



Co-funded by
the European Union

Deliverable 2.2. Part I

Pedagogical Material

(online training plan)

January 2025

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

101129248 —TecBioFood— ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Coordinator:

Olívia Pinho

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
Associated Laboratory for Green Chemistry of the Network of Chemistry and Technology
(LAQV/REQUIMTE)

UPorto Project Team

Cristina Santos

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
ProNutri Group - CINTESIS@RISE – Center for Health Technology and Services Research,
University of Porto | Associated Laboratory RISE – Health Research Network, Porto, Portugal

Olga Viegas

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
Associated Laboratory for Green Chemistry of the Network of Chemistry and Technology
(LAQV/REQUIMTE)

Patrícia Antunes

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
UCIBIO - Research Unit on Applied Molecular Biosciences | Faculty of Pharmacy of
University of Porto

Carlos Brito

Faculty of Economics of the University of Porto
Porto Business School

Lúcia Nova

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
UCIBIO - Research Unit on Applied Molecular Biosciences | Faculty of Pharmacy of
University of Porto

UVigo Project Team

Elena Martinez

Faculty of Sciences of University of Vigo
Food and Health Omics Research Group

Sidónia Martinez

Faculty of Sciences of University of Vigo
Food Technology Researcher

Gil Garrote Velasco

Faculty of Sciences of University of Vigo

Índex

Acronyms List.....	2
Introduction.....	3
Course 1. Food Science	4
AcademiaUP® Activity Report - C1. Food Science.....	11
Course 2. Food Processing.....	13
AcademiaUP® Activity Report - C2. Food Processing	16
Course 3. Management and Innovation.....	18
AcademiaUP® Activity Report - C3. Management and Innovation	19
Final Considerations	20

Acronyms List

C1 – Course 1

C2 – Course 2

C3 – Course 3

D - Deliverable

IUCAI - Institute of Accounting, Administration, and Informatics

UC – Curricular Unit

UPorto – University of Porto

USTP – University of São Tomé and Príncipe

UVigo – University of Vigo

Introduction

TecBioFood Project Task 2.2 includes the development, by the European Universities, of a comprehensive training plan directed to the beneficiary Institutions - University of São Tomé and Príncipe (USTP) and Institute of Accounting, Administration, and Informatics (IUCAI) - developed by University of Porto (UPorto) and University of Vigo (UVigo).

The first part for the completion of this task comprehends the development of an online training plan integrated into the TecBioFood Academy, explained in detail in Deliverable (D) 2.3. Final Report Part I - Online Training Plan. In this context, diverse pedagogical materials were developed by the Project's scientific teams, that were used throughout the online training plan.

The pedagogical materials include all the presentations, information and bibliography used throughout the different curricular units during the month of the online training plan that was shared with the participants and between the scientific teams, as well as the online opinion survey that was made available, warnings and general messages.

The pedagogical materials, integrated into the TecBioFood Academy, were shared between the participants and scientific teams and managed using the Digital Learning Platform owned by UPorto (AcademiaUP®). Detailed information about this platform and regarding the development of the online training plan are presented in the D 2.3. For the participants to be able to access, individually, the pedagogical materials and documents published on the AcademiaUP® platform, a set of credentials were created for each one of them.

Considering this, the first part of this Deliverable presents the summaries of the classes that were lectured in the Online Training Plan of the TecBioFood Academy.

Moreover, the materials and activities developed using the Wooclap tool, are available inside the support materials (documents/presentations) used in the respective classes. The questions developed for the knowledge assessment tests, using the Wooclap® tool, are presented in Appendix I (IA – Course 1; IB – Course 2; IC – Course 3).

Course 1. Food Science

| C1UC1. Food Microbiology

Class nº1. Microbiological Hazards (Introduction)

September 4

- Microbiological hazards in the food chain with a focus on food preparation and distribution.
- Sources and routes of microbial contamination of food, water, and surfaces. Risk behaviors associated with contamination.
- Factors that influence microbial growth in food: intrinsic, extrinsic, implicit, and processing-related (physical, chemical, and biological). Risk behaviors associated with microbial growth.
- Case-studies.

Class nº2. Foodborne Diseases: Food Intoxication and Toxico-infection (I)

September 4

- Food- and/or waterborne microbial diseases. Impact on public health at local and global levels. Surveillance and epidemiological data. Concepts of reservoir, human carrier, zoonosis. Intoxication, toxico-infection, and infection. At-risk groups.
- Molecular methodologies applied to food safety surveillance in the One Health context. Microorganism typing. Whole-genome sequencing (WGS), metagenomics, and other approaches.
- Factors associated with the emergence of diseases and their impact on public health: host, food chain, and etiological agent.
- Intoxications by *Staphylococcus aureus* and other species. Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria. Case-studies.

Class nº3. Food Intoxication and Toxico-infection (II)

September 5

- Microbiological hazards associated with food intoxication/toxico-infection: *Staphylococcus aureus* and other species, the *Bacillus cereus* group, *Clostridium perfringens*, and *Clostridium botulinum*.
- Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and their toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria.
- Case-studies.

| C1UC1. Food Microbiology

Class nº4. Foodborne Infection

(I)

September 9

- Microbiological hazards associated with foodborne infection (I): *Campylobacter*, *Salmonella*, pathogenic *Escherichia coli*, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Other bacteria and parasites.
- Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and their toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria.
- Case-studies.

Class nº5. Foodborne Infection (II)

September 10

- Microbiological hazards associated with foodborne infection (II): *Campylobacter*, *Salmonella*, pathogenic *Escherichia coli*, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Other bacteria and parasites.
- Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and their toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria.
- Case-studies.

Class nº6. Foodborne Infection (III)

September 11

- Microbiological hazards associated with foodborne infection (III): *Campylobacter*, *Salmonella*, pathogenic *Escherichia coli*, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Other bacteria and parasites.
- Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and their toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria.
- Case-studies.

| C1UC1. Food Microbiology

Class nº7. Foodborne Infection (IV)

September 11

- Microbiological hazards associated with foodborne infection (IV): *Campylobacter*, *Salmonella*, pathogenic *Escherichia coli*, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Other bacteria and parasites.
- Nomenclature and epidemiology. Reservoir and transmission routes. Factors influencing growth, characteristics of the bacteria and their toxins, pathogenesis. Risk factors and behaviors, main foods and responsible practices, prevention and control. Microbiological tests and criteria.
- Case-studies.

Class nº8. Viruses in Water and Food

September 12

- Enteric viruses pathogenic to humans and fecal contamination of water and food by these viruses.
- Main viruses associated with foodborne outbreaks: norovirus, hepatitis A virus (HAV), hepatitis E virus (HEV).
- Epidemiological and clinical characteristics of infections caused by norovirus, HAV, and HEV.
- Epidemiological situation of hepatitis A and hepatitis E in Africa.
- Foodborne outbreaks associated with these viruses and the main foods responsible for transmission.
- The "Global Burden" of foodborne viral infections.
- Brief reference to the emergence of avian influenza virus H5N1, infection of dairy cows by this virus, and its potential transmission through milk.

Class nº9. Microbiological Testing (Food and Surfaces)

September 12

- Assessment of Microbiological Quality:
- Sampling of food and surfaces in the food preparation and distribution environment, including food handlers' hands, and water for human consumption;
- Microbiological parameters: spoilage indicators, hygiene indicators, and pathogens.
- Microbiological criteria (national and international references);
- Cause analysis in case of unsatisfactory results.
- Case-studies.

Class nº10. Microbiological Testing (water)

September 16



| C1UC2. Culinary Sciences

Class nº1

September 2

- Food Choices: Selection of foods to be used in the kitchen
- Culinary Methods:
 - Effect of heat on foods: dry heat, moist heat, and combined heat
 - Influence of cooking methods on healthy cuisine, flavor, and texture;
 - Characteristics of fats

Class nº2

September 3

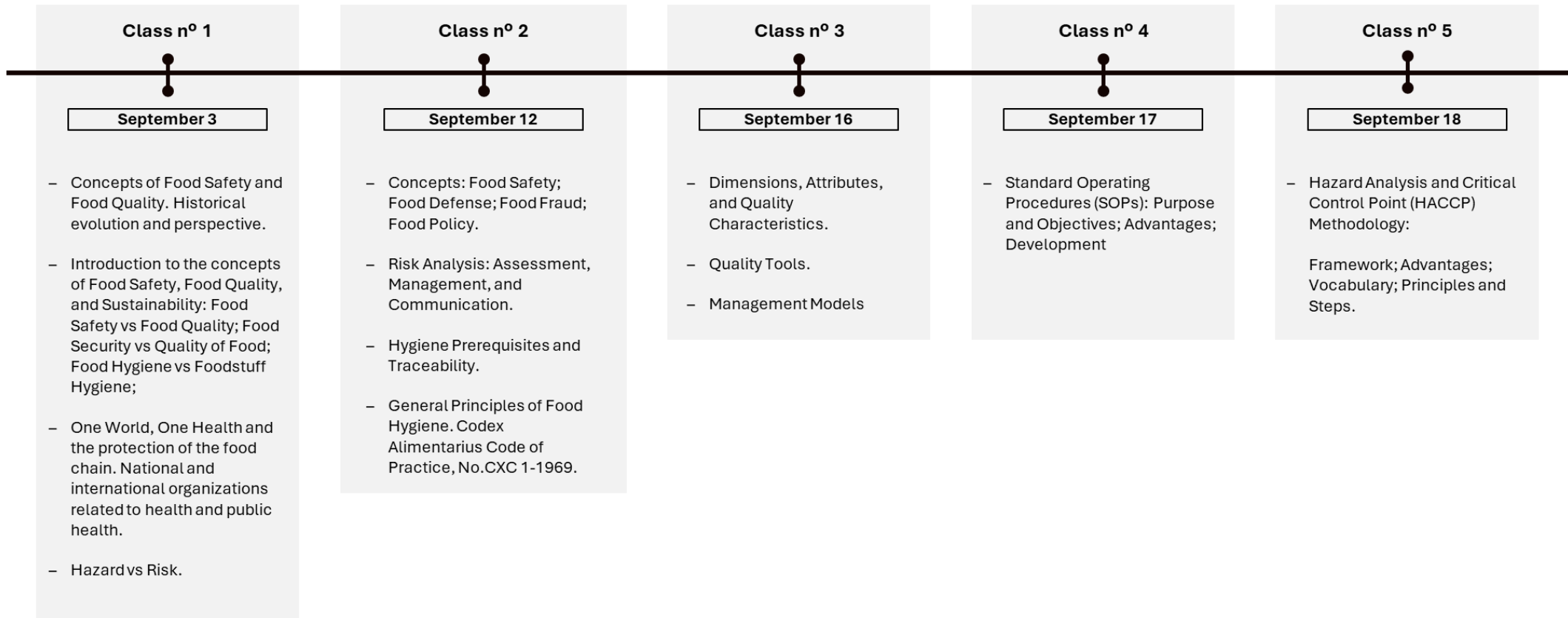
- Chemical contaminants resulting from food processing:
 - Heterocyclic aromatic amines
 - Nitrosamines
 - Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) / Furans
 - Acrylamide

Class nº3

September 5

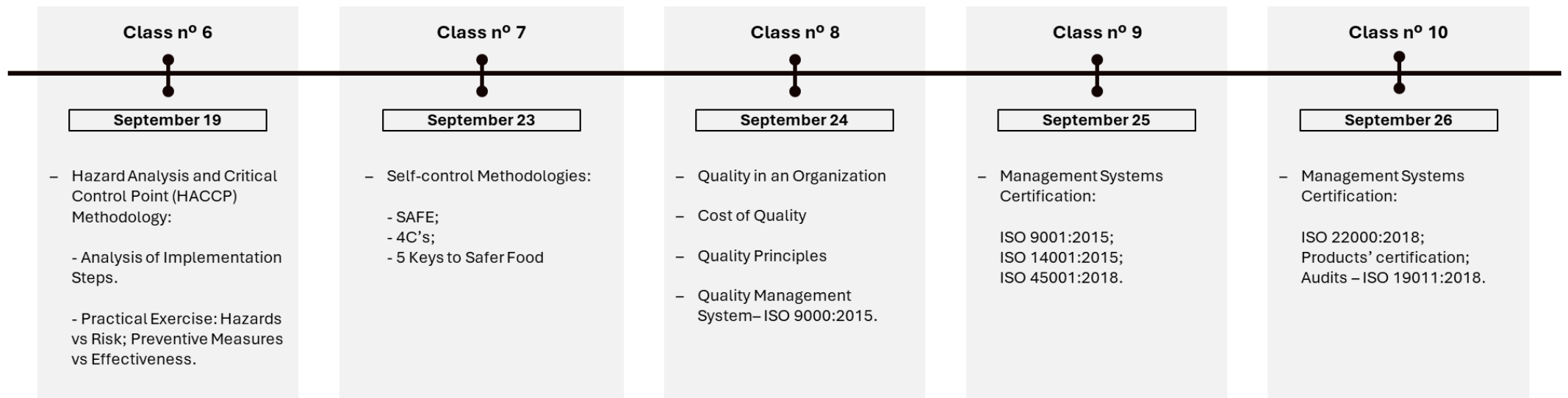
- Bioactive compounds:
 - Effect of bioactive compounds – antioxidant activity
 - Action of antioxidants in organisms
 - Foods containing bioactive compounds
 - Development of new products rich in antioxidant activity

| C1UC3. Food Safety and Quality

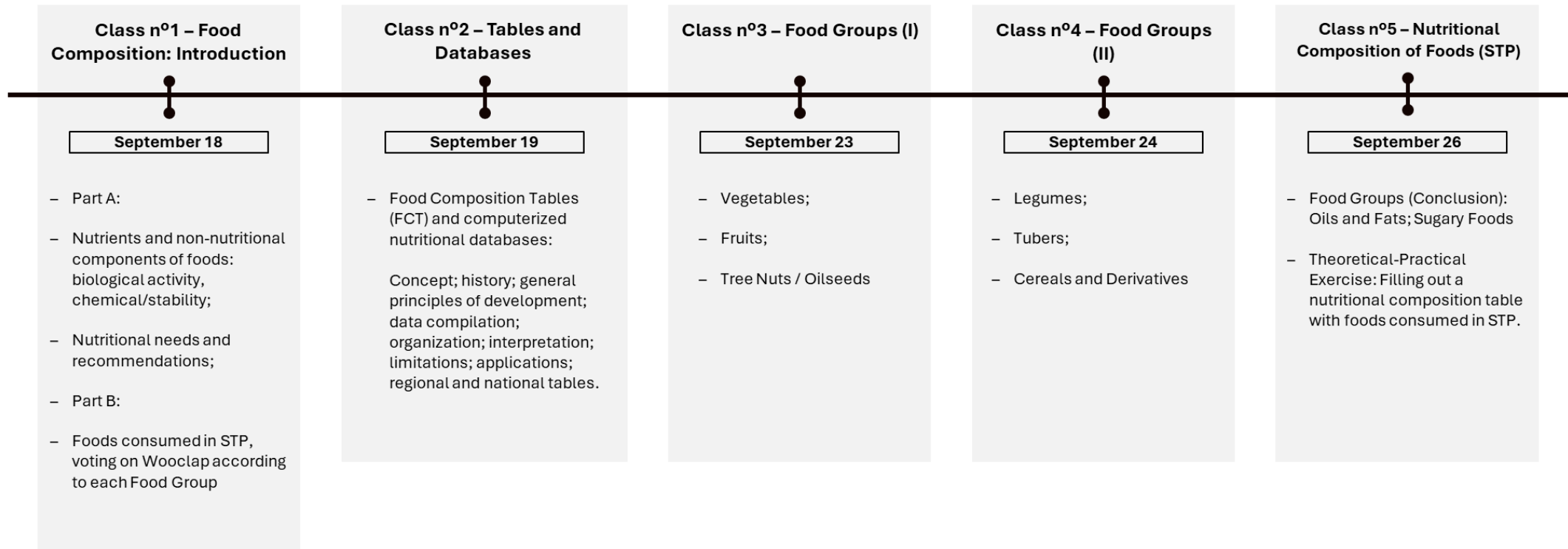




| C1UC3. Food Safety and Quality



C1UC4. Nutritional Composition of Foods



AcademiaUP® Activity Report - C1. Food Science

Below, it is presented the number of users and total views of the documents made available throughout the course (images generated in January 2025)

C1.UC1. Food Microbiology

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. Culinary Sciences

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. Food Quality and Safety

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. Nutritional Composition of Foods

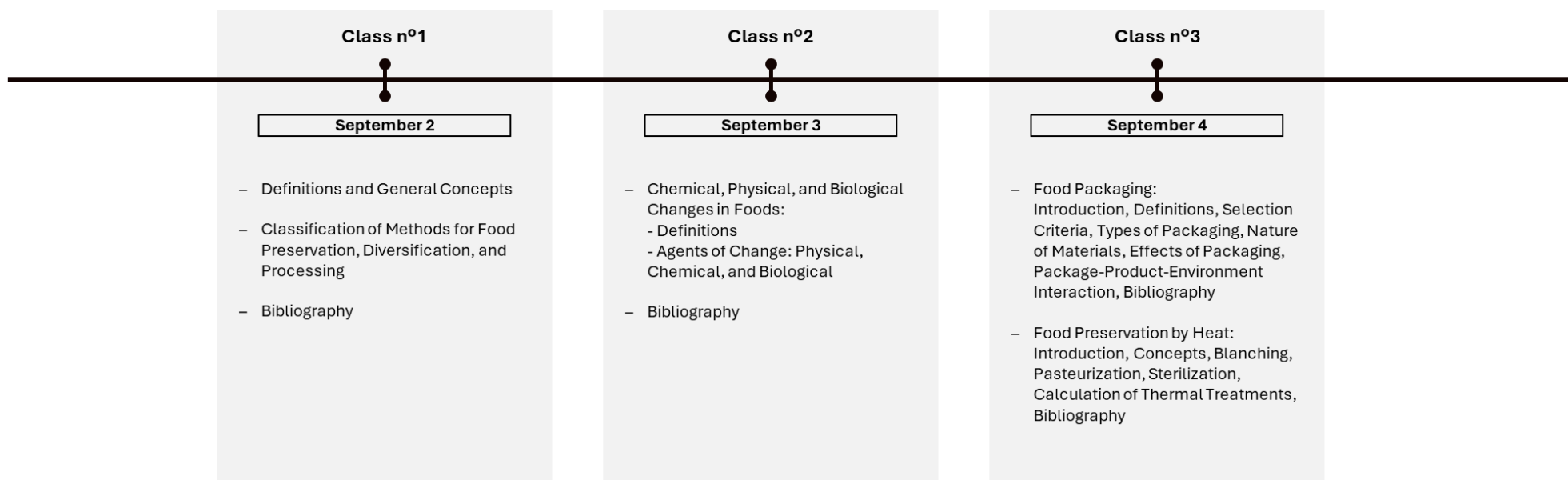
 Aula 1 - 18.09	16 views by 5 users	-
 Aula 2 - 19.09	12 views by 5 users	-
 Aulas 3 a 5 - 23.09 - 26.09	16 views by 6 users	-
 Exercício TP Aula 5	11 views by 5 users	-

Finally, a total of 217 file downloads were registered.

Course 2. Food Processing



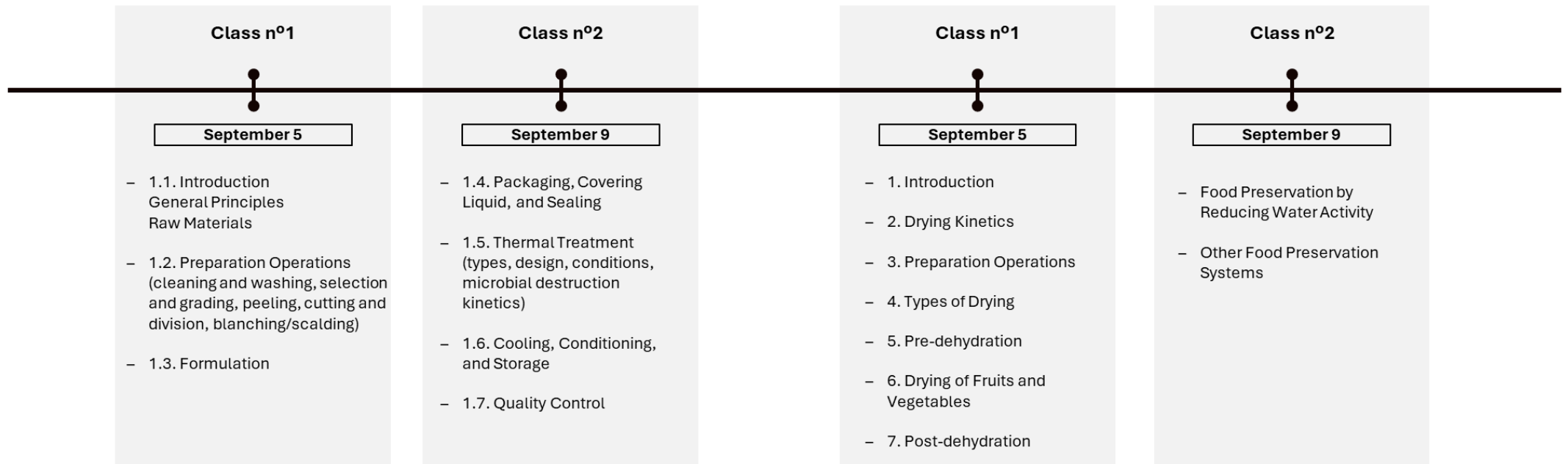
| C2UC1. Food Technology





| C2UC2. Canned and Semi-preserved foods

| C2.UC3. Dried Foods





| C2UC4. : Jams and Jelly

September 17

- 1. Definitions and Differences
- 2. Types of Candies, Jellies, Acidulated Fruits, and Jams
- 3. Raw Materials
- 4. Preservation by Sugar Addition
- 5. Preservation by Chemical Methods
- 6. Gelation Process
- 7. Preparation Process
- 8. Manufacturing Defects

| C2UC5. Beverages

September 17

- 1. Introduction
- 2. Juices and Nectars: Definitions and Characteristics
- 3. Composition
- 4. Authorized Treatments and Substances
- 5. Juice Production
- 6. Production of Concentrated Juices
- 7. Production of Citrus Juices
- 8. Labeling

| C2.UC6. : Pre-cooked Foods

September 18

- 1. Introduction
- 2. Types of Pre-cooked Food Products
- 3. Preliminary Operations
- 4. Fresh and/or Chilled Dishes (IV Range)
- 5. Thermally Treated Pre-cooked Dishes (V Range)
- 6. Pre-cooked and Cooked Frozen Dishes
- 7. Dishes Prepared by Freeze-drying, Dehydration, or UHT Treatment (VI Range)
- 8. Quality and Food Safety in Convenience Foods

| C2UC7. Data Analysis

September 19-26

- 1. Statistics
- 2. Descriptive Statistics and Inferential Statistics
- 3. Statistical Approach
- 4. Analysis of Variance
- 5. Regression

AcademiaUP® Activity Report - C2. Food Processing

Below, it is presented the number of users and total views of the documents made available throughout the course (images generated in January 2025).

C2.UC1. Food Technology

 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. Canned and Semi-preserved Food

 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. Dried foods

 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. Jams and jelly

 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. Beverages

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

C2.UC6. Pre-cooked products

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

C2.UC7. Data analysis

 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	-

Finally, a total of 40 file downloads were registered.

Course 3. Management and Innovation



| C3UC1. Marketing

Classes nº1 e 2

September 9 & 10

- 1. The Role of Marketing in Organizations
- 2. Sales and Value Creation
- 3. Development of Marketing Strategy
- 4. Brand Management
- 5. Marketing Mix
- 6. Creating a Marketing Plan
- 7. Case Studies

| C3UC2. Innovation and Entrepreneurship

Classes nº1 e 2

September 11 & 16

- 1. Importance of Innovation in Sustainable Development
- 2. Value Creation
- 3. Creativity
- 4. Knowledge Transfer
- 5. Development of an Entrepreneurial Attitude
- 6. Entrepreneurship Tools
- 7. Case Studies



AcademiaUP® Activity Report - C3. Management and Innovation

Below, it is presented the number of users and total views of the documents made available throughout the course (images generated in January 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 -
---	------------------------

Finally, a total of 32 file downloads were registered.

Final Considerations

The TecBioFood Academy has successfully developed and implemented a comprehensive online training plan, through innovative online tools, such as the AcademiaUP® platform.

AcademiaUP® has proved to be a useful tool for sharing academic content and teacher-student communication, providing easy access to content, allowing its use by a diverse number of groups.

Throughout the online training, a diverse range of materials were made available to the participants, including document presentations, case-studies, relevant references and bibliography, exercise materials, and others. Additionally, the incorporation of tools like Wooclap® for interactive learning further enriched the educational experience, promoting and active participation.

It is important to emphasize that, if any trouble is felt accessing AcademiaUP® Platform, it is possible to contact the UPorto services of e-learning support through the e-mail: apoio.elearning@uporto.pt, sending the identification of the project and mentioning the problem.



Cofinanciado pela
União Europeia

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



Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

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 Abreviaturas.....	2
Introdução.....	3
Curso 1. Ciências da Alimentação.....	4
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C1. Ciências da Alimentação.....	11
Curso 2. Processamento Alimentar.....	13
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C2. Processamento Alimentar.....	16
Curso 3. Gestão e Inovação.....	18
AcademiaUP® Relatório de Atividade - C3. Gestão e Inovação.....	19
Considerações Finais.....	20

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.

Considerando isto, a primeira parte deste Deliverable apresenta os sumários das aulas que foram lecionadas no Plano de Formação Online da Academia TecBioFood.

Adicionalmente, os materiais e atividades desenvolvidas com a ferramenta Wooclap® estão disponíveis nos materiais de apoio (documentos/apresentações) utilizados nas respetivas aulas. As questões elaboradas para os testes de aferição de conhecimentos utilizando o Wooclap®, encontram-se no Apêndice I (IA – Curso 1; IB – Curso 2; IC – Curso 3).

| C1UC1. Microbiologia Alimentar

Aula nº1. Perigos Microbiológicos (Introdução)

4 Setembro

- Perigos microbiológicos na cadeia alimentar com foco na preparação e distribuição alimentar.
- Fontes e vias de contaminação microbiana dos alimentos, água e superfícies. Comportamentos de risco associados à contaminação.
- Fatores condicionantes do crescimento microbiano nos alimentos: intrínsecos, extrínsecos, implícitos e de processamento (físicos, químicos e biológicos). Comportamentos de risco associados ao crescimento microbiano.
- Casos Práticos.

Aula nº2. Doenças de Origem Alimentar. Intoxicação e toxinfecção alimentar (I)

4 Setembro

- Doenças Microbianas Transmitidas por Alimentos e/ou Água. Impacto na saúde pública a nível local e global. Vigilância e dados epidemiológicos. Conceitos de reservatório, portador humano, zoonose. Intoxicação, toxico-infecção e infeção. Grupos de risco.
- Metodologias moleculares aplicadas à vigilância em segurança alimentar no contexto de Uma Só Saúde. Tipagem de microrganismos. Sequenciação total de genomas (WGS), metagenómica) e outras abordagens.
- Fatores associados com a emergência das doenças e impacto na saúde pública: hospedeiro, cadeia alimentar e agente etiológico.
- Intoxicações por *Staphylococcus aureus* e outras espécies. Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias e das toxinas, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos. Casos Práticos.

Aula nº3. Intoxicação e toxico-infecção alimentar (II)

5 Setembro

- Perigos microbiológicos associados com intoxicação/toxico-infecção alimentar: *Staphylococcus aureus* e outras espécies, Grupo *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens* e *Clostridium botulinum*.
- Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias e das toxinas, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos.
- Casos Práticos.

| C1UC1. Microbiologia Alimentar

Aula nº4. Infecção alimentar

(I)

9 Setembro

- Perigos microbiológicos associados com infeção alimentar (I): *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli* patogénicas, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Outras bactérias e Parasitas.
- Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos.
- Casos Práticos

Aula nº5. Infecção alimentar

(II)

10 Setembro

- Perigos microbiológicos associados com infeção alimentar (II): *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli* patogénicas, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Outras bactérias e Parasitas.
- Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos.
- Casos Práticos

Aula nº6. Infecção alimentar

(III)

11 Setembro

- Perigos microbiológicos associados com infeção alimentar (III): *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli* patogénicas, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Outras bactérias e Parasitas.
- Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos.
- Casos Práticos

| C1UC1. Microbiologia Alimentar

Aula nº7. Infecção alimentar (IV)

11 Setembro

- Perigos microbiológicos associados com infecção alimentar (IV): *Campylobacter*, *Salmonella*, *Escherichia coli* patogénicas, *Shigella*, *Yersinia*, *Listeria monocytogenes*, *Cronobacter*, *Vibrio*. Outras bactérias e Parasitas.
- Nomenclatura e epidemiologia. Reservatório e vias de transmissão. Fatores condicionantes do crescimento, características das bactérias, patogénese. Fatores e comportamentos de risco, principais alimentos e práticas responsáveis, prevenção e controlo. Ensaio e critérios microbiológicos.
- Casos Práticos

Aula nº8. Vírus em água e alimentos

12 Setembro

- Vírus entéricos patogénicos para o homem e a contaminação fecal das águas e dos alimentos por estes vírus
- Principais vírus associados a surtos de origem alimentar: norovirus, vírus da hepatite A (HAV), vírus da hepatite E (HEV)
- Características epidemiológicas e clínicas das infeções por norovirus, HAV e HEV
- A situação epidemiológica da hepatite A e hepatite E em África.
- Os surtos de origem alimentar associados a estes vírus e os principais alimentos responsáveis pela transmissão
- A "Carga Global" das infeções víricas transmitidas por alimentos.
- Breve referência à emergência do vírus da gripe aviária H5N1 e à infeção das vacas leiteiras por este vírus e a sua potencial transmissão através do leite

9. Ensaio Microbiológicos (alimentos e superfícies)

12 Setembro

- Avaliação da Qualidade microbiológica:
- Colheita de amostras de alimentos e superfícies do ambiente de preparação e distribuição alimentar, incluindo mãos de manipuladores de alimentos, e água para consumo humano;
- Parâmetros microbiológicos: indicadores de alteração, indicadores de higiene e patogénicos.
- Critérios Microbiológicos (referenciais nacionais e internacionais);
- Análise de causas em caso de resultados não satisfatórios.
- Exercícios Práticos

10. Ensaio Microbiológicos (Água)

16 Setembro

| C1UC2. Ciências Gastronómicas

Aula nº1

2 Setembro

- Escolhas alimentares: Seleção dos alimentos a utilizar na cozinha
- Métodos Culinários:
 - Efeito do calor sobre os alimentos: calor seco, calor húmido e calor misto
 - Influência dos métodos na culinária saudável no sabor e textura;
 - Características da gordura

Aula nº2

3 Setembro

- Contaminantes químicos resultantes do processamento dos alimentos:
 - Aminas Aromáticas heterocíclicas
 - Nitrosamidas
 - Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos PAHs / Furanos
 - Acrilamida

Aula nº3

5 Setembro

- Compostos bioativos:
 - Efeito dos compostos bioativos - atividade antioxidante
 - Ação dos antioxidantes nos organismos
 - Alimentos com compostos bioativos
 - Desenvolvimento de novos produtos ricos em ação antioxidante

| C1UC3. Segurança e Qualidade Alimentar

Aula nº1

3 Setembro

- Conceitos de Segurança Alimentar e Qualidade Alimentar. Evolução e perspetiva histórica.
- Introdução aos conceitos de Segurança e Qualidade Alimentar e Sustentabilidade: Segurança Alimentar vs Qualidade Alimentar; Segurança dos Alimentos vs Qualidade dos Alimentos;
- Higiene Alimentar vs Higiene do Alimento.
- Um Mundo, Uma Saúde e a proteção da cadeia alimentar. Organizações nacionais e internacionais ligadas à saúde e saúde pública.
- Perigo vs Risco.

Aula nº2

12 Setembro

- Conceitos: Food Safety; Food Defense; Food Fraud; Food Policy.
- Análise de Risco: Avaliação, Gestão e Comunicação.
- Pré-requisitos de Higiene e Rastreabilidade.
- *General Principles of Food Hygiene. Codex Alimentarius Code of Practice, No.CXC 1-1969.*

Aula nº3

16 Setembro

- Dimensões, atributos e características da Qualidade.
- Ferramentas da Qualidade.
- Modelos de Gestão.

Aula nº4

17 Setembro

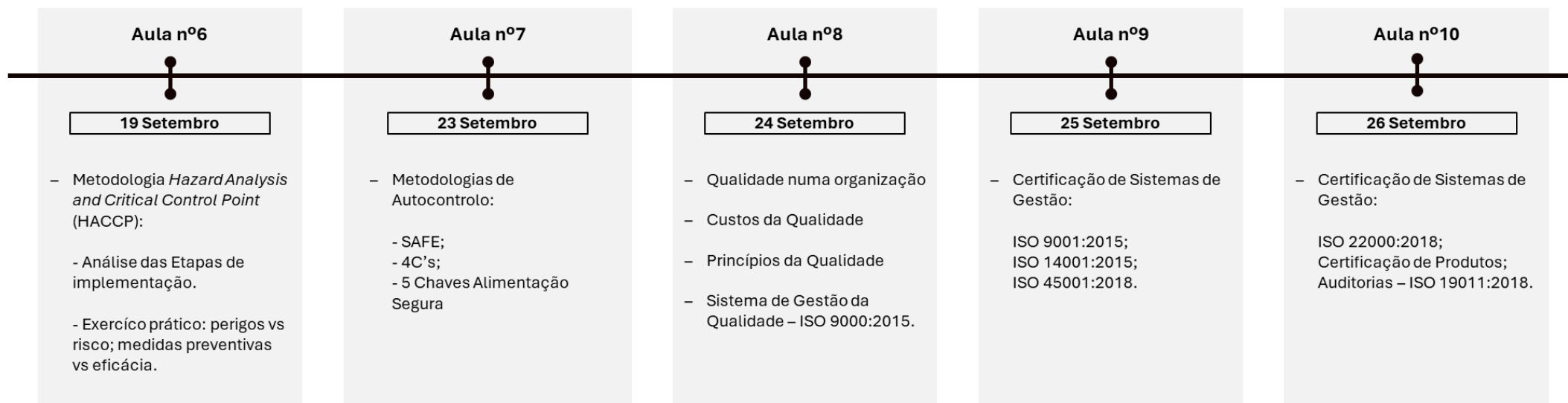
- Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's): Propósito e objetivos; Vantagens; Elaboração

Aula nº5

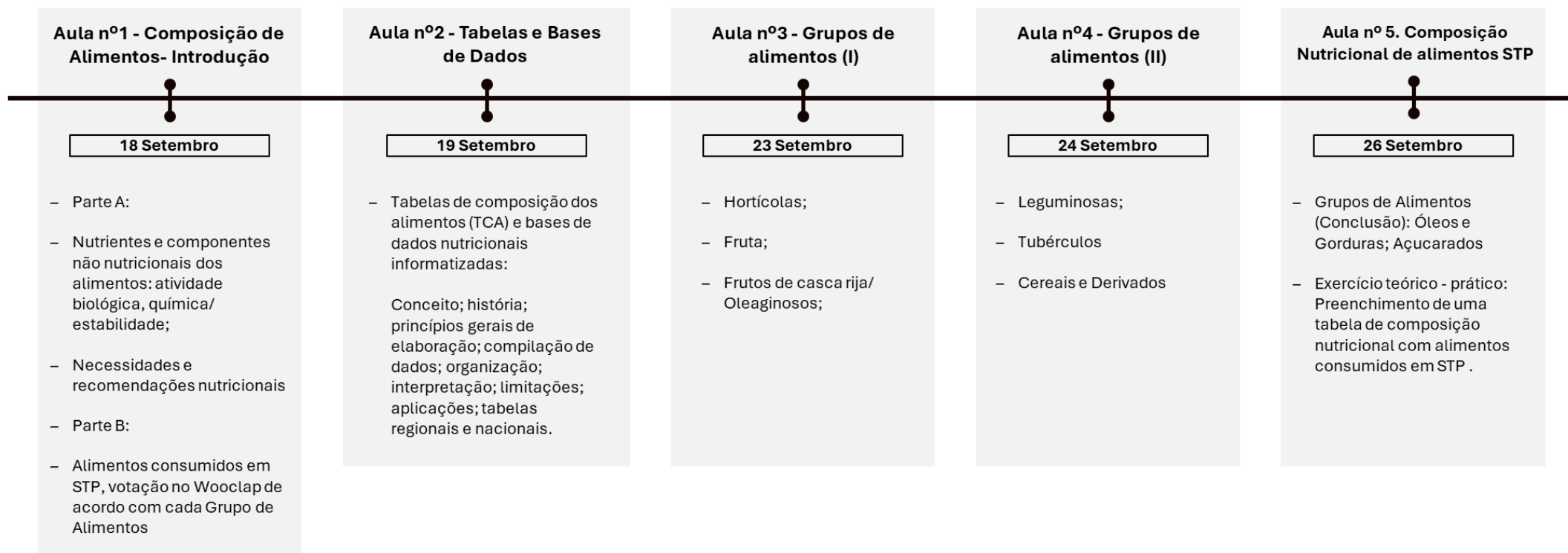
18 Setembro

- Metodologia Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP):
Enquadramento; Vantagens; Vocabulário; Princípios e etapas.

| C1UC3. Segurança e Qualidade Alimentar



| C1UC4. Composição Nutricional dos Alimentos



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.

| C2UC1. Tecnologia alimentar

Aula nº1

2 Setembro

- Definições e generalidades
- Classificação dos métodos de conservação, diversificação e transformação de alimentos
- Bibliografia

Aula nº2

3 Setembro

- Alterações químicas, físicas e biológicas nos alimentos:
 - Definições
 - Agentes de alteração: físicos, químicos e biológicos
- Bibliografia

Aula nº3

4 Setembro

- Embalagem de alimentos:
Introdução, Definições, Critérios de seleção, Tipos de embalagens, Natureza dos materiais, Efeitos do embalamento, Interação embalagem-produto-ambiente, Bibliografia
- Conservação de alimentos pelo calor
Introdução, conceitos, branqueamento, pasteurização, esterilização, cálculo dos tratamentos térmicos, Bibliografia

| C2UC2. Conservas e semiconservas

| C2.UC3. Desidratação e secagem de alimentos

Aula nº1

5 Setembro

- 1.1. Introdução
Princípios gerais
Matérias-primas
- 1.2. Operações de preparação
(limpeza e lavagem, seleção e classificação,
descasque, corte e divisão,
branqueamento/escaldamento)
- 1.3. Formulação

Aula nº2

9 Setembro

- 1.4. Embalagem, líquido de cobertura e fecho
- 1.5. Tratamento térmico (tipos, conceção, condições, cinética de destruição microbiana)
- 1.6. Arrefecimento, acondicionamento e armazenamento
- 1.7. Controlo de qualidade

Aula nº1

5 Setembro

- 1. Introdução
- 2. Cinética de secagem
- 3. Operações de preparação
- 4. Tipos de secagem
- 5. Pré-desidratação
- 6. Secagem de frutas e verdura
- 7. Pós-desidratação

Aula nº2

9 Setembro

- Conservação de alimentos por redução da atividade da água
- Outros sistemas de conservação de alimentos



| C2UC4. Doces, Geleias e Compotas

17 Setembro

- 1. Definições e diferenças
- 2. Tipos de doces, geleias, acitrinadas e compotas
- 3. Matérias-primas
- 4. Conservação por adição de açúcar
- 5. Conservação por métodos químicos
- 6. Processo de gelificação
- 7. Processo de preparação
- 8. Defeitos de fabrico

| C2UC5. Bebidas

17 Setembro

- 1. Introdução
- 2. Sumos e néctares. Definições e características
- 3. Composição
- 4. Tratamentos e substâncias autorizados
- 5. Elaboração de sumos
- 6. Elaboração de sumos concentrados
- 7. Elaboração de sumos de citrinos
- 8. Rotulagem

| C2UC6. Produtos pré-cozinhados

18 Setembro

- 1. Introdução
- 2. Tipos de géneros alimentícios pré-cozinhados
- 3. Operações preliminares
- 4. Pratos frescos e/ou refrigerados (IV Gama)
- 5. Pratos pré-cozinhados tratados termicamente (gama V)
- 6. Pratos pré-cozinhados e cozinhados congelados
- 7. Pratos preparados por liofilização, desidratação ou uperização (VI Gama)
- 8. Qualidade e segurança alimentar nos alimentos de conveniência

| C2UC7. Análise de Dados

19-26 Setembro

- 1. Estatísticas
- 2. Estatística descritiva e Estatística inferencial
- 3. Abordagem estatística
- 4. Análise de variância
- Regressão

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.

| C3UC1. Marketing

Aula nº1 e 2

9 & 10 Setembro

- 1. O papel do marketing nas organizações
- 2. Vendas e criação de valor
- 3. Desenvolvimento da estratégia de marketing
- 4. Gestão de marcas
- 5. Marketing mix
- 6. Criação de um plano de marketing
- 7. Casos de estudos

| C3UC2. Inovação e Empreendedorismo

Aula nº1 e 2

11 & 16 Setembro

- 1. Importância da inovação no desenvolvimento sustentável
- 2. Criação de valor
- 3. Criatividade
- 4. Transferência de conhecimento
- 5. Desenvolvimento da atitude empreendedora
- 6. Ferramentas de empreendedorismo
- 7. Casos de estudo

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.

Índice de Apêndices

Apêndice I – Estrutura dos testes de aferição de conhecimentosii




































APÊNDICE I: ESTRUTURA DOS TESTES DE AFERIÇÃO DE CONHECIMENTOS

IA – C1. Ciências da Alimentação

Participate at: app.wocla.com/TECBIOFOOD...  Settings

Votes Messages [Participant pace](#)  Share  Add presentation

Questionnaires

1. Exame Curso 1. Ciências da Alimentação	 Hide details	Share	Report
 1. Relativamente às doenças de origem alimentar (DOA):			View
 2. Qual das seguintes afirmações sobre práticas adequadas de manipulação de alimentos está CORRETA?			View
 3. Os casos e surtos de intoxicação alimentar por Staphylococcus enterotoxigénicos estão frequentemente associados:			View
 4. As bactérias identificadas como Bacillus cereus e Clostridium perfringens:			View
 5. Relativamente a Salmonella não tifoide (NTS) e Campylobacter:			View
 6. Relativamente a Escherichia coli:			View
 7. Que alimentos não devem ser recomendados a pessoas dos grupos de risco (ex.: grávidas, idosos, imunodeprimidos) para prevenção da listeriose?			View
 8. De acordo com as previsões relacionadas com as alterações climáticas:			View
 9. Relativamente a vírus transmitidos pelos alimentos:			View
 10. Os programas de vigilância que incluem análises microbiológicas ao longo da cadeia alimentar permitem:			View
 11. Relativamente aos diferentes parâmetros utilizados nas análises microbiológicas ao longo da cadeia alimentar:			View
 12. Para cozinhar folhas verdes devemos iniciar a cozedura ainda com água fria. Facilita a entrada do calor e torna o legume mais tenro.			View
 13. Cozinhar postas de peixe na grelha deve ser um processo lento para facilitar a cozedura e não produzir compostos tóxicos.			View
 14. Ao fritar peixe, devemos utilizar uma fritura de imersão (muita gordura), porque assim é menor a formação de compostos tóxicos no alimento, porque ficam na gordura.			View
 15. Uma gordura com configuração cis é mais saudável que a gordura com configuração trans.			View
 16. Os compostos bioativos só são indicados para a prevenção do cancro.			View
 17. Cook, chill, clean, check, são o significado da sigla dos 4C's.			View
 18. O 6º e o 7º princípio do HACCP, permitem-nos verificar se a implementação em rotina do sistema de segurança alimentar existe, sendo indispensáveis aquando de uma auditoria.			View
 19. De forma geral, a rastreabilidade poderá ser definida como a aptidão de seguir os produtos, desde a origem dos ingredientes e materiais subsidiários, até à distribuição dos produtos...			View
 20. Na Gestão do Risco procede-se à avaliação de políticas alternativas, seleção e implementação de opções apropriadas e naturalmente à caracterização do risco.			View
 21. A existência da metodologia HACCP numa empresa permite que a mesma solicite a certificação para os seus serviços bem como para os produtos.			View
 22. A constatação de que os conteúdos e técnicas científicas da análise de perigos do plano HACCP são efetivos, corresponde à validação.			View
 23. Ação Correctiva é, nem mais nem menos, o Procedimento a tomar quando os resultados de monitorização dos PCC's indicam uma perda do controlo, porque as medidas preventivas fo...			View
 24. O Codex Alimentarius é resultado da atuação conjunta de duas organizações das Nações Unidas: FAO e OMS. É um conjunto de textos que apresentam indicações, advertências, des...			View
 25. A norma ISO 22000:2018 foi desenvolvida de forma a ser compatível com a ISO 9001:2015, com a ISO 14001:2015 e, sobretudo, com a ISO 45001.			View
 26. É objetivo da acreditação a avaliação da competência técnica das entidades para fornecerem serviços de acordo com determinadas normas ou especificações técnicas, sendo que nes...			View
 27. Na gestão da qualidade entende-se como eficácia a medida em que as atividades planeadas foram realizadas e conseguidos os resultados planeados e por eficiência a relação entre...			View
 28. A vitamina C é resistente à temperatura de confeção dos alimentos.			View
 29. As tabelas de composição de alimentos e bases de dados nutricionais incluem apenas dados obtidos analiticamente.			View
 30. Os alimentos incluídos nas tabelas de composição de alimentos devem ser selecionados tendo por base os hábitos alimentares da população de um determinado país ou região			View
 31. Os frutos vermelhos são ricos em antocianinas.			View
 32. A soja destaca-se de outras leguminosas por ter mais proteína e lípidos.			View
2. Exame Curso 2. Processamento Alimentar	 Show details	Share	Report
3. Exame Curso 3. Gestão e Inovação	 Show details	Share	Report

Files

You can add files to share with your participants.

IB – C2. Processamento Alimentar

Participate at: app.wooclap.com/TECBIOFOOD...



















 Settings

[Votes](#) [Messages](#) [Participant pace](#)

 Share

 Add presentation

 Questionnaires [+ Create](#)

1. Exame Curso 1. Ciências da Alimentação	<input type="checkbox"/>	Show details	Share	Report	
2. Exame Curso 2. Processamento Alimentar	<input checked="" type="checkbox"/>	Hide details	Share	Report	
 1. Selecione as respostas verdadeiras relativamente à armazenagem a frio:				View	
 2. Assinale as respostas verdadeiras relativamente à conservação de alimentos por redução da atividade da água (aw):				View	
 3. Assinale as respostas verdadeiras relativamente ao uso de tecnologias emergentes na conservação de alimentos:				View	
 4. Uma vez optimizado o método de extração para a determinação de PCB 153 em amostras de mexilhão, pretendemos verificar se este método pode ser aplicado da mesma forma a out...				View	
 5. Para poder obter resultados conclusivos, os dados foram submetidos a uma análise de variância unidirecional e foram obtidos os seguintes valores. O que é que se pode concluir desta...				View	
 6. Selecione as respostas verdadeiras relativamente às conservas e semiconservas:				View	
 7. As embalagens que estão em contato direto com o produto são denominadas:				View	
 8. Alimento alterado é aquele em que, deliberadamente durante a sua obtenção, preparação, manipulação, transporte, armazenamento ou posse, a sua aptidão para consumo é anulada ...				View	
 9. O tratamento que envolve temperaturas acima de 100°C e embalagem hermética é denominado:				View	
 10. Indique as respostas corretas relacionadas à obtenção de doces, geleias e citrinadas.				View	
 11. Indique as respostas corretas relacionadas à obtenção de doces, geleias e citrinadas.				View	
 12. Indique as respostas corretas relacionadas à obtenção de sumos e néctares.				View	
 13. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras?				View	
 14. Quais das seguintes afirmações são verdadeiras?				View	
 15. Selecione a opção correta. Qual das seguintes opções é um método de limpeza a seco?				View	
3. Exame Curso 3. Gestão e Inovação	<input type="checkbox"/>	Show details	Share	Report	

 Files [+ Add new](#)

You can add files to share with your participants.

IC – C3. Gestão e Inovação

TecBioFood - Exame Final 

Participate at: app.wooclap.com/TECBIOFOOD... 








 Settings

[Votes](#) [Messages](#) [Participant pace](#)

 Share

 Add presentation

 Questionnaires [+ Create](#)

1. Exame Curso 1. Ciências da Alimentação	<input type="checkbox"/>	Show details	Share	Report	
2. Exame Curso 2. Processamento Alimentar	<input type="checkbox"/>	Show details	Share	Report	
3. Exame Curso 3. Gestão e Inovação	<input checked="" type="checkbox"/>	Hide details	Share	Report	
 1. Das afirmações seguintes, indique qual lhe parece mais correta:				View	
 2. Os elementos centrais para o desenvolvimento de uma estratégia de marketing são:				View	
 3. Das afirmações seguintes, indique a que considera FALSA:				View	
 4. Das afirmações seguintes, indique qual lhe parece mais correta:				View	

 Files [+ Add new](#)



Co-funded by
the European Union

Deliverable 2.2. Part II

Pedagogical Material

(face-to-face mobility plan)

February 2025

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

101129248 —TecBioFood— ERASMUS-EDU-2023-CBHE



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.

Coordinator:

Olívia Pinho

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
Associated Laboratory for Green Chemistry of the Network of Chemistry and Technology
(LAQV/REQUIMTE)

UPorto Project Team

Cristina Santos

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
ProNutri Group - CINTESIS@RISE – Center for Health Technology and Services Research,
University of Porto | Associated Laboratory RISE – Health Research Network, Porto, Portugal

Olga Viegas

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
Associated Laboratory for Green Chemistry of the Network of Chemistry and Technology
(LAQV/REQUIMTE)

Patrícia Antunes

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
UCIBIO - Research Unit on Applied Molecular Biosciences | Faculty of Pharmacy of
University of Porto

Carlos Brito

Faculty of Economics of the University of Porto
Porto Business School

Lúcia Nova

Faculty of Nutrition and Food Sciences of University of Porto
UCIBIO - Research Unit on Applied Molecular Biosciences | Faculty of Pharmacy of
University of Porto

UVigo Project Team

Elena Martinez

Faculty of Sciences of University of Vigo
Food and Health Omics Research Group

Sidónia Martinez

Faculty of Sciences of University of Vigo
Food Technology Researcher

Gil Garrote Velasco

Faculty of Sciences of University of Vigo

Índex

Acronyms and Abbreviations List.....	2
Introduction.....	3
Accessing the AcademiaUP® Platform	3
Pedagogical Material developed under the scope of the activities planned by UPorto	3
Pedagogical Material developed under the scope of the activities planned by UVigo	5
Final Considerations	6
Appendix Índex	i

Acronyms and Abbreviations List

a_w – Water activity

D - Deliverable

INSA – National Institute of Health Dr. Ricardo Jorge

IUCAI - Institute of Accounting, Administration, and Informatics

PPE – Personal Protective Equipment

STP -São Tomé and Príncipe

SOP – Standard Operational Procedures

UPorto – University of Porto

USTP – University of São Tomé and Príncipe

UVigo – University of Vigo

Introduction

The TecBioFood Project Task 2.2 includes the development, by the European Universities, of a comprehensive formation plan directed to the beneficiary Institutions - University of São Tomé and Príncipe (USTP) and Institute of Accounting, Administration, and Informatics (IUCAI) - developed by University of Porto (UPorto) and University of Vigo (UVigo).

After the completion of the first part of this task (online training plan), a mobility (face-to-face) training plan was developed, explained in detail in Deliverable (D) 2.3. Final Report Part II. This mobility plan aimed to reinforce theoretical knowledge obtained with the online training plan, in a hands-on context. It had a total duration of 4 weeks of face-to-face activities (2 weeks organized by the UPorto and 2 weeks organized by UVigo).

As such, diverse pedagogical materials were developed by the USTP and IUCAI students and teachers, based on the study visits done to food industry companies, *start-ups*, laboratories, and food transformations workshops.

The pedagogical materials include relevant bibliography, creation of protocols, reports, flowcharts, standard operational procedures (SOP), workplans that can be used for the transformation of native São Tomé and Príncipe (STP) fruits and vegetables into new food products in the TecBioFood Lab.

The pedagogical materials developed were supervised by the UPorto and UVigo scientific teams and will be presented in this document. Moreover, these materials are also integrated into the Digital Learning Platform AcademiaUP® and available to all the TecBioFood Academy participants.

It is important to note that, since the pedagogical materials were developed by the USTP and IUCAI trainees, the versions presented are only in Portuguese.

Accessing the AcademiaUP® Platform

The instructions for accessing the AcademiaUP® platform are the same as previously described in part I of the present Deliverable (page 3 of **Deliverable 2.2. Pedagogical Materials – Part I**).

Pedagogical Material developed under the scope of the activities planned by UPorto

The pedagogical materials that were planned by the UPorto scientific team, for the participants to do, correspond to the themes addressed in the visits and *workshops*. The details of the mobility training plan with the description and schedule of activities, goals and pedagogical materials are presented in **Deliverable 2.3. – Final Report Part II**.

Pedagogical Materials related to the two FCNAUP workshops

1. Food Transformation and physico-chemical workshop

Location: FCNAUP Gastrotechnics + Food Technology Lab

In this workshop, equipment to determine physicochemical parameters such as pH, water activity (a_w) and °Brix in native fruits of STP were used. Additionally, some transformation techniques (drying, pulp/puree, juice, frying, baking, jams) were performed. The pedagogical materials developed comprehend the protocols for the measure of the physicochemical parameters (Appendix I to III).

2. Determination of Macronutrients (from the food samples used in the first workshop) and development of technical sheets workshop

Location: FCNAUP Bromatology Lab

In this workshop, equipment was used to determine the total fats and content moisture of native fruits and transformed products - bananas (fried and dried). Moreover, technical sheets using measured results and food composition tables were developed for native fruits. The pedagogical materials developed comprehend the protocols for the determination of total fats and moisture, as well as the technical sheets (Appendix IV – VI).

Pedagogical Materials related to seven out of nine study visits to industries and companies

1. National Health Institute Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto

The pedagogical materials developed in the scope of this visit comprehend: Protocols for the collection of samples from foods, surfaces and water; Water sampling plan (Appendix VII – X).

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

The pedagogical material developed in the scope of this visit comprehends: Flowchart process for the production of dehydrated apples (Appendix XI).

3. COMTEMP - Companhia dos Temperos (Entroncamento)

The pedagogical material developed in the scope of this visit comprehends: Layout and circuits of a fermented products production unit (vinegar) (Appendix XII).

4. Pingo Doce Central Kitchen (Aveiro)

The pedagogical materials developed in the scope of this visit comprehend: (1) Flowchart process for the production of soups; (2) Rules for the use of personal protective equipment (PPE) (Appendix XIII and XIV).

5. Territórios Criativos (FCNAUP)

The pedagogical material developed in the scope of this visit comprehends: Activity report regarding the session (Appendix XV).

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

The pedagogical material developed in the scope of this visit comprehends: SWOT analysis of the CORIAL FOODS company (Appendix XVI).

7. Saladíssimas (Guimarães)

The pedagogical materials developed in the scope of this visit comprehend: (1) Unit waste management - from the reception to product exit; (2) Steps and strategies for decontamination and microbial control in vegetables and fruit in the Unit (Appendix XVII and XVIII).

Pedagogical Material developed under the scope of the activities planned by UVigo

The pedagogical materials that were planned by the UVigo scientific team, for the participants to do, correspond to the themes addressed in the workshops. The details of the mobility training plan with the description and schedule of activities, goals and pedagogical materials are presented in Deliverable 2.3. – Final Report Part II.

Contact with Food Transformation Equipment

From January 21 to 23, the USTP Students and Teachers were at the agrifood industry pilot laboratory to learn about the equipment and materials that are essential in food processing.

Fruit Transformation Workshops

1. Orange marmalade

Days: 21/01/2025

Fruit: orange

Two recipes were made during the preparation of the raw material: one with artificial and natural pectin, and the other with natural pectin only. The aim of this practice was to check the difference in the consistency of the final product, as well as in preservation. Calculations were made for the different ingredients, and the process was monitored by reading the ° Brix (Appendix XIX).

2. Preparing fruit for dehydration

Day: 21/01/2025

Fruit: mango and banana

The dehydrated mango was subjected to three pre-treatments: one with water and sugar (60°Brix), another with water and lemon juice (2:1), and another with water, lemon juice and sugar (40°Brix). For dehydrated bananas, a 10% lemon juice preparation was used to make the raw material. The aim of both practices was to check the difference in the color of the final product, as well as its preservation (Appendix XX).

3. Dehydration process

Day: 22/01/2025

Both the bananas and the mangoes were placed in dehydration ovens, after determination of the a_w .

Fruit: banana

For dehydrated bananas, another pre-treatment was carried out with 50% lemon juice. The aim of this practice was to check the difference in color and firmness of the final product, as well as its preservation (Appendix XX).

4. Fruit in syrup

Day: 22/01/2025

The aim of this practice was to improve conservation and increase the product's shelf life. The process was monitored by reading the ° Brix (Appendix XXI).

5. Apple Jelly

Day: 22/01/2025

The aim of this practice was to improve conservation and increase the product's shelf life. The process was monitored by reading the ° Brix (Appendix XXII).

6. Preparation of banana flour and checking the dehydrated product

Day: 23/01/2025

The dehydrated bananas were ground into flour and then vacuum-packed. The control of the a_w of the dehydrated product was performed.

Vegetable processing workshop

7. Preparation of preserves

Day: 23/01/2025

Fruit: curly kale and turnip greens

Two recipes were prepared during the preparation of the raw material: one with artificial additives and the other with natural juice only. The covering liquids were prepared, and the corresponding pre-treatments were carried out. The purpose of this practice was to check the difference in the color of the final product, as well as its preservation (Appendix XXIII)

Final Considerations

TecBioFood mobility training plan was a key step in strengthening knowledge transfer in Food Science, Food Technology, and Management and Innovation. Through workshops, study visits, and hands-on laboratory activities, participants from USTP and IUCAI gained practical experience in food transformation techniques, sustainability, and entrepreneurship.

This training reinforced the connection between theory and practice, allowing students and teachers from STP to develop essential technical skills applicable to the TecBioFood Lab. The pedagogical materials created during the program will serve as valuable educational resources, supporting future research and product innovation in STP.

The program was successful, and the participants reported increased technical knowledge, problem-solving abilities, and adaptability to new food technologies. This initiative highlighted the importance of international collaborations in capacity-building and sustainable food development.



Cofinanciado pela
União Europeia

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



Financiado pela União Europeia. Os pontos de vista e as opiniões expressas são as do(s) autor(es) e não refletem necessariamente a posição da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser tidos como responsáveis por essas opiniões.

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	2
Introdução.....	3
Aceder à AcademiaUP® Platform	3
Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UPorto ...	4
Materiais Pedagógicos desenvolvidos no âmbito das atividades planeadas pela UVigo	5
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.

Aceder à AcademiaUP® Platform

As instruções para aceder à plataforma AcademiaUP® são as mesmas descritas anteriormente na Parte I do presente *Deliverable* (página 3 do **D 2.2. - Materiais Pedagógicos – Parte I**).

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.

Appendix Index

Appendix I - Determination of Brix Scale (Quantification of free sugars)	ii
Appendix II - Determination of pH	iii
Appendix III - Determination of water activity (a_w).....	iv
Appendix IV - Determination of moisture content	v
Appendix V - Determination of fats	vi
Appendix VI – Technical Food Sheets	vii
Appendix VII – Protocol for food sampling	x
Appendix VIII – Protocol for surface sampling	xii
Appendix IX – Protocol for water sampling	xiv
Appendix X – Water Sampling Plan	xvi
Appendix XI – Flowchart process to produce dehydrated apples	xvii
Appendix XII – Layout and circuits of a fermented products production unit (vinegar)	xviii
Appendix XIII – Flowchart process to produce soups	xix
Appendix XIV – Rules for the use of personal protective equipment (PPE)	xx
Appendix XV – Activity report regarding the session	xxi
Appendix XVI – SWOT analysis of the CORIAL FOODS company	xxiii
Appendix XVII – Unit waste management - from the reception to product exit	xxiv
Appendix XVIII – Steps and strategies for decontamination and microbial control in vegetables and fruit in the Unit	xxv
Appendix XIX – Protocol to produce Orange Marmalade	xxvi
Appendix XX – Protocol for fruit dehydration process	xxviii
Appendix XXI – Protocol for production of fruit in syrup	xxix
Appendix XXII – Protocol for production of apple jelly.....	xxx
Appendix XXIII – Protocol for production of canned vegetables	xxxi

Appendix I - Determination of Brix Scale (Quantification of free sugars)

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

DETERMINAÇÃO DO GRAU BRUX – 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.

Appendix II - Determination of pH

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

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 - elérodos
- 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.

Appendix III - Determination of water activity (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 (LabSwitf- 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.

Appendix IV - Determination of moisture content

	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.

Appendix V - Determination of fats

	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.

Appendix VI – Technical Food Sheets


	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)	$Kcal= 46$; $LP= 0,12 \text{ g}$; $AGS= 0,04 \text{ g}$; $HC= 33,7\text{g}$; $FIBRA= 1,53 \text{ g}$; $PROT= 1,44 \text{ g}$
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)	$Kcal=$; $LP= \text{ g}$; $AGS= \text{ g}$; $HC=$; $FIBRA= \text{ g}$; $PROT= \text{ g}$
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)	$Kcal=91$; $LP=0,21 \text{ g}$; $AGS= 0,07\text{g}$; $HC= 21,8 \text{ g}$; $FIBRA= 1,7 \text{ g}$; $PROT= 1,32 \text{ g}$
Conservação	Temperatura ambiente
Embalagem	Saco plástico transparente
Validade	48h

Appendix VII – Protocol for food sampling

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

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.

Appendix VII – Protocol for food sampling

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

- 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

Appendix VIII – Protocol for surface sampling

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

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.

Appendix VIII – Protocol for surface sampling

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


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.

Appendix IX – Protocol for water sampling

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

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 tiossulfato 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-)≈1g/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.

Appendix IX – Protocol for water sampling

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

- 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.

Appendix X – Water Sampling Plan

 <p>PLANO DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA Visita ao Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (INSA) – Porto</p>	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, turvação, 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

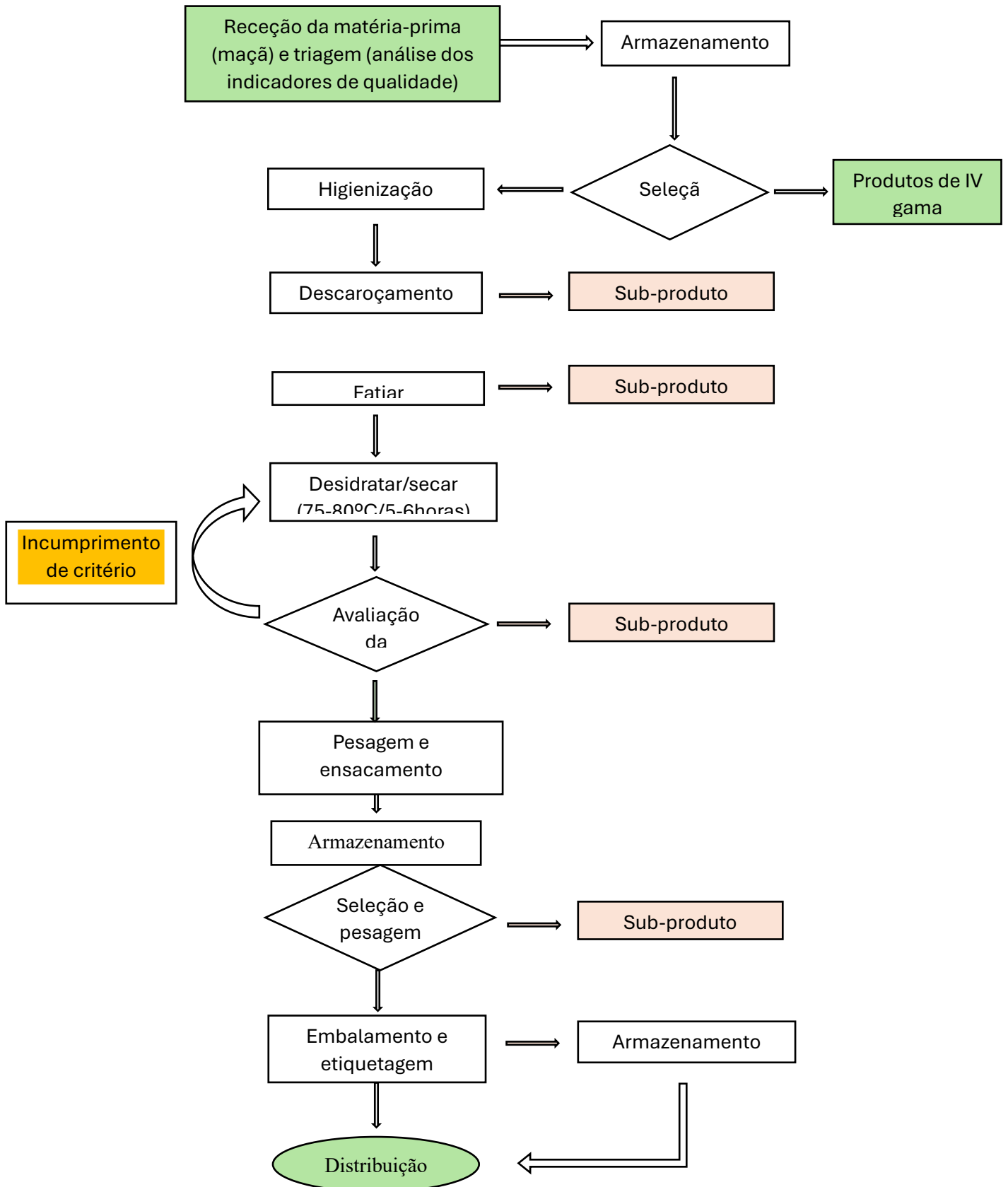
Um bom plano de amostragem é fundamental para garantir a segurança e qualidade alimentar e a saúde pública.

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

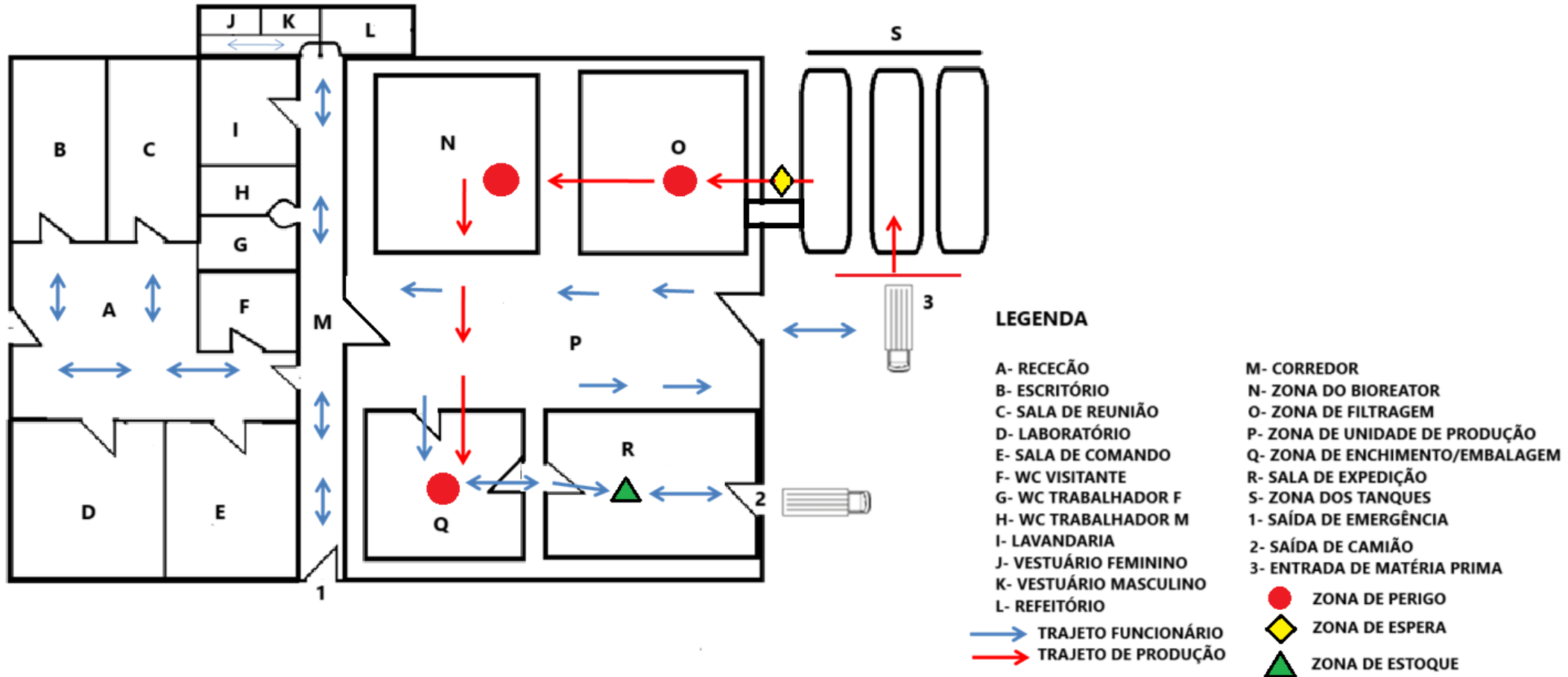
Appendix XI – Flowchart process to produce dehydrated apples

	<p>FLUXOGRAMA DE FABRICO DE FRUTAS DESIDRATADA (Maçã) <i>Visita à empresa Nuvi Fruits, S.A</i></p>	<p>Página 1 de 1 Edição nº 01 Data: 07.01.25 Revisão nº 02</p>
---	--	---




Appendix XII – Layout and circuits of a fermented products production unit (vinegar)

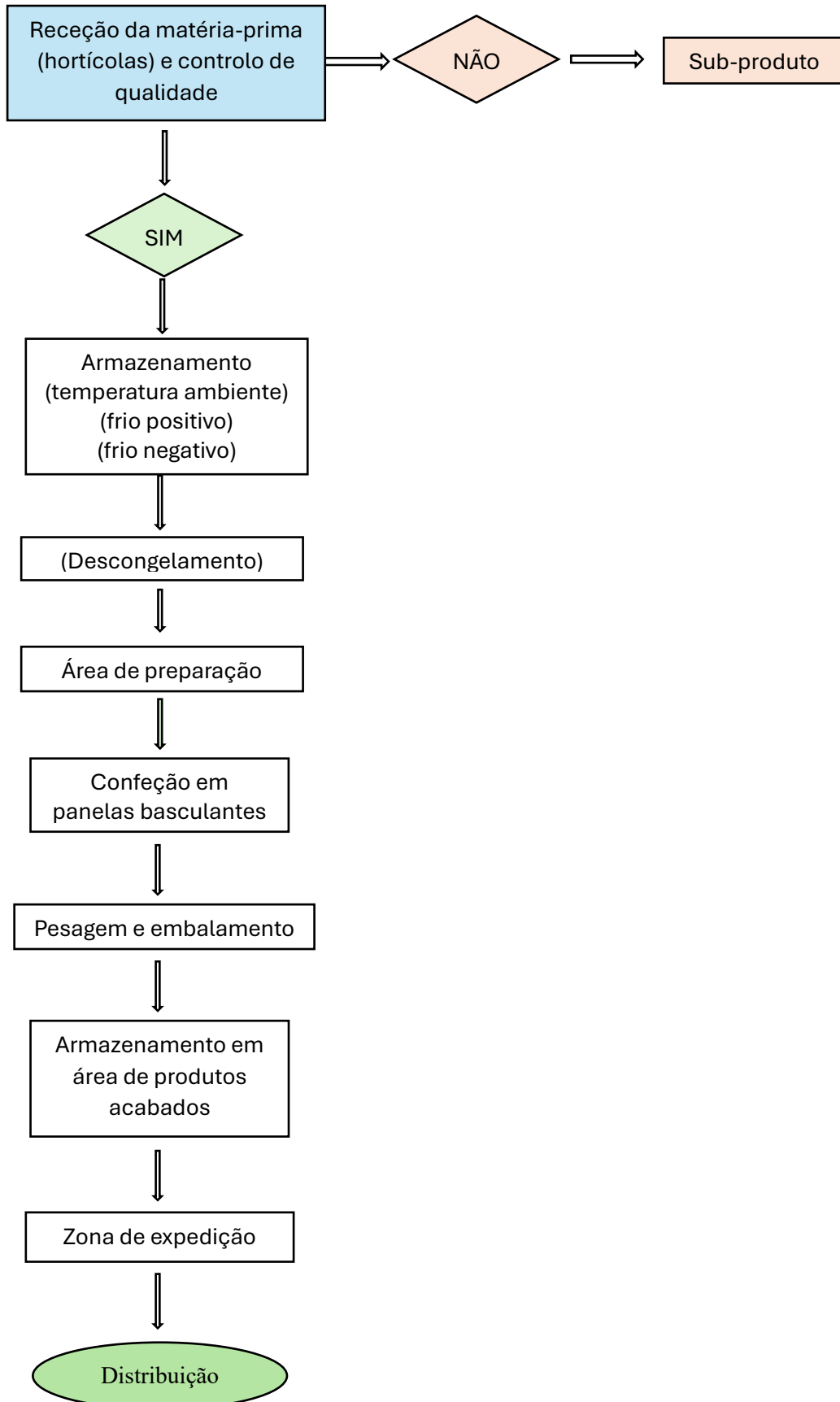
	DESIGN E LAYOUT DA UNIDADE DE FERMENTAÇÃO DE PRODUTOS VEGETAIS (Vinage)	Procedimento nº: DLUFPV
	<i>Visita à empresa COMTEMP - Companhia dos Temperos, Lda.</i>	Página 1 de 1 Edição nº 01
		Data: 07.01.25 Revisão nº 02




Nota: Adaptado do layout da Empresa visitada.

Appendix XIII – Flowchart process to produce soups

 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



Appendix XIV – Rules for the use of personal protective equipment (PPE)

 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.

Appendix XV – Activity report regarding the session



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.

Appendix XV – Activity report regarding the session



RELATÓRIO DA SESSÃO DE FORMAÇÃO

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

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.

Appendix XVI – SWOT analysis of the CORIAL FOODS company

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


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)
<ul style="list-style-type: none"> – Instalação apropriada para criação dos insetos – Técnicos capacitados na área de gestão – Instalação com equipamentos para grande produção 	<ul style="list-style-type: none"> – O não domínio total de língua estrangeira – Qualificação baixa na área técnica de processamento 	<ul style="list-style-type: none"> – Produto novo – Produto de grande aceitação nouro continente – Produto de alto teor proteico 	<ul style="list-style-type: none"> – Empresa não patenteada – Concorrência no Mercado – Pouca aceitação em países onde não existe essa cultura alimentar

Appendix XVII – Unit waste management - from the reception to product exit

	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.

Appendix 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

Visita à empresa Saladíssimas (Guimarães)

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 Desinfeção 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 desinfeção de alimentos cujas matérias-primas estiveram em contacto direto com o solo.

4. Lavagem e Desinfeção dos equipamentos e superfícies

Para os equipamentos e superfícies, é feita a desinfeção 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.

Appendix XIX – Protocol to produce Orange Marmalade



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 espreme-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). Cozinhar em lume moderado durante 30-60 minutos (até a mistura atingir 60° Brix), mexendo frequentemente com uma colher de pau.

Appendix XIX – Protocol to produce Orange Marmalade



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

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.

Appendix XX – Protocol for fruit dehydration process



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.



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.



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.

Appendix XXIII – Protocol for production of canned vegetables



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.