



Instituto Politécnico  
de Castelo Branco

**Instituto Politécnico de Castelo Branco**

Domingues, Joana Lopes

## **Controlo químico e microbiológico em farinhas para alimentação infantil**

<https://minerva.ipcb.pt/handle/123456789/62>

### **Metadata**

<b>Issue Date</b>	2010
<b>Abstract</b>	O presente trabalho decorreu na empresa Milupa Comercial, S.A., no âmbito do estágio curricular da Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar. O objectivo deste trabalho consistiu na realização de análises químicas e microbiológicas a farinhas para alimentação infantil, tendo como finalidade controlar a qualidade destas. Realizaram-se análises químicas, como a determinação de proteína, do teor de gordura, de vitamina C, assim como a determinação de sais minerais e humidade. Relativamente...
<b>Publisher</b>	IPCB. ESA
<b>Keywords</b>	Alimentação infantil, análise química, análise microbiológica, qualidade
<b>Type</b>	Thesis
<b>Peer Reviewed</b>	No
<b>Collections</b>	ESACB - Engenharia Biológica e Alimentar

This page was automatically generated in 2019-10-16T13:02:07Z with  
information provided by the Repository



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

## **Relatório de Estágio**

# **Controlo químico e microbiológico em farinhas para alimentação infantil**

**Joana Lopes Domingues**

**Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar**

**Orientador interno: Dra. Cristina Maria Baptista Santos Pintado**

**Orientador externo: Eng.<sup>a</sup> Judite Maria Jesus Carvalho**

**Castelo Branco, Outubro de 2010**



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

## **Relatório de Estágio**

# **Controlo químico e microbiológico em farinhas para alimentação infantil**

**Joana Lopes Domingues**

**Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar**

**Orientador interno: Dra. Cristina Maria Baptista Santos Pintado**

**Orientador externo: Eng.<sup>a</sup> Judite Maria Jesus Carvalho**

**Castelo Branco, Outubro de 2010**

**Título:** Controlo químico e microbiológico em farinhas para alimentação infantil.

**Local de realização:** Laboratório de Química e de Microbiologia da empresa Milupa Comercial S.A., em Benavente.

**Orientador interno:** Dra. Cristina Maria Baptista Santos Pintado (Professora adjunta - ESACB).

**Orientador externo:** Eng.<sup>a</sup> Judite Maria Jesus Carvalho (Chefe de laboratório na Milupa Comercial, S.A.).

*As doutrinas expressas neste trabalho são da  
inteira responsabilidade do seu autor...*

## Índice

Resumo

Abstract

Índice de figuras

Índice de tabelas

Índice de anexos

Lista de abreviaturas

<b>1. Introdução e objectivos .....</b>	<b>1</b>
<b>2. Caracterização da empresa .....</b>	<b>2</b>
<b>3. Farinhas para alimentação infantil .....</b>	<b>3</b>
<b>4. Análises químicas para farinhas infantis .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Aspectos microbiológicos dos alimentos .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Material e métodos.....</b>	<b>14</b>
6.1. Análises químicas .....	15
6.1.1. Determinação do teor de gordura, segundo o método de <i>Weibull-Stoldt</i> .....	15
6.1.2. Determinação do teor de proteína, segundo o método de <i>Kjeldhal</i> ....	16
6.1.3. Determinação do teor de vitamina C .....	16
6.1.4. Determinação do teor de humidade .....	17
6.1.5. Determinação do teor de sais minerais .....	17
6.1.6. Determinação do teor de hidratos de carbono .....	17
6.2. Análises microbiológicas.....	17
6.2.1. Preparação das amostras.....	18
6.2.2. Contagem de microrganismos totais a 30°C e a 55°C .....	18
6.2.3. Contagem de bactérias sulfito redutoras .....	19
6.2.4. Contagem de bolores e leveduras .....	20
6.2.5. Detecção de <i>Clostridium perfringens</i> .....	21
6.2.6. Contagem de enterococos.....	21
6.2.7. Contagem de <i>Bacillus cereus</i> .....	22
6.2.8. Pesquisa de <i>Enterobacteriaceae</i> .....	23
6.2.9. Detecção de <i>Escherichia coli</i> .....	23
6.2.10. Pesquisa de <i>Staphylococcus aureus</i> .....	24
6.2.11. Detecção de <i>Salmonella</i> .....	25
<b>7. Resultados e discussão .....</b>	<b>28</b>

<b>8. Considerações finais .....</b>	<b>38</b>
--------------------------------------	-----------

<b>9. Referências bibliográficas .....</b>	<b>39</b>
--	-----------

Agradecimentos

Anexos

## **Resumo**

O presente trabalho decorreu na empresa Milupa Comercial, S.A., no âmbito do estágio curricular da Licenciatura em Engenharia Biológica e Alimentar.

O objectivo deste trabalho consistiu na realização de análises químicas e microbiológicas a farinhas para alimentação infantil, tendo como finalidade controlar a qualidade destas.

Realizaram-se análises químicas, como a determinação de proteína, do teor de gordura, de vitamina C, assim como a determinação de sais minerais e humidade.

Relativamente às análises microbiológicas, estas variam de produto para produto e também variam consoante o país a que se destinam. Destacam-se entre elas, a contagem de microrganismos totais a 30°C e a 55°C, de enterococos e *Staphylococcus aureus*, assim como a contagem e pesquisa de bactérias sulfito redutoras, de bolores e leveduras, de *Bacillus cereus* e de *Enterobacteriaceae*. Realizou-se também a pesquisa de *Clostridium perfringens*, de *Escherichia coli* e de *Salmonella*.

Após as análises efectuadas, observou-se que os resultados obtidos se encontraram dentro das especificações definidas pela empresa.

**Palavras-Chave:** Alimentação infantil, análises químicas, análises microbiológicas, qualidade.



## **Abstract**

This study was conducted at Milupa Comercial, SA as part of the curricular internship in Biological and Food Engineering.

The purpose of this study consisted of chemical and microbiological analysis of different formulas for infant feeding to evaluate their quality.

A chemical analysis was performed, namely by the determination of protein, fat, vitamin C, as well as by the determination of minerals and moisture.

The microbiological analysis vary from product to product and also vary depending of the country. Noteworthy among them, the total microbial counts at 30 ° C and 55 ° C, enterococci and *Staphylococcus aureus*, as well as the enumeration and the detection of sulfite-reducing bacteria, molds and yeasts, *Bacillus cereus* and *Enterobacteriaceae* and the detection of *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli* and *Salmonella*.

After the results analysis, was observed that the results were within the specifications set by the company.

**Keywords:** Infant feeding, chemical analysis, microbiological analysis, quality.

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> – Digestão das amostras para a determinação de gorduras, através do aparelho <i>Büchi</i> .....	15
<b>Figura 2</b> – Destilação da amostra para a determinação do teor de proteína bruta, através do aparelho <i>Büchi</i> .....	16
<b>Figura 3</b> – Interior da estufa .....	17
<b>Figura 4</b> – Placas de <i>Petri</i> inoculadas, em caixa de anaerobiose .....	20
<b>Figura 5</b> – Gráficos dos resultados das análises químicas para a papa “Multicereais” provenientes de 10 lotes diferentes .....	28
<b>Figura 6</b> – Gráficos dos resultados das análises químicas para a papa “8 Cereais com mel” provenientes de 10 lotes diferentes .....	30
<b>Figura 7</b> – Gráficos dos resultados das análises químicas para a papa “Rice with milk”provenientes de 10 lotes diferentes .....	31
<b>Figura 8</b> – Gráficos dos resultados das análises químicas para a papa “Milfarin” provenientes de 10 lotes diferentes .....	32

## Índice de tabelas

<b>Tabela 1</b> – Composição de alguns cereais (g/100g de alimento) .....	5
<b>Tabela 2</b> – Classificação dos microrganismos, segundo as temperaturas mínima, óptima e máxima.....	7
<b>Tabela 3</b> – Valores mínimos de $a_w$ para o desenvolvimento de alguns grupos de microrganismos.....	8
<b>Tabela 4</b> – Surto de salmoneloses associados à ingestão de fórmulas infantis em pó .....	13
<b>Tabela 5</b> – Meios de isolamento de <i>Salmonella</i> .....	26
<b>Tabela 6</b> – Características de crescimento da <i>Salmonella</i> em TSI e em LIA .....	27
<b>Tabela 7</b> – Resultados microbiológicos para a contagem de microrganismos para a papa “Multicereais” ( $\times 10^1$ ufc/g de amostra) .....	33
<b>Tabela 8</b> – Resultados microbiológicos para a pesquisa de microrganismos em “Multicereais” .....	34
<b>Tabela 9</b> – Resultados microbiológicos para a contagem de microrganismos para a papa “8 Cereais com mel” ( $\times 10^1$ ufc/g de amostra).....	34
<b>Tabela 10</b> – Resultados microbiológicos para a pesquisa de microrganismos em “8 Cereais com mel” .....	35
<b>Tabela 11</b> – Resultados microbiológicos para a contagem de microrganismos para a papa “Rice with milk” ( $\times 10^1$ ufc/g de amostra).....	36
<b>Tabela 12</b> – Resultados microbiológicos para a pesquisa de microrganismos em “Rice with milk” .....	36
<b>Tabela 13</b> – Resultados microbiológicos para a contagem de microrganismos para a papa “Milfarin” ( $\times 10^1$ ufc/g de amostra).....	37
<b>Tabela 14</b> – Resultados microbiológicos para a pesquisa de microrganismos em “Milfarin” .....	37

## Índice de anexos

- Anexo I** – Aspecto dos microrganismos analisados em diferentes meios de cultura e microscópio óptico.
- Anexo II** – Exemplo de um impresso para registo de análises microbiológicas.
- Anexo III** – Marca e referência dos meios, suplementos e diluentes utilizados nas análises microbiológicas.
- Anexo IV** – Resultados das análises químicas efectuadas para as diferentes papas.

## Lista de abreviaturas

$a_w$  – Actividade da água  
BA – Blood Agar  
BPA – Baird Parker Agar  
BPLS – Brilliant green Phenol red Lactose Saccharose agar  
BPW – Buffured Peptone Water  
Brila – Brilliant green bile lactose broth  
BS – British Standards  
Diasalm – semi-sólido de diagnóstico de *Salmonella*  
*E. coli* – *Escherichia coli*  
EEB – *Enterobacteriaceae* Enrichment Broth  
EIEC – *E. coli* enteroinvasiva  
EN – European Norms  
EPEC – *E. coli* enteropatogénica  
ETEC – *E. coli* enterotoxinogénica  
EY – Egg Yolk  
GC – Caldo *Gioletti & Cantoni*  
HEA – Hektoen Enteric Agar  
ISA – Iron Sulfite Agar  
ISO – International Organization for Standardization  
KAAA – Kanamycin Aesculin Azide Agar  
LIA – Lysin Iron Agar  
MYP – Manitol egg Yolk Polymixin  
Neg. – Negativo  
NP – Norma portuguesa  
PCA – *Plate Count Agar*  
pH – Potencial hidrogeniónico  
RPM – Rapid *Perfringens* Medium  
TSA – Trypticase Soy Agar  
TSC – Tryptose Sulfite Ciclocerin  
TSI – Triple Sugar Iron agar  
TW – Tryptone Water  
ufc – Unidade formadora de colónia  
VIH – Vírus da imunodeficiência humana  
VRBG – Violet Red Bile Glucose  
XLD – Xylose Lysine Deoxycholate  
YGC – Yeast Extract Glucose Chloramphenicol