



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Deliverable 2.2. Parte I

Material Pedagógico

(plano de formação online)

Janeiro 2025

Expertise and Technology for São Tomé and Príncipe:
Bioresources for Food

101129248 —TecBioFood— ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Coordenadora:**Olívia Pinho**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV/REQUIMTE)

Equipa UPorto**Cristina Santos**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
ProNutri Group - CINTESIS@RISE – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Universidade do Porto | Laboratório Associado RISE – Rede de Investigação em Saúde, Porto, Portugal

Olga Viegas

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV/REQUIMTE)

Patrícia Antunes

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
UCIBIO - Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas | Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

Carlos Brito

Faculdade de Economia da Universidade do Porto
Porto Business School

Lúcia Nova

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
UCIBIO - Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas | Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

Equipa UVigo**Elena Martinez**

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo
Grupo de Investigação - Food and Health Omics

Sidónia Martinez

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo
Grupo de Investigação - Food and Health Omics

Gil Garrote Velasco

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo

Índice

Índice de tabelas	Erro! Marcador não definido.
Lista de Abreviaturas.....	2
Introdução.....	3
Material Pedagógico publicado na AcademiaUP®	4
C1. Ciências da Alimentação	5
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C1. Ciências da Alimentação	7
C2. Processamento Alimentar	9
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C2. Processamento Alimentar.....	11
C3. Gestão e Inovação	13
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C3. Gestão e Inovação.....	15
Considerações Finais.....	16

Lista de Abreviaturas

C1 – Curso 1

C2 – Curso 2

C3 – Curso 3

D - Deliverable

IUCAI – Instituto Universitário de Contabilidade, Administração e Informática

UC – Unidade Curricular

UPorto – Universidade do Porto

USTP – Universidade de São Tomé e Príncipe

UVigo – Universidade de Vigo

Introdução

No âmbito da tarefa 2.2 do Projeto TecBioFood, foi desenvolvido, pelas equipas docentes da Universidade do Porto (UPorto) e Universidade de Vigo (UVigo), um plano de formação abrangente, completo e direcionado às principais Instituições beneficiárias: (1) Universidade de São Tomé e Príncipe (USTP) e (2) Instituto de Contabilidade, Administração e Informática (IUCAI).

Este plano de formação compreende, na sua primeira parte, um conjunto de formações *online* que integram a Academia TecBioFood (a qual se encontra descrita detalhadamente no *Deliverable* 2.3. Parte I – Plano de Formação Online). Neste contexto, diversos materiais pedagógicos foram desenvolvidos e utilizados ao longo de todo o plano de formação *online*.

Estes materiais incluem todas as apresentações e suporte bibliográfico utilizado nas diferentes unidades curriculares ao longo do mês de formações, assim como o inquérito de opinião aplicado aos formandos, avisos e comunicações gerais.

Os materiais pedagógicos integrados na Academia TecBioFood, foram publicados, geridos e partilhados entre os formandos e as equipas docentes, através da Plataforma Digital de Aprendizagem da UPorto - AcademiaUP® (informações detalhadas da integração desta plataforma no desenvolvimento do plano de formação online apresentam-se no *Deliverable* 2.3. Parte I – Plano de Formação Online).

Para aceder, de forma individual, aos materiais pedagógicos, documentos e informações publicados na plataforma AcademiaUP®, são utilizadas credenciais específicas, criadas para esse fim.

Adicionalmente, os materiais e atividades desenvolvidas com a ferramenta Wooclap® estão disponíveis nos materiais de apoio (documentos/apresentações) utilizados nas respetivas aulas.

Material Pedagógico publicado na AcademiaUP®

Neste relatório, imagens *print screen* que representam as páginas de acesso aos diferentes cursos na Plataforma são apresentadas, assim como do conteúdo publicado dentro de cada curso, visando oferecer uma vista global da estrutura da Academia TecBioFood.

Após aceder à Plataforma, um painel inicial com os cursos em que o participante se encontra inscrito é apresentado. No caso do acesso visitante, a página apresentada será a do respetivo curso.

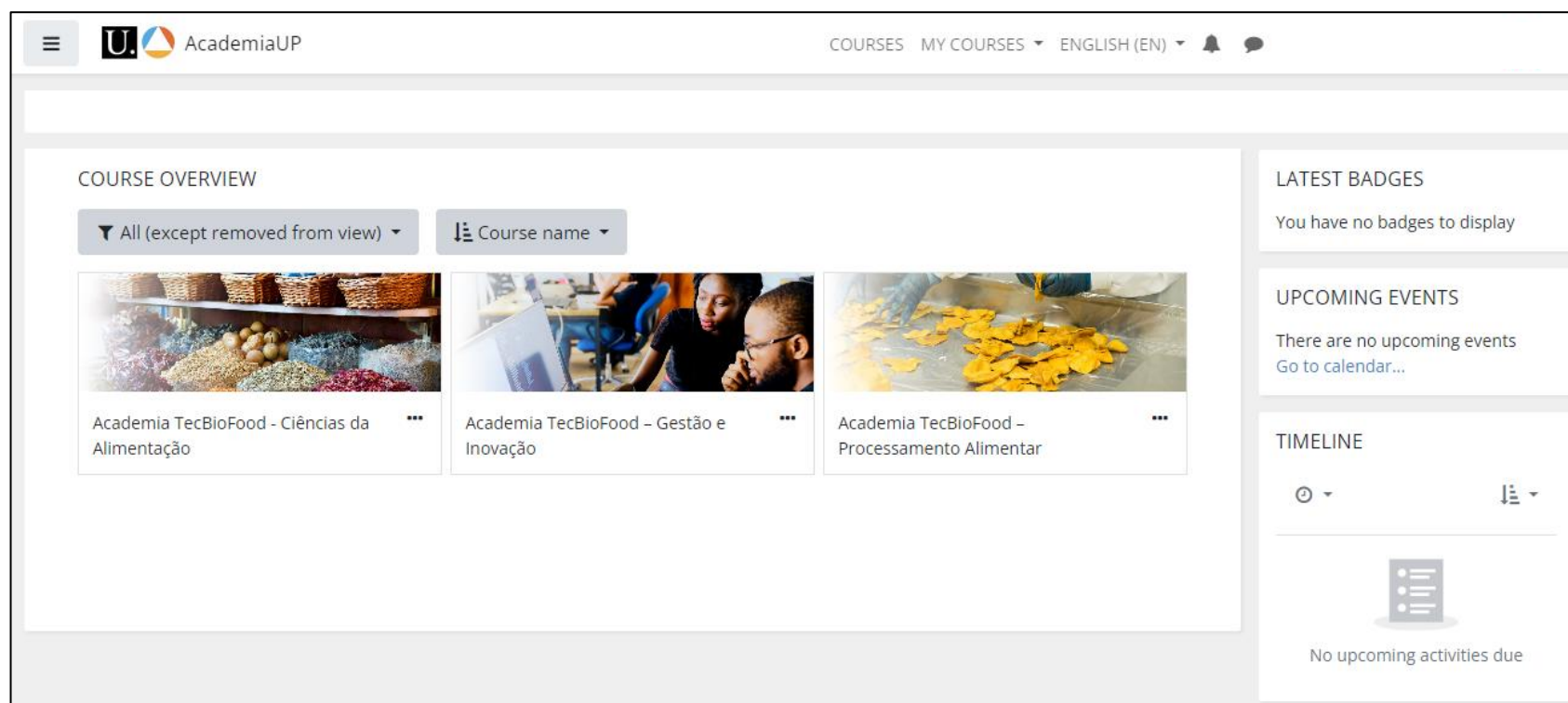
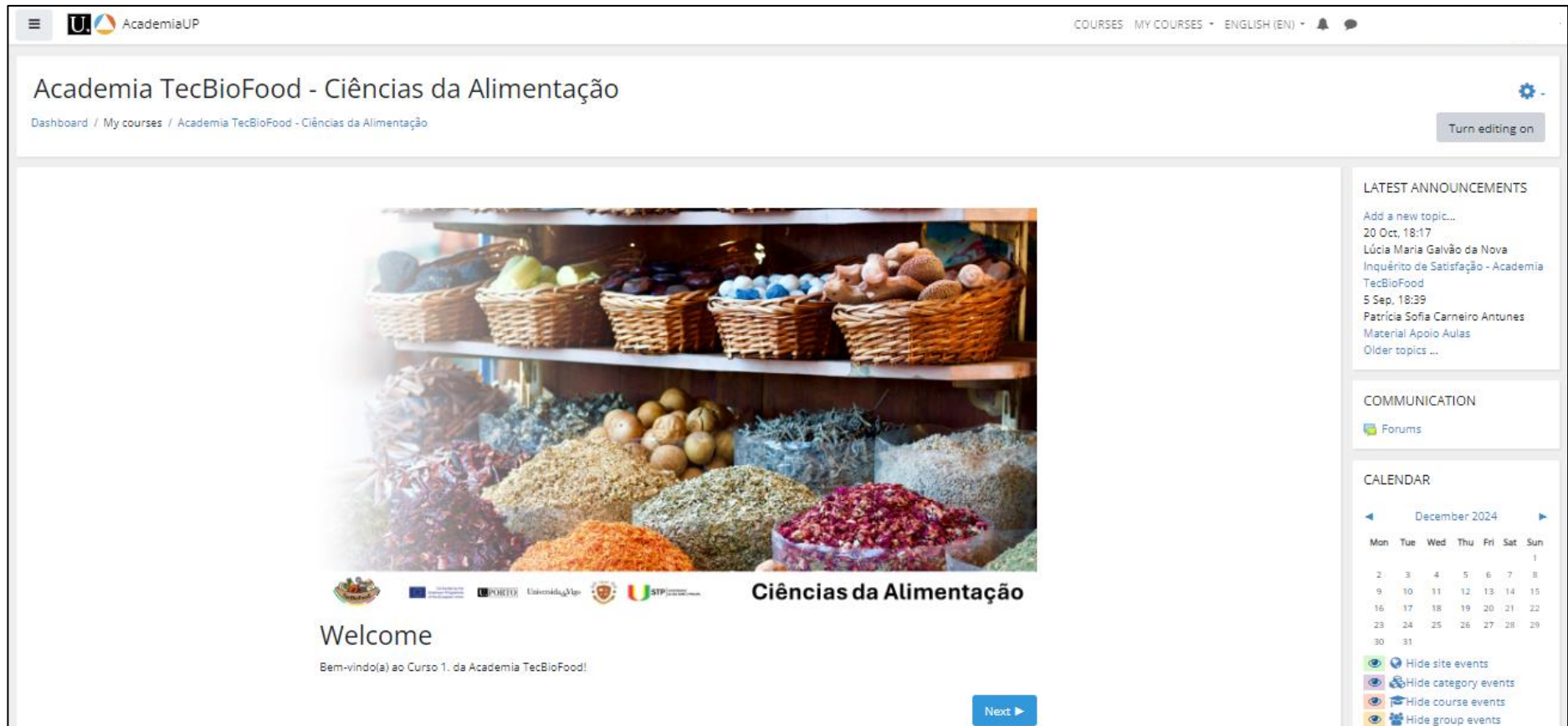


Figura 1. Painel da Plataforma AcademiaUP®, com os três cursos da Academia TecBioFood.

C1. Ciências da Alimentação

Acedendo ao primeiro curso, a seguinte página de boas-vindas é apresentada:



AcademiaUP

COURSES | MY COURSES | ENGLISH (EN)

Academia TecBioFood - Ciências da Alimentação

Dashboard / My courses / Academia TecBioFood - Ciências da Alimentação

Turn editing on

Wellcome

Bem-vindo(a) ao Curso 1, da Academia TecBioFood!

Ciências da Alimentação

Next

LATEST ANNOUNCEMENTS

Add a new topic...

20 Oct, 18:17
Lúcia Maria Galvão da Nova
Inquérito de Satisfação - Academia TecBioFood

5 Sep, 18:39
Patrícia Sofia Carneiro Antunes
Material Apoio Aulas
Older topics ...

COMMUNICATION

Forums

CALENDAR

December 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Hide site events
Hide category events
Hide course events
Hide group events

Figura 2. Página de boas-vindas ao curso 1 da Academia TecBioFood – Ciências da Alimentação

A partir da página anterior, é possível aceder aos conteúdos partilhados dentro do curso:

The image displays two side-by-side screenshots of the AcademiaUP web interface. Both screenshots show the course page for 'Academia TecBioFood - Ciências da Alimentação'.

The left screenshot shows the main course page with the following structure:

- Dashboard / My courses / Academia TecBioFood - Ciências da Alimentação
- Notícias
- Inquérito de Satisfação - Academia TecBioFood
- Microbiologia Alimentar
 - Aula 1 - 04.09
 - Aula 2 - 04.09
 - Aula 3 - 05.09
 - Aula 4 - 09.09
 - Aula 5 - 10.09
 - Aula 6 - 11.09
 - Aula 7 - 11.09
 - Aula 8 - 12.09
 - Aula 9 (12.09) & 10 (16.09)

The right screenshot shows a detailed view of the course content, organized into three main sections:

- Ciências Gastronómicas
 - Aula 1 - 02.09
 - Aula 2 - 02.09
 - Aula 3 - 05.09
- Segurança e Qualidade Alimentar
 - Aula 03.09
 - Aula 12.09
 - Aula 16.09
 - Aula 17.09
 - Aula - 18.09
 - Aula - 19.09
 - Aula 23.09
 - Aula HACCP - 24.09 - 26.09
- Composição Nutricional dos Alimentos
 - Aula 1 - 18.09
 - Aula 2 - 19.09
 - Aulas 3 a 5 - 23.09 - 26.09
 - Exercício TP Aula 5

Figura 3. Estrutura dos conteúdos relativos ao curso 1 da Academia TecBioFood – Ciências da Alimentação

AcademiaUP® Relatório de Atividade - C1. Ciências da Alimentação

Abaixo, encontra-se apresentado o número de utilizadores e número total de visualizações dos documentos que foram disponibilizados ao longo do curso (imagens geradas em janeiro de 2025).

C1.UC1. Microbiologia Alimentar

 Aula 1 - 04.09	97 views by 19 users	-
 Aula 2 - 04.09	80 views by 18 users	-
 Aula 3 - 05.09	48 views by 12 users	-
 Aula 4 - 09.09	47 views by 11 users	-
 Aula 5 - 10.09	46 views by 11 users	-
 Aula 6 - 11.09	49 views by 11 users	-
 Aula 7 - 11.09	41 views by 11 users	-
 Aula 8 - 12.09	40 views by 11 users	-
 Aula 9 (12.09) & 10 (16.09)	53 views by 12 users	-

C1.UC2. Ciências Gastronómicas

 Aula 1 - 02.09	72 views by 16 users	-
 Aula 2 - 02.09	54 views by 13 users	-
 Aula 3 - 05.09	68 views by 12 users	-

C1.UC3. Segurança e Qualidade Alimentar

 Aula 03.09	6 views by 3 users	-
 Aula 12.09	9 views by 3 users	-
 Aula 16.09	8 views by 3 users	-
 Aula 17.09	8 views by 3 users	-
 Aula - 18.09	1 views by 1 users	-
 Aula - 19.09	1 views by 1 users	-
 Aula 23.09	8 views by 3 users	-
 Aula HACCP - 24.09 - 26.09	9 views by 3 users	-

C1.UC4. Composição Nutricional dos Alimentos

 Aula 1 - 18.09	16 views by 5 users	-
 Aula 2 - 19.09	12 views by 5 users	-
 Aulas 3 a 5 - 23.09 - 26.09	16 views by 6 users	-
 Exercício TP Aula 5	11 views by 5 users	-

Finalmente, um total de 217 *downloads* a documentos foram registados na plataforma.

C2. Processamento Alimentar

Acedendo ao segundo curso, a seguinte página de boas-vindas é apresentada:

AcademiaUP

COURSES MY COURSES ENGLISH (EN)

Academia TecBioFood – Processamento Alimentar

Dashboard / My courses / Academia TecBioFood – Processamento Alimentar

Turn editing on

Processamento Alimentar

Welcome

Bem vindos ao Curso 2, da Academia TecBioFood!

Next

LATEST ANNOUNCEMENTS

Add a new topic...

20 Oct, 18:19

Lúcia Maria Galvão da Nova

Inquérito de Satisfação - Academia TecBioFood

Older topics ...

COMMUNICATION

Forums

CALENDAR

December 2024

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Hide site events

Hide category events

Hide course events

Hide group events

Hide user events

Hide other events

Figura 4. Página de boas-vindas ao curso 2 da Academia TecBioFood – Processamento Alimentar

A partir da página anterior, é possível aceder aos conteúdos partilhados dentro do curso:

The figure displays three screenshots of the AcademiaUP interface, showing the course structure for 'Academia TecBioFood – Processamento Alimentar'. The interface is organized into a sidebar with navigation links and a main content area with expandable course units (C2.UC1 to C2.UC7).

Screenshot 1 (Left): Shows the course overview and the first two units.

- Dashboard / My courses / Academia TecBioFood – Processamento Alimentar
- Notícias
- Inquérito de Satisfação - Academia TecBioFood
- + C2.UC1. Tecnología de Alimentos**
 - 1.-Tecnología de Alimentos - 02.09
 - Tema 2. Alteraciones químicas, físicas y biológicas de los alimentos - 03.09
 - Tema 3. Envasado y empaquetado de los alimentos - 04.09
 - Tema 4. Conservación de los alimentos por acción del calor - 04.09
 - Bibliografía
- + C2.UC2: Conservas e semiconservas**
 - Conservas e semiconservas vegetais (I) - 05.09
 - Conservas e semiconservas (II) - 09.09
 - Planta Piloto

Screenshot 2 (Middle): Shows units C2.UC3, C2.UC4, C2.UC5, and C2.UC6.

- + C2. UC3: Desidratação e secagem de produtos vegetais**
 - Desidratação e secagem de produtos vegetais (I) - 05.09
 - Desidratação e secagem de produtos vegetais (II) - 05.09
 - Conservação por redução da atividade da água - 10.09
 - Outros sistemas de conservação - 10.09
- + C2.UC4. Doces, Geleias, Citrinadas e Compotas**
 - Doces, geleias, citrinadas e compotas - 17.09
 - norma Codex confituras y mermeladas - 17.09
- + C2.UC5. Bebidas**
 - Bebidas de frutos - 17.09
 - Norma Codex zumos y néctares - 17.09
- + C2.UC6. Produtos pré-cozinhados**
 - Produtos pré-cozinhados - 18.09
 - Produtos pré-cozinhados exercícios - 18.09~

Screenshot 3 (Right): Shows units C2.UC4, C2.UC5, C2.UC6, and C2.UC7.

- + C2.UC4. Doces, Geleias, Citrinadas e Compotas**
 - Doces, geleias, citrinadas e compotas - 17.09
 - norma Codex confituras y mermeladas - 17.09
- + C2.UC5. Bebidas**
 - Bebidas de frutos - 17.09
 - Norma Codex zumos y néctares - 17.09
- + C2.UC6. Produtos pré-cozinhados**
 - Produtos pré-cozinhados - 18.09
 - Produtos pré-cozinhados exercícios - 18.09~
- + C2.UC7. Análise de Dados**
 - Dados
 - Rcmdr
 - Ficheiro de instalação do Rcmdr
 - Slides - 19.09 - 26.09

Figura 5. Estrutura dos conteúdos relativos ao curso 2 da Academia TecBioFood – Processamento Alimentar

AcademiaUP® Relatório de Atividade - C2. Processamento Alimentar

Abaixo, encontra-se apresentado o número de utilizadores e número total de visualizações dos documentos que foram disponibilizados ao longo do curso (imagens geradas em janeiro de 2025).

C2.UC1. Tecnologia Alimentar

 1.-Tecnología de Alimentos - 02.09	29 views by 11 users	-
 Tema 2. Alteraciones químicas, físicas y biológicas de los alimentos - 03.09	27 views by 11 users	-
 Tema 3. Envasado y empaquetado de los alimentos - 04.09	22 views by 9 users	-
 Tema 4. Conservación de los alimentos por acción del calor - 04.09	21 views by 9 users	-
 Bibliografía	35 views by 9 users	-

C2.UC2. Conservas e semi-conservas

 Conservas e semiconservas vegetais (I) - 05.09	38 views by 16 users	-
 Conservas e semiconservas (II) - 09.09	39 views by 16 users	-
 Planta Piloto	34 views by 12 users	-

C2.UC3. Desidratação e secagem de alimentos

 Desidratação e secagem de produtos vegetais (I) - 05.09	26 views by 11 users	-
 Desidratação e secagem de produtos vegetais (II) - 05.09	21 views by 9 users	-
 Conservação por redução da atividade da água - 10.09	32 views by 12 users	-
 Outros sistemas de conservação - 10.09	33 views by 12 users	-

C2.UC4. Doces, compotas e geleias

 Doces, geleias, citrinadas e compotas - 17.09	3 views by 2 users	-
 norma Codex confituras y mermeladas - 17.09	3 views by 2 users	-

C2.UC5. Bebidas

 Bebidas de frutos - 17.09	3 views by 2 users	-
 Norma Codex zumos y néctares - 17.09	3 views by 2 users	-

C2.UC6. Produtos pré-cozinhados

 Produtos pré-cozinhados - 18.09	21 views by 10 users	-
 Produtos pré-cozinhados exercícios - 18.09~	19 views by 9 users	-

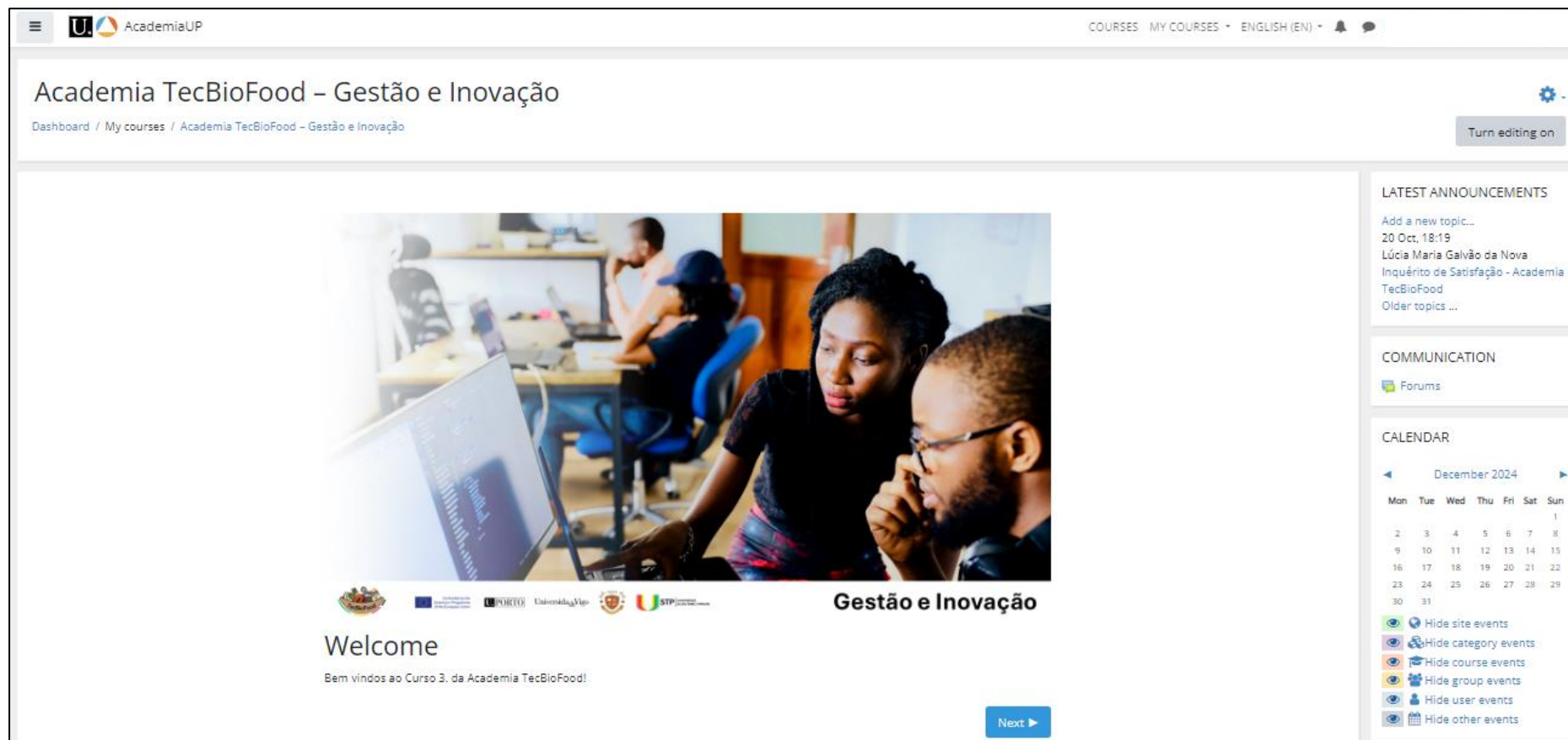
C2.UC7. Análise de dados

 Dados	52 views by 9 users	-
 Rcmdr	36 views by 9 users	-
 Ficheiro de instalação do Rcmdr	26 views by 9 users	-
 Slides - 19.09 - 26.09	38 views by 9 users	-

Finalmente, um total de 40 *downloads* a documentos foram registados na plataforma.

C3. Gestão e Inovação

Acedendo ao terceiro curso, a seguinte página de boas-vindas é apresentada:



The screenshot displays the welcome page for the 'Academia TecBioFood – Gestão e Inovação' course. The header includes the 'AcademiaUP' logo and navigation links for 'COURSES', 'MY COURSES', and 'ENGLISH (EN)'. The main content area features a large image of two individuals collaborating at a computer, with the text 'Gestão e Inovação' and a 'Welcome' message. Below the welcome message, it states 'Bem vindos ao Curso 3. da Academia TecBioFood!'. A 'Next' button is located at the bottom right of the main content area. The right sidebar contains three sections: 'LATEST ANNOUNCEMENTS' with a link to 'Add a new topic...' and a recent announcement from 'Lúcia Maria Galvão da Nova' dated '20 Oct, 18:19'; 'COMMUNICATION' with a link to 'Forums'; and 'CALENDAR' for 'December 2024', which includes a calendar grid and a list of event management options like 'Hide site events', 'Hide category events', 'Hide course events', 'Hide group events', 'Hide user events', and 'Hide other events'.

Figura 6. Página de boas-vindas ao curso 2 da Academia TecBioFood – Gestão e Inovação

A partir da página anterior, é possível aceder aos conteúdos partilhados dentro do curso:

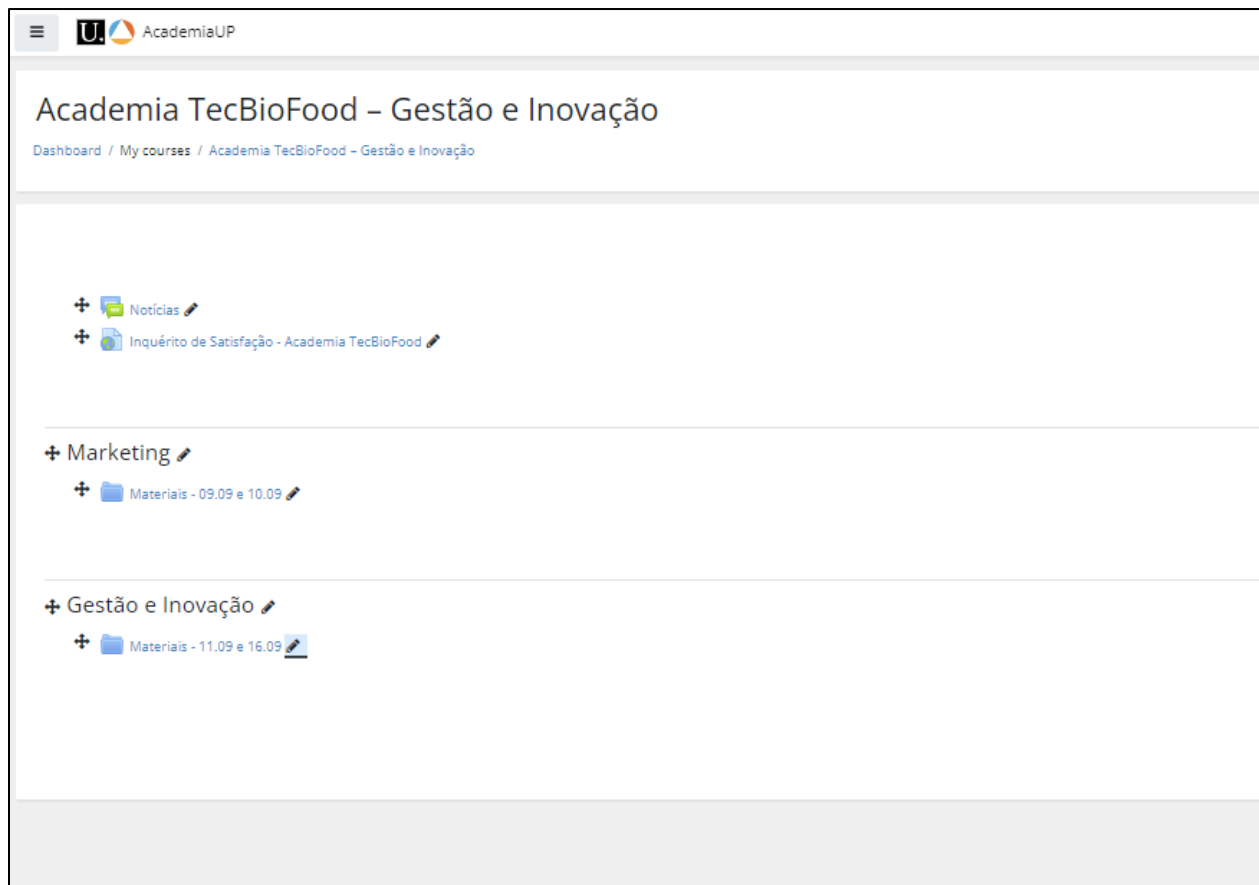


Figura 7. Estrutura dos conteúdos relativos ao curso 3 da Academia TecBioFood – Gestão e Inovação

AcademiaUP® Relatório de Atividade - C3. Gestão e Inovação

Abaixo, encontra-se apresentado o número de utilizadores e número total de visualizações dos documentos que foram disponibilizados ao longo do curso (imagens geradas em janeiro de 2025).

C3.UC1. *Marketing*

 Materiais - 09.09 e 10.09	38 views by 14 users	-
---	----------------------	---

C3.UC2. Innovation and Entrepreneurship

 Materiais - 11.09 e 16.09	45 views by 13 users	-
---	----------------------	---

Finalmente, um total de 32 *downloads* a documentos foram registados na plataforma.

Considerações Finais

A Academia TecBioFood desenvolveu e implementou um plano de formação *online* abrangente, nas áreas de Ciência e Tecnologia Alimentar e Gestão, através de ferramentas online inovadoras, como a plataforma AcademiaUP®.

A AcademiaUP® revelou-se uma ferramenta útil e de fácil acesso para a partilha de conteúdos académicos e para a comunicação entre formadores e formandos, possibilitando a sua utilização por públicos-alvo diversificados.

Ao longo da formação online, foi disponibilizado aos participantes um conjunto diversificado de materiais, incluindo os documentos utilizados nas apresentações, casos de estudo, referências e bibliografia relevantes, materiais de apoio para realização de exercícios, entre outros. Adicionalmente, a incorporação de ferramentas como o Wooclap® para uma aprendizagem interativa enriqueceu ainda mais a experiência educativa, promovendo uma participação ativa.

É importante salientar que, caso seja sentida alguma dificuldade no acesso à Plataforma AcademiaUP®, é possível contactar os serviços de apoio ao e-learning da UPorto através do e-mail: apoio.elearning@uporto.pt, identificando projeto e mencionando o problema.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Deliverable 2.2. Parte II

Material Pedagógico

(face-to-face mobility plan)

Fevereiro 2025

Expertise and Technology for São Tomé and Príncipe:
Bioresources for Food

101129248 —TecBioFood— ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Coordenadora:**Olívia Pinho**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV/REQUIMTE)

Equipa UPorto**Cristina Santos**

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
ProNutri Group - CINTESIS@RISE – Centro de Investigação em Tecnologias e Serviços de Saúde, Universidade do Porto | Laboratório Associado RISE – Rede de Investigação em Saúde, Porto, Portugal

Olga Viegas

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
Laboratório Associado para a Química Verde (LAQV/REQUIMTE)

Patrícia Antunes

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
UCIBIO - Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas | Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

Carlos Brito

Faculdade de Economia da Universidade do Porto
Porto Business School

Lúcia Nova

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto
UCIBIO - Unidade de Ciências Biomoleculares Aplicadas | Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto

Equipa UVigo**Elena Martinez**

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo
Grupo de Investigação - Food and Health Omics

Sidónia Martinez

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo
Grupo de Investigação - Food and Health Omics

Gil Garrote Velasco

Faculdade de Ciências da Universidade de Vigo

Índice

Lista de Acrónimos e Abreviações	3
Introdução.....	4
Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UPorto ...	4
Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UVigo	6
Considerações Finais.....	7
Índice de Apêndices	i

Lista de Acrónimos e Abreviações

a_w – Atividade da água

D - *Deliverable*

INSA – Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

EPI – Equipamentos de proteção individual

IUCAI - Instituto de Contabilidade, Administração e Informática

POP – Procedimentos Operacionais Padronizados

STP -São Tomé e Príncipe

UPorto – Universidade do Porto

USTP – Universidade de São Tomé e Príncipe

UVigo – Universidade de Vigo

Introdução

A Tarefa 2.2. do Projeto TecBioFood inclui o desenvolvimento, por parte das universidades europeias, de um plano de formação abrangente direcionado às instituições beneficiárias – Universidade de São Tomé e Príncipe (USTP) e Instituto de Contabilidade, Administração e Informática (IUCAI) – elaborado pela Universidade do Porto (UPorto) e pela Universidade de Vigo (UVigo).

Após a conclusão da primeira parte desta tarefa (plano de formação *online*), foi desenvolvido um plano de formação presencial em mobilidade, detalhado no **Deliverable (D) 2.3. Relatório Final – Parte II**. O plano de formação em mobilidade teve como objetivo reforçar os conhecimentos teóricos adquiridos na formação *online*, através de um contexto prático e experimental. No total, a formação presencial teve uma duração de 4 semanas, sendo 2 semanas organizadas pela UPorto e 2 semanas organizadas pela UVigo.

Neste âmbito, diversos materiais pedagógicos foram desenvolvidos por estudantes e professores da USTP e do IUCAI, com base nas visitas de estudo realizadas a empresas da indústria alimentar, *start-ups*, laboratórios e *workshops* realizados de transformação de alimentos.

Os materiais pedagógicos incluem bibliografia relevante, elaboração de protocolos, relatórios, fluxogramas de produção, procedimentos operacionais padronizados (POP) e planos de trabalho, que poderão ser utilizados para a transformação de frutas e hortícolas nativos de São Tomé e Príncipe (STP) para a criação de novos produtos alimentares no TecBioFood Lab.

Os materiais pedagógicos desenvolvidos foram supervisionados pelas equipas científicas da UPorto e da UVigo e serão apresentados nos apêndices deste documento. Além disso, esses materiais estão também integrados na Plataforma de Aprendizagem Digital AcademiaUP®, estando disponíveis para todos os participantes da Academia TecBioFood.

É importante salientar que, uma vez que os materiais pedagógicos foram desenvolvidos pelos formandos da USTP e IUCAI, as versões apresentadas estão disponíveis apenas em português.

Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UPorto

Os materiais pedagógicos planeados pela equipa científica da UPorto, para os participantes, correspondem aos temas abordados nas visitas e *workshops* realizados. Os detalhes do plano de formação em mobilidade, com a descrição e o calendário das atividades, objetivos e materiais pedagógicos, estão apresentados no **Deliverable 2.3. – Relatório Final Parte II**.

Materiais Pedagógicos relacionados com os 2 workshops realizados na FCNAUP

1. Workshop de transformação de alimentos e determinação de parâmetros físico-químicos

Localização: FCNAUP Laboratório de Gastrotecnia + Laboratório de Tecnologia Alimentar

Neste *workshop*, utilizou-se equipamentos para determinar parâmetros físico-químicos, como pH, atividade de água (a_w) e °Brix, em frutas nativas de STP. Adicionalmente, foram realizadas algumas técnicas de transformação (secagem, polpa/puré, sumo, fritura, cozedura, compotas). Os materiais pedagógicos desenvolvidos compreendem os protocolos para a medição dos parâmetros físico-químicos (Apêndices I a III).

2. Workshop de determinação de macronutrientes (a partir das amostras trabalhadas no primeiro *workshop*) e desenvolvimento de fichas técnicas de produto.

Localização: FCNAUP Laboratório de Bromatologia

Neste *workshop*, foram utilizados equipamentos para determinação do teor em gorduras e do teor de humidade de frutas nativas e produtos transformados - bananas (fritas e secas). Além disso, foram desenvolvidas fichas técnicas utilizando os resultados medidos e tabelas de composição de alimentos para as frutas nativas. Os materiais pedagógicos desenvolvidos compreendem os protocolos para a determinação das gorduras totais e da humidade, bem como as fichas técnicas (Apêndices IV a VI).

Materiais Pedagógicos relacionadas com sete das nove visitas realizadas a indústrias agroalimentares.

1. Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) - Porto

Os materiais pedagógicos desenvolvidos no âmbito desta visita compreendem: Protocolos para a recolha de amostras de alimentos, em superfícies e água; Plano de amostragem de água (Apêndices VII a X).

2. FRUBIS - Nuvi Fruits, S.A. (Torres Vedras)

O material pedagógico desenvolvido no âmbito desta visita compreende: Fluxograma do processo para a produção de maçãs desidratadas (Apêndice XI).

3. COMTEMP - Companhia dos Temperos (Entroncamento)

O material pedagógico desenvolvido no âmbito desta visita compreende: Design do Layout e circuitos de uma unidade de produção de produtos fermentados (vinagre) (Apêndice XII).

4. Pingo Doce Central Kitchen (Aveiro)

O material pedagógico desenvolvido no âmbito desta visita compreende: (1) Fluxograma do processo para a produção de sopas; (2) Regras para a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI). (Apêndices XIII e XIV).

5. Territórios Criativos (FCNAUP)

O material pedagógico desenvolvido no âmbito desta visita compreende: Relatório de atividades relativo à sessão (Apêndice XV).

6. Parque de Ciência e Tecnologia da Universidade do Porto - UPTEC (Porto)

O material pedagógico desenvolvido no âmbito desta visita compreende: Análise SWOT da empresa CORIAL FOODS (Apêndice XVI).

7. Saladíssimas (Guimarães)

Os materiais pedagógicos desenvolvidos no âmbito desta visita compreendem: (1) Gestão de resíduos da unidade - desde a receção até à saída do produto; (2) Etapas e estratégias para descontaminação e controlo microbiano em hortícolas e frutas na unidade (Apêndice XVII e XVIII).

Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UVigo

Os materiais pedagógicos planeados pela equipa científica da UVigo, para os participantes, correspondem aos temas abordados nos *workshops* realizados. Os detalhes do plano de formação em mobilidade, com a descrição e o calendário das atividades, objetivos e materiais pedagógicos, estão apresentados no **Deliverable 2.3. – Relatório Final Parte II**.

Contacto com equipamentos de transformação de alimentos

Entre os dias 21 a 23 de janeiro do ano em curso, os formandos da Universidade de São Tomé e Príncipe, estiveram presentes no laboratório Piloto de indústrias agroalimentares para conhecerem os equipamentos e materiais essenciais na área de transformação alimentar.

Workshops de Transformação de Frutas

1. Marmelada de laranja

Dias: 21/01/2025

Fruta: laranja

Foram elaboradas duas receitas durante a preparação da matéria-prima: uma com pectina artificial e natural, e a outra somente com a pectina natural. Esta prática teve como objetivo verificar a diferença da consistência do produto final, bem como a sua conservação.

Foram realizados cálculos dos diferentes ingredientes e o processo foi controlado através da leitura do ° Brix (Apêndice XIX).

2. Preparação de frutas para desidratação

Dia: 21/01/2025

Fruta: manga e banana

A manga desidratada foi submetida a três pré-tratamentos: um com água e açúcar (60 °Brix), outro com água e suco de limão (2:1), e outra com água, suco de limão e açúcar (40°Brix). Para banana desidratada, na elaboração da matéria-prima foi utilizado uma

preparação a 10% do suco de limão. As duas práticas tiveram como objetivo verificar a diferença da coloração do produto final, bem como a sua conservação (Apêndice XX).

3. Processo de desidratação

Dia: 22/01/2025

Tanto as bananas como as mangas foram colocadas nos fornos de desidratação, lendo previamente o a_w .

Fruta: banana

Para banana desidratada, outro pré-tratamento foi realizado com 50% do sumo de limão. Esta prática teve como objetivo verificar a diferença da coloração e firmeza do produto final, bem como a sua conservação (Apêndice XX).

4. Frutas em calda

Dia: 22/01/2025

Esta prática teve como objetivo melhorar a conservação e aumentar o tempo de prateleira do produto. O processo foi controlado através da leitura do ° Brix (Apêndice XXI).

5. Geleia de Maçã

Dia: 22/01/2025

Esta prática teve como objetivo melhorar a conservação e aumentar o tempo de prateleira do produto. O processo foi controlado através da leitura do ° Brix (Apêndice XXII).

6. Preparação de farinhas de banana e controlo do produto desidratado

Dia: 23/01/2025

A banana desidratada foi moída para obtenção de farinha, posteriormente embalada a vácuo. O controlo da a_w do produto desidratado foi realizado.

Workshop de transformação de vegetais

7. Preparação de conservas

Dia: 23/01/2025

Fruta: couve frisada e nabiça

Foram elaboradas duas receitas durante a preparação da matéria-prima: uma com aditivo artificial e outra somente com suco natural. Os líquidos de cobertura foram preparados e os correspondentes pré-tratamentos foram realizados. Esta prática teve como objetivo verificar a diferença na coloração do produto final, bem como a sua conservação. (Apêndice XXIII)

Considerações Finais

O plano de formação em mobilidade TecBioFood foi um passo fundamental no fortalecimento da transferência de conhecimento em Ciências da Alimentação, Processamento Alimentar e Gestão e Inovação. Através de oficinas, visitas de estudo e atividades práticas em laboratório, os participantes da USTP e IUCAI adquiriram experiência prática em técnicas de transformação de alimentos, sustentabilidade e empreendedorismo.

Esta formação reforçou a ligação entre a teoria e a prática, permitindo que estudantes e docentes de STP desenvolvessem competências técnicas essenciais

aplicáveis ao TecBioFood Lab. Os materiais pedagógicos desenvolvidos durante o programa servirão como valiosos recursos educativos, apoiando futuros trabalhos e desenvolvimento de produtos alimentares em STP.

O programa foi bem-sucedido e os participantes relataram um aumento no conhecimento técnico-científico, melhoria das habilidades de resolução de problemas e capacidade de adaptação a novas tecnologias alimentares. Esta iniciativa destacou a importância das colaborações internacionais no enriquecimento das capacidades dos parceiros no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável do setor agroalimentar.

Índice de Apêndices

Apêndice I - Determinação Do Grau Brix – Quantificação dos açúcares livres.....	ii
Apêndice II – Determinação do pH	iii
Apêndice III – Determinação da atividade da água (aW).....	iv
Apêndice IV – Determinação do teor de humidade.....	v
Apêndice V – Determinação do teor de gordura.....	vi
Apêndice VI – Fichas Técnicas dos Produtos.....	vii
Apêndice VII – Protocolo de colheita de amostra de alimentos.....	x
Apêndice VIII – protocolo de colheita de amostras em superfícies	xii
Apêndice IX – Protocol for water sampling	xiv
Apêndice X – Plano de amostragem de água	xvi
Apêndice XI – Fluxograma de produção de fruta desidratada.....	xvii
Apêndice XII – Design e Layout de uma unidade de produção de produtos fermentados	xviii
Apêndice XIII – Fluxograma de produção de sopas... ..	xix
Apêndice XIV – Regras de utilização de equipamentos de proteção individual (EPI)	xx
Apêndice XV – Relatório de atividade de sessão.....	xxi
Apêndice XVI – Análise SWOT da empresa CORIAL FOODS.....	xxiii
Apêndice XVII – unidade de gestão de lixos – da receção à saída de produto	xxiv
Apêndice XVIII – Etapas e estratégias para a descontaminação e controlo microbiano de vegetais e frutas numa Unidade	xxv
Apêndice XIX – Protocolo para a produção de marmelada de laranja	xxvi
Apêndice XX – Protocolo de produção de fruta desidratada	xxviii
Apêndice XXI – Protocolo de produção de xarope de fruta.....	xxix
Apêndice XXII – Protocolo de produção de compota de maçã.....	xxx
Apêndice XXIII – Protocolo para a produção de vegetais em conserva.....	xxxi

Apêndice I - Determinação Do Grau Brix – Quantificação dos açúcares livres

	PROCEDIMENTO TÉCNICO ANALÍTICOS <i>Determinação do Grau Brix</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte I</i> <i>(Lab. Gastrotecnia+Lab de Tecnologia Alimentar)</i>	Procedimento nº: PTA/LTBF 01 Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 08.01.25 Revisão nº 02
---	---	---

DETERMINAÇÃO DO GRAU BRIX – Quantificação dos açúcares livres

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na determinação do grau Brix em alimentos de origem vegetal, nomeadamente frutas, no momento da pré-colheita.

2. DEFINIÇÃO

Entende-se por Brix a quantidade de açúcares livres que um líquido aquoso contém, sendo expresso em graus. Este processo é útil para analisar o estado de maturação de frutos e momento de colheita.

3. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados para o efeito pelo responsável de laboratório.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais:

Consumíveis:

- Pipetas pasteur
- Papel absorvente/algodão
- Água destilada

Equipamentos:

- Refratómetro portátil

4.2. Métodos

1. Recolher a amostra

Preparação da amostra de produtos sólidos: Pesar cerca de 10,00 g de amostra, para copo de vidro e adicionar 90 ml de água destilada. Homogeneizar.

Preparação da amostra de produtos líquidos: Transferir a amostra para um copo e homogeneizar.

2. Aplicar uma quantidade (0,30 ml) de amostra para cobrir toda superfície de medição do aparelho (cristal do refratómetro).
3. Deixar que a amostra atinja o equilíbrio térmico aparelho-amostra.
4. Pressionar na tecla READ e anotar o valor exibido no mostrador.

5. EXPRESSÃO DE RESULTADOS

Para amostras líquidas: Leitura direta dos resultados no mostrador, apresentando-se o mesmo arredondado às décimas

Para amostras sólidas: O valor obtido é multiplicado pela quantidade da diluição (fator de diluição) e o resultado apresenta-se arredondado às décimas.

Apêndice II – Determinação do pH

	PROCEDIMENTO TÉCNICO ANALÍTICOS <i>Determinação do pH</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte I</i> <i>(Lab. Gastrotecnia+Lab de Tecnologia Alimentar)</i>	Procedimento nº: PTA/LTBF 02 Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 08.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

DETERMINAÇÃO DO PH

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objectivo a descrição do método utilizado na determinação do pH em produtos agroalimentares.

2. DEFINIÇÃO E RESUMO DO PROCESSO

No âmbito do presente procedimento, entende-se por pH dos produtos agro-alimentares o valor da acidez/alcalinidade determinado após calibração do medidor de pH com soluções padrão de pH 4,0 e 7,0.

3. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

- Soluções-padrão (4,0 e 7,0)
- Proveta de 100 mL
- Bureta
- Espátula
- Medidor de pH - elétrodos
- Balança digital e de precisão
- Água destilada (para amostras sólidas)

4.2. Métodos

4.2.1 Produtos sólidos

1. Calibrar o medidor de pH com as soluções padrão de pH 4,0 e 7,0.
2. Pesar cerca de 10 g, para copo de vidro e adicionar 90 ml de água destilada.
3. Homogeneizar.
4. Mergulhar o eléctrodo na amostra e registar o valor de pH após estabilização (esperar alguns segundos).
5. Retirar o eléctrodo, lavar com água destilada e colocar a proteção.

4.2.2 Produtos líquidos

1. Calibrar o medidor de pH com as soluções padrão de pH 4,0 e 7,0.
2. Transferir cerca de 50 ml de amostra para copo e medir diretamente, conforme os pontos 4 e 5 anteriores.

5. RESULTADOS

O resultado apresenta-se arredondado às centésimas.

Apêndice III – Determinação da atividade da água (a_w)

	PROCEDIMENTO TÉCNICO ANALÍTICOS <i>Determinação da atividade da água</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte I</i> <i>(Lab. Gastrotecnia+Lab de Tecnologia Alimentar)</i>	Procedimento nº: PTA/LTBF 03 Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 08.01.25 Revisão nº 02
---	---	---

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE DA ÁGUA (a_w)

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na determinação da Atividade de Água (a_w) em produtos alimentares.

2. DEFINIÇÃO E RESUMO DO PROCESSO

A definição e o resumo do processo são os constantes no manual do equipamento (LabSwift- a_w).

3. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados para o efeito pelo responsável de laboratório.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. MATERIAIS

- Medidor de a_w
- Espátula
- Proveta/Goblé
- Cápsula para amostra

4.2. MÉTODOS

4.2.1. Preparação da Amostra

Triturar e homogeneizar a amostra.

4.2.2. Técnica

1. Para ligar o equipamento, pressione a tecla “Menu” e espere que apareça a palavra “WARMUP”. O equipamento está pronto quando são exibidos o valor da a_w e a $T^{\circ}\text{C}$.
2. Encher a cápsula de amostra e colocar na câmara de medição. Fechar a tampa.
3. Pressionar a tecla “Start-Stop” e esperar que um sinal seja emitido o valor da a_w .
4. Registar o valor de a_w apresentado no mostrador.

5. RESULTADOS

O valor da a_w é apresentado diretamente no mostrador do equipamento. O resultado apresenta-se arredondado às décimas.

Apêndice IV – Determinação do teor de humidade

	PROCEDIMENTO TÉCNICO ANALÍTICOS <i>Determinação do teor de gordura total</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte II</i> <i>(Lab. Bromatologia)</i>	Procedimento nº: PTA/LTBF 04 Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 13.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na determinação do teor de humidade em produtos alimentares.

2. DEFINIÇÃO E RESUMO DO PROCESSO

Este processo baseia-se na dessecação do produto alimentar através de lâmpada de infravermelho “Infratest”.

3. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados para o efeito pelo responsável de laboratório.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

Consumíveis:

- Sulfato de sódio anidro

Equipamentos/Utensílios:

- Espátula
- Placa de pesagem em alumínio
- Balança com Infratest

4.2.1. Preparação da Amostra

Homogeneização da amostra.

4.2.2. Método

1. Preparar a amostra conforme ponto 4.1.
2. Ligar o analisador de humidade (balança infratest) e colocar no programa “Pr G Auto”.
3. Colocar o prato na balança e tarar.
4. Colocar a quantidade adequada da amostra e espalhar uniformemente, clicar na tecla Print e espera até que o sinal sonoro nos indique o final da operação.
5. Registar o valor da percentagem da humidade que aparece por cima da palavra “OK”.

5. RESULTADOS

- a) O valor da humidade é apresentado diretamente no mostrador do equipamento.
- b) O resultado apresenta-se arredondado às décimas em percentagem.

Apêndice V – Determinação do teor de gordura

	PROCEDIMENTO TÉCNICO ANALÍTICOS <i>Determinação do teor de gordura</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte II</i> <i>(Lab. Bromatologia)</i>	Procedimento nº: PTA/LTBF 05 Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 13.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

DETERMINAÇÃO DO TEOR DE GORDURA

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na determinação do teor de matéria gorda livre em produtos alimentares.

2. DEFINIÇÃO E RESUMO DO PROCESSO

Entende-se por matéria gorda livre do produto alimentar, a massa obtida por extração com solvente orgânico em Soxhlet.

3. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados pelo responsável de laboratório.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

Reagentes/Consumíveis

- Cartucho de Soxhlet
- Éter de petróleo p.a. (40-60 °C)
- Sulfato de sódio anidro
- Areia
- Algodão

Equipamentos:

- Balança de precisão
- Excicador
- Balões esmerilados de 250 ml com colo redondo
- Funis e varetas
- Estufa 105°C
- Recuperador
- Manta de aquecimento
- Cápsula de porcelana
- Unidade de extração Soxhlet
- Refrigerador

4.2. Métodos

1. Colocar os balões a utilizar na estufa a 105 ± 3 °C durante uma hora.
2. Passar os balões para o excicador cerca de 30 minutos e pesar os balões vazios (tarar).
3. Pesar 5,00g de amostra numa cápsula de porcelana, juntar sulfato de sódio anidro (quantidade dependendo da humidade da amostra) e homogenizar até obter um produto seco.
4. Juntar areia até se obter um produto solto e colocar todo o conteúdo no interior do cartucho de extração. Limpar a cápsula de porcelana com algodão embebido em álcool, colocando o mesmo também no cartucho.
5. Colocar o cartucho dentro do extractor.
6. Colocar 200,00 ml de solvente no balão pesado no ponto 2.
7. Ligar o refrigerador.
8. Ligar a manta de aquecimento e programar para 40-60 °C durante cerca 8 horas.
9. Após a extração, recolher o solvente no recuperador.
10. Colocar os balões na estufa a 100 ± 5 °C durante 1h.
11. Colocar os balões com a gordura no excicador cerca de 30 minutos e pesar.
12. Repetir o processo 10 e 11, até obter peso constante.

5. EXPRESSÃO DE RESULTADOS

O teor de matéria gorda livre, expresso em gramas, é igual a: $[(m_2 - m_1) \times 100] / m$. Sendo:

m - massa, em gramas, da amostra analisada

m1 - massa, em gramas, do balão de extração;

m2 - massa, em gramas, do balão de extração com a gordura após eliminação do solvente.

O resultado apresenta-se em percentagem, arredondado às décimas.

Apêndice VI – Fichas Técnicas dos Produtos

	FICHAS TÉCNICAS <i>Frutas de São Tomé e Príncipe</i> <i>Trabalho prático no lab. FCNAUP Lab. Parte II</i> <i>(Lab. Bromatologia)</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 13.01.25 Revisão nº 02
---	---	---

Tabela 1: Descrição do produto: Manga

Características físico-químicas	$A_w=0,951$; Ph= 4,33; Brix=17,30%; Humidade= 80,90%
Características organoléticas	Sabor/aroma: ligeiramente ácido- doce, amarelada por dentro
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 67; LP= 0,26G; AGS= 0,01g; HC= 16,7g; Fibra= 1,58g; Prot= 0,41g; Sódio = 0,55 g
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	48h em temperatura ambiente

Tabela 2: Descrição do produto: Maracujá

Características físico-químicas	$A_w=0,957$; Ph= 2,97; Brix =17,90%; Humidade= 73,51%
Características organoléticas	Sabor adocicado e ácido, casca amarelo-esverdeado, polpa líquida e com pequenas sementes
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 73; LP= 2,1g; AGS= 0,22g; HC= 12,3g; FIBRA= 1,14g; PROT= 1,99 g; Sódio = 1,58 g
Conservação	Temperatura ambiente
Validade	15 dias em temperatura ambiente

Tabela 3: Descrição do produto: Cajamanga

Características físico-químicas	$A_w= 0,957$; Ph= 3,34; Brix=14%; Humidade= 84%
Características organoléticas	Sabor adocicada levemente ácida, semente espinhosa, polpa amarelada
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 45; LP= tr; AGS= NA; HC= 11,4 g; FIBRA= 2,58 g; PROT= 1,28 g
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	24h

Tabela 4: Descrição do produto: Banana Prata

Características físico-químicas	A _w =0,947; Ph= 4,5; Brix=0,12%; Humidade= 69,52 %
Características organoléticas	Sabor levemente doce, quando crua viscosa.
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 106; LP= 0,28 g; AGS= 0,09 g; HC= 25,9 g; FIBRA= 1,95 g; PROT= 1,11 g
Conservação	Temperatura ambiente
Validade	3 dias

Tabela 5: Descrição do produto: Banana Pão

Características físico-químicas	A _w =0,942; Ph= 4,67; Brix=0,11; Humidade= 61,58%
Características organoléticas	Sabor levemente doce, quando crua viscosa.
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 139; LP= 0,24 g; AGS= 0,08 g; HC= 33,7g; FIBRA= 1,53 g; PROT= 1,44 g
Conservação	Temperatura ambiente
Validade	3-4 dias

Tabela 6: Descrição do produto: Safú

Características físico-químicas	A _w =0,95; Ph= 3,84; Brix=0,6 %; Humidade=
Características organoléticas	Sabor azedo quando cru ligeiramente ácido, roxo por fora e verde-acinzentado por dentro.
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 244; LP= 21 g; AGS= 0,08 g; HC= 33,7g; FIBRA= 1,53g; PROT= 1,44 g
Conservação	Temperatura ambiente
Validade	24h

Tabela 7: Descrição do produto: Jaca

Características físico-químicas	A _w = 0,94; Ph= 5,14; Brix=0,24%; Humidade= %
Características organoléticas	Sabor adocicado, ligeiramente ácido, amarela
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 93; LP= 0,27 g; AGS= 0,1 g; HC= 22,5 g; FIBRA= 2,39 g; PROT= 1,4 g
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	24h

Tabela 8: Descrição do produto: Mamão

Características físico-químicas	A _w = 0,953; Ph= 5,18; Brix=12,50 %; Humidade= 86,30%
Características organoléticas	Sabor adocicado, cor alaranjada por dentro e verde ou amarelo por dentro.
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= 46; LP= 0,12 g; AGS= 0,04 g; HC= 33,7g; FIBRA= 1,53 g; PROT= 1,44 g
Conservação	Temperatura ambiente
Validade	48h

Tabela 9: Descrição do produto: Banana Prata Seca STP

Características físico-químicas	A _w = 0,480; Ph= 4,67; Brix=4,7 %; Humidade= 8,48%
Características organoléticas	Sabor adocicado levemente acida
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal= ; LP= g; AGS= g; HC= ; FIBRA= g; PROT= g
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	15 dias

Tabela 10: Descrição do produto: Banana Madura PT

Características físico-químicas	A _w = 0,946; Ph= 5,28; Brix=1,7 %; Humidade= 76,28 %
Características organoléticas	Sabor adocicado
Declaração Nutricional (100 g)	Kcal=91; LP=0,21 g; AGS= 0,07g; HC= 21,8 g; FIBRA= 1,7 g; PROT= 1,32 g
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	48h

Apêndice VII – Protocolo de colheita de amostra de alimentos

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA DE ALIMENTO <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCATA Página 1 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a metodologia para a colheita de amostra de alimentos para monitorização e vigilância microbiológica de alimentos prontos-a-comer produzidos numa unidade de transformação de alimentos (TecBioFoodLab).

2. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade de todos os envolvidos na produção e transformação de alimentos no TecBioFoodLab.

3. MATERIAIS

- Colher-garfo esterilizada;
- Recipiente (saco/caixa/frasco) de colheita esterilizado;
- Mala térmica refrigerada;
- EPI para colheita de amostras (touca, bata, protetores de calçado, máscara nasobucal)
- Bico de Bunsen portátil

4. MÉTODOS

4.1. Quantidade de amostra a recolher:

Deverão ser recolhidos entre 1 a 5 unidades, aleatoriamente, devendo ser colhidas em quantidades suficientes para realização dos parâmetros pretendidos. Cada unidade de amostra deverá ter entre 200-500g (caso o alimento embalado tenha menos que 200 gramas, uma unidade será composta por mais do que uma embalagem). A amostra deve incluir todos os constituintes do produto final (ser representativa). Caso seja um alimento embalado ou que já está acondicionado num recipiente, deverá ser transportado tal e qual como se encontra, num saco de plástico, evitando manipulações (sem abrir).

4.2. Procedimento para a colheita das amostras:

- A colheita deverá ser realizada o mais próximo possível do final da transformação (cumprindo o circuito de produção). Antes de entrar no local, vestir o equipamento de proteção individual adequado. Lavar e desinfetar as mãos e, se necessário, calçar luvas. Não falar durante o processo ou utilizar um protetor nasobucal.
- Desinfetar a bancada (com toalhete ou álcool 70%) e colocar todo o material necessário à recolha.
- Recolher as unidades de amostra conforme ponto 4.1, sem misturar as unidades no mesmo recipiente. Devem ser usados utensílios estéreis adequados ao tipo de alimento.
- Caso não seja um alimento embalado, fechar o recipiente assegurando que não há derrames. No caso de sacos, retirar o ar antes de fechar e não colocar matéria orgânica que possa danificar (ex.: ossos, espinhas).
- Identificar a amostra com a descrição do alimento, a data, a hora, o local, o ponto de colheita e, se possível, a temperatura.
- A amostra colhida deve ser conservada refrigerada a uma temperatura entre 0 °C e 4 °C (nunca congelar), devendo ser analisada no máximo até 24 horas após o momento de colheita;
- Não congelar amostras de alimentos, uma vez que a congelação poderá ser a causa de perda significativa de viabilidade de certos microrganismos. - As amostras de alimentos que estavam inicialmente congeladas, devem ser mantidas nesse estado.

4.3. Procedimento para o transporte das amostras:

- Amostras de alimentos perecíveis: devem ser transportadas em mala refrigerada (5°C +/- 3°C) até ao laboratório, incluindo frutas e hortícolas frescos servidos/vendidos à temperatura ambiente.
- Amostras de alimentos quentes: devem ser rapidamente arrefecidos e transportados em local separado.

Apêndice VII – Protocolo de colheita de amostra de alimentos

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA DE ALIMENTO <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCATA Página 2 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

- c) Alimentos estáveis à temperatura ambiente: podem ser transportados entre 18 °C e 27 °C.
- d) Não congelar amostras. Caso haja amostras que iniciaram processo de descongelação, não recongelar.
- e) Alimentos congelados: As amostras de alimentos congelados devem permanecer congeladas e serem transportadas abaixo de -15°C (preferencialmente, a -18°C).

Nota: Nos dias em que se fizerem colheitas de amostras para vigilância microbiológica, recomenda-se a aplicação de uma *checklist* para verificação das Boas Práticas de Higiene na Unidade (TecBioFood Lab).

4.4. Amostra testemunha

A colheita da amostra testemunha deverá seguir os procedimentos para a colheita de amostras descritos no ponto 4.2., como parte integrante de um sistema de gestão do risco e de controlo dos perigos que garanta a segurança alimentar. A quantidade recolhida deve ser representativa da refeição/produto, sendo recomendado a colheita de cerca de 150 gramas de alimento. Caso seja um alimento embalado ou que já está acondicionado num recipiente, deverá ser armazenado tal e qual como se encontra, sem abrir. A amostra deve ser conservada refrigerada a uma temperatura entre 0 °C e 4 °C (nunca congelar), no mínimo durante 72 horas.

5. REFERÊNCIAS

- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P. Guia de colheita de amostras testemunha. Lisboa: Departamento de Alimentação e Nutrição, Unidade de Referência - Laboratórios de Microbiologia; 2024.
- Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P. Guia de colheita e transporte de amostras para investigação laboratorial de surtos de toxinfecção alimentar. Lisboa: Departamento de Alimentação e Nutrição, Unidade de Referência - Laboratórios de Microbiologia; 2024.
- ISO 7218:2024 - Microbiology of the food chain — General requirements and guidance for microbiological examinations

Apêndice VIII – Protocolo de colheita de amostra em superfícies

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA EM SUPERFÍCIE <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCAS Página 1 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na colheita de amostras em superfícies para avaliação e vigilância do processo de produção/transformação/distribuição dos produtos alimentares.

2. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados para o efeito pelo responsável do laboratório, em condições de assepsia.

3. TIPOS DE SUPERFÍCIES

A escolha dos locais para a recolha de amostras em superfícies deve ser realizada tendo em conta o processo de transformação/confeção do produto alimentar e dos pontos-chave que mais se relacionem com o risco de potenciais contaminações e com os agentes etiológicos de interesse analisar. Podem ser recolhidas amostras em **superfícies com contacto direto com alimentos** (ex: tábuas de corte, fatiadores, descascadores, luvas e mãos de manipuladores...) ou amostras em **superfícies sem contacto direto com alimentos** (ex: bancadas, câmaras frigoríficas, maçanetas de portas, ralos de escoamento...).

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1. Materiais

Consumíveis:

- Esponja em invólucro esterilizada/zaragatoas estéreis;
- Saco de colheita esterilizado;
- Delimitador (de papel ou inox);
- Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para colheita de amostras (luvas, bata...)
- Tubo com diluente apropriado.

Aparelhos:

- Mala térmica refrigerada.

4.2. Métodos

A amostragem deve ser preferencialmente realizada durante o processamento (após pelo menos duas horas de produção ou no final da produção) e antes da limpeza/desinfecção.

4.2.1. Pesquisa de bactérias patogénicas (ex. *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, estafilococos coagulase positiva)

1. Lavar e desinfetar as mãos e colocar os EPI adequados à recolha da amostra (luvas, bata descartável...)
2. O esfregaço deverá ser realizado com uma esponja estéril. Retirar a esponja do invólucro (com pinça, luvas ou saco estéreis) ou abrir o invólucro e deixar cair a esponja no local a recolher a amostra.
3. Humedecer a esponja com diluente apropriado (ex: triptona salina).
4. Efetuar o esfregaço pressionando a esponja em diferentes direções e sentidos na superfície a amostrar, cobrindo entre 1000-3000 cm².
5. Após efetuar o esfregaço, colocar a esponja num saco estéril, adicionar o restante diluente contido no tubo. Fechar bem o saco.
6. Identificar a amostra com a descrição da superfície, a área amostrada, a data, a hora, o local e o ponto de colheita.

As amostras devem ser mantidas sob refrigeração, entre 1 e 8 °C, imediatamente após a colheita e durante o transporte para o laboratório.

4.2.2. Contagem de bactérias patogénicas (ex. estafilococos coagulase positiva)

1. Lavar e desinfetar as mãos e colocar os EPI adequados à recolha da amostra (luvas, bata descartável...)
2. O esfregaço deverá ser realizado com uma esponja ou zaragota estéril. Se utilizar esponja, retirar a esponja do invólucro (com pinça, luvas ou saco estéreis) ou abrir o invólucro e deixar cair a esponja no local a recolher a amostra.
3. Humedecer a esponja ou a zaragota com diluente apropriado (ex: triptona salina).
4. Efetuar o esfregaço pressionando a esponja/zaragota em diferentes direções e sentidos na superfície a amostrar, humedecendo a zaragota no diluente sempre que necessário. A área amostrada recomendada é de 100 cm², podendo ser utilizado um delimitador.

Apêndice VIII – Protocolo de colheita de amostra em superfícies

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA EM SUPERFÍCIE <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCAS Página 2 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

5. Após efetuar o esfregaço, colocar a esponja num saco estéril, adicionar o restante diluente contido no tubo e fechar bem o saco. Se for zaragatoa, colocar a mesma no tubo que contém o diluente e fechar bem.
6. Identificar a amostra com a descrição da superfície, a área amostrada, a data, a hora, o local e o ponto de colheita.
7. As amostras devem ser mantidas sob refrigeração, entre 1 e 8 °C, imediatamente após a colheita e durante o transporte para o laboratório.

Nota: Nos dias em que se fizerem colheitas de amostras para vigilância microbiológica, recomenda-se a aplicação de uma *checklist* para verificação das Boas Práticas de Higiene na Unidade (TecBioFood Lab).

5. REFERÊNCIAS

Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, I.P. Guia de colheita e transporte de amostras para investigação laboratorial de surtos de toxinfecção alimentar. Lisboa: Departamento de Alimentação e Nutrição, Unidade de Referência - Laboratórios de Microbiologia; 2024.

Apêndice IX – Protocolo de colheita de amostras de água

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA DE ÁGUA <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCAAR Página 2 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

1. OBJECTIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo a descrição do método utilizado na colheita de amostra de água de rede para verificação e vigilância da sua qualidade para consumo humano.

2. RESPONSABILIDADES

A execução do método é da responsabilidade dos técnicos qualificados, designados para o efeito pelo responsável de laboratório TecBioFood Lab.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. Materiais (segundo a Recomendação ERSAR n.º 01/2024)

Consumíveis:

- Frascos estéreis adequados ao tipo de parâmetros a analisar (ex: com/sem tiosulfato de sódio)
- Luvas descartáveis

Aparelhos e Utensílios:

- Mala térmica refrigerada
- Termómetro
- Maçarico (ou rolo de papel de cozinha/algodão, fósforo e álcool)
- Bolsa de gelo

3.2. Métodos (segundo a Recomendação ERSAR n.º 01/2024)

Para o controlo da temperatura da água, deve ser realizada a medição da temperatura da água somente 1 vez no início da colheita, e logo quando a amostra chegue no laboratório.

Para análise dos parâmetros microbiológicos:

Para evitar contaminações, garantir que as mãos estão limpas e desinfetadas. Podem ser usadas luvas. Garantir que o frasco estéril só é aberto pelo período estritamente necessário para a recolha da amostra.

- 1) Retirar os acessórios que possam estar na saída de água da torneira e efetuar a desinfecção da torneira de água fria fechada. Preferencialmente, por flamejamento utilizando o maçarico ou, se não for possível, por outro método adequado (por exemplo, utilizando uma solução de hipoclorito (ClO_2) $\approx 1\text{g/L}$ ou álcool etílico a 70%). No caso de torneiras com terminação em plástico, limpar a boca da torneira com algodão embebido na solução desinfetante e, de seguida, mergulhar a boca da torneira na solução desinfetante durante 2 a 3 minutos.
- 2) Abrir a torneira e deixar escoar durante 5 a 10 segundos no fluxo máximo.
- 3) Reduzir o fluxo e deixar correr a água o tempo suficiente para eliminar a influência do desinfetante e da temperatura do flamejamento na amostra.
- 4) Sem fechar a torneira, abrir o frasco estéril mantendo a tampa para baixo e recolher a amostra de água para a análise dos parâmetros microbiológicos.
- 5) Fechar imediatamente o frasco, que não deve estar completamente cheio. Agitar.
- 6) Repetir o processo com um segundo frasco que servirá como controlo de temperatura.
- 7) Imediatamente após a colheita das amostras, os frascos devem ser identificados e colocados na mala térmica refrigerada ou contendo bolsa de gelo, encostados um ao outro.

Para análise dos parâmetros físico-químicos:

Após a recolha das amostras para análise de parâmetros microbiológicos (logo após encher o frasco estéril e sem fechar a torneira), devem ser recolhidas as amostras para análise de parâmetros físico-químicos nos frascos destinados à análise dos diferentes parâmetros pretendidos.

Apêndice IX – Protocolo de colheita de amostras de água

	PROTOCOLO DE COLHEITA DE AMOSTRA DE ÁGUA <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</i>	Procedimento nº: PCAAR Página 2 de 2 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	---

- 8) O escoamento da água na torneira deve manter-se constante durante esta colheita. Reduzir o caudal da torneira, de forma a anular ou minimizar, tanto quanto possível, o efeito da turbulência, previamente à colheita das amostras.
- 9) Recolher as amostras nos frascos designados consoante os parâmetros analíticos a serem realizados.
- 10) Imediatamente após a colheita das amostras, os frascos devem ser identificados e colocados na mala térmica refrigerada ou contendo bolsa de gelo.

Para análise de desinfetante residual e pH

- 11) Proceder à determinação imediata dos parâmetros a analisar no local: o pH e o teor em desinfetante residual. Registrar, no relatório de colheita, o valor das determinações no local.

4. REFERÊNCIAS

Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR). Recomendação ERSAR n.º 01/2024: Procedimento para a colheita de amostras de água destinada ao consumo humano em sistemas de abastecimento.

Apêndice X – Plano de amostragem de água

	PLANO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA <i>Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge</i> (INSA) – Porto	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 06.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

O presente documento tem como objetivo descrever as etapas de um plano de amostragem de água na unidade TecBioFood Lab, assegurando que o processo seja conduzido de maneira rigorosa, fornecendo resultados confiáveis que possam ser analisados, interpretados e utilizados para vigilância e manutenção da qualidade da água nesta unidade.

Objetivo: Garantir a segurança e qualidade alimentar através da vigilância e monitorização da qualidade da água, assegurando a sua conformidade com os critérios microbiológicos, físico-químicos e organoléticos vigentes.

2. TIPO DE AMOSTRA

Água da rede pública (tratada).

3. AMOSTRAGEM

3.1. Frequência das colheitas de amostra e parâmetros de análise:

- Diária: Análise sensorial (cor, odor...).
- Semanal: Parâmetros físico-químicos básicos (pH, turbidez, cloro residual livre).
- Mensal: Análise microbiológica (Coliformes totais, *Escherichia coli*, *Enterococcus* intestinais, Microrganismos a 22°C).
- Semestral: Análises físico-químicas completas.

Nota: Mensalmente, deverá ser também ser feita uma pesquisa sobre a qualidade da água da rede da cidade.

3.2. Pontos de colheita de amostras:

- Colheita à entrada da água no estabelecimento;
- Colheita na torneira utilizada no processo de produção/transformação de alimentos em diferentes pontos de distribuição (critério: aleatorização das torneiras);
- Colheita no depósito de armazenamento de água.

3.3. Procedimento para a colheita:

Utilizar garrafas estéreis para colher amostras em diferentes pontos de distribuição. Consultar documento “Protocolo de colheita de amostras de água”.

4. PARÂMETROS E LIMITES DE ACEITAÇÃO

Os parâmetros e limites de aceitação terão por base os estabelecidos pela OMS (1) e pelo Decreto-Lei n.º 69/2023 de 21 de Agosto (Portugal).

5. PLANO DE CONTINGÊNCIA E AÇÕES CORRETIVAS

Caso os resultados ultrapassem os limites de aceitação, deve-se proceder à investigação da causa da contaminação e/ou alteração físico-química, aplicando um plano de ações corretivas como lavagem e desinfecção dos depósitos, ajuste da dosagem de cloro, manutenção na rede de abastecimento de água, tratamento adicional à água).

6. REGISTO

Todo o processo de colheita e amostragem deve ser registado detalhadamente, assim como todos os resultados dos boletins de análise, ocorrências e medidas/ações corretivas adotadas e implementadas. Todos os documentos devem estar disponíveis para auditorias e inspeções sanitárias.

CONCLUSÃO

Um bom plano de amostragem é fundamental para garantir a segurança e qualidade alimentar e a saúde pública.

REFERÊNCIAS:

- OMS. Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first and second addenda [Internet]. Geneva: WHO; 2022. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/352532/9789240045064-eng.pdf?sequence=1>
- Portugal. Decreto-Lei n.º 69/2023, de 21 de agosto. Diário da República, 1.ª série, n.º 161, 2023.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization. Guidelines for the Safe Use and Reuse of Water in Food Production and Processing. Rome: Codex Alimentarius; 2023. Disponível em: https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCXG%2B100-2023%252FCXG_100e.pdf

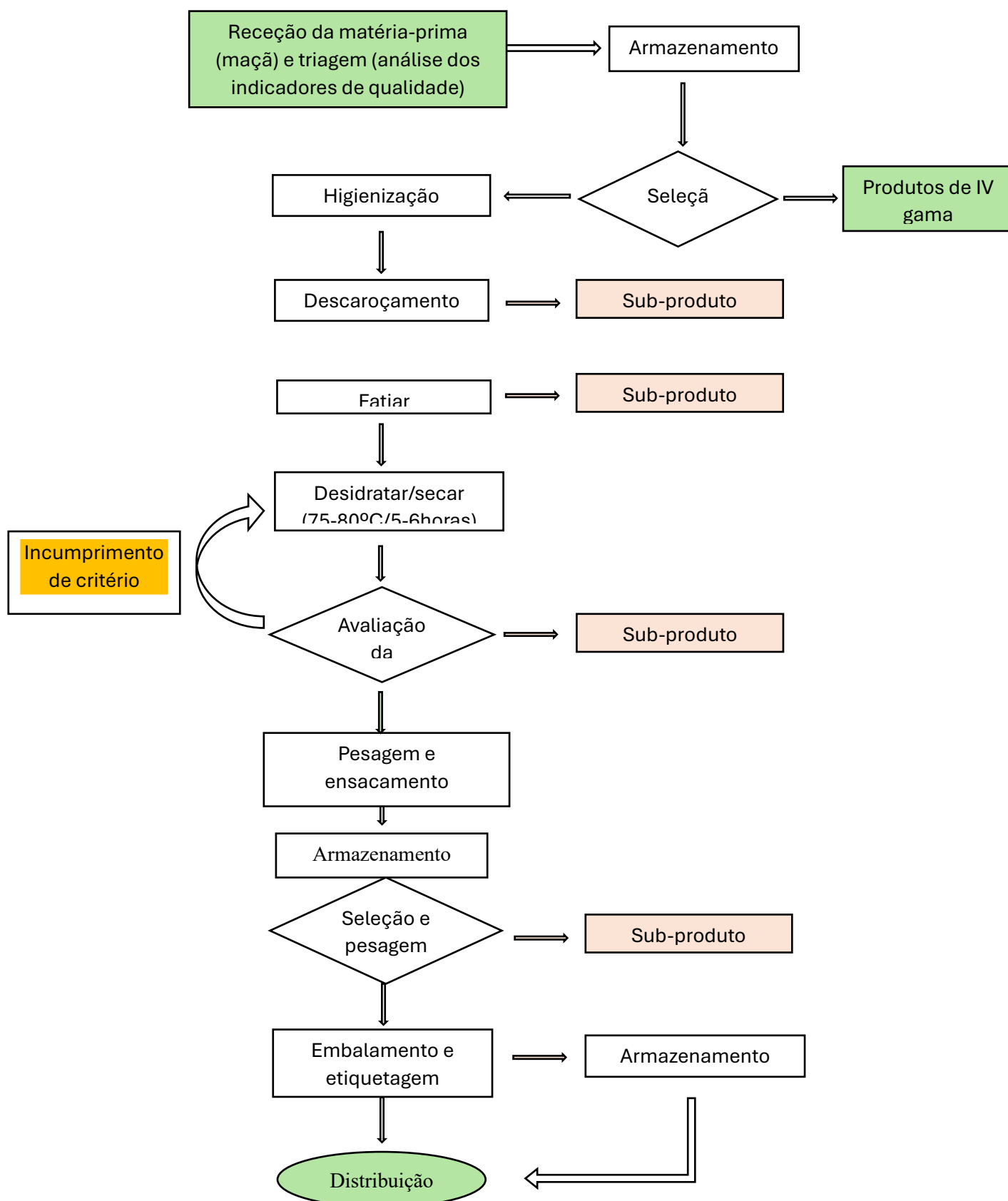
Apêndice XI – Fluxograma de fabrico de frutas desidratadas



FLUXOGRAMA DE FABRICO DE FRUTAS DESIDRATADA (Maçã)

Visita à empresa Nuvi Fruits, S.A

Página 1 de 1 Edição nº 01
Data: 07.01.25 Revisão nº 02



Apêndice XII – Design e Layout da unidade de fermentação de produtos vegetais



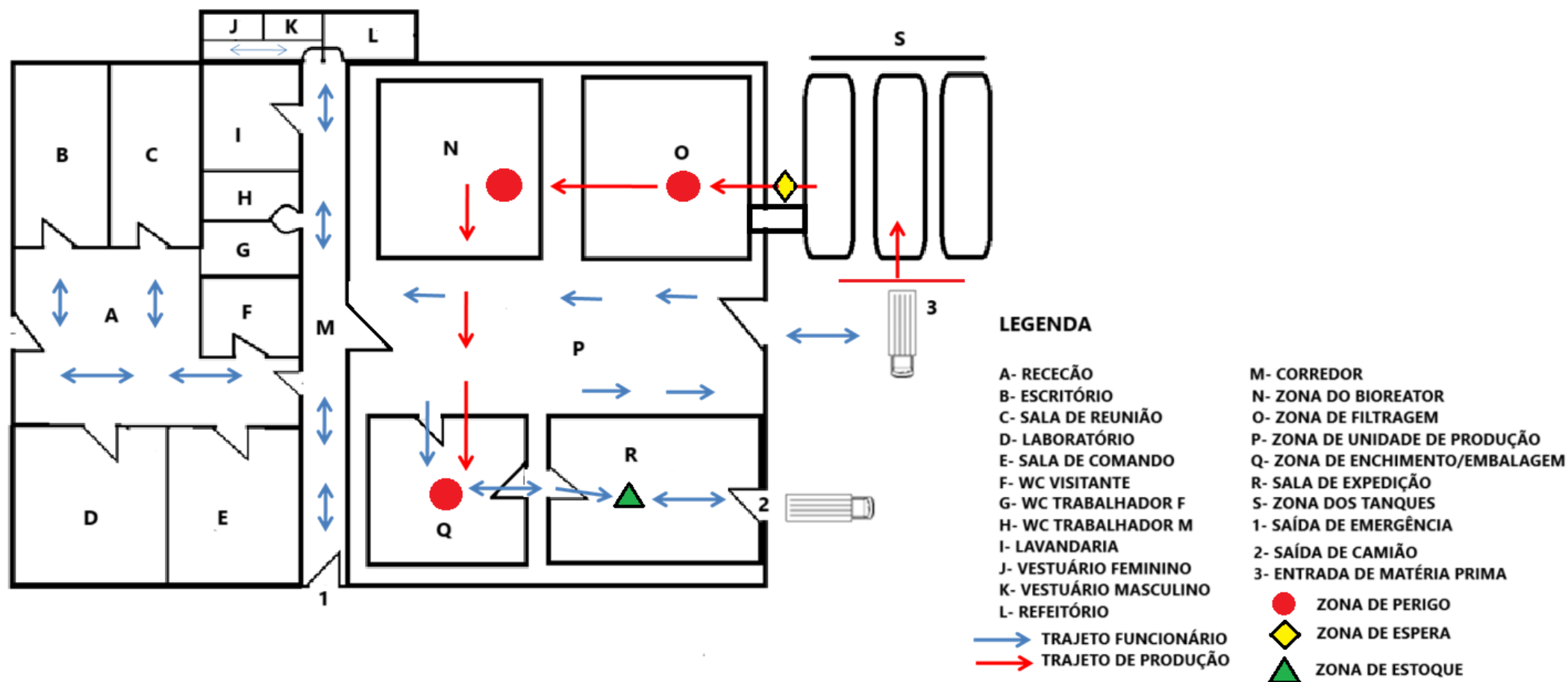
DESIGN E LAYOUT DA UNIDADE DE FERMENTAÇÃO DE PRODUTOS VEGETAIS (Vinage)

Visita à empresa COMTEMP - Companhia dos Temperos, Lda.

Procedimento nº: DLUPV

Página 1 de 1 Edição nº 01

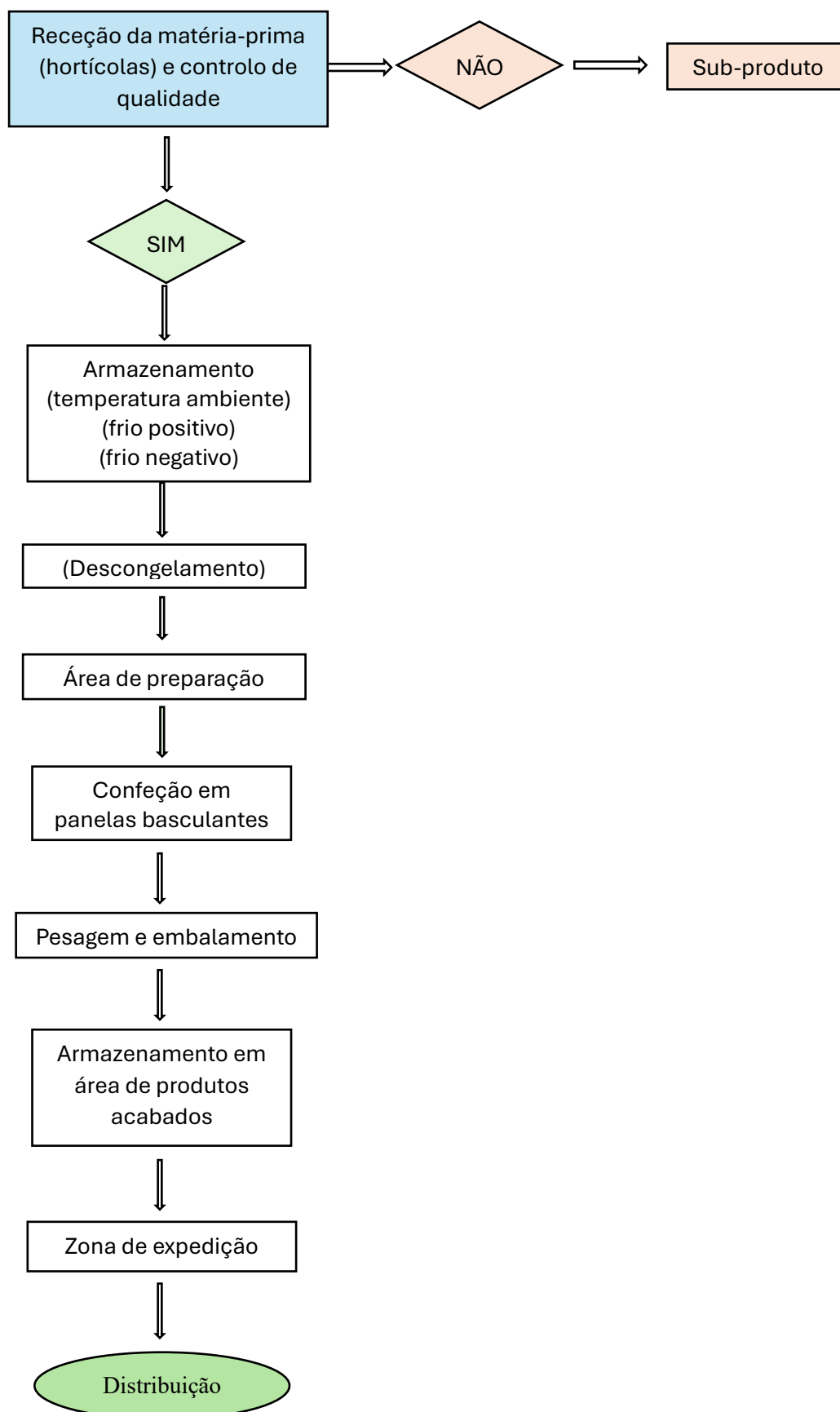
Data: 07.01.25 Revisão nº 02



Nota: Adaptado do layout da Empresa visitada.

Apêndice XIII – Fluxograma de linha de produção de sopas

	FLUXOGRAMA DE LINHA DE PRODUÇÃO DE SOPAS <i>Visita à Cozinha Central do Pingo Doce - Aveiro</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 09.01.25 Revisão nº 02
---	---	--



Apêndice XIV – Regras De Segurança No Trabalho Relativas Ao Uso De Equipamentos De Proteção Individual (EPI)

	REGRAS DE SEGURANÇA NO TRABALHO RELATIVAS AO USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) <i>Visita à Cozinha Central do Pingo Doce - Aveiro</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 09.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

As regras de segurança ao uso de EPIs divide-se em: (1) Receção (2) Preparação e produção, (3) Distribuição.

1. RECEÇÃO

- Utilizar o fardamento adequado que for disponibilizado (touca, bata, protetores de sapatos e casaco de frio, se aplicável);

2. PREPARAÇÃO E PRODUÇÃO

- Sempre que considerado necessário, é obrigatório o uso de calçado de proteção e/ou outros EPIs (ex: luvas, manguitos...);
- Nas zonas refrigeradas é obrigatório o uso de casaco de proteção contra o frio;
- Respeitar a sinalização existente nas instalações;
- É proibido o acesso a locais que não os autorizados;
- Segue sempre as instruções que te forem transmitidas.

3. DISTRIBUIÇÃO

- Sempre que necessário, é obrigatório o uso de calçado de proteção ou outro EPI;
- Utilizar equipamentos adequados para transporte e distribuição de mercadorias;
- Apenas colaboradores com formações específicas estão autorizados a manobrar as máquinas e equipamentos;
- Nunca colocar materiais empilhados numa palete em quantidade superior à capacidade da mesma;
- Usar as máquinas e equipamentos para fim a que se destina.

USO DE EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA OS VISITANTES

As regras de segurança ao uso de EPIs divide-se em: (1) Receção (2) Preparação e produção, (3) Distribuição.

1. RECEÇÃO

- Utilizar o fardamento adequadamente (touca, bata, protetores de sapatos e casaco de frio (se aplicável));
- Não tocar em quaisquer produtos/utensílios ou equipamentos;
- Não se deve afastar da pessoa responsável pela visita.

2. PREPARAÇÃO E PRODUÇÃO

- Sempre que considerado necessário, é obrigatório o uso de calçado de proteção ou outro EPIs;
- Nas zonas refrigeradas é obrigatório o uso de casaco de proteção contra o frio;
- Respeita a sinalização existente nas nossas instalações;
- É proibido o acesso a locais que não os autorizados;
- Segue sempre as instruções que te forem transmitidas.

3. DISTRIBUIÇÃO

- Sempre que considerado necessário, é obrigatório o uso de calçado de proteção ou outro EPI;
- Apenas colaboradores com formações específicas estão autorizados a manobrar as máquinas e equipamentos.

Apêndice XV – Relatório de sessão de formação



RELATÓRIO DA SESSÃO DE FORMAÇÃO

Sessão de formação na área do Empreendedorismo
e Inovação Empresa Territórios Criativos

Página 1 de 2 Edição nº 01

Data: 10.01.25 Revisão nº 02

Empresa Territórios Criativos

No passado dia 10 de Janeiro do ano em curso, os docentes da Universidade do Porto (UP) e os formandos da Universidade de São Tomé e Príncipe bem como os do Instituto Universitário de Contabilidade, Administração e informática, estiveram reunidos no auditório da UP com a Empresa Territórios com o objetivo de promover o empreendedorismo e a inovação na indústria alimentar, contribuindo para o crescimento económico, produção e distribuição de produtos alimentares de alta qualidade.

1ª Oradora – Dra. Ana Alves (Empresa Territórios)

A Dra. Ana Alves, coordenadora da empresa Territórios, apresentou dados dos trabalhos desenvolvidos, quer em Portugal como em outros países. A empresa realiza diferentes atividades como: Conferências, formação Corporativa, Empreendedorismo Jovem e Programas *bootcamp* de empreendedorismo.

2º Orador - Dr. Luís Marques (Empresa Territórios)

O Dr. Luís Marques apresentou a Territórios Criativos como uma empresa de consultoria e formação na área de empreendedorismo com projetos nacional e internacional com grande foco em São Tomé e Príncipe e Cabo Verde. A empresa trabalha essencialmente na dinamização de incubadoras de empresas, programas de áreas de formação e empreendedorismo, programas para escolas, crianças e jovens e atividades de conferências, com o objetivo de partilha de conhecimentos.

Uma das intervenções da empresa consistiu em desenhar, implementar e arrancar com A Rede Nacional de Incubadora e Aceleradora de Negócios (REINA) em São Tomé e no Príncipe. A atividade da Territórios não se foca apenas nas zonas urbanas, mas também nas zonas rurais. A Territórios desenvolveu, não só o desenho e arranque da REINA, mas também implementou 19 turmas do programa de formação empreendedorismo jovem, através de 4 espaços que ajudam os jovens a trabalhar as suas ideias ou a motivar os jovens a fomentar ideias inovadoras.

Apesar da Direção da REINA estar sob a tutela da Direção do Empreendedorismo, a Territórios Criativos, continua a prestar o seu auxílio e apoio na REINA, tendo em conta que é o epicentro do empreendedorismo em São Tomé e Príncipe. A dinamização da REINA tem ocorrido semanalmente com várias sessões abertas ao público.

Outros projetos que estão a ser dinamizados pela Territórios em São Tomé e Príncipe incluem, em parceria com ONGs como a OIKOS, o desenho de novos modelos de negócios.

3º Orador – Dra. Dra. Joana Caetano (Casa Mendes Gonçalves)

A Dra. Joana Caetano, Diretora do Sector da Qualidade da Casa Mendes Gonçalves, abordou as atividades que o mesmo realiza.

A Casa Mendes Gonçalves tem como prática a Cultura da Inovação, na qual conceitos como: flexibilidade, sonho, conhecimento, fazer acontecer, visão, inquietude, entre outros, são trabalhados em conjunto.

A empresa tem várias estratégias delineadas para a obtenção da qualidade pretendida, como:

- Projecto *Out of the Box*;
- Diferenciação;
- Tendência no mercado;
- Novos processos e produtos;
- Agilidade;
- Equipas multidisciplinares.

Apêndice XV – Relatório de sessão de formação

	RELATÓRIO DA SESSÃO DE FORMAÇÃO <i>Sessão de formação na área do Empreendedorismo e Inovação Empresa Territórios Criativos</i>	Página 2 de 2 Edição nº 01 Data: 10.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

No ramo da qualidade, a empresa empenha-se em aplicar todos os mecanismos e normas necessárias. Nesse sentido, têm a certificação BRCS/FOOD SAFETY, a qual permite fornecer garantia vital e confiança na cadeia de abastecimento, garantindo elevados níveis de segurança e qualidade para proteção do consumidor.

O sistema de Análise de Perigos e Controlo de Pontos Críticos (HACCP) também é aplicado na empresa, em toda cadeia da produção. Este sistema tem como base a metodologia preventiva, utilizando princípios científicos e técnicos, evitando que os perigos tenham significado e garantindo que o produto seja seguro.

Perigos existentes e controlados durante a aplicação do HACCP: perigos químicos, perigos físicos e perigos biológicos.

Foi também abordado o tema da rotulagem como ferramenta de comunicação, a qual deve ser elaborada de acordo com o regulamento europeu de rotulagem Regulamento (EU) nº 1169/2011.

4º Orador – Dra. Rui Rosa (Programa de Aceleração AGROUP)

O Dr. Rui Rosa apresentou o Programa Aceleração (AGROUP), que foi desenhado para Portugal, podendo também ser implementado em outros países. Este programa procura empreendedores para investir no país, promovendo a criação de laboratórios para apoio à indústria.

Apêndice XVI – Análise SWOT da empresa CORIAL FOODS

	ANÁLISE SWOT DA EMPRESA CORIAL FOODS <i>Visita ao Parque da Ciência e da Tecnologia da Universidade Do Porto (UPTEC)</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 14.01.25 Revisão nº 02
---	---	---

O Parque da Ciência e da Tecnologia da Universidade do Porto, é uma incubadora que promove o relacionamento entre centros de inovação e a comunidade científica.

A UPTEC - Ciência e Tecnologia, apoia empresas e instituições a desenvolver as suas atividades na área da economia. A UPTEC Inovação existe há 20 anos e tem uma equipa formada por 9 pessoas. As atividades desenvolvidas são: valorização de PI, criação de *Spin-offs* e promoção de relação com empresas. Uma das empresas *Spin-off* é a **CORIAL Foods**. Esta empresa está no ramo alimentar, focando-se na transformação de produtos alimentares à base de insetos.

Tabela 1. Análise SWOT da empresa CORIAL foods.

Strengths (Força)	Weaknesses (Fraquezas)	Opportunities (Oportunidades)	Threats (Ameaças)
– Instalação apropriada para criação dos insetos – Técnicos capacitados na área de gestão – Instalação com equipamentos para grande produção	– O não domínio total de língua estrangeira – Qualificação baixa na área técnica de processamento	– Produto novo – Produto de grande aceitação noutra continente – Produto de alto teor proteico	– Empresa não patenteada – Concorrência no Mercado – Pouca aceitação em países onde não existe essa cultura alimentar

Apêndice XVII – Unidade de gestão de lixos – Da receção à saída de produto

	RECONHECIMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE LIXOS <i>Visita à empresa Saladíssimas (Guimarães)</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 16.01.25 Revisão nº 02
---	--	--

A Saladíssimas é uma empresa de transformação alimentar certificada pela ISO 22000. Os produtos transformados são: legumes para sopa, legumes laminados e frutas prontos a consumir. Por produzirem alimentos prontos para consumo, são considerados de linha de IV gama. Na empresa não existe a transformação de subprodutos.

Reconhecimento e identificação de lixos desde a receção à saída de produto

1. Resíduos Orgânicos

1ª Etapa

Na receção é feita a seleção da matéria-prima através da análise organolética.

Aquelas que não apresentam qualidade para transformação, são rejeitadas e doadas a um produtor local de animais, para alimento.

2ª Etapa

Na sala de preparação da matéria-prima, as cascas e partes rejeitadas de frutas e hortícolas são descartadas, sendo colocadas em recipientes apropriados e identificados, para posteriormente serem doados ao produtor acima citado.

2. Resíduos Químicos

Na empresa não existe um mecanismo de tratamento químico, uma vez que a rede de distribuição de água dentro da empresa é tratada com ozono.

Apêndice XVIII – Steps And Strategies For Decontamination And Microbial Control In Vegetables And Fruit In The Unit

	IDENTIFICAÇÃO DAS ETAPAS E ESTRATÉGIAS DE DESCONTAMINAÇÃO E/OU CONTROLO MICROBIANO EM PRODUTOS HORTÍCOLAS E FRUTAS <i>Visita à empresa Saladíssimas (Guimarães)</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 16.01.25 Revisão nº 02
--	---	--

Relativamente à empresa Saladíssimas, existem 4 etapas para a descontaminação e/ou controlo microbiano em frutos e hortaliças, sendo:

1. Tratamento da água do depósito:

Para reduzir a carga microbiana é feita uma neutralização com ozono (0,6-1,2mg/L) na água utilizada no processo produtivo.

2. Receção e Inspeção dos Produtos

Para garantir que os produtos recebidos estejam livres de danos e não possam ser porta de entrada para microrganismos, é feita uma inspeção, retirando os frutos e hortícolas que não cumpram os critérios exigidos.

3. Lavagem e Desinfecção dos produtos

Lavagem em água com ozono (utilizada ao longo de todo o circuito): Remoção de sujidade superficial e resíduos visíveis.

Lavagem com soluções desinfetantes: Adição de cloro à água com ozono para desinfecção de alimentos cujas matérias-primas estiveram em contacto direto com o solo.

4. Lavagem e Desinfecção dos equipamentos e superfícies

Para os equipamentos e superfícies, é feita a desinfecção com água com ozono ao longo das linhas de produção, e os tanques regularmente higienizados e renovados. Toda a linha de produção é higienizada quando ocorre mudança da matéria-prima a utilizar. No final de toda a produção, realiza-se uma higienização geral com água clorada.

Apêndice XIX – Protocolo De Produção De Doce De Laranja



PROTOCOLO DE PRODUÇÃO DE DOCE DE LARANJA

Workshop de transformação de frutas (doces e compotas)

Página 1 de 2 Edição nº 01
Data: 21.01.25 Revisão nº 02

DOCE DE LARANJA

Ingredientes

- 1250 (2500) g de laranjas
- 500 (1000) g de limões
- 1000 (2000) g de açúcar
- 500 (1000) ml de água
- °Brix final = 25 °Brix

Preparação

Os doces de laranja ou de outros frutos podem ser divididos em dois tipos: as que contêm pedaços, fatiadas ou pastosas. As compotas com pedaços são preparadas da mesma forma que qualquer outra marmelada (com o fruto triturado), pelo que o seu rendimento é superior ao das geleias. Uma característica dos citrinos é que a quase totalidade da pectina se encontra na casca, nas membranas dos segmentos e nas sementes; por este motivo, para elaborar a marmelada de citrinos, por vezes cozinha-se todo o fruto cortado, incluindo as sementes.

Etapas:

1. Pesar aproximadamente 1250 (ou 2500) g de laranjas. Anotar o peso.
2. Lavar as laranjas em água corrente e secá-las com papel absorvente ou guardanapos de papel.
3. Calçar luvas de plástico ou de látex.
4. Ralar a parte superficial das cascas das laranjas (≈ 1 mm exterior), deixando cair a casca ralada sobre um pedaço de papel de alumínio.
5. Ferver as raspas numa panela pequena com um pouco de água (150-300 mL) durante cinco minutos. Filtre através de um coador e deite fora as raspas.
6. Termine de descascar as laranjas, retirando, na medida do possível, toda a cutícula branca.
7. Partir as laranjas e picar a polpa o mais finamente possível com uma faca sobre uma tábua de plástico (deitar fora o tecido branco; o corte pode ser completado com uma trituração manual). Colocar as laranjas cortadas (polpa e sumo) num “recipiente”, previamente tarada numa balança, e pesá-las.
8. Determinar os açúcares (°Brix) do sumo das laranjas cortadas.
9. Pesar aproximadamente 500 (ou 1000) g de limões. Cortar os limões ao meio e espremê-los com um espremedor manual.
10. Colher uma amostra representativa de 25 g do sumo das laranjas cortadas, pesadas num copo de 50 mL. Filtrar 25 a 50 mL do sumo de limão através de gaze ou da malha de um peneiro. Verificar, por titulação potenciométrica com um medidor de pH, o volume de sumo de limão necessário para que o pH dos 25 g de sumo de laranja atinja 2,9. Para isso, colocar o sumo de limão numa bureta de 25 ml preparada para conter os 25 ml de sumo e colocar o eletrodo do medidor de pH no copo, titulando até obter um pH de 2,9. Calcular a quantidade de sumo de limão a adicionar ao peso total do fruto cortado (polpa e sumo).
11. Preparar um xarope num tacho, dissolvendo uma quantidade de açúcar igual ao peso das laranjas cortadas (polpa e sumo) na água (500 ou 1000 ml) em lume moderado num fogão. Em seguida, juntar o volume de sumo de limão necessário para que o pH das laranjas atinja 2,9 e cozinhar durante 5 minutos.
12. Juntar à panela a polpa e o sumo das laranjas cortadas, e depois o líquido das cascas raladas (pectina). Cozinhe em lume moderado durante 30-60 minutos (até a mistura atingir 60° Brix), mexendo frequentemente com uma colher de pau.



Apêndice XIX – Protocolo De Produção De Doce De Laranja

	PROTOCOLO DE PRODUÇÃO DE DOCE DE LARANJA <i>Workshop de transformação de frutas (doces e compotas)</i>	Página 1 de 2 Edição nº 01 Data: 21.01.25 Revisão nº 02
--	---	--

13. Determinar os graus Brix da mistura a cada 5-10 minutos. A escala do refratômetro manual só atinge 32ºBrix, pelo que será necessário diluir a mistura para metade com o mesmo peso de água destilada.

Para o efeito, pesa-se um copo de 50 ml num granulador. Com uma colher de aço inoxidável, retirar uma amostra de 2 a 5 ml da mistura agitada e colocá-la no copo. Esperar 1 a 2 minutos para que a mistura arrefeça até à temperatura ambiente e pesar. Pesar o copo e o conjunto de amostras. Adicionar água destilada com uma pipeta de 5 ou 10 ml até atingir o peso da amostra. Agitar o conteúdo (mistura diluída) e tomar uma porção com uma pipeta Pasteur, medindo os graus Brix com o refratômetro manual: quando a leitura for igual ou superior a 30 ° Brix, o processo de cozedura está terminado.

14. Paralelamente à determinação dos graus Brix, medir a temperatura da mistura durante a cozedura. O ponto final corresponderá ao momento em que a mistura atinge uma temperatura de aproximadamente 105 °C.
15. Uma vez terminada a cozedura, verter a mistura quente para os recipientes (boiões ou frascos de vidro) deixando um espaço suficiente (cerca de 5 mm de altura/os recipientes devem estar emersos em água com temperatura elevada para evitar o choque térmico).
16. Fechar os recipientes e colocá-los nos cestos do autoclave. Efetuar um tratamento térmico a 105±1 °C durante 5 minutos
17. Retirar os recipientes do autoclave, secá-los e deixá-los arrefecer. Colocar os rótulos.

Apêndice XX – Protocolo para a desidratação de frutos



PROTOCOLO PARA A DESIDRATAÇÃO DE FRUTOS

Workshop de desidratação de frutas

Página 1 de 1 Edição nº 01

Data: 21.01.25 Revisão nº 02

PROTOCOLO PARA A DESIDRATAÇÃO DE FRUTOS

Ingredientes

- 6 bananas
- 1 manga

Procedimento

O processo de desidratação dos frutos e produtos hortícolas é o seguinte:

1. Lavagem e seleção: são selecionadas peças sãs, maduras e firmes, que são lavadas em água potável.
2. Corte: a primeira operação consiste em retirar o pedúnculo (talo ou galho que sustenta a peça), as cascas e a semente, cortando-as depois longitudinalmente em fatias de 10 mm de espessura e pesá-las.
3. Os frutos e produtos hortícolas que oxidam facilmente devem ser submetidos a um pré-tratamento:

Pré-tratamento com sumo de limão

Imediatamente após o corte, as amostras são imersas numa solução a 50 % de sumo de limão durante 10 minutos. Depois de retiradas da solução, as fatias são espalhadas em tabuleiros perfurados, bem escorridas durante cinco minutos por gravidade.

Pré-tratamento com sacarose

Prepara-se uma solução Hiper osmótica com açúcar a uma concentração de 40 °Brix. Esta solução é aquecida a 80 °C e depois arrefecida rapidamente. As fatias são imediatamente colocadas num saco transparente e adiciona-se o xarope acima descrito numa proporção de 2:1 em peso (xarope:fruto). Os sacos são selados numa máquina de embalar em vácuo com câmara e deixados à temperatura de refrigeração (2-4 °C) durante 48 horas. Após este período, as fatias são escorridas por gravidade em tabuleiros perfurados durante 5 minutos. O excesso de solução de sacarose na superfície dos frutos deve ser removido com uma toalha de papel seca. As amostras são colocadas em tabuleiros para desidratação.

Pré-tratamento com sacarose e sumo de limão

Ao contrário do pré-tratamento anterior, a solução Hiper osmótica é formulada com açúcar e sumo de limão a uma concentração de 36 °Brix. Previamente, prepara-se uma solução de sacarose a 60 °Brix e adiciona-se à solução de limão numa proporção de aproximadamente 2:1 (v:v) (xarope:sumo de limão) até se atingir a concentração final desejada. As fatias são então colocadas num saco de vácuo transparente e a solução osmótica acima descrita é adicionada numa proporção de 2:1 em peso (solução osmótica:fruta). A selagem dos sacos, bem como o arrefecimento, o escorrimento e a pesagem das amostras são efetuados da mesma forma que a descrita no pré-tratamento anterior.

4. Escorrer e dispor: As peças são escorridas e dispostas nos tabuleiros de desidratação. As peças não devem ser empilhadas e devem ser dispostas numa única camada.
5. Secagem: Utilizam-se duas temperaturas (40°C e 60°C) e vários tempos de secagem (1, 2, 3, 24 e 27 horas) até se obter um peso constante do produto. A secagem termina quando as peças estão quebradiças.
6. Arrefecimento e acondicionamento: Geralmente, as peças secas estão acima da temperatura ambiente, pelo que devem ser arrefecidas até à temperatura ambiente e depois acondicionadas em recipientes de plástico, geralmente embalados a vácuo para evitar a humidade.
7. Armazenamento: Devem ser armazenados num ambiente fresco, seco e protegido da luz.



PROTOCOLO PARA A PRODUÇÃO DE FRUTA EM CALDA

Workshop de conservação de frutas

Página 1 de 1 Edição nº 01

Data: 22.01.25 Revisão nº 02

PÊRA EM CALDA

Ingredientes

- Pêra
- Limão
- Açúcar
- Ácido Cítrico
- Benzoato de sódio

Procedimento

O processo de preparação de frutos em calda é o seguinte:

- 1- Só são selecionados frutos que tenham atingido a maturidade fisiológica e que não apresentem danos mecânicos, de preferência de tamanho uniforme. Os frutos que apresentem contusões, cor escura ou outros danos devem ser rejeitados. Os frutos com danos causados por fungos devem ser rejeitados.
- 2- Os frutos devem ser imersos em água para lavar e eliminar poeiras, terra e restos de pesticidas e inseticidas, bem como eventuais folhas que possam ser transportadas.
- 3- Após a lavagem os frutos devem ser descascados e retirados a sementes. Se o fruto for peludo, o descascamento é um processo químico que consiste na remoção da superfície do fruto, porém com o uso de temperatura e uma substância química, como a soda cáustica em baixa concentração. Para o descascamento, é necessário preparar uma solução de soda a 1%. Esta solução é aquecida até à ebulição. Quando estiver a ferver, adiciona-se a fruta durante dois a três minutos para soltar a camada superficial (evitar o contacto do líquido com a pele, pois provoca queimaduras; recomenda-se o uso de óculos e luvas).
Depois de descascada, a fruta deve ser lavada com vários enxaguamentos para remover completamente a camada e para evitar quaisquer vestígios de soda no produto, uma vez que se trata de um produto perigoso. Recomenda-se a utilização de um coador para colocar os frutos na solução, para facilitar a lavagem e o enxaguamento subsequentes.
- 4- Deve preparar-se uma solução de ácido cítrico a 1%, na qual se mergulham os frutos imediatamente após a lavagem, para evitar a oxidação.
- 5- O xarope ou calda deve ter cerca de 25 a 30 °Brix, ou seja, percentagem de açúcares, para o que devem ser pesados e preparados os seguintes ingredientes: se tiver 15 litros de água, junte 5 quilogramas de açúcar. Por cada quilograma de açúcar, adicionar um grama de ácido cítrico. Utilizar o benzoato de sódio como conservante, na proporção de meio grama por quilograma de açúcar utilizado na calda.
- 6- Primeiro, misturar o açúcar com o ácido cítrico e aquecer até à ebulição na água. Quando estiver a ferver, juntar o conservante (benzoato de sódio) e deixar ferver a mistura durante 10 minutos para obter a concentração desejada da calda.
- 7- Depois de obter a calda, ainda a uma temperatura elevada, juntar a fruta colocados no recipiente em que vão ser acondicionados (os recipientes devem estar emersos em água com temperatura elevada para evitar o choque térmico). Para eliminar as bolhas de ar, o recipiente deve ser agitado durante a adição da calda. O recipiente é tapado para evitar a contaminação com pó, sujidade, microrganismos ou outros materiais estranhos.
- 8- Durante o armazenamento, ocorre uma troca de substâncias aromáticas com a fruta e de substâncias aromáticas com a calda, de modo que, se a fruta em calda for consumida fresca, não terá um sabor ótimo, mas após uma semana, o produto estará equilibrado e pronto para ser consumido.



Apêndice XXII – Protocolo Para A Produção De Geleia De Maçã



PROTOCOLO PARA A PRODUÇÃO DE GELEIA DE MAÇÃ

Workshop de conservação de frutas

Página 1 de 1 Edição nº 01
Data: 22.01.25 Revisão nº 02

GELEIA DE MAÇÃ

Ingredientes:

- 2 Kg de maçãs grandes
- 2 a 3 colheres de sopa de panela (açúcar mascavado)
- 3 ou 4 colheres de sopa de ágar-ágar ou gelatina sem sabor.
- Gengibre ralado

Procedimento

O processo de preparação de geleia de maçã é o seguinte:

- 1- Lavar, descascar e cortar as maçãs em pedaços pequenos, colocá-las numa tigela de água com o açúcar mascavo. Cozinhar durante 20 a 30 minutos.
- 2- No final do tempo de cozedura, juntar o gengibre ralado e as colheres de ágar-ágar. Manter em lume brando durante mais 10 minutos.
- 3- Retirar e colocar nas formas para arrefecer.
- 4- Quando estiver completamente frio (deixar no frigorífico durante pelo menos 2 horas), verter para uma tigela.





PROTOCOLO PARA A PRODUÇÃO DE HORTÍCOLAS EM CONSERVA

Workshop de conservação de hortícolas

Página 1 de 1 Edição nº 01
Data: 23.01.25 Revisão nº 02

LEGUMES EM CONSERVA

Ingredientes:

Para cada litro de salmoura:

- 1,75 kg de legumes, já limpas
- 20 g de sal (1 colher de sopa rasa)
- 2 g de ácido cítrico (2 colheres de sopa de sumo de limão)

Procedimento

- 1- Separar os legumes, retirando as folhas murchas, manchadas e com resíduos de pesticidas. Cortar ligeiramente os talos e lavá-los muito bem em água corrente.
- 2- Escalde os legumes numa panela de aço inoxidável com a salmoura a ferver durante 10 minutos. Passe-as por água fria e deixe-as de molho em 2 colheres de chá de sumo de limão durante 10 minutos.
- 3- Após escorrer, colocá-las nos recipientes previamente esterilizados, aproveitando ao máximo o espaço, mas sem as apertar.
- 4- Preparar uma nova salmoura. Aqueça-a ao lume e, quando estiver bem quente, deite-a sobre os legumes.

Se usar um legume que tenha um pH muito alcalino, deve ser esterilizado numa panela de pressão a 115°C. Antes disso, os recipientes destapados devem ser pré-aquecidos durante 5 minutos para eliminar o ar do seu interior. Em seguida, tapá-los e esterilizá-los na panela de pressão durante 30 minutos para 250 g e 40 minutos para 500 g. Quando estiverem frios, verificar o vácuo dos selos.

- 5- Depois de obter a salmoura, ainda a uma temperatura elevada, juntar ao legume colocados no recipiente em que vão ser acondicionados (os recipientes devem estar emergidos em água com temperatura elevada para evitar o choque térmico). Para eliminar as bolhas de ar, o recipiente deve ser agitado durante a adição da salmoura. O recipiente é tapado para evitar a contaminação com pó, sujidade, microrganismos ou outros materiais estranhos.

