ESTG

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO DE SOLUÇÕES DE CEREAIS NO COMPORTAMENTO MICROBIANA

A pré-acidificação

Diogo Fernandes da Costa

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO DE SOLUÇÕES DE CEREAIS NO COMPORTAMENTO MICROBIANA

2020

INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

DIOGO FERNANDES DA COSTA

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO TÉRMICO DE SOLUÇÕES DE CEREAIS NO COMPORTAMENTO MICROBIANO – A PRÉ-ACIDIFICAÇÃO

MESTRADO EM ENGENHARIA ALIMENTAR

TRABALHO EFETUADO SOB A ORIENTAÇÃO DE
PROFESSOR DOUTOR PAULO FERNANDES (IPVC)

E SUPERVISÃO DA

ENG. CRISTINA MARTINS RODRIGUES (FRULACT)

DEZEMBRO DE 2020

AGRADECIMENTOS

Nesta secção gostaria de deixar um agradecimento a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Primeiramente, gostaria de agradecer a toda a equipa do Centro de Investigação e Desenvolvimento da FRULACT, por todo o apoio prestado ao longo destes meses, nomeadamente à Engenheira Cândida Miranda e á Eng. Cristina Rodrigues por me terem dado a oportunidade de desenvolver o meu projeto junto da sua equipa.

Ao meu orientador no Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Professor Doutor Paulo Fernandes (IPVC), pela orientação, partilha de conhecimentos, disponibilidade, e ajuda dada durante a realização e finalização desta dissertação.

Gostaria ainda de agradecer à professora Carla Barbosa, engenheira Carla Ramos, Vítor Monteiro, e Luísa Imperadeiro.

E finalmente agradecer a todos os meus amigos e família pelo apoio dado durante a realização desta dissertação.

RESUMO

O trabalho realizado neste estágio visou sobretudo contribuir para um melhor esclarecimento acerca do impacto de pré-tratamentos como a acidificação, quando aplicados a diferentes tipos de cereais utilizados pela FRULACT, na sobrevivência/inativação dos microrganismos alvo em preparados de cereais.

O trabalho realizado consistiu essencialmente na caracterização microbiológica dos cereais de acordo com a sazonalidade dos lotes rececionados e a monitorização da carga microbiana ao longo do tempo de vida útil definido para o preparado e respetiva aplicação em iogurte. Simultaneamente também foi realizado um teste triangular para verificar se o método de elaboração dos preparados de cereais influencia as características organoléticas dos iogurtes. Na primeira fase do trabalho, a caracterização microbiológica das matérias-primas mostrou existir uma certa variabilidade nos níveis de contaminação iniciais, verificando-se diferenças de lote para lote. Na segunda fase deste trabalho, a monitorização da carga microbiana ao longo do tempo de vida útil definido para os preparados de cereais, os preparados elaborados com solução acidificada e cereal cru mostraram possuir elevada estabilidade microbiana após pasteurização, encontrando-se qualquer das soluções dentro dos critérios de aceitabilidade definidos pela FRULACT. A estabilidade bacteriana dos preparados é assim conseguida independentemente da realização de uma acidificação prévia. No entanto em termos microbiológicos verificou-se um claro desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras em várias das amostras de iogurte a que os preparados foram adicionados. Este crescimento ocorreu muito em particular, mas não apenas, nas amostras dosificadas com preparados cujo processamento foi realizado 60 dias antes.

Foi ainda possível verificar que o pré-tratamento dos cereais não influencia a perceção sensorial dos iogurtes em termos sensoriais.

PALAVRAS-CHAVE: cereais, iogurte, qualidade, análises microbiológicas, análise sensorial

ABSTRACT

The work carried out at this project aimed mainly to contribute to a better clarification about the impact of pre-treatments as acidification, when applied to different types of cereals used by FRULACT, on the survival/inactivation of target microorganisms in cereal preparations. In this sense, the work carried out aimed at microbiological characterization of cereals according to the seasonality of the received lots and the monitorization of microbial flora over the shelf time defined for the preparation and their application in yogurt. At the same time, a triangular test was also performed to verify if there was an influence on the organoleptic characteristics of yogurts with cereal preparations when the preparations are obtained using different processes.

In the first phase of the study, the microbiological characterization of raw materials showed a certain variability in the initial contamination levels, with differences between batches. The monitorization of microbial flora over the shelf life defined for cereal preparations, allowed to verify that both preparations showed high microbial stability after pasteurization, fulfilling the acceptability criteria defined by FRULACT. However, when added to yogurt, in particular after 60 days of preparation, most of the samples developed high levels of filamentous fungi and yeast growth.

It was also possible to verify that the pre-treatment of cereals does not influence the sensory perception of yogurts.

KEYWORDS: cereals, yogurt, quality, microbiological analyses, sensorial analysis

ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS ii
RESUMO iii
ABSTRACT iv
ÍNDICE DE FIGURAS ix
ÍNDICE DE TABELAS x
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS xvii
INTRODUÇÃO 1
1.1 Segurança Alimentar 1
1.2 Caracterização microbiológica de matrizes alimentares 1
1.2.1 Fatores com influência no crescimento microbiano 2
1.3 Principais microrganismos com impacto negativo na qualidade ou segurança alimentar 3
1.3.1 Bactérias 3
1.3.2 Fungos Filamentosos 6
1.3.3 Leveduras 8
1.4 Cereais 8
1.5 Iogurte 10
1.5.1 Principais Contaminantes 10
2 ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO 13
2.1 Empresa 13
2.2 Objetivos 14
3 MATERIAIS E MÉTODOS 15
3.1 Elaboração das soluções acidificadas 15
3.2 Elaboração dos preparados de cereais com solução acidificada 15
3.3 Elaboração dos preparados de cereais com cereal cru 17

3.4 Dosificação em iogurte dos preparados de cereais (com solução acidificada e com cereal cru) 19
3.5 Análise Sensorial 19
3.6 Análises Microbiológicas 20
3.6.1 Preparação dos meios de cultura 20
3.6.2 Preparação da suspensão-mãe e diluições decimais 20
3.6.3 Quantificação de Mesófilos Totais 21
3.6.4 Quantificação de Fungos Filamentosos e Leveduras 21
3.6.5 Quantificação de bactérias formadoras de esporos 21
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 23
4.1 Caracterização da carga microbiana em diferentes matérias-primas 23
4.2 Monitorização da carga microbiana do Preparado de Cereais 26
4.3 Monitorização da carga microbiana dos iogurtes dosificados com o preparado de cereais elaborado com solução acidificada e cereal cru 35
4.4 Análise sensorial com um painel de provadores 39
5 CONCLUSÃO 41
6 BIBLIOGRAFIA 43
7 APÊNDICES 48
7.1 Apêndice I – Parâmetros físico-químicos das soluções acidificadas 48
7.2 Apêndice II – Parâmetros físico-químicos dos Preparados de Cereais 49
7.3 Apêndice III – Análise Sensorial 51
7.4 Apêndice IV – Parâmetros microbiológicos das Matérias-primas 52
7.5 Apêndice V – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Cereais 53
7.6 Apêndice VI – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Cereais Línea 65
7.7 Apêndice VII – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Cereais 0% 81
7.8 Apêndice VIII – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Morango/Muesli 93
7.9 Apêndice IX – Parâmetros microbiológicos do Preparado Puré de Morango Cereais 109

7.10 Apêndice X – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Morango/Cereais 125

7.11 Apêndice XI – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Nozes/Cereais 137

8 ANEXOS.....153

8.1 Anexo I – Número de mínimo de respostas corretas necessárias para concluir que existem diferenças percetíveis com base no teste triangular – ISO 4120:2004.....153

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo de esporulação (Adaptado de Lacasse, D. (1995)) 5
Figura 2- Esporo de Bacillus Subtilis (Adaptado de Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. & Prescott, L. (2008))..... 5
Figura 3 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de mesófilos totais nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos. 24
Figura 4 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos.....24
Figura 5 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de bactérias formadoras de esporos nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos. 25
Figura 6 – Monitorização da carga microbiana ao longo de 28 dias relativamente à quantificação fungos filamentosos e leveduras (DG-18) nos iogurtes com preparado com solução acidificada (◆), iogurtes com preparado com cereal cru (■) e iogurte de controlo (▲).....36
Figura 7 - Número mínimo de respostas corretas necessárias para concluir que existem diferenças percetíveis com base no Teste Triangular – ISO 4120:2004 153

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação das bactérias de acordo com o seu intervalo de temperatura (Adaptado de Lacasse, D. (1995)). 3
Tabela 2 - Classificação das bactérias de acordo com a sua relação com O2 bacteriano (Adaptado de Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. & Prescott, L. (2008)) 4
Tabela 3 - Principais micotoxinas suscetíveis de intervirem na saúde animal ou humana (Adaptado de Lacasse, D. (1995)) 7
Tabela 4 - Percentagem de incorporação de soluções acidificadas nos preparados 16
Tabela 5 - Percentagem de incorporação de cereal nos preparados 18
Tabela 6 - Percentagem de dosificação dos preparados em iogurte 19
Tabela 7 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com solução acidificada (Lote 1) 26
Tabela 8- Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com cereal cru (Lote 1) 27
Tabela 9 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com solução acidificada (Lote 2) 28
Tabela 10 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com cereal cru (Lote 2) 28
Tabela 11 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 30
Tabela 12 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 30
Tabela 13 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 31
Tabela 14 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 32
Tabela 15 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 32
Tabela 16 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 33
Tabela 17 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 34
Tabela 18 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 34

Tabela 19 - Dados obtidos no teste triangular com amostras de iogurte 39
Tabela 20 - Características físico-químicas das soluções acidificadas 48
Tabela 21 - Parâmetros físico-químicos dos preparados de cereais Lote 1 49
Tabela 22 - Parâmetros físico-químicos dos preparados de cereais Lote 2 50
Tabela 23 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras (DRBC) nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos. ..52
Tabela 24 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 53
Tabela 25 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0 54
Tabela 26 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0 55
Tabela 27 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 56
Tabela 28 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60 57
Tabela 29 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60 58
Tabela 30 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 59
Tabela 31 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0 60
Tabela 32 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0 61
Tabela 33 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60 62
Tabela 34 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60 63
Tabela 35 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60 64
Tabela 36 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 65
Tabela 37 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 66
Tabela 38 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 67
Tabela 39 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 68

Tabela 40 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 69
Tabela 41 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t0 70
Tabela 42 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0 71
Tabela 43 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 72
Tabela 44 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t60 73
Tabela 45 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60 74
Tabela 46 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 75
Tabela 47 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t0 76
Tabela 48 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0 77
Tabela 49 Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t60 78
Tabela 50 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t60 79
Tabela 51 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60 80
Tabela 52 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 81
Tabela 53 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t0 82
Tabela 54 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0 83
Tabela 55 Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 84
Tabela 56 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t60 85
Tabela 57 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60 86
Tabela 58 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 87
Tabela 59 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t0 88
Tabela 60 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0 89

Tabela 61 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t60 90
Tabela 62 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t60 91
Tabela 63 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60 92
Tabela 64 – Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 93
Tabela 65 – Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1.....94
Tabela 66 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 95
Tabela 67 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2.....96
Tabela 68 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 97
Tabela 69 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t0.....98
Tabela 70 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0.....99
Tabela 71 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 100
Tabela 72 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t60.....101
Tabela 73 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60 ...102
Tabela 74 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 103
Tabela 75 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t0.....104
Tabela 76 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0 105
Tabela 77 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t60 106
Tabela 78 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t60.....107
Tabela 79 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60 ...108
Tabela 80 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 1.....110

Tabela 81 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 111
Tabela 82 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 2 112
Tabela 83 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 113
Tabela 84 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0 114
Tabela 85 – Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0..... 115
Tabela 86 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 116
Tabela 87 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60 117
Tabela 88 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60 118
Tabela 89 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 119
Tabela 90 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0 120
Tabela 91 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0 121
Tabela 92 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60 122
Tabela 93 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60 123
Tabela 94 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60 124
Tabela 95 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0 125
Tabela 96 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0 126
Tabela 97 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0 127
Tabela 98 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60 128
Tabela 99 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60 129
Tabela 100 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60 130

Tabela 101 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0 131
Tabela 102 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0.....132
Tabela 103 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0.....133
Tabela 104 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60 134
Tabela 105 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60.....135
Tabela 106 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60.....136
Tabela 107 – Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 137
Tabela 108 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 138
Tabela 109 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 139
Tabela 110 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 140
Tabela 111 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0.....141
Tabela 112 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0 142
Tabela 113 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0.....143
Tabela 114 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60.....144
Tabela 115 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60 145
Tabela 116 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60.....146
Tabela 117 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0.....147
Tabela 118 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0 148
Tabela 119 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0.....149
Tabela 120 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60.....150

Tabela 121 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60 151
Tabela 122 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60 152

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÓNIMOS

°Bx	Grau Brix
°C	Graus Celsius
µL	Microlitro
a_w	Atividade de água
BPW	Buffered Peptone Water
BRC	British Retail Consortium
DG-18	Dichloran Glycerol Chloramphenicol
DRBC	Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point
ISO	International Organization for Standardization
OMS	Organização Mundial de Saúde
PCA	Plate Count Agar
RCA	Reinforced Clostridial Agar

INTRODUÇÃO

1.1 SEGURANÇA ALIMENTAR

Atualmente, uma das principais causas de doença e morte nos países em desenvolvimento tem origem alimentar (World health, 2015).

Apesar do investimento contínuo no setor alimentar para reduzir o número de casos, a organização mundial de saúde (OMS) estima 23 milhões casos de doenças transmitidas por alimentos e 5000 mortes na Europa todos os anos (Flynn et al., 2019).

As estimativas mostram que as doenças de origem alimentar são mais frequentes do que indicam os dados oficiais, acresce ainda o fato de que muitos países não possuem um sistema eficaz de vigilância, rastreabilidade e registo de ocorrências, pelo que os dados estatísticos oficiais, estão certamente subestimados face à realidade.

Neste âmbito a indústria e os consumidores devem adotar as melhores práticas para o controlo dos perigos associados a segurança dos alimentos. (FO W. (2015, 12), utilizando para isto o conceito de segurança alimentar, que consiste num conjunto de regras que permitem obter alimentos cujo risco de causar danos ao consumidor é minimizado quando preparado ou ingerido de acordo com a utilização prevista.

Nesse sentido tem havido um desenvolvimento notável de sistemas que garantam a segurança alimentar como a BRC, HACCP e a ISO 22000:2005 (Kotsanopoulos & Arvanitoyannis, 2017).

1.2 CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE MATRIZES ALIMENTARES

A análise da qualidade microbiológica de um alimento pode fornecer importantes dados que contribuam para a avaliação dos requisitos necessários para o seu processamento; armazenamento; distribuição; avaliação do tempo de vida útil e o risco que este representa para a saúde da população.

De entre os microrganismos existentes, alguns contribuem de forma benéfica para a qualidade, segurança e processamento de produtos alimentares. No entanto, outros são responsáveis pela deterioração dos alimentos.

A deterioração de alimentos e bebidas surge frequentemente como resultado da atividade microbiana de microrganismos. A flora microbiana que coloniza um determinado alimento depende das características do produto e da forma como é processado e armazenado. Os parâmetros que influenciam o crescimento dos microrganismos nos alimentos podem ser diferenciados em três grupos: (1) parâmetros intrínsecos; (2) parâmetros extrínsecos e (3) parâmetros implícitos (Lacasse, D. 1995; Huis in't Veld, 1996).

1.2.1 FATORES COM INFLUÊNCIA NO CRESCIMENTO MICROBIANO

O facto de os alimentos possuírem nutrientes, torna-os potencialmente aptos para o desenvolvimento microbiano. O desenvolvimento microbiano nos alimentos depende de vários parâmetros.

Os parâmetros intrínsecos são geralmente referidos como as propriedades físico-químicas dos alimentos. Os parâmetros intrínsecos mais relevantes são o pH, a disponibilidade em água (a_w), potencial oxidação-redução, nutrientes disponíveis e substâncias antimicrobianas.

Relativamente aos parâmetros extrínsecos são fatores que afetam a deterioração dos produtos alimentares, mas que não estão presentes inerentemente nos alimentos. Normalmente são fatores ambientais como a temperatura, humidade relativa e composição da atmosfera circundante.

Os parâmetros implícitos são os fatores relacionados com os próprios microrganismos, incluindo as interações entre estes e o próprio alimento. São o resultado do desenvolvimento de um microrganismo que pode ter um efeito sinérgico ou antagônico na atividade microbiana de outros microrganismos presentes no produto alimentar. (Hamad, S. H. (2012) (Lacasse, D. (1995) (Huis in't Veld, 1996).

1.3 Principais microrganismos com impacto negativo na qualidade ou segurança alimentar

1.3.1 Bactérias

As bactérias são o agente microbiológico mais frequentemente associado a doenças de origem alimentar.

Os fatores que contribuem para a existência destes microrganismos nos alimentos estão sobretudo relacionados, por um lado, com a sua presença endógena e, por outro lado, com contaminações cruzadas fruto da manipulação dos mesmos. Frequentemente, a estes fatores acresce ainda tempo e temperaturas de armazenamento inadequados o que, consequentemente contribui para o desenvolvimento desta tipologia de microrganismos nos alimentos. (Syromyatnikov et al., 2018).

Quando em contacto com um alimento, estas só se propagam caso encontrem condições mínimas de sobrevivência, levando ao desenvolvimento microbiano, que pode resultar na deterioração do produto. Fatores como a temperatura (tabela 1) e a disponibilidade em oxigénio (tabela 2) têm um impacto diferente dependendo do tipo de bactérias e dos seus requisitos metabólicos.

Tabela 1 - Classificação das bactérias de acordo com o seu intervalo de temperatura (Adaptado de Lacasse, D. (1995)).

Classificação	**Intervalo de Temperatura (ºC)**
Psicrófilas	12 – 15
Mesófilas	30 - 40
Termófilas	50 - 55

Tabela 2 - Classificação das bactérias de acordo com a sua relação com O2 bacteriano (Adaptado de Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. & Prescott, L. (2008))

Classificação	**Relação com o oxigénio**
Aeróbias	Microrganismos que usam O_2 para crescimento e podem tolerar concentrações de O_2 a nível atmosférico ou superior
Microaerófilicas	Microrganismos que necessitam níveis de oxigénio entre os 2-10% para o seu crescimento
Anaeróbias	Microrganismos incapazes de crescer em atmosferas com O_2
Anaeróbias facultativas	Microrganismos que não necessitam da presença de O_2 para crescer, mas desenvolvem-se melhor na presença deste

1.3.1.1 Esporulação

As bactérias prosperam em ecossistemas variadíssimos e são capazes de tolerar grandes oscilações dentro de ambientes em particular. A capacidade de formar esporos é encontrada em bactérias de vários géneros, predominantemente grupos Gram-positivos como os *Bacillus*, os *Clostridia*, os *Erysipelotrichi*, e os *Thermoactinomyces.*

Os endósporos bacterianos são das células mais resistentes que se conhecem. A sua formação ocorre quando as condições se tornam demasiado adversas para as bactérias sobreviverem como células vegetativas. (Gauvry et al., 2017).

Os endósporos bacterianos não possuem atividade metabólica até que as condições pouco propicias para o seu crescimento se revertam. Quando as condições são apropriadas o endósporo germina e dá origem a uma célula vegetativa. (Hutchison, Miller, & Angert, 2014)

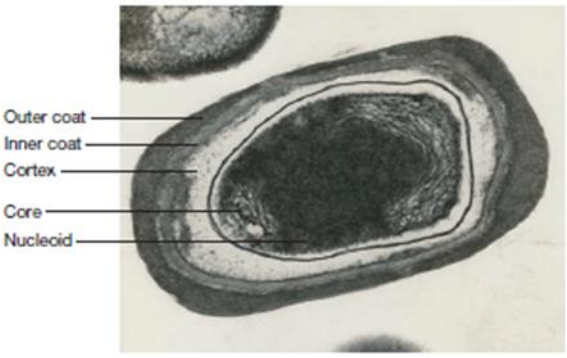


Figura 2- Esporo de Bacillus Subtilis (Adaptado de Willey, J., Sherwood, L., Woolverton, C. & Prescott, L. (2008))

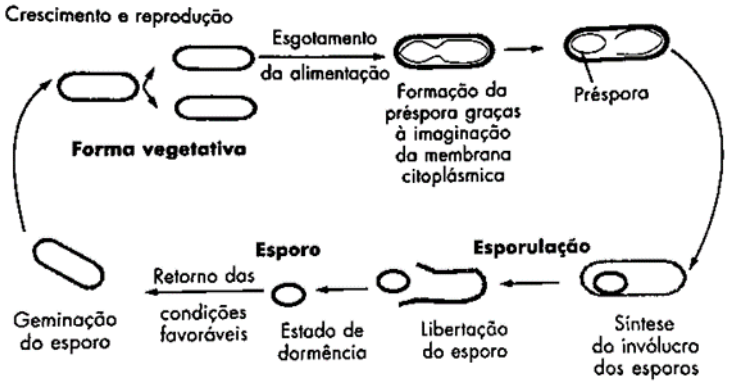


Figura 1 - Ciclo de esporulação (Adaptado de Lacasse, D. (1995))

1.3.1.2 Bactérias Como Contaminantes De Alimentos

A deterioração dos alimentos ocorre rapidamente em alimentos altamente nutritivos, que possuem um pH neutro ou ligeiramente acídico como é o caso os produtos láteos.

As bactérias Gram - estão amplamente distribuídas no ambiente e podem contaminar os alimentos através de múltiplas fontes sendo capazes de utilizar uma ampla gama de substratos para o seu crescimento. A *Pseudomonas spp.* é um dos microrganismos de deterioração mais comuns, especialmente nos alimentos armazenados aerobicamente com elevada percentagem de água.(Ingrid Tsôeu, Jooste, Charimba, & Hugo, 2016; Pal, Mulu, Tekle, Pinto, & Prajapati, 2016; Pal et al., 2016).

Outras bactérias Gram - que frequentemente contaminam os alimentos são por exemplo os géneros *Aeromonas, Photobacterium e Vibrio sp.*

Existem ainda um grupo de bactérias responsável pela maior parte das doenças de origem alimentar, que inclui géneros como a *Campylobacter, Salmonella, Vibrio e Shigella* e em particular as espécies *Staphylococcus aureus,*

Yersinia enterocolitica, , Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Clostridium botulinum, Clostridium perfringens e o *Bacillus cereus.*(Patrovský et al., 2016; Fung, 2009; Huis in't Veld, 1996)

1.3.2 FUNGOS FILAMENTOSOS

Os fungos filamentosos, vulgarmente denominados como bolores podem desenvolver-se em diversas matrizes, tal como na fruta e nos cereais, provocando assim a sua decomposição. São constituídos por filamentos ramificados finos de diâmetro uniforme denominadas hifas que formam o micélio.

Os produtos láteos são menos suscetíveis à contaminação por fungos uma vez que são armazenados em ambiente refrigerado, são normalmente produzidos por leite tratado termicamente e alguns são fermentados o que os torna mais acídicos. No entanto o crescimento microbiano pode ocorrer uma vez que utilizam numerosos substratos como hidratos de carbono, ácidos orgânicos, proteínas e lípidos presentes no leite e seus derivados. Para além disso, possuem uma gama de crescimento muito ampla em que o pH e a temperatura variam dos 2-9 ºC e 5-35ºC respetivamente, existindo algumas espécies capazes de proliferar fora destes condições. (Garnier, Valence, & Mounier, 2017)

A sua presença é indesejada nos produtos lácteos pois provoca vários tipos de deterioração, como o crescimento de fungos à superfície, produção de sabores e odores atípicos e desagradáveis, e mudanças na cor e textura do produto.

Além de provocarem a deterioração dos produtos, alguns fungos filamentosos podem ainda produzir substâncias tóxicas, as micotoxinas (tabela 3). Estas toxinas são metabolitos tóxicos produzidos durante o seu crescimento sobre os alimentos, e estão entre as toxinas naturais com mais interesse para a saúde pública, uma vez que podem originar problemas na saúde humana como carcinogenicidade, genotoxicidade, mutagenicidade, nefrotoxicidade, hepatotoxicidade, imunotoxicidade além de outras doenças agudas. (Benkerroum, 2016).

Os fungos filamentosos que produzem estas toxinas pertencem aos géneros *Aspergillus*, *Penicillium*, *Fusarium*, *Alternaria* e *Claviceps* (Downes, F., Ito, K. (2002).

Tabela 3 - Principais micotoxinas suscetíveis de intervirem na saúde animal ou humana (Adaptado de Lacasse, D. (1995))

Micotoxinas / Fungo responsável	**Alimentos mais suscetíveis à contaminação**	**Efeitos tóxicos**
Aflotoxinas *Aspergillus flavus* e outros	Milho, amendoins, nozes, grãos de soja	Cancro do fígado Hemorragia Degenerescências do fígado
Citrinina *Penicillium citrinum* **Citreoviridina** *Penicillium citroviride*	Arroz e outros cereais	Lesões renais Perturbações neurológicas e cardíacas
Ergotamina *Claviceps*	Centeio	Ergotismo (fogo de Santo António
Ocratoxinas *Aspergillus ochraceus* *Penicillium viridicatum*	Milho, cevada, amendoins	Lesões nos rins e fígado
Patulina *Penicillium expansum*	Batatas, sumo de maça, trigo	Efeitos neurotóxicos Sarcomas de pele
Tricotecenos *Fusarium*	Milho e outros cereais	Aleucia tóxica alimentar Cancro do Esófago

Zearalenone *Fusarium*	Milho	Efeitos estrogénicos, abortos, perturbação da reprodução no porco

1.3.3 LEVEDURAS

As leveduras são seres unicelulares, não filamentosos, tipicamente esféricos ou ovais. Tal como os fungos filamentosos encontram-se amplamente distribuídos na natureza, estando principalmente localizados em plantas e frutas.

O crescimento das leveduras ocorre na maioria das vezes por gemulação, ou seja, pela formação de uma protuberância à superfície da célula que cresce progressivamente, ou por fissão onde célula da levedura se divide formando duas novas células iguais. (Knop, 2011)

A contaminação por leveduras ocorre frequentemente, em alimentos onde o crescimento de bactérias é retardado ou prevenido devido às propriedades do alimento e condições de processamento e armazenamento. Geralmente alimentos com pH baixo (<4,5), grandes quantidades de açúcar (a_w <0,95) e grandes quantidades de sal (a_w <0,95) são propícios ao desenvolvimento de leveduras (Fleet, 2011).

Nos produtos lácteos, nomeadamente os iogurtes, a contaminação pode ocorrer através das matérias-primas, como frutas e cereais, ou devido a más práticas de higiene e fabrico do produto. Dos contaminantes de iogurte as principais espécies de leveduras mais comuns são *Saccharomyces cerevisiae, Kluyveromyces marxianus*, e várias espécies de *Pichia* e *Candida.* (Fleet, 2011) (Querol, 2006, Yeasts in food and beverages)

1.4 CEREAIS

Os cereais são uma das mais importantes fontes de nutrientes, contribuindo para a nutrição humana há milénios. A produção mundial de cereais baseia-se principalmente nos seguintes tipos: trigo (*Triticum sp.*),arroz (*Oryza sp.*),milho (*Zea mays L.*) e cevada (*Hordeum vulgare L.*) (Oliveira, Zannini, & Arendt, 2014).

A contaminação microbiana de cereais provem de múltiplas origens, sendo que muitas que as origens mais frequentes são rastreáveis para o ambiente na qual os cereais são cultivados, manipulados e processados. Os principais fatores que influenciam a contaminação microbiana e a sua persistência em cereais são as condições ambientais, tais como chuva, temperatura e luz, bem como a utilização de práticas não adequadas para o manuseamento, colheita e processamento.

A contaminação dos grãos de cereais depende principalmente da fase de processamento e das suas condições de armazenamento.

A microflora dos cereais é variada e inclui fungos filamentosos (géneros *Alternaria, Aureobasidium, Cladosporium, Epicoccum, Fusarium, Helminthosporium, Claviceps.*), leveduras (dos géneros *Candida, Cryptococcus, Pichia, Sporobolomyces, Rhodotorula, Trichosporon*), bactérias (da família *Pseudomonadaceae, Micrococcaceae, Lactobacillaceae* e *Bacillaceae*), bactérias formadoras de esporos, bactérias patogénicas e coliformes (Oliveira, Zannini, & Arendt, 2014).

Os patogénicos bacterianos, que contaminam os cereais e provocam problemas para a saúde do consumidor, incluem bactérias do género *Salmonella* e, em particular, a espécie *Bacillus cereus*. (Los et al., 2018)

As bactérias são contaminantes de superfície frequentes. Para que as bactérias cresçam nos grãos de cereais, necessitam de uma elevada atividade da água (a_w) ou elevada humidade relativa. Geralmente a flora microbiana dos cereais é constituída por bactérias da família *Pseudomonadaceae, Micrococcaceae, Lactobacillaceae e Bacillaceae*. (Los et al., 2018)

Relativamente aos fungos filamentosos que aparecem nos cereais, estes podem essencialmente ter duas proviniências: (1) fungos provenientes dos cultivos e (2) provenientes do armazenamento. Os fungos dos cultivos contaminam o cereal quando este possui uma elevada a_w e elevada humidade relativa, geralmente incluem espécies do género *Alternaria, Cladosporium, Fusarium e Helminthosporium*. Os fungos de armazenamento invadem o cereal durante o armazenamento, quando os valores de humidade e a_w diminuem sendo geralmente

espécies do género *Eurotium, Aspergillus* e *Penicillium* (Fleurat-Lessard, 2017) (Cardoso et al., 2019; Oliveira, Zannini, & Arendt, 2014); (Wawrzyniak, Waśkiewicz, & Ryniecki, 2018); (Los et al., 2018).

1.5 IOGURTE

O iogurte é um alimento moderno com origens antigas. Originou-se provavelmente há 10000 – 15000 anos, através de uma contaminação acidental com bactérias do ácido lático em recipientes tradicionais. (Robertson, 2010, Food packaging and shelf life: a practical guide)

Define-se então iogurte como um produto lácteo obtido por fermentação láctea mediante a ação dos microrganismos *Lactobacillus bulgaricus* e *Streptococcus termophilus* a partir de leite pasteurizado e concentrado, com ou sem adição de leite em pó. (Zare, Boye, Orsat, Champagne, & Simpson, 2011)

Atualmente é um dos alimentos mais consumidos no mundo, e possui um papel importante na nutrição humana uma vez que é uma fonte de minerais incluindo cálcio, magnésio, potássio, fósforo, zinco entre outros. Também é uma boa fonte de vitaminas hidrossolúveis, aminoácidos essenciais e proteínas. (Cano-Sancho, Perelló, Nadal, & Domingo, 2015) (Ozturkoglu-Budak, Akal, & Yetisemiyen, 2016)

1.5.1 PRINCIPAIS CONTAMINANTES

Os fungos filamentosos e as leveduras são os contaminantes mais comuns do iogurte. A contaminação do iogurte com estes microrganismos pode ocorrer durante a sua produção, depois da pasteurização ou durante o embalamento. Os principais contaminantes pertencem ao filo *Ascomycota* e *Zygomycota*, mais especificamente ao género *Aspergillus, Penicillium, Fusarium e Alternaria*. Relativamente às leveduras, os géneros *Candida*, *Mucor.* e *Rhizopus .* são os contaminantes mais frequentemente encontrados. (Beletsiotis, Ghikas, & Kalantzi, 2011).

A deterioração dos iogurtes também pode ocorrer devido à ação bacteriana, destacando-se as bactérias coliformes e as bactérias formadoras de esporos. As

bactérias coliformes são o resultado de uma contaminação após a pasteurização, uma vez que estes microrganismos gram-negativos e produtores de gases são eliminados durante a pasteurização. As bactérias formadoras de esporos, como o *Bacillus cereus, Bacillus licheniformis, Bacillus megaterium, Bacillus mycoides* e o *Bacillus subtilis*., se presentes no leite, sobrevivem ao tratamento térmico podendo contaminar o iogurte (Kroger, 1976) (Pal et al., 2016) (Aryana & Olson, 2017)

2 ENQUADRAMENTO DO ESTÁGIO

De modo a garantir a satisfação e a proteção do consumidor, as empresas têm procurado cada vez mais melhorar a segurança alimentar dos seus produtos. Consequentemente, tem havido uma crescente necessidade no desenvolvimento de novas metodologias que permitam garantir a segurança alimentar.

Apesar dos tratamentos térmicos possuírem um papel fundamental na inativação da carga microbiana, por vezes a sua aplicação não é suficiente para inativar os microrganismos mais resistentes às temperaturas aplicadas. Assim é importante que a indústria tenha em consideração fatores com influência na resistência dos microrganismos, sob pena de não ser atingido o grau de inativação pretendido, podendo desta forma comprometer a qualidade ou mesmo a segurança do produto.

A compreensão do comportamento de diferentes microrganismos nas diferentes etapas do processo produtivo, permite o desenvolvimento de binómios tempo-temperatura de pasteurização ideais para a sua inativação no produto final, garantindo a segurança do produto e, consequentemente, a segurança dos consumidores. O estágio consistiu assim na realização e acompanhamento de trabalhos relacionados com o projeto interno da FRULACT para verificação do impacto da acidificação dos preparados de cereais na sua estabilidade microbiológica.

2.1 EMPRESA

A FRULACT é um grupo empresarial, estabelecido em 1987, que se posiciona como uma empresa inovadora no fornecimento de ingredientes de valor acrescentado para as indústrias alimentares e de bebidas, nomeadamente preparados à base de frutas e legumes para os laticínios, gelados, sobremesas, bebidas e alternativas vegetais.

O grupo tem uma presença global em três continentes, com oito fábricas em cinco países (Portugal, Marrocos, França, África do Sul e Canadá) e está classificada entre as cinco maiores empresas do mundo no seu setor.

O presente trabalho foi desenvolvido no FRUTECH - Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da FRULACT na Maia, Portugal.

O FRUTECH possui cerca de 40 técnicos concentrados no desenvolvimento de produtos diferenciados e que inclui instalações piloto, laboratórios de microbiologia alimentar e de caracterização físico-química e sensorial de fruta e seus derivados

O estágio foi desenvolvido nos laboratórios de microbiologia do FRUTECH durante um período de 9 meses com início em outubro e término em junho.

2.2 OBJETIVOS

O trabalho realizado durante o estágio visou sobretudo contribuir para um melhor esclarecimento acerca do impacto de pré-tratamentos térmicos, quando aplicados a diferentes tipologias de cereais utilizados pela FRULACT, na sobrevivência/inativação dos microrganismos alvo e/ou quando estudados diretamente nos preparados de cereais, não sujeitos à adição destas mesmas soluções.

Nesse sentido, os trabalhos realizados incidiram particularmente em: caracterização microbiológica dos cereais de acordo com a sazonalidade dos lotes rececionados; monitorização da carga microbiana ao longo do tempo de vida útil definido para o preparado e respetiva aplicação em iogurte e análise sensorial.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O estágio consistiu no desenvolvimento de trabalho em 5 fases: (1) elaboração das soluções acidificadas; (2) a elaboração dos preparados de cereais com solução acidificada; (3) elaboração dos preparados de cereais com cereal cru; (4) dosificação em iogurte dos preparados de cereais (com solução acidificada e com cereal cru); (5) análise sensorial e análises microbiológicas.

3.1 ELABORAÇÃO DAS SOLUÇÕES ACIDIFICADAS

As soluções acidificadas foram realizadas através da adição de cereal, ácido cítrico e água segundo as formulações fornecidas pela FRULACT.

As soluções sofreram um processamento térmico segundo um binómio tempo-temperatura de 95ºC durante 5 minutos, e de seguida foram embaladas em condições estéreis, utilizando-se para isso embalagens de plástico estéreis com 500 mL de capacidade.

Antes do embalamento estéril foram medidos o pH (Potenciómetro, Consort C860) e o °Bx (Refratómetro, Bellingham + Stanley Ltd) das soluções preparadas (Apêndice I).

Todas as soluções acidificadas foram posteriormente armazenadas em refrigeração a 5 ± 2ºC, até o seu uso.

3.2 ELABORAÇÃO DOS PREPARADOS DE CEREAIS COM SOLUÇÃO ACIDIFICADA

Os preparados foram elaborados segundo as formulações fornecidas pela FRULACT (tabela 4), respeitando o binómio tempo-temperatura de pasteurização de 95°C durante 5 minutos.

De seguida foram embalados em condições asséticas, utilizando embalagens de plástico estéreis com 500 mL de capacidade para garantir estas condições.

Antes do embalamento estéril foram medidos o pH (Potenciómetro, Consort C860), o °Bx (Refratómetro, Bellingham + Stanley Ltd) e a Consistência (Viscosímetro, CSC Scientific) das soluções preparadas (Apêndice II)

Todos os preparados foram armazenados num equipamento de refrigeração a 5 ± 2 °C para evitar contaminações.

Tabela 4 - Percentagem de incorporação de soluções acidificadas nos preparados

Definição	**Solução Acidificada**	**Percentagem (%)**
Preparado de Cereais 0%	Solução de farinha de cevada descascada	60,00
	Solução gérmen de trigo	
	Solução de sêmea fina	
Preparado de Cereais Línea	Solução de sêmea fina	58,16
	Solução de farinha de cevada descascada	
	Solução de farigel de trigo baixa viscosidade	
Preparado de Cereais	Solução de sêmea fina	58,16
	Solução de farinha de cevada descascada	
	Solução de farigel de trigo baixa viscosidade	
Preparado de Morango/Muesli	Solução de farinha de aveia	5,39
	Solução farelo/casca de trigo (sêmea grossa)	

	Solução de sêmea fina	
Preparado Puré de Morango Cereais	Solução de farinha de aveia	39,75
	Solução sêmea fina farinha	
Preparado Morango/Cereais	Solução de farigel de trigo baixa viscosidade	28,70
	Solução sêmea fina farinha	
	Solução de farinha de cevada descascada	
Preparado Nozes/Cereais	Solução farelo/casca de trigo (sêmea grossa)	18,90
	Solução de farigel de trigo baixa viscosidade	

3.3 ELABORAÇÃO DOS PREPARADOS DE CEREAIS COM CEREAL CRU

Os preparados foram realizados segundo as formulações fornecidas pela FRULACT (tabela 5), respeitando o binómio tempo-temperatura de pasteurização de 95°C durante 5 minutos.

A diferença na formulação dos preparados sem solução acidificada está no facto de o cereal ser adicionado sem sofrer qualquer tratamento prévio.

De seguida foram embalados em condições asséticas, utilizando embalagens de plástico estéreis com 500 mL de capacidade para garantir estas condições.

Antes do embalamento estéril foram medidos o pH (Potenciómetro, Consort C860), o °Bx (Refratómetro, Bellingham + Stanley Ltd) e a Consistência (Viscosímetro, CSC Scientific) das soluções preparadas (Apêndice II).

Todos os preparados foram armazenados num equipamento de refrigeração a 5 ± 2 °C para evitar contaminações.

Tabela 5 - Percentagem de incorporação de cereal nos preparados

Definição	**Código do Cereal**	**Percentagem (%)**
Preparado de Cereais 0%	Farinha de cevada (descascada)	8,94
	Gérmen de trigo	
	Sêmea fina	
Preparado de Cereais Línea	Sêmea fina	10,03
	Farinha de cevada (descascada)	
	Farigel trigo baixa viscosidade	
Preparado de Cereais	Sêmea fina	10,03
	Farinha de cevada (descascada)	
	Farigel trigo baixa viscosidade	
Preparado de Morango/Muesli	Farinha de aveia	0,70
	Farelo trigo (sêmea grossa) esc	
	Sêmea fina	
Preparado Puré de Morango Cereais	Farinha de aveia	5,14
	Farinha de sêmea fina	
Preparado Morango/Cereais	Farigel trigo baixa viscosidade	10,48
	Farinha de sêmea fina	
	Farinha de cevada (descascada)	
Preparado Nozes/Cereais	Farelo trigo (sêmea grossa) esc	3,77
	Farigel trigo baixa viscosidade	

3.4 DOSIFICAÇÃO EM IOGURTE DOS PREPARADOS DE CEREAIS (COM SOLUÇÃO ACIDIFICADA E COM CEREAL CRU)

Após a elaboração de ambos os preparados, com solução acidificada e com cereal cru, estes foram dosificados em iogurte natural de acordo com as especificações da FRULACT (tabela 6), em condições estéreis, sendo doseados à chama com o uso de frascos de plástico estéreis com 100 mL de capacidade

Tabela 6 - Percentagem de dosificação dos preparados em iogurte

Definição	**Dosificação (%)**
Preparado de Cereais 0%	15,00
Preparado de Cereais Linea	5,00
Preparado de Cereais	5,00
Preparado de Morango/Muesli	12,00
Preparado Puré de Morango Cereais	4,00
Preparado Morango/Cereais	5,00
Preparado Nozes/Cereais	15,00

3.5 ANÁLISE SENSORIAL

Para a análise sensorial, foi implementado um teste triangular segundo a norma ISO 4120:2004(E). As amostras de iogurte em estudo, foram elaboradas com os preparados de cereais com solução acidificada e com cereal cru.

O painel de provadores era semi-treinado, composto por 30 colaboradores da empresa, nomeados para este tipo de teste.

Cada provador recebeu um trio de amostras, codificadas com três dígitos e obedecendo a um desenho de combinações de sequência (ABB; AAB; ABA; BAA;

BBA; BAB) e à temperatura de refrigeração. Ao provador solicitou-se que indicasse a amostra diferente (Apêndice III).

A análise de resultados foi determinada tendo por condição a distribuição binomial segundo a norma ISO 4120:2004(E), para um nível de confiança de 95%.

3.6 Análises Microbiológicas

Nas análises microbiológicas realizadas foram quantificados mesófilos totais (ISO 4833-1:2013), fungos filamentosos e leveduras (ISO 21527-1:2008) e bactérias formadoras de esporos (método interno), segundo os procedimentos específicos que a seguir se descrevem.

3.6.1 Preparação dos meios de cultura

As diluições décimais sucessivas foram realizadas com água peptonada tamponada (Merck, Alemanha) (9mL) em tubos de ensaio.

O diluente da amostra foi preparado com água peptonada tamponada (Merck, Alemanha) (500mL), em frascos de Schott.

Relativamente aos meios de cultura foram preparados plate count agar (PCA) (VWR Chemicals, EUA), reinforced clostridial agar (RCA) (Merck, Alemanha), dichloran rose bengal chloramphenicol (DRBC) (Liofilchem, Itália) e dichloran glycerol cghloramphenicol (DG-18) (Merck, Alemanha) de acordo com as instruções do fornecedor em frascos de Schott com 500 mL de capacidade.

Todo o material foi sujeito a esterilização em autoclave (Panasonic MLS-3781L) aplicando um binómio de temperatura/tempo de 121 °C durante 15 minutos.

3.6.2 Preparação da suspensão-mãe e diluições decimais

Para a quantificação de mesófilos totais e fungos filamentosos e leveduras a suspensão-mãe foi preparada pesando 10 g de amostra em 90 mL de BPW (Merck, Alemanha). De seguida, foi homogeneizada no Stomacher (Interscience Bagmixer) durante 1 minuto.

Relativamente à quantificação de bactérias formadoras de esporos a suspensão-mãe foi preparada pesando 50 g de amostra em 450 mL de BPW (Merck, Alemanha), sendo depois homogeneizada no *Stomacher* (Interscience Bagmixer) durante 1 minuto.

As diluições decimais foram preparadas colocando 1mL de amostra em tubos de diluição com 9 mL de BPW (Merck, Alemanha), previamente preparados.

3.6.3 Quantificação de Mesófilos Totais

Foi colocado com o auxílio de uma micropipeta (VWR) 1mL da suspensão-mãe de cada amostra em placas de Petri (VWR), e posteriormente adicionado PCA (VWR Chemicals, EUA) mantido a 45ºC ± 1ºC. De seguida foram efetuadas diluições sucessivas.

Este procedimento foi realizado em duplicado dentro da câmara de fluxo laminar (Faster, Smartfast).

Por último todas as placas foram colocadas invertidas a incubar numa estufa (Panasonic MIR-H263-PE) a 30 ± 1ºC durante 72h ± 3h.

Para a matriz iogurte foram utilizados critérios internos da FRULACT, tendo sido apenas contabilizadas as colónias cuja morfologia presuntiva era indicativa de não se tratar das culturas starter *Lactobacillus spp.* ou *Streptococcus sp.*

3.6.4 Quantificação de Fungos Filamentosos e Leveduras

Com o auxílio da micropipeta (Orange Scientific Tipor-VN) foram pipetados 200 µL da suspensão-mãe para placas de Petri (VWR) em duplicado previamente preparadas com DRBC (Liofilchem, Itália) e DG-18(Merck, Alemanha). De seguida, com o auxílio de espalhadores, o inóculo foi espalhado pela superfície da placa.

Por último as placas foram colocadas a incubar numa estufa (Binder) a 25±1ºC durante 5 dias.

3.6.5 Quantificação de bactérias formadoras de esporos

Na câmara de fluxo laminar (Faster, Smartfast), foram transferidos aproximadamente 40 mL da suspensão-mãe para tubos de Falcon (Orange

Scientific) de 50 mL esterilizados. De seguida, os tubos foram colocados num banho termostatisado (Thermo Scientific W26) a 80°C durante 10 minutos e retirados para um banho de água fria a fim de provocar um choque térmico. Após o choque térmico, foi colocado, em duplicado, 1 mL da suspensão presente no tubo de Falcon (Orange Scientific) em placas de Petri e adicionou-se PCA (VWR Chemicals, EUA) para a análise de bactérias aeróbias, e RCA (Merck, Alemanha) para a análise de bactérias anaeróbias. Foram efetuadas diluições sucessivas.

De seguida procedeu-se à incubação das placas para a quantificação de bactérias mesófilas e termófilas. Para as bactérias mesófilas, as placas foram incubadas a 30 ± 1°C durante 72 h, em condições aeróbias e anaeróbias. As bactérias termófilas também foram colocadas em condições aeróbias e anaeróbias, contudo, foram incubadas a 55 ± 1°C durante 48 h. As condições de anaerobiose foram alcançadas com recurso a jarras de anaerobiose e de geradores de anaerobiose (BD Gaspak EZ Anaerob System), acompanhados da presença de indicadores (Thermo Scientific) que garantiram a ausência de oxigénio.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização deste trabalho visou sobretudo contribuir para um melhor esclarecimento acerca do impacto de pré-tratamentos, quando aplicados a diferentes tipologias de cereais utilizados pela FRULACT, na sobrevivência/inativação dos microrganismos alvo e/ou quando estudados diretamente nos preparados de cereais, não sujeitos à adição destas mesmas soluções.

Numa primeira fase do trabalho foi caracterizada a carga microbiana de diferentes matérias-primas. Posteriormente, numa segunda fase, foi monitorizada a carga microbiana dos preparados de cereais ao longo do tempo de vida útil definido para o preparado. Na terceira fase foi monitorizada a carga microbiana dos iogurtes com preparados de cereais ao longo do tempo de vida útil definido para o iogurte. Simultaneamente foi realizado um teste triangular para verificar se existia influência na qualidade dos iogurtes com preparados de cereais quando os preparados são elaborados com diferentes processos.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA CARGA MICROBIANA EM DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

A carga microbiana dos cereais é influenciada por múltiplos fatores como condições ambientais, tais como chuva, temperatura e luz, bem como a utilização de práticas não adequadas para o manuseamento, colheita e processamento. (Fleurat-Lessard, 2017)

De entre os vários fatores que poderão condicionar a qualidade dos cereais, surge a sazonalidade, uma vez que através do histórico da empresa é possível verificar que podem existir períodos do ano na qual a contaminação dos cereais pode ser mais evidente.

Sendo assim foi caracterizada a carga microbiana das diferentes matérias-primas, para verificar se de facto existe diferença na sua carga quando são utilizados lotes diferentes e se essa diferença tem influência nos preparados que utilizam estas matérias-primas.

Foi realizada a quantificação de mesófilos totais, fungos filamentosos e leveduras, bactérias formadoras de esporos mesófilas aeróbias e anaeróbias e bactérias formadoras de esporos termófilas aeróbias e anaeróbias.

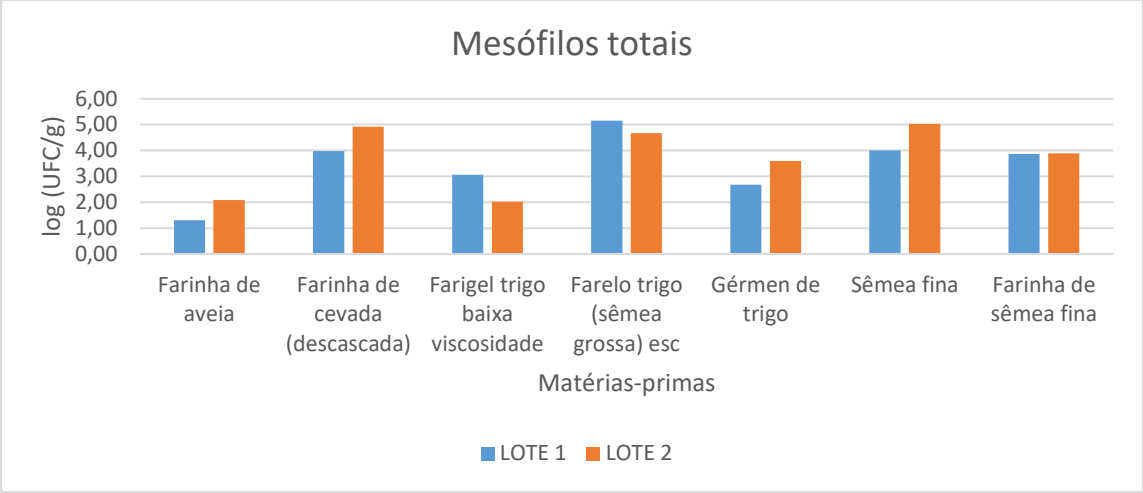


Figura 3 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de mesófilos totais nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos.

Relativamente à quantificação de mesófilos totais (figura 3) é possível concluir que existe crescimento em todas as matérias-primas, sendo o farelo de trigo, farinha de cevada e sêmea fina as matérias-primas mais contaminadas e a farinha de aveia a menos contaminada.

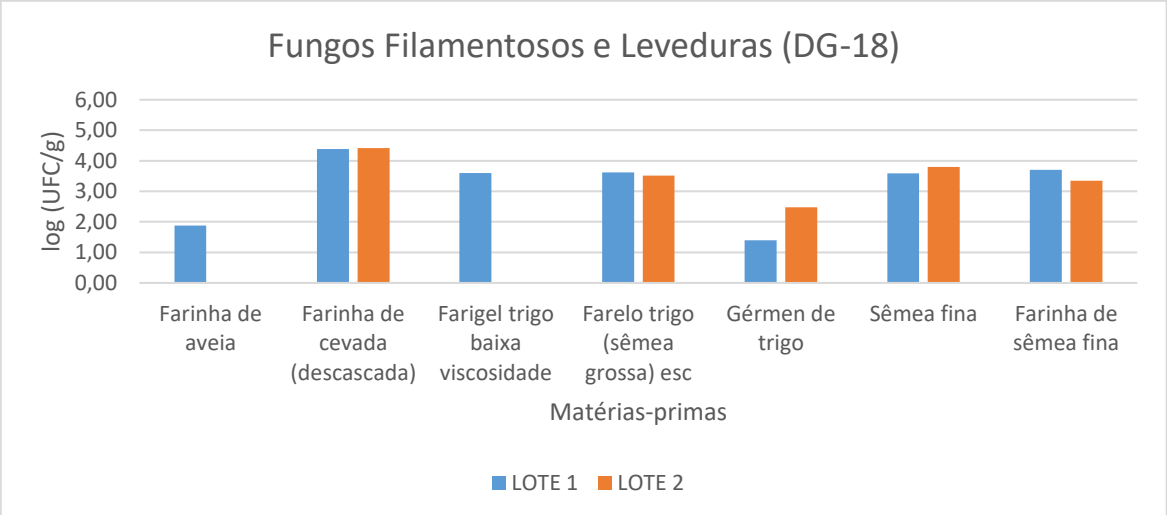
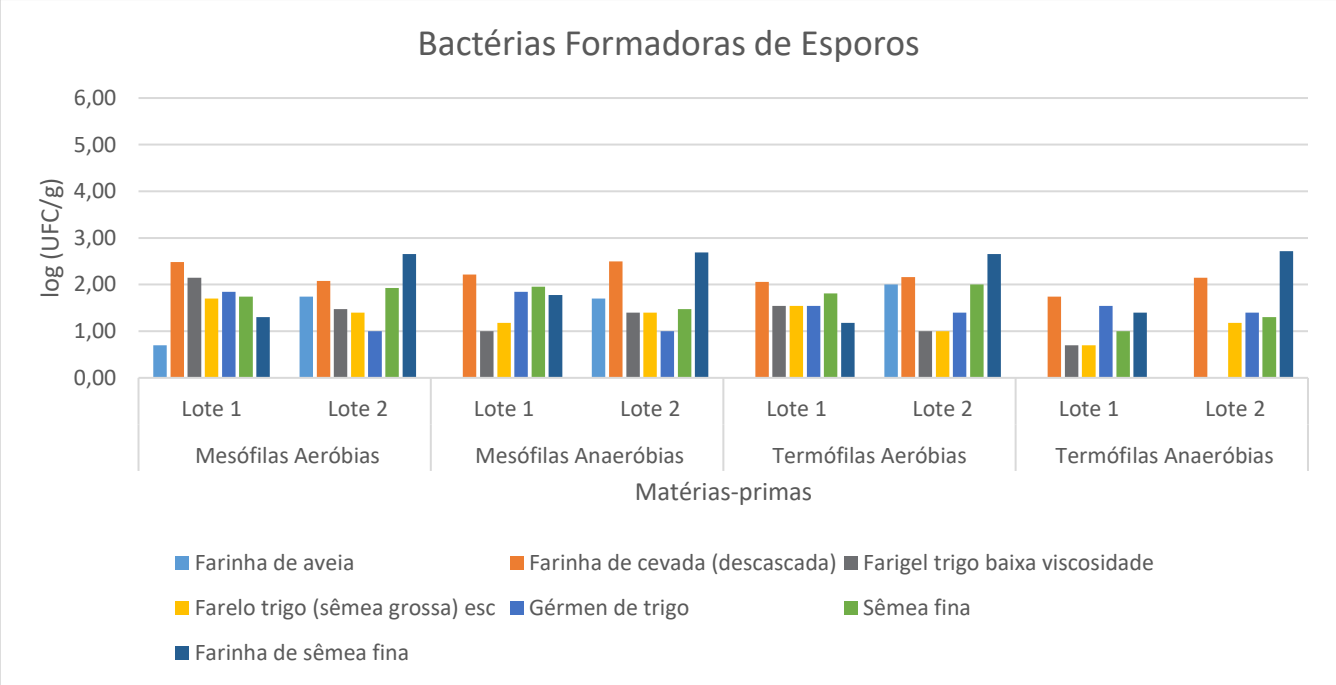


Figura 4 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos.

Por sua vez na quantificação de fungos filamentosos e leveduras é possível concluir que as farinhas continuam a ser a matéria-prima mais contaminada, mais especificamente a farinha de cevada (descascada) e a farinha de sêmea fina.

Figura 5 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de bactérias formadoras de esporos nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos.



Em relação às bactérias formadoras de esporos observa-se que o crescimento de bactérias mesófilas (aeróbias e anaeróbias) é superior ao crescimento de bactérias termófilas (aeróbias e anaeróbias). Verifica-se também que são as farinhas as que possuem maior grau de contaminação.

De todas as matérias-primas analisadas é possível concluir que é a farinha de cevada (descascada) a matéria-prima com maior criticidade seguida da farinha de sêmea fina. A farinha de aveia é a matéria-prima com o menor nível de contaminação.

Pode-se assim constatar diferenças entre os lotes analisados, no entanto apesar de serem dados indicativos, estes dados não possuem robustez estatística, uma vez que apenas foi analisada uma amostra de cada lote.

4.2 MONITORIZAÇÃO DA CARGA MICROBIANA DO PREPARADO DE CEREAIS

Foi realizada a análise de 14 preparados, setes deles utilizando solução acidificada e os restantes sete utilizando cereal cru, verificando-se que todos os preparados analisados apresentam a mesma tendência de crescimento bacteriano ao longo dos 60 dias de armazenamento. Assim, optou-se, por apresentar nesta secção o resultado relativo ao preparado de cereais, por ser aquele que resulta de uma maior incorporação dos cereais mais críticos, ou seja, cuja contaminação inicial da matéria-prima é superior. Este preparado tem na sua composição três cereais diferentes, a sêmea fina, farinha de cevada e o farigel de trigo.

Os restantes resultados podem ser consultados desde apêndice V até ao apêndice XI.

Relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras são apresentados os resultados do preparado de cereais 0% e preparado de morango/cereais, uma vez que são os únicos que desenvolvem carga microbiana ao longo do período de análise.

De modo a avaliar o impacto que a adição soluções acidificadas e cereal cru possui na estabilidade microbiológica do preparado de cereais quando sujeito a um binómio tempo-temperatura de 95ºC durante 5 minutos, foi realizada a quantificação de mesófilos totais, fungos filamentosos e leveduras, bactérias formadoras de esporos mesófilas aeróbias e anaeróbias e bactérias formadoras de esporos termófilas aeróbias e anaeróbias ao longo de 60 dias. Esta análise permitiu verificar se ao longo deste período o preparado continua microbiologicamente estável e dentro dos critérios de aceitabilidade da FRULACT.

Tabela 7 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com solução acidificada (Lote 1)

Preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10

Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 8- Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com cereal cru (Lote 1)

Preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 9 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com solução acidificada (Lote 2)

Preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 10 - Monitorização da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com cereal cru (Lote 2)

Preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10

Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Através da análise das tabelas 7,8,9 e 10, relativas á quantificação da carga microbiana do preparado de cereais elaborado com solução acidificada e cereal cru, é possível concluir que existe uma certa estabilidade da flora microbiana ao longo do período de ensaio, já que na maior parte dos parâmetros analíticos e independentemente de o preparado ter sido elaborado com cereais crus ou acidificados a carga microbiana a existir encontra-se em níveis inferiores ao limite de deteção do método usado.

No entanto é de referir que apenas foi testada uma amostra de cada preparado e as contagens obtidas quando inoculada a primeira diluição são entre 0 e 10 usando um método cujo limite de deteção é 10 UFC/g.

As diferentes contagens obtidas para as diferentes condições testadas não são assim significantemente diferentes, resultando sobretudo da margem de incerteza do próprio método e da natural variabilidade associada ao mesmo. Aliás, qualquer dos valores obtidos em diferentes amostras seriam considerados valores como concordantes se fossem obtidos a partir da contagem de placas em duplicado (segundo a norma ISO 14461-2 IDF 169-2).

Verifica-se assim, que para qualquer um dos preparados elaborados, quer a partir de cereais crus quer em solução acidificada, o preparado, ao fim dos 60 dias continua a cumprir os critérios microbiológicos pela FRULACT em que o limite é de 100 UFC/g.

Relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras verifica-se que no preparado de cereais (tabelas 7,8,9 e 10) não houve crescimento microbiano ao longo dos 60 dias. No entanto no preparado de cereais 0%, e preparado de morango/cereais existiu, pelo que são apresentados os resultados relativos às análises destes dois preparados.

Tabela 11 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	409	336364
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	91	290909
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	45	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 12 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**

Mesófilos Totais	100	Presente <40	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	Presente <40	301
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	636
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	45	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	55	Presente <40	< 10

Tabela 13 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 14 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	55	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

No preparado de cereais 0% (tabelas 11,12,13 e 14) é possível observar que o desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras apenas ocorreu no lote 1. No lote 1 verifica-se que ambos os preparados, com solução acidificada e com cereal cru, começam a desenvolver carga após os 30 dias e ao fim 60 dias ambos apresentam um grau de contaminação superior ao limite de especificação da FRULACT (10 UFC/g).

É possível observar também que o preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru apresenta menor desenvolvimento da carga microbiana.

Tabela 15 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**

Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	73	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	45	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10

Tabela 16 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	591
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	455
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	45	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10

Tabela 17 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 18 - Monitorização da carga microbiana do preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	< 10	82
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10

Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Em relação ao preparado de morango/cereais (Tabelas 15,16,17 e 18)), verifica-se que a apenas existiu desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras no lote 1.

No lote 1 é possível observar que ao fim dos 60 dias de análise o preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru apresenta carga microbiana (591 UFC/g em DRBC e 455 UFC/g em DG-18) ao contrário do preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada.

4.3 MONITORIZAÇÃO DA CARGA MICROBIANA DOS IOGURTES DOSIFICADOS COM O PREPARADO DE CEREAIS ELABORADO COM SOLUÇÃO ACIDIFICADA E CEREAL CRU

Foi também estudado o impacto que a adição de soluções acidificadas e cereal cru possa ter na estabilidade microbiológica do iogurte quando os preparados são dosificados neste. Para este fim realizou-se então a quantificação de mesófilos totais, fungos filamentosos e leveduras, bactérias formadoras de esporos mesófilas aeróbias e anaeróbias e bactérias formadoras de esporos termófilas aeróbias e anaeróbias ao longo de 28 dias, o qual corresponde ao tempo de validade normal para um iogurte quando está em venda para o consumidor.

Este estudo foi realizado imediatamente após a elaboração de ambos os preparados e após 60 dias de armazenamento sob refrigeração.

Apenas foi testada uma amostra de cada preparado e as contagens obtidas quando inoculada a primeira diluição são entre 0 e 20 colónias usando um método cujo limite de deteção é 10 UFC/g.

Relativamente à análise da quantificação de mesófilos totais e bactérias formadoras de esporos nos iogurtes dosificados com os preparados de cereais elaborados com solução acidificada e com cereal cru ao longo dos 28 dias (Apêndice V), é possível concluir que não se encontram diferenças dignas de registo. As diferentes contagens obtidas para os diferentes iogurtes testados, resulta sobretudo da margem de incerteza do próprio método e da natural variabilidade associada ao mesmo. Aliás, qualquer dos valores obtidos em diferentes amostras seriam considerados como valores concordantes se fossem obtidos a partir de placas em duplicado (segundo a norma ISO 14461-2 IDF 169-2).

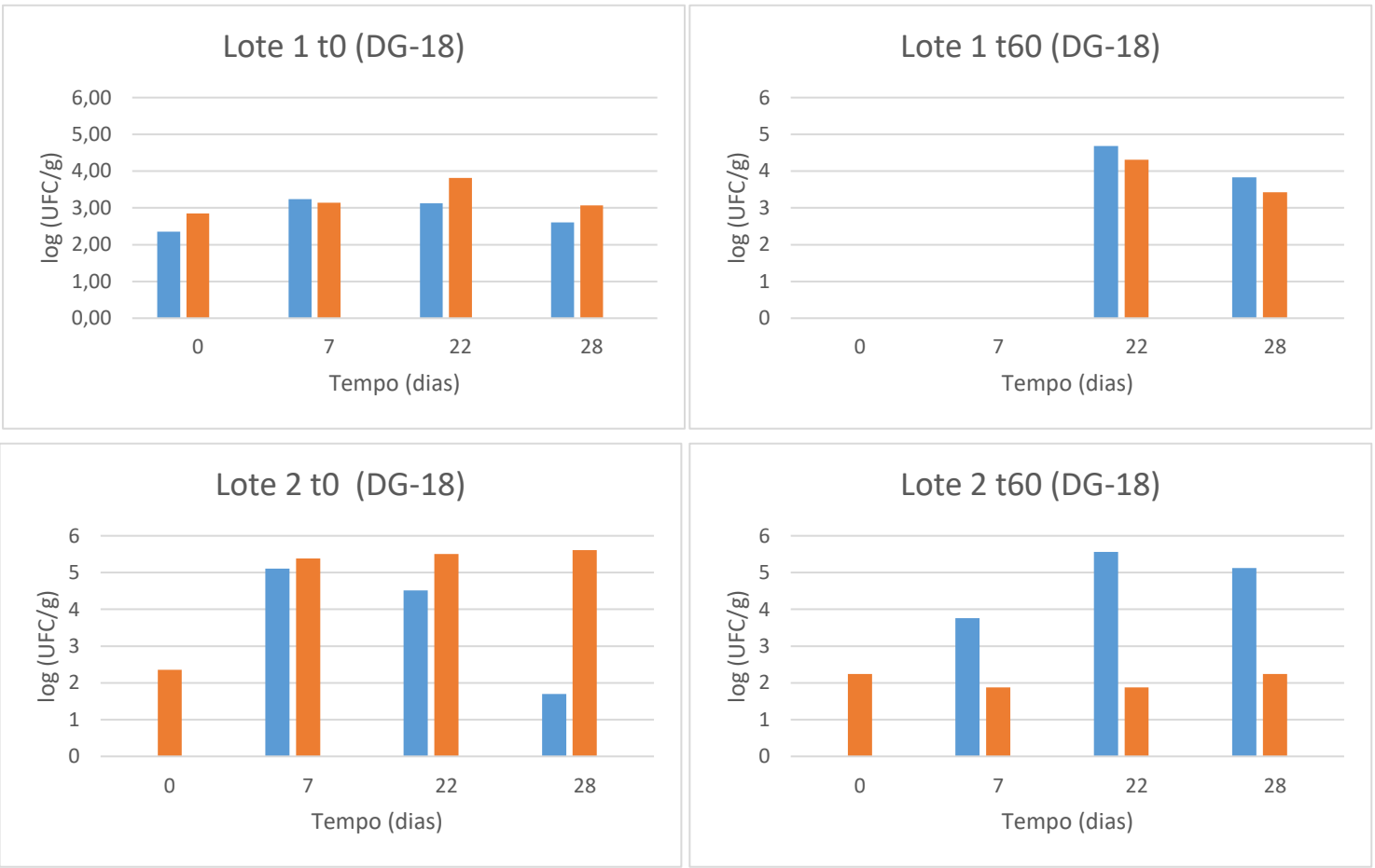


Figura 6 – Monitorização da carga microbiana ao longo de 28 dias relativamente à quantificação fungos filamentosos e leveduras (DG-18) nos iogurtes com preparado com solução acidificada (◆), iogurtes com preparado com cereal cru (■) e iogurte de controlo (▲)

Em relação à quantificação de fungos filamentosos e leveduras verifica-se que existe um claro desenvolvimento microbiano ao longo dos 28 dias nos iogurtes dosificados com preparados de cereais.

É plausível que o desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras tenha ocorrido devido à capacidade que este tipo de contaminante específico tem para se desenvolver em ambientes acídicos (pH<4,5), podendo este facto revelar-se um problema em termos de controlo de qualidade, já que os preparados utilizados para dosificar iogurtes se encontravam todos eles dentro dos critérios de aceitabilidade definidos pela FRULACT, mas resultaram no crescimento de fungos filamentosos ou leveduras nos iogurtes a que foram adicionados, ultrapassando neste caso o critério de aceitabilidade da FRULACT.

A contaminação pode ter ocorrido na etapa de dosificação dos preparados em iogurte. No entanto uma vez que os controlos realizados ao iogurte não revelaram desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras ao longo do período de análise seria pouco provável que o desenvolvimento destes tenha tido origem numa contaminação cruzada durante a etapa de dosificação em iogurte.

No lote 1 t(0) verifica-se a existência de contaminação quantificável desde o inicio da análise, ao contrário do que se observa no lote 1 t(60), onde o desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras apenas se verifica após 22 dias. No entanto em ambos os iogurtes possuem um desenvolvimento microbiano semelhante ao longo do período de análise

Relativamente ao lote 2 verifica-se que os iogurtes com preparado de cereais elaborado com solução acidificada (lote 2 t (0) e lote 2 t (60)) apenas desenvolvem carga microbiana após 7 dias, ao contrário dos iogurtes com preparado de cereais elaborado com cereal cru que possuem carga desde o início da análise. Neste lote verifica-se também que existem diferenças no desenvolvimento microbiano ao longo dos 28 dias entre os iogurtes dosificados com preparado de cereais elaborado com solução acidificada e os iogurtes dosificados com preparado de cereais elaborado com cereal cru. Apesar de neste preparado se verificar que o iogurte dosificado com preparado de cereal elaborado com solução acidificada apresenta um desenvolvimento superior ao iogurte dosificado com preparado

elaborado com cereal cru, este desenvolvimento não é constante entre os diferentes preparados analisados. Por exemplo, no preparado de puré de morango e cereais, verifica-se que no iogurte dosificado com preparado elaborado com cereal cru apresenta um desenvolvimento superior ao iogurte dosificado com o preparado elaborado com solução acidificada ao longo do período de análise.

Finalizadas as análises microbiológicas, verifica-se que relativamente à carga bacteriana, os iogurtes mantém um crescimento estável ao longo dos 28 dias e que a dosificação dos preparados em iogurte imediatamente após a sua elaboração ou passados 60 dias não afeta o desenvolvimento da flora bacteriana do iogurte, nem a sua aceitabilidade em termos microbianos.

Em relação à quantificação de fungos filamentosos e leveduras, verifica-se que a dosificação do preparado de cereais elaborado com solução acidificada e com cereal cru em iogurte imediatamente após a sua elaboração ou passados 60 dias influencia a flora microbiana do iogurte. Apesar de ser ter verificado (subcapítulo 4.2) que o preparado de cereais elaborado com solução acidificada ou com cereal cru não apresenta desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras ao longo dos 60 dias, a sua dosificação em iogurte provoca o desenvolvimento destes, afetando assim a flora microbiana do iogurte, uma vez que o iogurte utilizado para controlo durante o período de análise não desenvolve fungos filamentosos e leveduras.

Este desenvolvimento de fungos filamentosos e leveduras, verifica-se na maioria dos iogurtes dosificados com os vários preparados de cereais independentemente da sua diferente formulação. De realçar que todos os iogurtes que foram dosificados cumpriam os critérios de aceitabilidade da FRULACT.

É possível verificar também que os níveis de contaminação nos iogurtes dosificados com os preparados de cereais após 60 dias de armazenamento sob refrigeração são geralmente superiores aos iogurtes dosificados com os preparados imediatamente após a sua elaboração.

4.4 ANÁLISE SENSORIAL COM UM PAINEL DE PROVADORES

Devido a uma exigência cada vez maior dos consumidores relativamente aos produtos alimentares, a análise sensorial é uma ferramenta importante no controlo da qualidade, amplamente utilizada no setor dos produtos lácteos, apoiando o estudo da melhoria de qualidade e os estudos de tempo de vida útil destes. (Martins, 1990; Schiano, Harwood, & Drake, 2017) (Stone & Sidel, 1993).

Neste âmbito, os testes analíticos são usados para a avaliação de diferenças globais e identificação/quantificação das características sensoriais dos produtos (*The sensory evaluation of dairy products*, 2009). No presente trabalho, apenas se recorrem a testes de avaliação de diferenças através de testes discriminativos para o estudo da influência da variação de matérias-primas, processos, ingredientes ou armazenamento na qualidade dos alimentos (Meilgaard, Civille, & Carr, 1999) ISO 4120:2004(E)). Nesta perspetiva, recorreu-se ao teste triangular que permitiu determinar diferenças entre as amostras percecionadas pelo painel de provadores aquando da adição de preparados com diferentes formulações (solução acidificada e cereal cru) em iogurte.

Na Tabela 11 estão resumidos os dados obtidos durante as provas sensoriais realizadas com as diferentes amostras de iogurte.

Tabela 19 - Dados obtidos no teste triangular com amostras de iogurte

Preparados de cereais	**Nº de provas**	**Nº de respostas certas**	**Nº de respostas erradas**
Preparado de Cereais	30	12	18
Preparado de Cereais Línea	30	8	22
Preparado de Cereais 0%	30	11	19
Preparado de Morango/Cereais	30	14	16
Preparado de Morango/Muesli	30	13	17

Preparado de puré Morango Cereais	30	18	12
Preparado de Nozes/Cereais	30	10	20

Com base na ISO 4120:2004(E) e na figura 7, no Anexo 8.1, é possível dizer com um nível de confiança de 95%, que as amostras são diferentes, isto é que o painel deteta diferenças, se este identificar corretamente (como diferente) pelo menos 15 dos 30 trios apresentados.

Observando a Tabela 11, verifica-se que apenas no teste com o preparado de puré morango cereais se verificou um número de respostas certas superior ao previsto pela tabela referida anteriormente (figura 7, no Anexo 8.1) o que indica que apenas neste caso o painel deteta diferenças significativas nos iogurtes com este preparado.

5 CONCLUSÃO

Finalizando este projeto, e após a análise dos resultados obtidos, é possível concluir que o principal objetivo para este estágio foi cumprido – isto é contribuir para um melhor esclarecimento acerca do impacto da acidificação ou não acidificação dos preparados de cereais na estabilidade microbiológica do próprio preparado e dos iogurtes onde o mesmo é dosificado.

Relativamente à caracterização microbiológica dos cereais é possível concluir que ambos os lotes estudados possuem níveis de contaminação na mesma ordem de grandeza, destacando-se a farinha de cevada (descascada) pela sua maior criticidade e a farinha de aveia por possuir um nível de contaminação inferior às restantes matérias-primas estudadas.

Em relação ao objetivo principal deste estudo, conhecer o impacto de diferentes pré-tratamentos, quando aplicados a diferentes tipologias de cereais utilizados pela FRULACT, verificou-se que os critérios microbiológicos de aceitabilidade usados pela FRULACT são atingidos quer utilizando preparados elaborados com cereal cru, quer acidificado, para todos os parâmetros analisados com exceção de fungos filamentosos e leveduras. Para estes dois últimos parâmetros verifica-se que nos preparados de cereais 0% e preparado de morango/cereais o seu desenvolvimento excede os critérios microbiológicos de aceitabilidade da FRULACT.

Comparativamente com a análise dos preparados com solução acidificada e cereal cru dosificados em iogurte verifica-se que a sua adição não tem influência ao nível da estabilidade da flora bacteriana do iogurte, ao contrário do que se verifica nos fungos filamentosos e leveduras. Relativamente a este parâmetro verifica-se um claro desenvolvimento, pelo que será recomendável uma revisão dos critérios de aceitabilidade dos preparados de cereais, do prazo máximo de validade dos mesmos ou ainda da utilização de um método de quantificação de fungos filamentosos e leveduras com um limite de deteção mais baixo.

A utilização de uma análise estatística permitiria obter uma maior robustez das conclusões, mas tal depende da realização de análises a um maior número de

amostras já que no presente estudo apenas foi efetuada a análise de uma amostra de cada preparado e iogurte.

Relativamente à análise sensorial é possível concluir que a acidificação ou não acidificação dos preparados de cereais não influencia a perceção sensorial dos iogurtes, verificando-se apenas diferenças significativas no preparado puré morango de cereais.

O estágio realizado permitiu contactar com a realidade empresarial quer ao nível do controlo de qualidade inerente à produção quer ao desenvolvimento de projetos com potencial relevância para a empresa sempre numa ótica de salvaguarda da segurança e qualidade alimentar.

6 BIBLIOGRAFIA

Aryana, K. J., & Olson, D. W. (2017). A 100-Year Review: Yogurt and other cultured dairy products. *Journal of Dairy Science, 100*(12), 9987-9987-10013. doi:10.3168/jds.2017-12981

Beletsiotis, E., Ghikas, D., & Kalantzi, K. (2011). Incorporation of microbiological and molecular methods in HACCP monitoring scheme of molds and yeasts in a Greek dairy plant: A case study. *Procedia Food Science, 1*, 1051-1059. doi:https://doi.org/10.1016/j.profoo.2011.09.157

Benkerroum, N. (2016). Mycotoxins in dairy products: A review. *International Dairy Journal, 62*, 63-63-75. doi:10.1016/j.idairyj.2016.07.002

Berghofer, L. K., Hocking, A. D., Miskelly, D., & Jansson, E. (2003). Microbiology of wheat and flour milling in Australia. *International Journal of Food Microbiology, 85*(1), 137-137-149. doi:10.1016/S0168-1605(02)00507-X

Cano-Sancho, G., Perelló, G., Nadal, M., & Domingo, J. L. (2015). Comparison of the nutritional composition and the concentrations of various contaminants in branded and private label yogurts. *Journal of Food Composition and Analysis, 42*, 71-77. doi:https://doi.org/10.1016/j.jfca.2015.03.008

Cardoso, R. V. C., Fernandes, Â., Heleno, S. A., Rodrigues, P., Gonzaléz-Paramás, A. M., Barros, L., & Ferreira, I. C. F. R. (2019). Physicochemical characterization and microbiology of wheat and rye flours. *Food Chemistry, 280*, 123-129. doi:https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.063

Fleet, G. H. (2011). Chapter 5 - Yeast Spoilage of Foods and Beverages. In C. P. Kurtzman, J. W. Fell, & T. Boekhout (Eds.), *The Yeasts (Fifth Edition)* (pp. 53-63). London: Elsevier.

Fleurat-Lessard, F. (2017). Integrated management of the risks of stored grain spoilage by seedborne fungi and contamination by storage mould

mycotoxins – An update. *Journal of Stored Products Research, 71*, 22-40. doi:https://doi.org/10.1016/j.jspr.2016.10.002

Flynn, K., Villarreal, B. P., Barranco, A., Belc, N., Björnsdóttir, B., Fusco, V., . . . Jörundsdóttir, H. Ó. (2019). An introduction to current food safety needs. *Trends in Food Science & Technology, 84*, 1-1-3. doi:10.1016/j.tifs.2018.09.012

Fung, D. Y. C. (2009). Food Spoilage, Preservation and Quality Control. In M. Schaechter (Ed.), *Encyclopedia of Microbiology (Third Edition)* (pp. 54-79). Oxford: Academic Press.

Garnier, L., Valence, F., & Mounier, J. (2017). Diversity and Control of Spoilage Fungi in Dairy Products: An Update. *Microorganisms, 5*(3), 42-42-74. doi:10.3390/microorganisms5030042

Gauvry, E., Mathot, A.-G., Leguérinel, I., Couvert, O., Postollec, F., Broussolle, V., & Coroller, L. (2017). Knowledge of the physiology of spore-forming bacteria can explain the origin of spores in the food environment. *Research in Microbiology, 168*(4), 369-378. doi:https://doi.org/10.1016/j.resmic.2016.10.006

Huis in't Veld, J. H. J. (1996). Microbial and biochemical spoilage of foods: an overview. *International Journal of Food Microbiology, 33*(1), 1-18. doi:https://doi.org/10.1016/0168-1605(96)01139-7

Hutchison, E. A., Miller, D. A., & Angert, E. R. (2014). Sporulation in Bacteria: Beyond the Standard Model. *Microbiol Spectr, 2*(5). doi:10.1128/microbiolspec.TBS-0013-2012

Ingrid Tsôeu, L., Jooste, P. J., Charimba, G., & Hugo, C. J. (2016). Spoilage potential of a novel group of bacteria isolated from dairy products. *South African Journal of Science, 112*(1-2), 01-01-08. doi:10.17159/sajs.2016/20150227

ISO 14461-2:2005 IDF 169-2 - Milk and milk products — Quality control in microbiological laboratories — Part 2: Determination of the reliability of colony counts of parallel plates and subsequent dilution steps

ISO 4120:2004 Sensory analysis – Methology - Triangle test

Knop, M. (2011). Yeast cell morphology and sexual reproduction – A short overview and some considerations. *Comptes Rendus Biologies, 334*(8), 599-606. doi:https://doi.org/10.1016/j.crvi.2011.05.007

Kotsanopoulos, K. V., & Arvanitoyannis, I. S. (2017). The Role of Auditing, Food Safety, and Food Quality Standards in the Food Industry: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science & Food Safety, 16*(5), 760-760-775. doi:10.1111/1541-4337.12293

Kroger, M. (1976). Quality of Yogurt1. *Journal of Dairy Science, 59*(2), 344-350. doi:https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(76)84208-7

Lacasse, D. (1995). Introdução à Microbiologia Alimentar (ed., Vol., pp. 17-500). Lisboa, Instituto PIAGET.

Los, A., Ziuzina, D., Akkermans, S., Boehm, D., Cullen, P. J., Van Impe, J., & Bourke, P. (2018). Improving microbiological safety and quality characteristics of wheat and barley by high voltage atmospheric cold plasma closed processing. *Food Research International, 106*, 509-521. doi:https://doi.org/10.1016/j.foodres.2018.01.009

Marques, G. D., Jose, J., Silva, D. A., & da Silva, E. M. M. (2016). Whey protein as a substitute for wheat in the development of no added sugar cookies. *Lwt-Food Science and Technology, 67*, 118-126. doi:10.1016/j.lwt.2015.11.044

Martins, C. (1990). *Avaliação Sensorial de Alimentos* (2 ed.). Vila Real: UTAD.

Meilgaard, M., Civille, G. V., & Carr, B. T. (1999). *Sensory evaluation techniques* (3rd ed ed.). Boca Raton, Fla: CRC Press.

Oliveira, P. M., Zannini, E., & Arendt, E. K. (2014). Cereal fungal infection, mycotoxins, and lactic acid bacteria mediated bioprotection: From crop farming to cereal products. *Food Microbiology, 37*, 78-95. doi:https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.06.003

Ozturkoglu-Budak, S., Akal, C., & Yetisemiyen, A. (2016). Effect of dried nut fortification on functional, physicochemical, textural, and microbiological properties of yogurt. *Journal of Dairy Science, 99*(11), 8511-8523. doi:https://doi.org/10.3168/jds.2016-11217

Pal, M., Mulu, S., Tekle, M., Pinto, S., & Prajapati, J. (2016). Bacterial Contamination of Dairy Products. *Beverage and Food World, 43*, 40-43.

Patrovský, M., Kouřimská, L., Havlíková, Š., Marková, J., Pechar, R., & Rada, V. (2016). Utilization of bacteriocin-producing bacteria in dairy products. *Mljekarstvo / Dairy, 66*(3), 215-215-224. doi:10.15567/mljekarstvo.2016.0306

Schiano, A. N., Harwood, W. S., & Drake, M. A. (2017). A 100-Year Review: Sensory analysis of milk. *Journal of Dairy Science, 100*(12), 9966-9986. doi:https://doi.org/10.3168/jds.2017-13031

Stone, H., & Sidel, J. L. (1993). *Sensory evaluation practices*: Academic.

Syromyatnikov, M. Y., Kokina, A. V., Savinkova, O. V., Panevina, A. V., Solodskikh, S. A., Orlova, M. V., . . . Popov, V. N. (2018). STUDY OF THE MICROBIOLOGICAL COMPOSITION OF DAIRY PRODUCTS AND MAYONNAISE USING DNA BARCODING AND METABARCODING. *Foods and Raw Materials, 6*(1), 144-144-153. doi:10.21603/2308-4057-2018-1-144-153

The sensory evaluation of dairy products. (2009). (S. Clark, M. Costello, M. A. Drake, & F. Bodyfelt Eds. 2., ed ed.). New York, NY: Springer.

Wawrzyniak, J., Waśkiewicz, A., & Ryniecki, A. (2018). Evaluation of critical points of mould growth and mycotoxin production in the stored barley ecosystem

with a hazardous initial microbiological state of grain. *Journal of Stored Products Research, 77*, 166-176. doi:https://doi.org/10.1016/j.jspr.2018.04.008

World health, o. (2015). *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases*. Geneva: World health organization.

Zare, F., Boye, J. I., Orsat, V., Champagne, C., & Simpson, B. K. (2011). Microbial, physical and sensory properties of yogurt supplemented with lentil flour. *Food Research International, 44*(8), 2482-2488. doi:https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.01.002

7 APÊNDICES

7.1 APÊNDICE I – PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DAS SOLUÇÕES ACIDIFICADAS

Tabela 20 - Características físico-químicas das soluções acidificadas

Soluções Acidificadas	pH		°Bx	
	Lote 1	**Lote 2**	**Lote 1**	**Lote 2**
Solução Farinha de aveia	2,95	2,89	4,3	5
Solução farinha de cevada (descascada)	2,91	3,01	8,1	11,3
Solução farigel trigo baixa viscosidade	3,46	3,27	52,8	55
Solução farelo trigo (sêmea grossa) esc	3,16	3,4	5,4	5,5
Solução gérmen de trigo	3,41	3,38	10,1	11,2
Solução sêmea fina	3,13	3,17	9,5	11,1
Solução farinha de sêmea fina	2,96	3,13	14,2	12

7.2 APÊNDICE II – PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DOS PREPARADOS DE CEREAIS

Tabela 21 - Parâmetros físico-químicos dos preparados de cereais Lote 1

	pH		°Bx		Consistência	
Preparados Lote 1	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**
Preparado de Nozes/Cereais	3,50	3,44	19,80	19,30	11,50	4,00
Preparado de Cereais 0%	3,68	3,70	30,70	28,00	2,50	3,00
Preparado de Cereais línea	4,16	4,04	21,60	21,60	15,50	9,50
Preparado de Cereais	3,96	3,98	36,80	38,20	4,50	4,50
Preparado de Morango/Muesli	4,07	3,88	3,00	3,30	16,50	19,00
Preparado Puré de Morango/Cereais	3,70	3,73	9,30	8,80	8,00	7,00
Preparado de Morango/Cereais	4,10	4,36	46,80	48,60	13,80	11,70

Tabela 22 - Parâmetros físico-químicos dos preparados de cereais Lote 2

	pH		**°Bx**		**Consistência**	
Preparados Lote 2	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**	**Solução Acidificada**	**Cereal Cru**
Preparado de Nozes/Cereais	3,48	3,40	19,30	19,30	8,50	8,00
Preparado de Cereais 0%	3,62	3,58	36,20	37,60	4,50	3,50
Preparado de Cereais línea	4,04	3,99	21,10	22,00	14,00	9,50
Preparado de Cereais	4,09	3,83	37,40	38,00	7,50	3,50
Preparado de Morango/Muesli	3,80	3,66	4,50	3,80	18,80	19,50
Preparado Puré de morango/cereais	3,78	3,75	9,50	10,00	10,00	8,00
Preparado de Morango/Cereais	3,67	3,82	51,50	52,20	9,50	9,50

7.3 APÊNDICE III – ANÁLISE SENSORIAL

Ficha de Prova – Teste Triangular

Nome: **Data:**

Instruções

Prove por favor as três amostras que lhe são apresentadas. Duas são idênticas e uma é diferente.

Prove primeiro a amostra da esquerda.

Qual a amostra diferente?

☐	☐	☐
Amostra: 759	Amostra: 109	Amostra: 553

Observações:

7.4 APÊNDICE IV – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DAS MATÉRIAS-PRIMAS

Tabela 23 - Caracterização da carga microbiana relativamente à quantificação de fungos filamentosos e leveduras (DRBC) nas diferentes matérias-primas em 2 lotes distintos.

Matérias-primas	**Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)**	
	UFC/g	
	Lote 1	**Lote 2**
Farinha de aveia	50,	< 10
Farinha de cevada (descascada)	15849	39811
Farigel trigo baixa viscosidade	3388	< 10
Farelo trigo (sêmea grossa) esc	7079	575
Gérmen de trigo	501	1072
Sêmea fina	5248	30903
Farinha de sêmea fina	10000	891

7.5 APÊNDICE V – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DO PREPARADO DE CEREAIS

Tabela 24 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	164	400	136	528
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	409	3136	2409	727
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	409	3136	2409	500
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	45	Presente <40	55	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	64	100
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	555	Presente <40	173
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	55	155

Tabela 25 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	209	455	318	473
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	409	3316	2409	2924
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	409	3316	3555	3200
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	64	Presente <40	118	118
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	55	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	82	164	91	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	173	91	109

Tabela 26 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais		Presente < 40	455	282
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)		< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)		< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias		191	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias		82	82	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias		318	Presente < 40	336
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias		Presente < 40	Presente < 40	109

Tabela 27 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	87727	12273
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	86364	16091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	55	91	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	100	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	127	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 28 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	37273	4864
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	41818	4636
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	36	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	100	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	127	Presente < 40	55	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	82	Presente < 40	40	Presente < 40

Tabela 29 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	45	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	73
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	45	45	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 30 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	110	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	231818	59091	39810
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	113636	68182	35481
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	155	182	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40

Tabela 31 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	409	436364	58636	745455
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	364	409091	60000	650000
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	282	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	91	Presente < 40	100	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	64	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	10	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 32 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	55
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	73	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	45	< 10	40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 33 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	5754	663636	240909
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	136	218	< 100	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	55	118	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	118	182	200
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 34 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	318	Presente < 40	Presente < 40	318
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	118	Presente < 40	145	64
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	136	Presente < 40	Presente < 40	118
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	164	309	127
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 35 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	109	91	64	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	145	Presente < 40	155
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	64	Presente < 40	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	91	191	218	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

7.6 APÊNDICE VI – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DO PREPARADO DE CEREAIS LÍNEA

Tabela 36 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	82	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	82	<10	<10

Tabela 37 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	Presente <40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente <40	Presente <40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	<10	<10

Tabela 38 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	64	Presente <40	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	Presente <40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	<10	<10

Tabela 39 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	100
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	Presente <40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	<10	<10

Tabela 40 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	64	Presente <40	73	145
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	55	Presente <40	Presente <40	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	45	55	Presente <40	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente <40	136	200	127
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	91	64	45

Tabela 41 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	100	Presente <40	91	136
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente <40	Presente <40	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente <40	45	Presente <40	182
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	100	164	100	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente <40	Presente <40	55

Tabela 42 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente <40	<10	82	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente <40	91	82	173
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	64	Presente <40	264	64
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente <40	118	Presente < 40

Tabela 43 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	545	192727	43636
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	682	180909	37273
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	64	209	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	64	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	127	<10	Presente < 40

Tabela 44 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	73	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	Presente < 40	Presente < 40	136
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	45	Presente < 40	Presente < 40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	<10	Presente < 40

Tabela 45 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	<10	91	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	45	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	109	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 46 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	4136	41364	213636
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	3136	31364	227273
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	10	Presente < 40	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	118	64	<10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	<10	<10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	<10	Presente < 40	<10

Tabela 47 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	4091	33182	168182
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	3409	25000	159091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	64	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	<10	55	10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	55	10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	<10	<10	<10

Tabela 48 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	<10	<10	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	318	Presente < 40	118	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	<10	<10	<10

Tabela 49 Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	73	73	55
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	73	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	64	82	73	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	<10	<10	Presente < 40

Tabela 50 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais línea elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	<10	Presente < 40	73	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	18864	977273
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	118	64	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	82	<100	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	173	164	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	<10	Presente < 40

Tabela 51 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	55	45	45
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	136	91	Presente < 40	118
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	64	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<109	173	118	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	<10

7.7 APÊNDICE VII – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DO PREPARADO DE CEREAIS 0%

Tabela 52 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	418	391	82	236
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente <40	73	127	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	91	Presente < 40	91	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	73	< 10	64	100
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	73	82

Tabela 53 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	545	173	227	100
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	64	Presente < 40	100	64
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	64	173	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	218	Presente < 40	45	427
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 54 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	336	436	145	273
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	173	109	164	82
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	227	Presente <40	109
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	82	64	109
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	64	91	109	73

Tabela 55 Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	64	< 10	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	244	2137	25703	35481
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	125	22387	24547	27542
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	73	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	136	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabela 56 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	Presente < 40	524	2554	6309
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	215	4365	4365	134896
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	91	Presente < 40	< 10	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	118	Presente < 40	< 10	118
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10

Tabela 57 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	< 10	< 10

Tabela 58 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	173	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	30455	141253	386364
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	8636	15848	390909
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabela 59 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	76	2398
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	64
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabela 60 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 61 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	64	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	346	7762	102329
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	100	136	64	64
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	55	64	Presente < 40	64
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	245	127	Presente < 40	255
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 62 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de cereais 0% elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	64	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	758	7933	12300	39819
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	91	0	73	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	100	127	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	145	318	255	245
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 63 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	109	91	64	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	145	Presente < 40	155
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	64	Presente < 40	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	91	191	218	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

7.8 APÊNDICE VIII – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DO PREPARADO DE MORANGO/MUESLI

Tabela 64 – Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 65 – Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 66 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	<10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	<10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	<10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	<10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	<10	<10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	<10	<10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	<10	< 10

Tabela 67 - Monitorização da carga microbiológica do preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 68 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	136	Presente < 40	64	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	55	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	73	< 10	Presente < 40	< 109
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	164	Presente < 40	136	245
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	227	Presente < 40

Tabela 69 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	118	100	64	55
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	<10	<10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	<10	<10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	109	Presente <40	136	73
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	64	Presente <40	100	109
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	227	Presente <40	155	273
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	91	<10

Tabela 70 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	100	100	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	55	118
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	182	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	318	Presente < 40	127	300
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	< 10	182	Presente < 40

Tabela 71 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	55	Presente < 40	64	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	73	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	45	100	Presente < 40	45
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	55	Presente < 40	< 10	Presente < 40

Tabela 72 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	18	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	73	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	55	Presente < 40	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 73 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	82	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	73	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	64	Presente < 40	Presente < 40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 74 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	109	Presente < 40	55
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 75 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	82	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	<10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	<10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	73	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	145	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	<10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	<10	Presente < 40	< 10

Tabela 76 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente < 40	73	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 77 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	82	Presente < 40	Presente < 40	82
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	64	Presente < 40	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	55	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	209	255	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 78 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/muesli elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	64	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	109	118	100	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	145	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	100	182	245	245
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 79 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	55	45	45
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	136	91	Presente < 40	118
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	64	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	173	118	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

7.9 APÊNDICE IX – PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DO PREPARADO PURÉ DE MORANGO CEREAIS

Tabela 76 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	91	73	73
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	45	Presente <40	< 10

Tabela 80 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	100	82	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	45	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	45	73	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	55	< 10	< 10

Tabela 81 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 82 - Monitorização da carga microbiana do preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado puré de morango e cereais elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	100	Presente <40	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	< 10	< 10

Tabela 83 – Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	436	427	200	500
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	345	55	64	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	245	55	Presente <40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	136	200	264	182
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	64	91	Presente < 40	73

Tabela 84 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	145	309	191	636
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	227	136	Presente < 40	173
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	600	Presente < 40	136	118
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	282	64	264
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	118	Presente < 40	Presente < 40	127

Tabela 85 – Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	336	245	127	373
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	173	82	Presente <40	136
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	382	64	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	191	164	536
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	55	64	Presente <40	136

Tabela 86 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	73	55	82
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	51818	60000
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	47273	64091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	55	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10

Tabela 87 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	73	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	9136
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	11364
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	155
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	50	Presente < 40	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	55	55	100
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 88 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	45	73	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40

Tabela 89 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	91	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	4090	24547	50455
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	3692	36818	59091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	64	Presente < 40	73
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	< 10	< 10

Tabela 90 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado puré de morango cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	5636	7909	245455
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	5545	5545	313636
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	109	< 10	55
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 91 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	64
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	82	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	< 10	< 10

Tabela 92 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	55	82	73	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	118	64	55
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	82	Presente < 40	82	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	136	191	227	245
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 93 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado puré de morando cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	45	82	55	55
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	91	118	136	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	64	55	91	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	209	191	182	173
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 94 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	109	91	64	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	<10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	<10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	145	Presente < 40	155
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	64	Presente < 40	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	91	191	218	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	<10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

7.10 Apêndice X – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Morango/Cereais

Tabela 95 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	18	Presente < 40	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	14545
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	15000
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	55	< 10	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	45	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	64	Presente < 40	209	155
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	45

Tabela 96 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	55	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	64	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	100	Presente < 40	145	282
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	73	< 10	55

Tabela 97 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	73	100	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	255	100
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	64	Presente < 40	< 100	127
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	127	100	36	200
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	45	209

Tabela 98 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	67727	102273
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	73182	59091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	73	Presente < 40	55
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	91	Presente < 40	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 99 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente < 40	82	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	Presente < 40	100	36
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	91	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	73	Presente < 40	Presente < 40	91
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	73	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 100 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	55	73	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	55	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	82	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 101 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente < 40	Presente < 40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	64
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 102 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	155	< 10	Presente < 40	91
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	82	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 103 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	73
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	< 10	< 10

Tabela 104 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente < 40	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	1091	1364
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	55	45	Presente < 40	64
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	64	136	155
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	100	155	173	73
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 105 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de morango/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	Presente < 40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	227	1364
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	118	Presente < 40	< 100	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	82	Presente < 40	64	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	145	Presente < 40	127
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 106 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	55	45	64
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	136	91	Presente < 40	155
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	64	64	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	173	118	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

7.11 Apêndice XI – Parâmetros microbiológicos do Preparado de Nozes/Cereais

Tabela 107 – Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1

Preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	< 10	Presente <40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	Presente <40	Presente <40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 108 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1

Preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	100
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente <40	Presente <40	< 10

Tabela 109 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2

Preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	Presente <40	Presente <40	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 110 - Monitorização da carga microbiana do preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2

Preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2			
Parâmetros analíticos	**UFC/g**		
	0 Dias	**30 Dias**	**60 Dias**
Mesófilos Totais	< 10	Presente <40	82
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10

Tabela 111 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	73	64	64	127
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	45	45	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	118	Presente < 40	Presente < 40	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 112 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	82	109	136	91
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	73	73	82
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 100	Presente < 40	Presente < 40	45
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	82	73	73	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

Tabela 113 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t0

Iogurte de controlo Lote 1 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	64	118	Presente < 40	< 109
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	109	109	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	127	118	118	73
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	164	82	82	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	73	73	< 10

Tabela 114 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	73	73	55	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	318	75909	213636
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	318	88636	150000
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	73	82	Presente < 40	73
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	100	100	Presente < 40	55
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 115 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	64	64	55
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	68636	138182
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	95455	179091
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	64
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	73	< 10	73
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	82
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40

Tabela 116 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 1 t60

Iogurte de controlo Lote 1 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	73	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 117 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	145	91	45	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	73	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	< 10	< 10

Tabela 118 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	155	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	< 10	145	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	45
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	Presente < 40

Tabela 119 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t0

Iogurte de controlo Lote 2 t0				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	55	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	< 10	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabela 120 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com solução acidificada Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	Presente < 40	55	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	7136	9182	12773
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	91	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	145	109	Presente < 40	200
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	< 10	Presente < 40	< 10

Tabela 121 - Monitorização da carga microbiológica do iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60

Iogurte dosificado com preparado de nozes/cereais elaborado com cereal cru Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	64	Presente < 40	73
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	Presente < 40	Presente < 40	82	45
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	45	Presente < 40	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	255	164	191	145
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	< 10

Tabela 122 - Monitorização da carga microbiana do iogurte de controlo Lote 2 t60

Iogurte de controlo Lote 2 t60				
Parâmetros analíticos	**UFC/g**			
	0 dias	**7 dias**	**22 dias**	**28 dias**
Mesófilos Totais	Presente < 40	55	45	45
Fungos Filamentosos e Leveduras (DRBC)	< 10	< 10	< 10	< 10
Fungos Filamentosos e Leveduras (DG-18)	< 10	< 10	< 10	< 10
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Aeróbias	136	91	Presente < 40	118
Bactérias Formadoras de Esporos Mesófilas Anaeróbias	Presente < 40	64	64	Presente < 40
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Aeróbias	109	173	118	209
Bactérias Formadoras de Esporos Termófilas Anaeróbias	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40	Presente < 40

8 ANEXOS

8.1 ANEXO I – NÚMERO DE MÍNIMO DE RESPOSTAS CORRETAS NECESSÁRIAS PARA CONCLUIR QUE EXISTEM DIFERENÇAS PERCETÍVEIS COM BASE NO TESTE TRIANGULAR – ISO 4120:2004

A.1 Values given in Table A.1 are the minimum number of correct responses required for significance at the stat· α-risk level (i.e. column) for the corresponding number of assessors, n (i.e. row). Reject the assumption of "no difference" if the number of correct responses is greater than or equal to the value in Table A.1.

Table A.1 — Minimum number of correct responses needed to conclude that a perceptible difference exists based on a triangle test

n	α					n	α				
	0,20	0,10	0,05	0,01	0,001		0,20	0,10	0,05	0,01	0,001
6	4	5	5	6	—	27	12	13	14	16	18
7	4	5	5	6	7	28	12	14	15	16	18
8	5	5	6	7	8	29	13	14	15	17	19
9	5	6	6	7	8	30	13	14	15	17	19
10	6	6	7	8	9						
						31	14	15	16	18	20
11	6	7	7	8	10	32	14	15	16	18	20
12	6	7	8	9	10	33	14	15	17	18	21
13	7	8	8	9	11	34	15	16	17	19	21
14	7	8	9	10	11	35	15	16	17	19	22
15	8	8	9	10	12						
						36	15	17	18	20	22
16	8	9	9	11	12	42	18	19	20	22	25
17	8	9	10	11	13	48	20	21	22	25	27
18	9	10	10	12	13	54	22	23	25	27	30
19	9	10	11	12	14	60	24	26	27	30	33
20	9	10	11	13	14	66	26	28	29	32	35
21	10	11	12	13	15	72	28	30	32	34	38
22	10	11	12	14	15	78	30	32	34	37	40
23	11	12	12	14	16	84	33	35	36	39	43
24	11	12	13	15	16	90	35	37	38	42	45
25	11	12	13	15	17	96	37	39	41	44	48
26	12	13	14	15	17	102	39	41	43	46	50

NOTE 1 Values in the table are exact because they are based on the binomial distribution. For values of n not in the table, compute approximate ·ıbles for the missing entries based on the normal approximation to the binomial as follows. Minimum number of responses (x = nearest whole number greater than

$$x = (n/3) + z\sqrt{2n/9}$$

where

z varies with the significance level as follows: 0,84 for $\alpha = 0{,}20$; 1,28 for $\alpha = 0{,}10$; 1,64 for $\alpha = 0{,}05$; 2,33 for $\alpha = 0{,}01$; 3,09 for $\alpha = 0{,}001$.

NOTE 2 Values of $n < 18$ are usually not recommended for a triangle test for a difference.

NOTE 3 Adapted from Reference [11].

Figura 7 - Número mínimo de respostas corretas necessárias para concluir que existem diferenças percetíveis com base no Teste Triangular – ISO 4120:2004