de a.a. totais)

Treonina — correlação de sinal positivo.

Prolina — correlação de sinal positivo.

Glutamina e citrulina — correlação de sinal positivo.

R E S U M O

Procurou-se determinar a correlação entre a qualidade de 37 queijos da Serra, a maioria deles fabricados experimentalmente, e vários dos seus componentes nitrogenados. Não se observaram correlações garantidamente satisfatórias, mas nalguns casos os níveis de significância das correlações podem abrir caminho para investigações posteriores. Estão nestas condições as correlações entre a qualidade dos queijos e os seguintes factores: azoto volátil, ácidos aminados neutros, ácido glutâmico, treonina, prolina e citrulina-glutamina.

COMPONENTES NITROGENADOS DO QUEIJO DA SERRA

(em g % de produto)

Número da amostra	Dias de cura	Análises químicas						Classificação organoléptica	Origem dos produtos	Observações
		N. total	N. solúvel	N. alb. e p.	N. ac. am.	N. volátil	Coef. mat.			
1/Q	43	3,71	1,400	0,980	0,123	0,121	37,8	Mediocre	Fabrico experimental	
2/Q	34	4,90	1,435	1,260	0,147	0,042	29,3	Regular -	» »	
3/Q	30	3,78	1,435	1,260	0,144	0,042	38,0	Regular -	» »	
4/Q	2	3,78	0,490	0,420	0,039	0,018	11,1	—	» »	
5/Q	2	3,36	0,840	0,770	0,077	0,025	25,0	—	Fabrico caseiro (Oliveira do Hospital)	Início de cura
6/Q	15	3,43	1,050	0,910	0,063	0,021	30,6	—	» » »	» » »
7/Q	14	3,43	—	0,910	0,084	0,019	—	—	» » »	Meia cura
8/Q	34	—	1,400	1,140	0,154	0,042	—	Regular +	Fabrico experimental	» »
1/QS	—	3,05	0,745	0,630	0,147	0,029	24,4	Mau	Comércio (Oliveira do Hospital)	} Não incluídos no estudo
2/QS	27	3,01	1,050	0,959	0,133	0,019	34,9	Regular +	» » » »	
3/QS	31	2,87	1,030	0,980	0,088	0,037	35,9	Regular +	Fabrico experimental	
4/QS	31	3,85	0,630	0,567	0,112	0,032	16,4	Mau	» »	
5/QS	27	3,85	1,120	1,070	0,110	0,053	29,1	Mau	» »	
6/QS	36	3,61	1,138	0,952	0,147	0,032	31,5	Regular	» »	
7/QS	34	3,73	0,896	0,847	0,154	0,055	24,0	Mau	» »	
8/QS	33	4,10	1,082	0,861	—	0,049	26,4	Mau	» »	
9/QS	28	3,99	1,204	1,077	0,147	0,053	30,2	Mau	» »	
10/QS	—	3,02	1,015	1,008	0,196	0,026	33,6	Regular	Comércio (Lisboa)	
12/QS	—	3,33	1,183	0,440	0,126	0,016	35,5	Muito bom	Fabrico caseiro (Oliveira do Hospital)	
14/QS	24	3,19	0,882	0,448	0,084	0,012	27,6	Regular +	Fabrico experimental	
15/QS	23	3,40	0,966	0,623	0,070	0,014	28,4	Bom	» »	
16/QS	23	3,15	1,001	0,914	0,063	—	31,8	Bom	» »	
17/QS	21	3,15	0,966	0,959	0,203	0,012	30,7	Regular	» »	
18/QS	35	3,24	1,211	1,085	0,091	0,056	37,4	Bom	» »	
19/QS	33	3,15	1,043	0,952	0,109	0,018	33,1	Regular +	» »	
20/QS	27	3,22	1,040	—	0,119	0,025	32,3	Regular	» »	
21/QS	24	3,33	1,050	—	0,112	0,024	31,5	Regular	» »	
22/QS	24	3,49	1,081	0,749	0,098	0,016	31,0	Regular	» »	
23/QS	23	3,22	1,024	0,882	0,115	0,024	31,8	Mediocre	» »	
24/QS	35	3,61	1,449	1,302	0,147	0,053	40,2	Mediocre	» »	
25/QS	33	3,29	1,085	—	0,110	0,038	33,0	Regular	» »	
26/QS	29	3,25	1,043	0,949	0,112	0,021	32,1	Regular	» »	
27/QS	28	3,19	0,896	0,714	0,074	0,019	28,1	Regular	» »	
28/QS	26	3,78	1,131	1,022	0,116	0,028	29,9	Bom	» »	
29/QS	25	3,64	1,383	1,295	0,119	0,040	38,0	Regular	» »	
30/QS	38	3,75	1,211	0,553	0,214	0,035	32,4	Mediocre	» »	
31/QS	37	3,43	—	0,875	0,084	0,019	—	Mediocre	» »	
32/QS	36	3,36	1,008	0,917	0,084	0,014	30,0	Mediocre	» »	
33/QS	35	4,03	0,819	—	0,070	0,021	20,3	Mediocre	» »	
34/QS	34	3,43	1,246	0,896	0,119	0,025	36,3	Regular	» »	
35/QS	33	3,15	1,239	1,043	—	0,035	38,4	Regular	» »	
36/QS	30	3,05	0,945	0,875	0,084	0,028	31,0	Regular	Comércio (Figueira da Foz)	
37/QS	—	3,36	1,575	1,337	0,189	0,019	46,8	—	Comércio (Lisboa)	
41/QS	—	3,71	1,589	1,379	0,189	0,022	42,8	—	» »	Não incluído no estudo
42/QS	—	3,22	1,344	0,910	0,336	0,026	41,7	—	» »	Conservado em frigorífico
										Cura de longa duração

BIBLIOGRAFIA

- (1) RODRIGUES, H. S. e SOUSA, J. C. — *Relatório dos trabalhos realizados, em 1941, no Posto de Lacticínios de Canas de Senhorim*.
- (2) ANJUNES, T. M. e SANTOS, I. S. — *Elementos para o estudo do queijo da Serra*. Boletim Pecuário, 11, 2, 1943.
- (3) RODRIGUES, H. S. — *O problema queijeiro das Beiras*. Estudos e Informações Técnicas, 27, 1944.
- (4) SANTOS, I. A., — *O queijo da Serra*. Boletim Pecuário, 25, 1, 1957.
- (5) HISCOX, E. R., ROWLAND, S. J. WOLF, J. e JACOB, M. M. — *Nota acerca da bacteriologia e química do queijo português de leite de ovelha (Serra)*. Boletim Pecuário, 9, 4, 1941.
- (6) CRUZ, A. A. — *Lacticínios da Beira Baixa*. Boletim Pecuário, 13, 4, 1945.
- (7) SAVINI, E. — *Analisi del latte e dei latticini*. Ed. Heepli, 1946.
- (8) BISERTE, G., PLAQUET-SCHONAERT, T., BOULANGER, P. e PAYSANT, P. — *Journal of Chromatography*, 3, 25, 47, 1960.
- (9) SNEDECOR, G. W. — *Metodos Estatísticos*. 149-156 (Trad port. da 3.^a Ed. americana). Ed. D. G. S. A., 1945.
- (10) GUNSALUS, I. C. e STANIER, R. Y. — *The Bacteria*. 3, 192-196, 1962.
- (11) MEISTER, A. — *Biochemistry of the Amino Acids*. 288. Ed. Academic Press, 1957.