



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

**INFLUÊNCIA DA TEMPERATURA DE ENCHIMENTO,
pH DE CORTE E TEMPO DE STOCKAGEM,
NOS DEFEITOS SENSORIAIS OBSERVADOS
NOS IOGURTES GELIFICADOS**

Engenharia das Ciências Agrárias – Ramo Animal

Relatório do Trabalho de Fim de Curso

Gabriel Matias Gil

—◆—
CASTELO BRANCO

2000

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA _____	III
AGRADECIMENTOS _____	IV
RESUMO _____	V
ABSTRACT _____	VI
LISTA DE FIGURAS _____	VII
LISTA DE TABELAS _____	VIII
LISTA DE ANEXOS _____	IX
LISTA DE ABREVIATURAS _____	X
ÍNDICE GERAL _____	XI
I - INTRODUÇÃO _____	1
II – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA _____	3
1 – CARACTERIZAÇÃO DO IOGURTE _____	3
1.1 - “ ORIGEM “ _____	3
1.2 - “ DEFINIÇÃO “ _____	4
2 - CLASSIFICAÇÃO DOS IOGURTES _____	5
2.1 - TIPO _____	5
2.2 – COMPOSIÇÃO _____	6
2.2.1 - MATÉRIA GORDA E EXTRACTO SECO _____	7
2.2.2 – AÇÚCAR, AROMA, FRUTA _____	7
3 - ETAPAS DA PRODUÇÃO DOS IOGURTES “GELIFICADOS” _____	8
3.1 – O LEITE _____	10
3.1.1 - “ DEFINIÇÃO “ _____	11

3.1.2 – PROPRIEDADES FÍSICAS	11
3.1.2.1 – <i>Aspecto</i>	11
3.1.2.2 – <i>Constantes físicas</i>	12
3.1.2.3 – <i>Composição química global</i>	12
3.1.3 – PRINCIPAIS PROTEÍNAS DO LEITE	14
3.1.3.1 – <i>Características</i>	14
3.1.3.2 – <i>Interações Água - Proteínas</i>	15
3.1.4 - ELIMINAÇÃO DE CÉLULAS E IMPUREZAS	17
3.3 - NORMALIZAÇÃO	17
3.4 - HOMOGENEIZAÇÃO	22
3.5 - TRATAMENTO TÉRMICO - PASTEURIZAÇÃO	22
3.6 – ACONDICIONAMENTO	24
3.6.1 - TIPOS DE EMBALAGEM	24
3.6.2 - CARACTERÍSTICAS E FUNÇÕES DA EMBALAGEM	25
3.6.3 – LANÇAMENTO, ENCHIMENTO E PALETIZAÇÃO	26
3.6.4 – LIMPEZA DOS CIRCUITOS	27
3.7 - AROMATIZAÇÃO	27
3.8 - FERMENTAÇÃO	28
3.8.1 - CULTURAS DO IOGURTE	28
3.8.2 - INSEMINAÇÃO	29
3.8.3 - INCUBAÇÃO	30
3.8.3.1 – <i>Principais Alterações do Leite</i>	31
3.8.3.1.1 - Lactose	31
3.8.3.1.2 - Proteólise	32
3.8.3.1.3 - Lipólise	33
3.8.2.2 – <i>Paragem da fermentação (pH de corte)</i>	33
3.9 - ARREFECIMENTO NO TÚNEL	34
3.10 - ARMAZENAMENTO	35
3.11 – QUADRO RESUMO DA ELABORAÇÃO DO IOGURTE	37
4 – DEFEITOS DO IOGURTE	38
4.1 – DEFEITOS NO AROMA E GOSTO	39

4.2 – DEFEITOS NO ASPECTO	40
4.3 – DEFEITOS DE TEXTURA	40
4.4 -CARACTERIZAÇÃO DOS DEFEITOS ESTUDADOS	41
4.4.1 - DECANTAÇÃO, SINÉRESIS	41
4.4.2 – FALTA DE CONSISTÊNCIA, VISCOSIDADE	42
4.4.3 - FALTA OU EXCESSO DE ACIDEZ (PH)	43
4.4.4 – TEXTURA GRANULOSA	43
III – MATERIAL E MÉTODOS	45
1 – PARÂMETROS DE TRABALHO	46
1.1 – VALORES REFERÊNCIA	46
1.2 – PARÂMETROS ESTUDADOS	46
1.2 – NÍVEIS DOS PARÂMETROS ESTUDADOS	47
1.3 – PARÂMETROS FIXOS	47
1.4 - PARÂMETROS NÃO CONTROLÁVEIS	48
1.5 – MATRIZ DO DESENHO	49
2 – ANÁLISES EFECTUADAS	50
2.1 – RECOLHA DAS AMOSTRAS	50
2.2 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS	50
2.2.1 - SORO	51
2.2.1.1 – <i>Objectivo</i>	51
2.2.1.2 - <i>Procedimento</i>	51
2.2.2 - CONSISTÊNCIA (FORÇA DE GEL)	52
2.2.2.1 – <i>Objectivo</i>	52
2.2.2.2 - <i>Procedimento</i>	52
2.2.3 - PH	53
2.2.3.1 – <i>Objectivo</i>	53
2.2.3.2 - <i>Procedimento</i>	53
2.3 – PROVAS ORGANOLÉPTICAS	54
2.3.1 - GRUMOS	54
2.3.1.1 – <i>Objectivo</i>	54

2.3.1.2 – Procedimento	54
2.4 – ANÁLISE ESTATÍSTICA	55

IV – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE RESULTADOS _____ **56**

1 – SORO “ 24 HORAS “	57
1.1 – APRESENTAÇÃO	57
1.1.1 – RESULTADOS	57
1.1.2 - NÍVEIS DE PARÂMETROS RECOMENDADOS	59
1.1.3 - NÍVEIS DE PARÂMETROS A EVITAR	59
1.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	60
2 – SORO “ 28 DIAS “	62
2.1 – APRESENTAÇÃO	62
2.1.1 - RESULTADOS	63
2.1.2 - NÍVEIS DE PARÂMETROS RECOMENDADOS	64
2.1.3 - NÍVEIS DE PARÂMETROS A EVITAR	64
2.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	65
3 – CONSISTÊNCIA “ 24 HORAS “	67
3.1 – APRESENTAÇÃO	67
3.1.1 - RESULTADOS	68
3.1.2 - NÍVEIS DE PARÂMETROS RECOMENDADOS	69
3.1.3 - NÍVEIS DE PARÂMETROS A EVITAR	69
3.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	70
4 – PH “ 24 HORAS “	71
4.1 – APRESENTAÇÃO	71
4.1.1 - RESULTADOS	72
4.1.2 - NÍVEIS DE PARÂMETROS RECOMENDADOS	73
4.1.3 - NÍVEIS DE PARÂMETROS A EVITAR	73
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	74

5 – GRUPOS “ 24 HORAS “	75
5.1 - APRESENTAÇÃO	75
5.1.1 - RESULTADOS	75
5.1.2 - NÍVEIS DE PARÂMETROS RECOMENDADOS	76
5.1.3 - NÍVEIS DE PARÂMETROS A EVITAR	77
5.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	77
6 - RESUMO	78
V – CONSIDERAÇÕES FINAIS	79
VI - BIBLIOGRAFIA	82

RESUMO

Com o objectivo de se determinar qual influência das fases de processamento: tempo de “stockagem”; temperatura de enchimento; pH de corte, nos defeitos sensoriais observados nos iogurtes gelificados de aroma banana, foram efectuados oito ensaios envolvendo um total de 197 amostras.

Para todos os parâmetros estudados foram encontradas resultados significativos ($p < 0,05$).

Não foram atingidos, com nenhum dos níveis de processamento, os valores objectivos para o soro às 24h e 28 dias, que seria a obtenção de um nível médio de soro abaixo da Ig/unidade.

Os menores valores médios de soro aos 28 dias, foram obtidos no ensaio número 2 (1,12g/unidade), com os níveis (+) de temperatura de enchimento (42° C), nível (-) de pH de corte (4,60-4,65) e nível (-) de tempo de “stockagem” (<30 minutos).

Nesse mesmo ensaio os valores médios de 1,12g/unidade observados, em comparação com os obtidos anteriormente para este aroma., foram menores.

Para a consistência foram atingidos os valores objectivo de 230000 cps, e amplamente ultrapassados no ensaio nº 7.

Os valores médios mais elevados de consistência às 24 horas (243952 cps), foram obtidos com os níveis (+) de temperatura de enchimento (46° C), nível (-) de pH de corte (4,60-4,65) e nível (+) de tempo de “stockagem” (>10 horas).

Para a variável grumos foram atingidas no ensaio nº 7, 100% de classificações 5.

Este resultado foi conseguido com os seguintes níveis de parâmetros: nível (+) para a temperatura de enchimento (46° C); nível (-) para o pH de corte (4,60-4,65); o nível (+) de tempo de stockagem (>10 horas).

Para o pH às 24 horas foi atingido no ensaio nº 3, o valor referência estipulado de 4,47. Esse valor foi conseguido com a combinação dos nível (+) de temperatura de enchimento (46° C), nível (-) de pH de corte (4,60-4,65) e nível (-) de tempo de stockagem (<30 minutos).