

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR DE MESTRADO

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas de Consumo em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa

Vasco Rodrigues de Carvalho

nº 4190924

Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

Estágio orientado por:

Professora Doutora Maria Manuel Sampaio (IPL - ESTM)

Engenheiro Pedro Teixeira e Engenheira Carla Trindade (CML)

31 de agosto 2021

Folha de Rosto

Estagiário:

Vasco Rodrigues de Carvalho

2º ano de Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

Título:

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa

Entidade:

Politécnico de Leiria (IPL)

Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar (ESTM)

Entidade recetora:

CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA

Laboratório de Bromatologia e Águas

Núcleo de Apoio aos Refeitórios

Supervisora da Escola, designada por ESTM:

Doutora Maria Manuel Sampaio

Supervisores da entidade recetora:

Engenheiro Pedro Teixeira

Engenheira Carla Trindade

Área Científica:

Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar

Duração do estágio:

28 outubro de 2020 a 31 Agosto de 2021 (1620horas)

Agradecimentos

Em primeiro lugar, começo por agradecer à Câmara Municipal de Lisboa, na pessoa da Eng^a Luísa Dornelas, Diretora do Departamento de Desenvolvimento e Formação, que permitiu o estágio em tempos difíceis de pandemia COVID 19.

À Engenheira Carla Trindade, ao Engenheiro Pedro Teixeira, a Engenheira Sílvia Costa e a Engenheira Carla Esteves. por estarem sempre disponíveis em todos os momentos, ajudarem através da prática a consolidar conhecimentos teóricos, incentivando a pesquisar e procurar novas formas de resolução de questões no trabalho diário.

Não posso esquecer a minha companheira de recolhas de águas, D. Fátima, a qual me acolheu com muito carinho e me ajudou a confiar em mim e no trabalho que desenvolvia.

Agradeço a todos os professores ao longo do meu percurso académico, em especial à coordenadora de estágio de Mestrado Professora Maria Manuel Sampaio.

Sinto necessidade de agradecer à minha família, que esteve sempre comigo em todos os momentos deste percurso, com tanto significado na minha vida pessoal e académica, para chegar a este momento.

Gostaria, ainda de expressar a minha gratidão para com todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para que fosse possível concluir, com sucesso, esta etapa da minha vida académica.

Obrigado a todos!

Vasco Carvalho

Título

**Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas de
Consumo em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa**

Índice

I - Lista de abreviaturas/Siglas	8
II - Índice de Figuras	9
III - Índice de Tabelas	10
IV - Resumo	11
V – Abstract	12
Introdução	13
1. Breve caracterização do Câmara Municipal de Lisboa	15
2. Caracterização das Instituições de Acolhimento	16
2.1 - Núcleo de Apoio aos Refeitórios (NAR) e Cantinas da Região de Lisboa	16
2.2 - Laboratório de Bromatologia e Águas	16
3. Enquadramento Teórico	17
3.1 – Procedimento de Desinfecção e de Colheitas de Amostras	17
3.2 – Análise das Amostras	18
3.2.1 Importância da Água	18
3.2.2 – Legislação	18
3.2.3- Microrganismos indicadores de poluição	19
3.2.3.1 – <i>Enterococcus</i>	20
3.2.3.2 – Coliformes e <i>E. coli</i>	20
3.2.3.3 – Microrganismos a 22°C e 37°C	21
3.2.4. Métodos usados para deteção de microrganismos em águas de consumo	21
3.2.4.1 – Enterolert – DW	21
3.2.4.2 – Colilert 18	24
3.2.4.3 – Contagem de Microrganismos a 22°C e 37°C	26
3.2.4.4 Métodos usados para deteção de microrganismos em águas de recreio e rega	26
3.2.3. – Métodos usados para deteção de microrganismos em alimentos	28
3.2.3.1 – Contagem de Microrganismos a 30°C ou Contagem de Mesófilos	28

3.2.3.2 – Pesquisa de <i>E. coli</i>	28
3.2.3.3 - Contagem de Enterobacteriaceae a 37°C	29
3.3 - Métodos usados para deteção de microrganismos através do uso de zaragatoas	30
3.3.1 - Contagem de Enterobacteriaceae a 37°C	30
3.3.2 - Contagem de Microrganismos a 37°C	30
3.4 - Análises de Ar	31
3.5 – Análises ao Cloro	32
4 - Auditoria	34
5 - Resultados	36
6 – Leitura e Análise dos Resultados	42
7. Considerações Finais	45
8. Referências bibliográficas	46
9. Anexos	50
a) Folheto águas consumo – Estágio de Mestrado	50
b) Folheto determinar o cloro livre em águas de consumo – Estágio de Mestrado	51
c) Folheto Laboratório de Bromatologia e Águas da Câmara Municipal de Lisboa – Estágio de Mestrado	52
d) Impresso dos Resultados Microbiológicos de Alimentos	53
e) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Recreio	54
f) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Consumo	55
g) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Rega/Residuais	56
h) Impresso de Entrada de Amostras	57
i) Tabela NPP IDEXX Quanti – Tray 2000	57
j) Tabela NPP de Quanti – Tray em “51 poços”	58
k) Impresso de registo de colheita de águas e requisição de ensaio	59
l) Impresso de colheita de alimentos	60
m) Impresso de colheita de zaragatoas	61
n) Procedimento de determinação do cloro livre	62

o) Procedimento de higienização dos bocais das torneiras e crivos do chuveiro	68
p) Procedimento de recolha de águas	73
q) Procedimento de recolha de água para pesquisa de <i>Legionella pneumophyla</i>	78
r) Lista de verificação para refeitórios	85

I - Lista de abreviaturas/Siglas

BPH – Boas Práticas de Higiene

BPHF - Boas Práticas de Higiene e de Fabrico

CML – Câmara Municipal de Lisboa

CAM - Contagem de Aeróbios Mesófilos

ISM - Software de Medição Integrado

MUG - 4-metilumbeliferil- β -D-glucoronídeo

NAR – Núcleo de Apoio aos Refeitórios

NMP - Número mais provável

UFC -Unidades formadoras de colónias

PCA – Plate Count Agar

TBX – Tryptone Bile X-glucuronide Agar

VRBG – Violet Red Bile Glucose Agar

II - Índice de Figuras

Figura 1 - Vista aérea local onde situa o NAR (Fonte: Google Maps)

Figura 2 - Vista aérea Laboratório de Bromatologia e Águas (Fonte: Google Maps)

Figura 3 - Com presença de *Enterococcus* (poço a verde indica positivo)

Figura 4 - Águas de Consumo – Sem presença de *Enterococcus*

Figura 5 - Tabuleiro Quanti-Tray

Figura 6 - Equipamento Quanti-Tray Sealer

Figura 7 - Tabuleiro Quanti -Tray 2000

Figura 8 – Exemplo de tabuleiro com contaminação de *E.coli*

Figura 9 – Exemplo de tabuleiro com contaminação de Coliformes Totais

Figura 10 – Placa de Petri com *E. coli*

Figura 11 – Placa de Petri com Enterobacteriaceae a 37°C

Figura 12 – Placa com contagem de Microrganismos a 30°C

Figura 13 – HI 96710C Medidor (ISM) de pH & cloro

Figura 14 – Exemplo de medição de Cloro livre

III - Índice de Tabelas

Tabela 1 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2019

Tabela 2 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2019

Tabela 3 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2019

Tabela 4 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2019

Tabela 5 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2019

Tabela 6 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2019

Tabela 7 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2020

Tabela 8 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2020

Tabela 9 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2020

Tabela 10 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2020

Tabela 11 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2020

Tabela 12 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2020

Tabela 13 - Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2021

Tabela 14 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2021

Tabela 15 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2021

Tabela 16 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2021

Tabela 17 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2021

Tabela 18 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2021

IV – Resumo

O presente relatório de estágio curricular foi elaborado para a obtenção do grau de Mestre em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar. O estágio decorreu nas instalações da Câmara Municipal de Lisboa (CML), mais precisamente no Laboratório de Bromatologia e Águas e no Núcleo de Apoio aos Refeitórios localizados em Lisboa, durante o período de 28 de Outubro de 2020 a 31 de Agosto de 2021.

A água que consumimos nas torneiras deixou de ser apenas uma preocupação de saúde pública e passou a ser considerada um produto alimentar de primeira necessidade, pelo que importa garantir a sua elevada qualidade e excelência.

O principal objetivo deste relatório foi o estudo da qualidade da água para fins de consumo humano em Refeitórios da CML, deste modo o relatório encontra-se mais focado na colheita, análise das amostras e auditoria dos locais onde foi feita a recolha da água de consumo.

Para o efeito, para além da realização de análises microbiológicas à qualidade da água de consumo (como ponto central do estágio), foram também realizadas análises microbiológicas a águas de recreio e rega, a alimentos, zaragatoas a superfícies e a mãos de trabalhadores, que manipulam os alimentos, e ainda análise ao ar dos refeitórios.

Para além destas análises microbiológicas, em amostras de alimentos e de águas, foi também analisada a quantidade de cloro; adicionalmente às análises realizadas, foram executados também procedimentos no âmbito da *Legionella pneumophila*, a bocais e a torneiras nos balneários dos refeitórios da CML. Por fim, foram realizadas diversas auditorias aos diferentes refeitórios pertencentes à CML.

Sendo possível afirmar com este relatório, que a grande maioria das amostras analisadas para a água para consumo humano entre os anos de 2019 a 2021, em 6 refeitórios diferentes da CML, apresentam resultados compatíveis com os requisitos estabelecidos pelo DL nº306/2007 para as águas para consumo humano.

Perante as atividades realizadas ao longo deste estágio, concluiu-se que o foco deste relatório na colheita das amostras, análise microbiológica e auditoria nos locais onde foi feita a recolha da água de consumo, é importante para garantir aos utilizadores dos refeitórios da CML, segurança e qualidade, isto só é possível com o cumprimento dos regulamentos em vigor.

Palavras-Chave: “Análise de Águas”, “Segurança Alimentar” e “Microrganismos”

V - Abstract

This curricular internship report was prepared to obtain a Master's degree in Quality Management and Food Safety. The internship took place at the Lisbon City Council (CML), more precisely at the Laboratory of Bromatology and Water and at the Support Center for Canteens hosted in Lisbon, from 28 October 2020 to 31 August 2021.

The water we consume in taps is no longer just a public health concern and is now considered a staple food product, so it is important to guarantee its high quality and excellence.

The main objective of this report was to study the quality of water for consumption purposes in CML's Canteens, thus the report is more focused on the collection, analysis of samples and auditing of the places where the collection of drinking water was made.

For this purpose, in addition to microbiological analyzes of the quality of drinking water (as the central point of the internship), microbiological analyzes were also carried out on recreational and irrigation water, food, as well as swabs on surfaces of canteens and at the hands of workers, who handle the food, and air analysis of the canteens.

In addition to these microbiological analyses, to the collection of food and water samples, the amount of chlorine was also analyzed; Along with the analyzes carried out, procedures were carried out within the scope of *Legionella pneumophila*, nozzles and taps in the changing rooms of the CML canteens. Finally, several audits were carried out at the different canteens belonging to the CML.

It is possible to state, with this report that the vast majority of samples analyzed for water for human consumption between the years 2019 to 2021, in 6 different canteens of the CML, present results compatible with the requirements established by DL n.º 306/2007 for water for human consumption.

In view of the activities carried out during this internship, it was concluded that the focus of this report on sample collection, microbiological analysis and auditing in the places where the drinking water was collected, is important to guarantee the users of the CML canteens, safety and quality, this is only possible with compliance with the regulations in force.

Key words: "Water analysis", "Food Safety" and "Microorganisms"

Introdução

O presente relatório, surge no âmbito da unidade curricular de Estágio, de Mestrado de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar, do Politécnico de Leiria, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar.

O estágio realizou-se na Câmara Municipal e Lisboa, na Direção Municipal do Ambiente, Estrutura Verde, Clima e Energia, Departamento do Ambiente, Energia e Alterações Climáticas, Divisão do Ambiente e Energia **no Laboratório de Bromatologia e Águas** e também na Direção Municipal de Recursos Humanos, Departamento de Saúde, Higiene e Segurança no **Núcleo de Apoio aos Refeitórios**, no período de 28 de outubro a 31 de agosto de 2021, num total de 1620 horas.

O presente relatório encontra-se estruturado em quatro capítulos.

Do presente capítulo consta a estrutura do relatório.

No segundo capítulo, é feita uma descrição das entidades nas quais o trabalho se desenvolveu ao longo deste tempo.

No terceiro capítulo, enquadram-se as temáticas que vão desde os procedimentos de desinfeção e de colheita das amostras, à análise das amostras e à auditoria aos refeitórios.

No quarto capítulo relaciona-se o Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas de Consumo em Refeitórios da CML, com a colheita das amostras e as auditorias realizadas aos mesmos. Por fim, faz-se a comparação dos resultados obtidos dos últimos 3 anos (2019, 2020 e 2021) de análises águas de consumo.

Objetivos do estágio curricular:

- Verificar a existência de uma correlação entre o nível de conhecimento de questões de higiene e segurança alimentar, os hábitos dos manipuladores e os resultados microbiológicos dos operadores, superfícies e equipamentos.
- Verificar a existência e cumprimento dos planos de higienização e de manutenção, do sistema de rastreabilidade, gestão de resíduos, controlo de pragas, controlo analítico, e controlo da qualidade da água.
- Analisar os resultados obtidos no âmbito do guia para “Interpretação de resultados de ensaios microbiológicos em alimentos prontos para consumo e em superfícies do ambiente de preparação e distribuição alimentar” publicado pelo INSA.
- Analisar os resultados no âmbito da legislação aplicável a águas de consumo.
- Acompanhar auditorias higieno-sanitárias a diversos refeitórios da CML.
- Verificar os procedimentos no controlo de higiene, de segurança, de águas, de mãos e alimentar dos refeitórios e respetivos trabalhadores.
- Proceder ao controlo ambiental e colheita de amostras águas (cloro livre e total, temperatura, microrganismos totais, entre outros).

1. Breve caracterização do Câmara Municipal de Lisboa

A Câmara Municipal de Lisboa é o órgão executivo representativo do município de Lisboa, tendo por missão definir e executar políticas que promovam o desenvolvimento do concelho.

A Câmara Municipal de Lisboa é a maior do país, tendo 17 vereadores, representando diferentes forças políticas. Assume o cargo de Presidente da Câmara Municipal o primeiro candidato da lista mais votada em eleição autárquica ou, no caso de vacatura do cargo, o que se lhe seguir na respetiva lista.

As suas atribuições e regime jurídico estão consagradas na Lei das Autarquias Locais.

Os municípios dispõem de atribuições nos domínios da ação social; ambiente; comunicações; cooperação externa; cultura e ciência; defesa do consumidor; desporto; educação; energia; equipamento rural e urbano; habitação; ordenamento do território e urbanismo; património; polícia municipal; promoção do desenvolvimento; proteção civil; saneamento básico; saúde; tempos livres; transportes.

A reorganização administrativa de Lisboa, em 2012, definiu um novo mapa da cidade. Lisboa tem hoje 24 freguesias, com novas competências e mais recursos financeiros. A descentralização favorece a democracia participativa do cidadão, aproximando os serviços públicos das necessidades específicas de cada área da cidade.

RELAÇÕES INTERNACIONAIS

A geminação e a ligação entre Lisboa e outras cidades, cimentam relações de amizade, intercâmbio e solidariedade, contribuindo para fomentar a confiança mútua, a amizade e compreensão a um nível pessoal e cívico, de celebrar e reforçar os fortes laços históricos e culturais que unem as cidades, e de reconhecer um interesse mútuo no comércio, indústria e educação.

2. Caracterização das Instituições de Acolhimento

2.1 - Núcleo de Apoio aos Refeitórios (NAR) e Cantinas da Região de Lisboa

O Serviço de Recolha de Amostras em Refeitórios tem como objetivo efetuar a colheita das mesmas, com vista a detetar não conformidades, de modo a garantir a segurança dos funcionários da CML e dos alunos, docentes e restantes funcionários das escolas.



Figura 1 - Vista aérea local onde situa o NAR (Fonte: Google Maps)

2.2 - Laboratório de Bromatologia e Águas

Ativo desde 2012 como Laboratório de Bromatologia e Águas faz parte da Divisão do Ambiente e Energia da Câmara Municipal de Lisboa. O edifício abrange dois laboratórios: um dedicado a análises físico-químicas, e outro a análises microbiológicas e é responsável pela monitorização da qualidade de águas de consumo, ornamentais, recreio, subterrâneas e residuais no Município de Lisboa, assim como de alimentos provenientes de cantinas escolares e refeitórios municipais.



Figura 2 - Vista aérea Laboratório de Bromatologia e Águas (Fonte: Google Maps)

3. Enquadramento Teórico

3.1 – Procedimento de Desinfecção e de Colheitas de Amostras

A recolha das amostras e desinfecção é realizada nos diferentes refeitórios, na área de Lisboa, pertencentes à CML, que realizam refeições destinadas a ser consumidas no dia. Para tal foram feitos diferentes procedimentos, que foram aplicados de forma prática nos locais.

São realizadas também análises ao cloro livre (a mesma análise é realizada também para o cloro total), de acordo com o procedimento (Anexo n)

A higienização feita no âmbito da *Legionella pneumophila* dos bocais das torneiras e crivos dos chuveiros, é realizada de acordo com o procedimento (Anexo o). Também no âmbito da *Legionella pneumophila*, é feita a recolha de água para garantir que o processo de desinfecção foi bem realizado, de acordo com o procedimento (Anexo q).

Toda a colheita de amostras é feita de forma asséptica e as mesmas são analisadas, no dia da colheita, no Laboratório de Bromatologia e Águas ou no Laboratório de Análises Clínicas da Pontinha, onde são realizadas as análises microbiológicas às águas, alimentos e zaragatoas recolhidas.

Para análise de águas, a recolha foi feita de acordo com o procedimento (Anexo p).

Os diferentes procedimentos referidos encontram-se nos diversos anexos no relatório.

3.2 – Análise das Amostras

3.2.1 Importância da Água

Quando abordado o conceito da qualidade dos alimentos este é, essencialmente, multivariado, abrangendo um número de propriedades tais como cor, teor de humidade, textura, aroma e gosto (Gowen, 2012). A importância da presença de microrganismos nos alimentos é grande, pois estes podem representar um risco para a saúde pública (Vilar, 2012). Quando se encontram presentes na água poderão afetar a saúde humana, quer pelo seu consumo direto, quer pelo seu uso indireto na produção e/ou processamento de alimentos (Amenu, 2014).

A água é indispensável à manutenção da vida no planeta e, por esse motivo, desperta o interesse de diversos sectores, nomeadamente os que estudam a qualidade deste recurso (João *et al*, 2011). O conceito de qualidade da água é relativo, já que depende do uso a que se destina, ou do seu objetivo. A qualidade da água pode definir-se como o conjunto das suas características físicas, químicas e biológicas. De acordo com a sua utilização, existe um conjunto de critérios e normas para a qualidade da água que variam com a sua finalidade, seja ela para consumo humano, para uso industrial ou agrícola, para lazer, ou para a manutenção do equilíbrio ambiental (Mendes, 2010). A qualidade da água para consumo humano é um indicador essencial para a avaliação do nível de desenvolvimento de um país e do bem-estar da população (ERSAR, 2011).

3.2.2 - Legislação

Em Portugal, a conformidade legal da qualidade da água na torneira dos consumidores é verificada regularmente, pela entidade gestora, de acordo com um Programa de Controlo de Qualidade da Água (PCQA) aprovado anualmente pela entidade reguladora dos serviços de águas e resíduos (ERSAR). Nestes PCQA são definidos o número de análises a realizar ao longo do ano seguinte, bem como as características organoléticas, químicas e biológicas da água, cujos valores limite estão especificados na legislação em vigor (DL nº306/2007). Este decreto indica as entidades gestoras responsáveis por disponibilizar água própria para consumo humano, devidamente controlada e com a requerida qualidade.

Este decreto-lei define:

- As normas de qualidade a que a água destinada ao consumo humano deve respeitar;
- As obrigações de qualidade de água disponibilizada pelas entidades gestoras;
- O programa de controlo da qualidade da água que as entidades gestoras devem dispor;
- O procedimento em caso de incumprimento;
- As regras de aptidão dos laboratórios de ensaio;
- As regras de fiscalização e regime de contraordenação.

Estas entidades gestoras são as Juntas de Freguesia, Câmaras Municipais, Serviços Municipalizados ou empresas concessionárias. O conceito de contaminação da água é muitas vezes apresentado para caracterizar a introdução e/ou descarga de microrganismos patogénicos, ou de substâncias tóxicas na água, tornando-a imprópria para consumo público e/ou usos domésticos (Mendes, 2010).

3.2.3- Microrganismos indicadores de poluição

A água nos últimos anos tem constituído um dos fatores preocupantes a nível mundial, pois em diversas regiões do globo uma parte da população morre por infeções provocadas por águas provenientes de vários focos contaminados. Grande parte dos microrganismos poluidores das águas encontram-se presentes nas matérias e resíduos fecais, ou urinários, provenientes do metabolismo de animais de sangue quente, estando presente em valores muitos elevados, isto é, 1g de fezes contem cerca de 10^9 microrganismos, alguns destes são patogénicos e outros não patogénicos. De acordo com Mendes (2010), a maior parte dos microrganismos indicadores de poluição são utilizados para monitorizar e avaliar a presença potencial de organismos patogénicos da água, devendo a seleção desses microrganismos obedecer aos seguintes critérios:

- A concentração dos microrganismos indicadores de poluição da água contaminada deve ter uma relação direta com o grau de contaminação;
- O microrganismo indicador deve ser suficientemente conhecido, de forma a permitir a atribuição de valores-limite;
- A uma metodologia de análise dos microrganismos indicadores deve ser padronizada e específica para o microrganismo em causa e suficientemente sensível para detetar níveis baixos dos indicadores;
- A análise dos microrganismos indicadores deve ser rápida, inequívoca e de baixo custo;
- Os microrganismos indicadores devem estar presentes sempre que microrganismos fecais patogénicos estejam também presentes, e em quantidade superior aos patogénicos;
- O microrganismo indicador deve ser mais resistente aos agentes desinfetantes que os microrganismos patogénicos;
- Os microrganismos indicadores não devem reproduzir-se na água (para não causar sobre estimativas da poluição);
- Os microrganismos devem distribuir-se de forma aleatória na massa de água;
- Os microrganismos indicadores devem ser propícios para análise de todos os perigos de água: torneira, rios, subterrânea, barragens, estuários, oceanos, águas residuais (devem ser capazes de sobreviver nos vários tipos de água);
- Os microrganismos indicadores devem ser inofensivos para o ser humano.

3.2.3.1 – *Enterococcus*

Enterococcus são bactérias Gram positivas, anaeróbias facultativas e ocorrem isoladamente, em pares ou em cadeias curtas; são bastante resistentes a soluções com elevadas concentrações de sal e crescem a temperaturas que variam entre 10 e 45°C e a pH ótimo 9,6 (Conama, 2005).

Para além de indicadores de poluição fecal, são ainda considerados como bons indicadores, após reparação, ou intervenção, nos sistemas de distribuição de águas (Conama, 2005; Forsythe, 2002). A maioria das espécies de microrganismos não se multiplica em ambientes aquáticos.

O número de *Enterococcus faecalis* em fezes humanas é geralmente numa ordem de grandeza menor do que a de *E. coli* e tendem a sobreviver mais tempo em ambientes aquáticos, sendo mais resistentes à desinfecção por cloro (Conama, 2005). A presença de *Enterococcus faecalis* na água tratada fornece evidências de contaminação fecal recente, e a sua deteção deve levar à consideração de medidas adicionais, que podem incluir repetição da amostragem e investigação de potenciais fontes de contaminação, tais como tratamento inadequado ou situações anómalas que afetam a integridade do sistema de distribuição (Franco, 1999).

No caso de uma contaminação de origem fecal, podem estar presentes microrganismos patogénicos (bactérias, vírus e protozoários) os quais podem representar um elevado risco para a saúde pública. A manifestação mais comum na saúde deste tipo de contaminação através da água é o desconforto gastrointestinal (náuseas, vómitos e diarreias), sendo, de forma geral, de curta duração.

3.2.3.2 – Coliformes e *E. coli*

A contaminação da água por bactérias do grupo coliformes é, segundo Porto *et al* (2011), muito frequente. Este grupo é constituído por bactérias da família *Enterobacteriaceae* e inclui os coliformes fecais e os coliformes não fecais. Os primeiros são habitantes do aparelho intestinal do homem e de outros animais homeotérmicos (*Escherichia coli*), enquanto os segundos não estão limitados a origens fecais, pois podem ser saprófitas (seres vivos que se alimentam absorvendo substâncias orgânicas normalmente provenientes de matéria orgânica em decomposição), que proliferam no solo, ou estar associados a plantas (*Enterobacter aerogenes*, *Erwinia*, *Klebsiella*) (Mendes, 2010).

São bacilos Gram-negativos, não esporulados, apresentam reação oxidase negativa, são aeróbios ou anaeróbios facultativos, capazes de crescer na presença de sais biliares e normalmente, fermentam a lactose a 37°C, com a produção de ácido e gás (Fernandes, 2014). Estas bactérias, não sendo os melhores indicadores da presença de microrganismos patogénicos de origem seguramente fecal, constituem, contudo, um bom indicador do estado de higienização e de integridade dos sistemas de distribuição e da presença potencial de biofilmes (Abelho, 2010). A legislação define um valor paramétrico para coliformes totais de 0 NMP/100mL de água (DL nº306/2007).

E. coli é um microrganismo pertencente ao sub-grupo dos coliformes fecais devido à sua origem exclusivamente fecal. Pelo facto de se multiplicar à temperatura de 44°C é designado por termotolerante, característica que não é partilhada pelos coliformes não fecais (APDA, 2012).

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Este é um dos microrganismos mais usados como indicador de falta de higiene, devido à sua origem fecal. O trato intestinal dos animais homeotérmicos, nos quais se inclui o ser humano, é uma fonte natural de *E. coli* e, portanto, virtualmente, todos os humanos e animais domésticos saudáveis apresentam esta bactéria na flora do seu intestino (na ordem de aproximadamente 10⁵ ufc por grama de fezes). Apesar de a maioria das bactérias desta espécie ser inofensiva, apresentando uma relação de comensalismo com o intestino de humanos e animais, algumas espécies de *E. coli* são patogénicas, sendo responsáveis pela produção de toxinas que originam diarreias, encontrando-se também associados a infeções urinárias e intestinais (EFSA, 2015).

A temperatura da água e as concentrações de nutrientes não são, nas redes de distribuição, geralmente suficientes para favorecer a multiplicação da *E. coli* na forma planctónica ou em biofilmes, pelo que a sua presença fornece uma clara evidência de poluição fecal recente e dá indicação de que poderão estar presentes microrganismos patogénicos de origem fecal, tais como protozoários, bactérias e vírus (APDA, 2012). A legislação define um valor paramétrico para *Escherichia coli* de 0 NMP /100 ml de água (DL n.º306/2007).

3.2.3.3 – Microrganismos a 22°C e 37°C

Na análise microbiológica das águas para consumo, recorre-se, com frequência, à contagem de microrganismos a 22°C e a 37°C. Estas análises, apesar de não apresentarem significado como indicador de poluição fecal, permitem controlar a variação de microrganismos presentes, servindo, a temperatura, como fator seletivo entre os microrganismos saprófitas, cuja origem está associada ao solo (22°C), e aqueles que poderão ter origem humana ou animal (37°C).

Estas amostras foram processadas de modo a averiguar a concentração de microrganismos viáveis (formadores de colónias) presentes. O método foi baseado na norma ISO 6222:1999.

3.2.4. Métodos usados para deteção de microrganismos em águas de consumo

3.2.4.1 – Enterolert – DW

Enterolert - DW é projetado para detetar espécies de *Enterococcus* em amostras de água potável. Juntamente com o sistema IDEXX Quanti-Tray (Dw 2017), fornece resultados quantitativos confirmados em 24 horas.

Enterolert-DW utiliza Ortho-Nitrophenyl-β-D-glucoside como um indicador de nutrientes, sendo que este tem naturalmente uma cor azul. Quando o substrato é metabolizado por *Enterococcus*, a amostra muda de azul para verde, indicando a presença do microrganismo em estudo. Qualquer mudança da cor original para verde é, assim, considerada um resultado positivo. Nenhuma fonte de luz ultravioleta é necessária para se proceder à deteção de alteração de cor.

Foram então realizadas as análises para detetar a presença de *Enterococcus*, utilizando a técnica Enterolert-DW.

Nesta técnica, são utilizados 100 ml de cada amostra de água de consumo e, os mesmos, homogeneizados com uma ampola do substrato de Enterolert-DW.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

De seguida é colocada a solução num tabuleiro Quanti-Tray (figura 5), ou Quanti-Tray 2000 (figura 7) e é selado pelo Quanti-Tray Sealer (figura 6). Após 24 horas de incubação a 41°C, pode-se observar os resultados.

Estes resultados são lidos, contabilizando o número de poços positivos (a verde) no tabuleiro e depois consultada a tabela NPP de Quanti – Tray fornecida com os tabuleiros, para obter um número mais provável.

Os sistemas Quanti-Tray e Quanti-Tray /2000, possibilitam contagens bacterianas de forma fácil, rápida e exata. Estes sistemas são usados para a quantificação de coliformes, *E. coli*, *Enterococcus*, *Pseudomonas aeruginosa* e contagens de placas heterotróficas (Heterotrophic Plate Counts, HPC).

Com Quanti-Tray, uma amostra de 100 mL é dividida em 51 poços. Em seguida, é feita a abordagem do Número Mais Provável (MPN) dos Métodos Padrão, que é usada para determinar o número de bactérias na amostra original. O número relativamente grande de poços permite uma maior contagem de 1–200 (sem diluições) e limites de confiança de 95% muito restritos.

No Quanti-Tray /2000 a amostra é automaticamente dividida nas porções adequadas quando selada pelo Quanti-Tray Sealer. O sistema Quanti-Tray não requer o uso de tubos de ensaio, tubos Durham, ou quaisquer diluições. Distribuindo automaticamente a amostra em 97 poços de 2 tamanhos diferentes. O Quanti-Tray /2000 produz uma maior contagem 1–2.419 ufc com um limite de confiança de 95%.



Figura 3 - Águas de Consumo – Com presença de *Enterococcus* (poço a verde indica positivo)

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



Figura 4 - Águas de Consumo – Sem presença de *Enterococcus*



Figura 5 - Tabuleiro Quanti-Tray

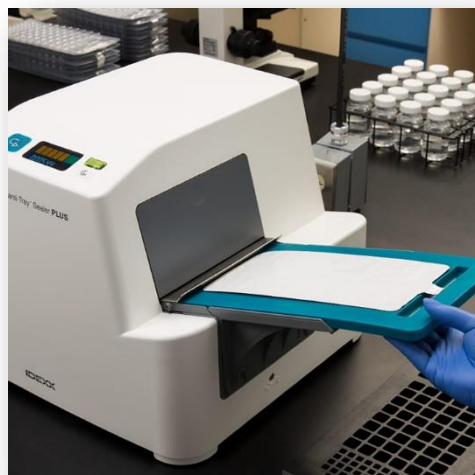


Figura 6 – Equipamento Quanti-Tray Sealer

3.2.4.2 – Colilert 18

Deteta simultaneamente coliformes totais e *Escherichia coli* na água, ou coliformes fecais nas águas residuais, dando resultados em 18 horas.

O método usado é baseado na Recomendação ERSAR n.º 01/2011, Método Alternativo Colilert - 18 /quanti-tray para a pesquisa e a quantificação de bactérias coliformes e *E. coli* na água destinada ao consumo humano.

Tem até 15 meses de vida útil à temperatura ambiente. Flexível, pode ser usado para testes de quantificação com Quanti-Tray e Quanti-Tray /2000.

Foram realizadas as análises aos coliformes totais, *E. coli* e coliformes fecais, usando o método para a análise bacteriológica da água Colilert-18. Este método baseia-se na identificação dos microrganismos pela análise das suas enzimas constituíveis (Covert, 1989; Marquezi, 2010; Brasil, 2014). Verifica-se uma alteração de cor e aparecimento de fluorescência, sem necessidade de mais testes confirmativos. Esse método é específico para os microrganismos alvo, sendo rápido e eficaz.

Nesta técnica, são utilizados 100 ml de cada amostra de água de consumo e, os mesmos, homogeneizados com uma ampola do substrato de Colilert 18. De seguida é colocada a solução num tabuleiro Quanti-Tray 2000 e é selado pelo Quanti-Tray Sealer. Após 18 horas de incubação a $35 \pm 0.5^\circ\text{C}$, pode-se observar os resultados.

Para a deteção de *E. coli* a amostra é incubada a $35 \pm 0.5^\circ\text{C}$, o substrato MUG (4-metilumbeliferil- β -D-glucuronídeo) sofre a ação da enzima β -glucuronidase, que é característica dessa bactéria. Ao ser degradado, MUG liberta a 4-metilumbeliferona que, quando submetida a luz ultravioleta (UV), apresenta fluorescência (Covert, 1989; Silva, 2005). Caso o meio permaneça incolor, indica a ausência de bactérias do grupo coliforme e de *E. coli* na amostra. Se o meio tiver a cor alterada para amarelo, e não apresentar fluorescência sob luz UV, indica presença de bactérias do grupo coliforme e ausência de *E. coli* na amostra.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Caso a cor do meio seja alterada para amarela e apresentar fluorescência sob luz UV, significa que bactérias do grupo coliforme e *E. coli* estão presentes na amostra analisada.

Estes resultados lidos, são contados o número positivo de poços no tabuleiro e depois consultada a tabela IDEXX Quanti – Tray 2000, fornecida com os tabuleiros para obter um número mais provável. Nesta análise de resultados é utilizada uma lâmpada ultravioleta com comprimento de onda de 265 nm.



Figura 7 - Tabuleiro Quanti -Tray 2000

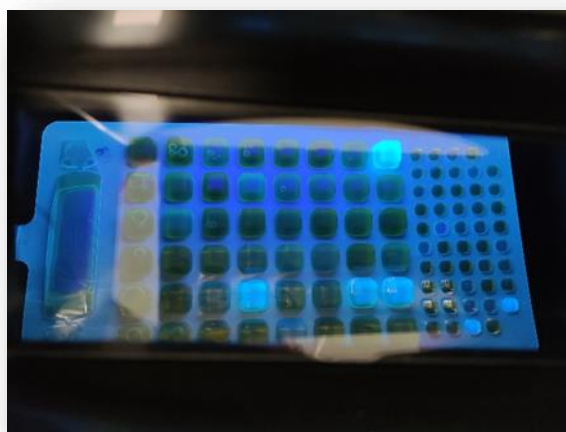


Figura 8 - Exemplo de tabuleiro com contaminação de *E.coli*



Figura 9 - Exemplo de tabuleiro com contaminação de Coliformes Totais

3.2.4.3 – Contagem de Microrganismos a 22°C e 37°C

Este método é baseado na ISO 6222-1999, que tem como título, Qualidade da Água - Enumeração de Microrganismos Cultiváveis - Contagem de colónias por inoculação em meio de cultura de yeast agar.

No que diz respeito ao valor paramétrico, a legislação portuguesa refere, para estes dois parâmetros, - “Sem alteração anormal”, o que significa, segundo a mesma fonte, “... com base num histórico de análises, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal, é desejável que a entidade gestora averigue as respetivas causas”. Refere ainda, o DL nº 306/2007, que “não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente”.

3.2.4.4 Métodos usados para deteção de microrganismos em águas de recreio e rega

Os testes realizados para amostras de águas de recreio e rega, são para além do teste acima descrito Colilert – 18 (que tanto pode usado para água de consumo como para águas de recreio e rega), os testes Pseudalert e Enterolert - E.

a) Enterolert – E

O teste de Enterolert-E, é um método de fácil uso, com recurso a autoclavagem de material e sem necessidade de efetuar contagem de colónias; é capaz de enumera até 2.419 ufc *Enterococcus* por 100 mL (com Quanti-Tray/2000), elimina a interpretação subjetiva encontrada nos métodos tradicionais e permite economizar espaço na estufa, visto que a incubação é de apenas 24 horas.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Utiliza o indicador de nutrientes DST (Defined Substrate Technology) para detectar *Enterococcus*. Quando os *Enterococcus* utilizam sua enzima β -glucosidase para metabolizar o indicador de nutrientes de Enterolert, 4-metil-umbeliferil β -D-glucosídeo, a amostra apresenta fluorescência. Enterolert detecta *Enterococcus* até 1 NMP por 100 mL de amostra em 24 horas.

Nas análises a *Enterococcus*, o método utilizado para a análise bacteriológica da água foi a técnica Enterolert-E. Nesta técnica, são utilizados 100 ml de cada amostra de água de consumo e, os mesmos, homogeneizados com o reagente Enterolert. De seguida é colocada a solução num tabuleiro Quanti-Tray 2000 e é selado pelo Quanti-Tray Sealer. Após 24 horas de incubação a 41°C, pode-se observar os resultados. Nesta análise de resultados é utilizada uma lâmpada ultravioleta com comprimento de onda de 365 nm. A falta de fluorescência nos resultados, diz-nos que o resultado é negativo para *Enterococcus*. No caso de haver uma fluorescência azul o resultado é positivo para *Enterococcus*.

Estes resultados lidos, são contados o número positivo de poços no tabuleiro e depois consultada a tabela NPP IDEXX Quanti – Tray 2000, fornecida com os tabuleiros para obter um número mais provável.

b) Pseudalert

O teste Pseudalert deteta a presença de *Pseudomonas aeruginosa* em amostras de água. O teste é baseado em uma tecnologia de deteção de enzima bacteriana que sinaliza a presença de *Pseudomonas aeruginosa* através da hidrólise de um substrato presente no reagente Pseudalert.

As células *Pseudomonas aeruginosa* crescem e reproduzem-se rapidamente através do uso de um meio rico em aminoácidos, e outros nutrientes presentes no reagente Pseudalert.

Quando ocorre o crescimento das *Pseudomonas aeruginosa* é produzida uma fluorescência azul sob luz ultravioleta (UV) ao comprimento de onda de 365 nm.

Esta técnica deteta *Pseudomonas aeruginosa* até 1 NMP em amostras de 100 ml, ou 250 ml, em 24 horas.

Nesta técnica, são utilizados 100 ml de cada amostra de água de recreio e rega e, os mesmos, são homogeneizados com uma ampola do substrato de Pseudalert. De seguida é colocada a solução num tabuleiro Quanti-Tray 2000 e é selado pelo Quanti-Tray Sealer. Após 24 horas de incubação a 38°C, pode-se observar os resultados. Nesta análise de resultados é utilizada uma lâmpada ultravioleta com comprimento de onda de 365 nm.

Estes resultados lidos, são contados o número positivo de poços no tabuleiro e depois consultada a tabela NPP IDEXX Quanti – Tray 2000, fornecida com os tabuleiros para obter um número mais provável.

3.2.3. – Métodos usados para deteção de microrganismos em alimentos

3.2.3.1 – Contagem de Microrganismos a 30°C ou Contagem de Mesófilos

O procedimento usado para a contagem dos microrganismos aeróbios mesófilos foi baseado na norma ISO 4833-1:2013. De acordo com esta norma, foi incorporado em placa de Petri 1 ml de cada diluição decimal (10^{-1} a 10^{-5}) em meio de cultura Plate Count Agar (PCA) e, após solidificação, colocado a incubar a $30 \pm 1^\circ\text{C}$ durante $72 \pm 3\text{h}$ (horas). Os resultados foram expressos em ufc/g do alimento analisado. O limite de deteção para este método é de <10 ufc/g para amostras de alimento.

Houve necessidade de realização de diluições pois, de um modo geral, as populações de microrganismos em ambiente natural estão em concentrações que não são ajustadas aos métodos de determinação e deteção usuais, sendo assim necessário concentrar, ou diluir, as amostras recolhidas. Amostras com número elevado de microrganismos podem ser diluídas por diluições em série (neste caso de 10^{-1} a 10^{-5}).

Neste caso, as fontes de contaminação podem ser o ambiente, as matérias-primas e a manipulação.

Análise a este parâmetro, caso o número de microrganismos totais for elevado, pode revelar um incumprimento das BPHF (boas práticas de higiene e de fabrico), ou o uso de matérias-primas de má qualidade, a quebra da cadeia de frio, a deficiente higienização de superfícies, a ocorrência de contaminações cruzadas, a falha/(ou) insuficiente tratamento térmico e uma temperatura/tempo manutenção e/ou conservação não controlados (ex. preparação com antecedência, manutenção a quente, ou exposição a frio, durante um tempo e temperatura inadequados, permanência prolongada à temperatura ambiente, ou a temperaturas de refrigeração). À medida que aumenta o tempo de armazenamento, aumenta também a contagem de microrganismos aeróbios mesófilos, o mesmo acontecendo se as temperaturas de refrigeração forem inadequadas, ou se o alimento for frequentemente retirado e reintroduzido no frigorífico.

Perante níveis elevados, isto é, maiores que 10^6 ufc/g, é importante identificar a flora predominante por forma a interpretar adequadamente o significado desses valores.

3.2.3.2 – Pesquisa de *E. coli*

O procedimento usado para a contagem de *E. coli*, foi baseado na norma ISO 16649-2:2001. De acordo com a esta norma, o método de contagem é por incorporação em placa de Petri de 1 ml de cada diluição decimal em meio de cultura TBX. Procede-se à inoculação de 1mL da suspensão mãe (10^{-1}) e das sucessivas diluições decimais (10^{-2} a 10^{-3}) em placas de Petri seguido da sementeira por incorporação em TBX. Os resultados foram expressos em ufc/g do alimento analisado. As placas foram incubadas à temperatura de $44 \pm 1^\circ\text{C}$ durante $21 \pm 3\text{h}$. O limite de deteção para este método é de <10 ufc/g para amostras de alimento.

A sua presença em géneros alimentícios deve-se a contaminações cruzadas a partir de matérias-primas de origem animal e vegetal e do meio ambiente (ex. solo, água, ambientes marinhos). A sua presença indica um incumprimento das boas praticas de higiene (BPH), uma cozedura insuficiente ou contaminação cruzada a partir de alimento cru, em especial carne, do pessoal, ou das superfícies em contacto com o alimento, além de insuficiente temperatura e tempo na confeção.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

A deteção de *E. coli* não é um indicador fiável de que patogénicos fecais estejam presentes no alimento e a sua ausência não garante a ausência de patogénicos entéricos, no entanto é um bom indicador das BPH.



Figura 10 – Placa de Petri com *E. coli*

3.2.3.3 - Contagem de Enterobacteriaceae a 37°C

O procedimento usado para a contagem das Enterobacteriaceae está descrito na norma ISO 21528-2:2017. De acordo com esta norma, o método de contagem é por incorporação em placa de Petri de 1 ml de cada diluição decimal (10^{-1} a 10^{-3}) em meio VRBG.

As placas de Petri foram incubadas à temperatura de $37 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 24h. Ainda de acordo com a respetiva norma, o procedimento para a realização desta análise, pressupõe a confirmação das colónias típicas de Enterobacteriaceae. O limite de deteção para este método é de <10 ufc/g para amostras de alimento.

Podem estar presentes naturalmente no trato gastrointestinal do homem e de animais de sangue quente, em matérias-primas de origem vegetal, estando algumas também disseminadas no meio ambiente (ex. solo, água, ambientes marinhos). Permitem avaliar o estado higiénico de um género alimentício. A sua presença em alimentos que sofreram tratamento térmico, significa que este foi inadequado, ou que ocorreu uma contaminação após o processamento. Também é utilizado para avaliar a eficiência da lavagem e da desinfeção.

Algumas espécies deste grupo desenvolvem-se em temperaturas de refrigeração. Os níveis detetados em produtos com longos prazos de validade devem ser analisados como indicadores de alteração das condições no alimento, e não indicadores de higiene.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

As Enterobacteriaceae constituem um bom indicador do cumprimento das BPH no fim do processo de fabrico de alimentos sujeitos a tratamento térmico. São um indicador de uma adequada lavagem e higienização e de um tempo de utilização controlado, em produtos contendo frutos, produtos hortícolas e outros alimentos crus prontos para consumo. São um grupo de microrganismos sensíveis aos tratamentos térmicos (baixa resistência ao calor) e destruídos pela maioria dos agentes desinfetantes utilizados na produção alimentar, na higienização de superfícies, de equipamentos e de instalações.

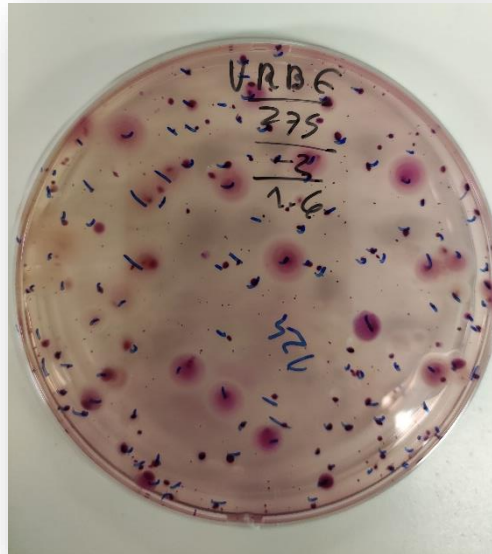


Figura 11 – Placa de Petri com Enterobacteriaceae a 37°C

3.3- Métodos usados para deteção de microrganismos através do uso de zaragatoas

3.3.1 - Contagem de Enterobacteriaceae a 37°C

É aplicado o método de acordo com a ISO 21528:2017, como descrito acima na deteção de microrganismos em alimentos, sendo os resultados expressos em ufc/cm² de esfregaço de superfície analisada. O limite de deteção para este método é de <1 ufc/cm² para esfregaços de superfícies.

3.3.2 – Contagem de Microrganismos a 37°C

Não existe nenhuma norma para a contagem de microrganismos a 37°C, é realizado um procedimento interno, quando o cliente solicita que seja feita este tipo de análise.

No entanto, a ISO 4833:2013 - **Microbiologia de alimentos e alimentos para alimentação animal — Método horizontal para a enumeração de microrganismos — Técnica de contagem de colónias a 30 graus Celcius**, apresenta-se como a mais adequada para explicar este tipo de contagem.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Nesta contagem de microrganismos a 37°C, a pedido do cliente, é aplicado este método horizontal para a enumeração de microrganismos, contando-se as colónias crescidas num meio sólido após a sua incubação aeróbica a 30°C (neste caso a 37°C). Embora seja um método sujeito a algumas limitações, é aplicado a produtos destinados ao consumo humano, ou à alimentação de animais.

3.4 – Análises ao Ar

O ar não é um meio propício ao desenvolvimento de microrganismos, dada a ausência de fonte nutritiva e a falta de humidade. Contudo, no ar encontram-se microrganismos provenientes da microflora do solo, ou de matérias em decomposição, que são levantadas pela agitação do ar. A qualidade microbiológica do ar nas indústrias/setores alimentares é um parâmetro que deve ser controlado, uma vez que os microrganismos presentes no ar acabaram por se depositar sobre os alimentos ou superfícies de trabalho.

De forma a reduzir a contaminação dos alimentos por microrganismos veiculados pelo ar recomenda-se cobrir tanto quanto possível os alimentos, proceder a uma correta higienização e evitar a agitação excessiva do ar (Lacasse, 1995).

As análises à qualidade do ar são realizadas nas diferentes zonas do refeitório em que são deixadas as placas abertas durante 15 minutos. O meio de cultura utilizado é um meio não seletivo (PCA) e o objetivo é saber o grau de contaminação através da contagem de microrganismos a 30°C.

As zonas dos diferentes refeitórios que foram sujeitas a esta análise são: o bar, a sala de refeições, a sala do bar, a zona de confeção das refeições, zona de preparação dos alimentos, a linha de self-service e a despensa.

O número de locais onde é feita a análise pode variar de refeitório para refeitório de acordo com as suas dimensões.

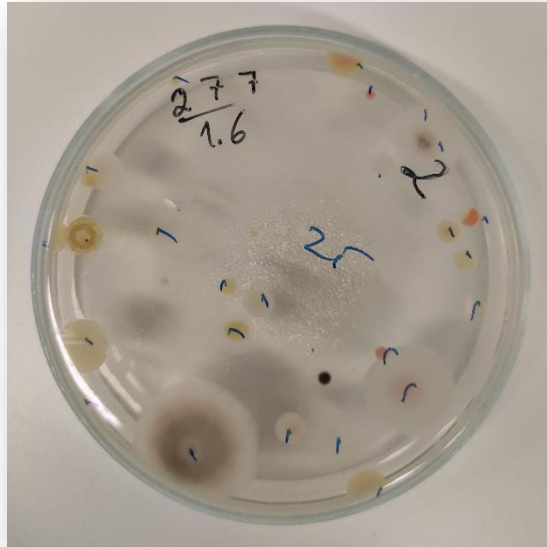


Figura 12 - Placa com contagem de Microrganismos a 30°C

3.5 – Análises ao Cloro

O processo de desinfecção mais aplicado nos sistemas de abastecimento de água, em todo o mundo, é o que emprega o cloro ou produtos à base de cloro como agentes desinfetantes.

Foi introduzido massivamente no último século, no tratamento da água como complemento do processo de filtração que já era conhecido e utilizado, constituindo, assim, uma revolução tecnológica no tratamento da água.

O seu êxito deve-se à sua fácil acessibilidade em quase todos os países do mundo, ao seu custo razoável, à sua alta capacidade oxidante da matéria orgânica e inorgânica, à sua ação germicida de amplo espectro e à boa persistência nos sistemas de distribuição; para além de poder ser medido facilmente e monitorizado nas redes de distribuição depois da água ser tratada e distribuída aos consumidores.

O conjunto das três espécies de cloro (Cl_2 , HOCl e OCl^-) designa-se por “cloro livre”, uma vez que constitui todo o cloro disponível em solução para reagir, embora a espécie Cl_2 praticamente não exista em águas de pH superior a 4 (Manuel and Figueiredo 2014).

Esta denominação tem por oposição o conceito de “cloro combinado”, que inclui todas as formas químicas que contenham simultaneamente átomos de cloro e de azoto. À soma de todas as espécies de cloro existentes na água (cloro livre e cloro combinado) denomina-se “cloro total” (Manuel and Figueiredo 2014).

As análises ao cloro são realizadas com recurso ao aparelho HI 96710C Medidor (ISM) de pH & cloro, que consegue executar a análise a três parâmetros: pH, cloro livre e cloro total.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Em caso de análise às águas de consumo, apenas se executa análise ao cloro livre, sendo que de acordo com o decreto de Lei nº360/07 de 27 de agosto é recomendada que a concentração de cloro residual livre em água de consumo humano se situe no intervalo de 0,2 a 0,6mg/L.



Figura 13 - HI 96710C Medidor (ISM) de pH & cloro



Figura 14 – Exemplo de medição de cloro livre.

4 - Auditorias

As auditorias são realizadas nos diferentes refeitórios da CML, executadas pela coordenadora de estágio do NAR, Engenheira Carla Trindade, onde são verificadas as condições dos locais de acordo com a lei em vigor.

Em cada local onde ocorre uma auditoria interna, são supervisionados os espaços de acordo com a Lei de Segurança Alimentar, definida pela Comissão do *Codex Alimentarius*, como a garantia de que os alimentos não causem danos no consumidor quando preparados e/ou ingeridos de acordo com a sua utilização prevista (CAC/RCP, 4 – 2003).


Em 2004, foi publicado o “Pacote Higiene” pela Comissão Europeia que está relacionado com a higiene dos géneros alimentícios. Este pacote compreende o Regulamento (CE) N.º 852/2004 de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, o Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal.

Na lista de verificação para refeitórios, na qual são anotados os resultados da auditoria, é avaliada de acordo com os seguintes parâmetros: (anexo r)

NA - Não aplicável

NFPV - Não foi possível verificar

 - Não conformidade maior

 - Não conformidade crítica

Os locais onde é feita a avaliação de acordo com a lista de verificação para os refeitórios são:

- 1- Local de Receção
- 2- Armazenagem à temperatura ambiente
- 3- Armazenamento de produtos e utensílios de limpeza
- 4- Armazenamento em frio
- 5- Zona de preparação
- 6- Zona de cozinha ou confeção
- 7- Processo Produtivo
- 8- Zona de Distribuição
- 9- Zona de Copa Suja
- 10- Bar
- 11- Geral

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

No contexto prático na realização da auditoria para além do preenchimento da lista de verificação, são tiradas fotografias e elaborado um relatório com as não conformidades detetadas ao longo da auditoria ao refeitório.

Não foi possível a obter nenhum documento de uma auditoria realizada visto que são documentos confidenciais.

Depois de obtidos os resultados em dado refeitório, são tiradas as conclusões e se necessário são realizadas formações específicas para sensibilizar e melhorar a segurança e bom funcionamento do local em causa.

5. Resultados

Com o principal foco na análise das águas de consumo nos diferentes refeitórios da CML, foram obtidos os seguintes resultados para os diversos locais que foram analisados durante o estágio.

Os resultados apresentados, são de 6 refeitórios diferentes, aos quais foram atribuídos numeração de 1 a 6 como forma de proteção dos dados pela entidade recetora do estágio. Os dados apresentados são dados que correspondem a diversas análises realizadas ao longo do estágio para cada técnica aplicada (Enterolert – DW, Colilert – 18, Contagens a 22°C, Contagens a 37°C).

Siglas para as tabelas abaixo:

* - parâmetro não determinado por falta de stock

n.d – não detetado

Dados de 2019:

Tabela 1 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 1	27	0	0	18	27
	0	0	0	17	18
	0	0	0	n.d	n.d
	1	0	0	6	9
	>201	0	0	16	24
	0	0	0	22	n.d
	0	0	0	2	1
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	17	>300
0	0	0	1	>300	

Tabela 2 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 2	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Tabela 3 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 3	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	2	1
	0	0	0	n.d	1

Tabela 4 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 4	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	5	1
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	3	1
	0	0	0	4	3
	0	0	0	2	1
	0	0	0	1	n.d

Tabela 5 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 5	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	4	51
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	1
	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	2	147
	0	0	0	n.d	n.d

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Tabela 6 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2019

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 6	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	1	2

Dados de 2020:

Tabela 7 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 1	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	1	11
	0	0	0	1	1
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	2	n.d
	0	0	1	3	n.d
	5	0	0	5	n.d
	0	0	0	3	n.d
	0	0	0	n.d	1
	0	0	2	11	21
	0	0	0	n.d	2

Tabela 8 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 2	0	0	0	2	6
	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	n.d	n.d

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Tabela 9 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 3	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	4	1
	0	0	0	2	1
	0	0	0	n.d	1

Tabela 10 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 4	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	10	6
	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	1	n.d
	0	0	0	3	n.d
	0	0	0	n.d	2
	0	0	0	2	6
	0	0	0	n.d	n.d

Tabela 11 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 5	0	0	0	n.d	2
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	3	n.d
	0	0	0	9	4
	0	0	0	n.d	2
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	29	69
	0	0	0	1	1
	0	0	0	n.d	n.d

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Tabela 12 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2020

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 6	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d

Dados de 2021 até 31 de Agosto :

Tabela 13 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 1 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 1	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	23	102
	5	0	0	n.d	3

Tabela 14 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 2 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 2	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	1

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Tabela 15 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 3 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 3	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	n.d	2

Tabela 16 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 4 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 4	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	6	6
	0	0	0	3	3
	0	0	0	2	n.d
	0	0	0	3	30
	0	0	0	n.d	1
	0	0	0	1	1
	0	0	0	n.d	n.d

Tabela 17 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 5 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 5	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	0	0	0	*	*
	12	0	0	*	*
	0	0	0	*	*

Tabela 18 – Parâmetros avaliados para águas de consumo para o Local 6 de 2021

Parâmetros para águas de consumo	Bactérias Coliformes (NMP/100ml)	<i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml)	<i>Enterococcus</i> (NMP/100ml)	Contagens a 22°C (UFC/1 ml)	Contagens a 37°C (UFC/1 ml)
Local 6	0	0	0	n.d	2
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	n.d
	0	0	0	n.d	7
	0	0	0	n.d	n.d

6. Leitura e Análise dos Resultados

Na análise e leitura dos resultados obtidos é importante afirmar, que o número de ensaios variou muito ao longo dos 3 anos na análise de águas de consumo e tal dificulta a sua análise. Ainda assim, os resultados obtidos mostram que o nível de deteção de contaminação é sempre muito baixo e sem grande relevância como mostram as tabelas.

Águas de Consumo

Os resultados apresentados são referentes a seis refeitórios diferentes, ao longo de três anos (2019, 2020 e 2021), para os parâmetros de análise: Bactérias Coliformes, *Escherichia coli*, *Enterococcus* e contagens de microrganismos a 22°C e 37°C.

Em relação ao local 1:

Os resultados demonstram que, no ano de 2019, de 11 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, 3 ensaios apresentaram contaminação por Bactérias Coliformes; tendo sido os valores de referência para contaminação (0 NMP/100ml) ultrapassados. Nos 11 ensaios nunca se revelou haver qualquer contaminação por *Escherichia coli* e *Enterococcus*; sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. No que diz respeito às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, apenas se verificaram contagens elevadas em 4 ensaios a 37°C, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Os resultados demonstram que, no ano de 2020, de 11 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, 1 ensaio apresentou contaminação por Bactérias Coliformes e 2 ensaios por *Enterococcus* em 2 ensaios, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml ultrapassados, não houve qualquer contaminação por *Escherichia coli*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. E em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, apenas se verificaram contagens elevadas em 2 ensaios a 37°C, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Os resultados demonstram que, no ano de 2021, de 7 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, 1 ensaio apresentou contaminação por Bactérias Coliformes, sendo os valores de referência para contaminação (0 NMP/100ml) ultrapassados; não houve qualquer indicação de contaminação por *Enterococcus* e *Escherichia coli*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, apenas se verificaram contagens elevadas em 1 ensaio a 37°C, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Em relação ao local 2:

Os resultados demonstram que nos três anos analisados (2019, 2020 e 2021), de 6 ensaios realizados em cada ano, para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, por *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. E em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, também não foi ultrapassado o que é desejável, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

Em relação ao local 3:

Os resultados demonstram que nos três anos analisados (2019, 2020 e 2021), de 6 ensaios em 2019 e 2020, respetivamente, e 2 ensaios em 2021, realizados para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, por *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. E em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, também não foi ultrapassado o que é desejável, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Em relação ao local 4:

Os resultados demonstram que nos três anos analisados (2019, 2020 e 2021), de 8 ensaios realizados em cada ano, para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, por *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, foi ultrapassado o que é desejável num único ensaio a 37°C no ano de 2021, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Em relação ao local 5:

Os resultados demonstram que no ano de 2019, de 10 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes em 1 ensaio, tendo sido os valores de referência para contaminação (0 NMP/100ml) ultrapassados; não houve qualquer deteção de contaminação por *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, apenas se verificaram contagens elevadas em 2 ensaios a 37°C, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Os resultados demonstram que no ano de 2020, de 10 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, apenas se verificaram contagens elevadas em 1 ensaio a 37°C, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Os resultados demonstram que no ano de 2021, de 8 ensaios realizados para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, estas não foram possíveis realizar devido a rutura de stock durante o tempo de realização do estágio.

Em relação ao local 6:

Os resultados demonstram que nos três anos analisados (2019, 2020 e 2021), de 7 ensaios em 2019 e 2020, respetivamente, e 5 ensaios em 2021, realizados para cada parâmetro analisado, não houve deteção de contaminação por Bactérias Coliformes, por *Escherichia coli* e *Enterococcus*, sendo os valores de referência para contaminação de 0 NMP/100ml. Em relação às contagens de microrganismos a 22°C e 37°C, também não foi ultrapassado o que é desejável, sendo que não é desejável que o número de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 ufc/ml e 20 ufc/100ml, respetivamente.

Comparação por anos (2019, 2020 e 2021)

No ano de 2019 existiram 229 amostras conformes e 11 que estavam não conformes de 240 amostras analisadas.

No ano de 2020 existiram 234 amostras conformes e 6 que estavam não conforme de 229 amostras analisadas.

No ano de 2021 existiram 177 amostras conformes e 3 que estavam não conforme de 180 amostras analisadas.

Comparação por locais (2019, 2020 e 2021)

Local 1 existiram 131 amostras conformes e 14 que estavam não conforme de 145 amostras analisadas.

No local 2 existiram 90 amostras conformes e nenhuma estava não conforme de 90 amostras analisadas.

No local 3 existiram 70 amostras conformes e nenhuma estava não conforme de 70 amostras analisadas.

No local 4 existiram 118 amostras conformes e 2 amostras que estavam não conforme de 120 amostras analisadas.

No local 5 existiram 136 amostras conformes e 4 amostras que estavam não conforme de 140 amostras analisadas.

No local 6 existiram 95 amostras conformes e nenhuma estava não conforme de 95 amostras analisadas.

7. Considerações finais

Neste estágio desenvolvido no âmbito do Mestrado de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar, foram cumpridos todos os objetivos propostos pelos coordenadores de estágio ao longo das 1620h previstas, quer no Laboratório de Bromatologia e Águas, bem como no Núcleo de Apoio aos Refeitórios.

Tendo por base o principal objetivo definido no resumo deste trabalho, a colheita, análise e auditoria, relacionada sempre com o tema principal a água para consumo humano, foi possível observar que em relação aos parâmetros microbiológicos indicados no Decreto-lei nº306/2007 para uma água de consumo humano e que seja destinada à indústria alimentar, os resultados obtidos, entre os anos de 2019 a 2021 em 6 refeitórios diferentes da CML, mostram que o nível de deteção de contaminação é sempre muito baixo e sem grande relevância. Deste modo é possível afirmar que a grande maioria das amostras analisadas apresentam resultados compatíveis com os requisitos estabelecidos pelo DL nº306/2007 para as águas para consumo humano.

Ao longo do estágio, foram também desenvolvidas diversas atividades descritas no relatório, entre as quais a colheita de amostras, na qual foram criados documentos essenciais para a colheita das mesmas em ambiente prático nos diversos refeitórios da CML. Estes documentos permitem garantir a segurança e confiança na forma como são colhidas as amostras, sempre de acordo com a legislação em vigor para cada tipo de análise que vai ser realizada.

Por outro lado, em relação às auditorias realizadas aos refeitórios, foi possível compreender e aprender a condução de uma auditoria em contexto laboral e também observar e compreender a importância do desenvolvimento de procedimentos de segurança adaptados às atividades de cada local.

Deste modo com a realização deste trabalho torna-se visível a importância da qualidade da água para consumo humano. Essencial para garantir aos funcionários da CML que frequentam os espaços dos refeitórios, a qualidade e segurança para o consumo da mesma e a própria utilização desta na confeção de refeições, bem como nos processos de colheita de amostras realizados que devem estar de acordo com o regulamento em vigor, que são mais um fator que transmite ainda maior segurança, qualidade e confiança ao consumidor final.

Como complemento à colheita e análise das amostras, as auditorias realizadas aos refeitórios são essenciais para garantir que o regulamento aprovado pela Comissão Europeia. Este regulamento está relacionado com a higiene dos géneros alimentícios, de modo a garantir mais uma vez a qualidade e a segurança necessárias para o consumo dos géneros alimentícios utilizados nos refeitórios da CML.

Por fim, com estes 3 passos essenciais, a colheita das amostras, a análise microbiológica das mesmas e a auditoria dos locais onde estas são recolhidas, é possível garantir uma boa gestão da qualidade e da segurança dos refeitórios e proporcionar aos colaboradores um local seguro para tomarem as suas refeições.

8. Referências Bibliográficas

Legislação

Decreto de Lei 306: 2007

[640931 \(dre.pt\)](#), consultado em 18 de Janeiro de 2021

ISO 11133:2014

<https://infostore.saiglobal.com/preview/is/en/2014/i.s.eniso11133-2014%2Ba1-2018.pdf?sku=1734447>, consultado em 20 de Janeiro de 2021

ISO 4833: 2013

<https://www.iso.org/standard/53728.html> consultado em 15 de Fevereiro de 2021

ISO 21528:2017

<https://www.iso.org/standard/63504.html> consultado em 20 de Fevereiro de 2021

ISO 16649:2001

<https://www.iso.org/standard/29824.html> consultado em 4 de Março de 2021

ISO 6222:1999

<https://www.iso.org/standard/28960.html> consultado em 12 de Março de 2021

Enterolert - Dw

<https://www.idexx.com/files/enterolert-dw-procedure-en.pdf> , consultado em 2 de Junho de 2021

Dw, Enterolert. 2017. “Enterolert - DW * 06-18085-07.” 44(0).

Manuel, David, and Duarte Figueiredo. 2014. “Modelação Do Decaimento Do Cloro Em Sistemas de Abastecimento de Água Engenharia Do Ambiente.”

Colilert 18

<https://www.idexx.com/files/colilert-18-procedure-en.pdf> , consultado em 9 de Junho de 2021

Enterolert -E

<https://www.idexx.com/files/enterolert-e-procedure-en.pdf> , consultado em 17 de Julho de 2021

Pseudalert

<https://www.idexx.com.br/files/pseudalert-procedure-rev-en.pdf> , consultado em 22 de Julho de 2021

Artigos Científicos

Amenu, K., Spengler, M. Markemann, A. & Zárate, A. (2014). *Microbial quality of water in rural households of Ethiopia: Implications for milk safety and public health*. Journal of Health, Population and Nutrition, 32(2):190-197

Covert, T.C.; Shadix, L.C.; Rice, E.W.; Haines, J.R. and Freyberg, R.W. (1989) Evaluation of the Autoanalysis Colilert test for detection and enumeration of total coliforms. Appl Environ Microbiol. 55(10): 2443-2447.

EFSA (2015). *The European Union summary report on trends and sources of zoonoses and zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2013*. Scientific Report of EFSA. EFSA Journal. 13(1):3991.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. (2005) *Microbiologia dos alimentos*. São Paulo: Atheneu, 2005, p.196.

João, J.H.; Rosa, C.A.V.L.; Neto, A.T., Picinin, L.C.A.; Fuck, J.J. & Marin, G. (2011). *Qualidade da água utilizada na ordenha de propriedades leiteiras do Meio Oeste Catarinense*. Revista de Ciências Agroveterinárias, 10(1):9-15.

Porto, M., Oliveira, A. Fai, A. & Stamford, T. (2011). *Coliformes em água de abastecimento de lojas fastfood da região metropolitana de Recife*. Ciência Saúde Coletiva. 16(5): 2653-2658.

Abelho, M. (2010). Manual de Monitorização Microbiológica Ambiental I- Qualidade Microbiológica da Água. Curso de Especialização Tecnológica em Qualidade Ambiental. Instituto Politécnico de Coimbra.

Livros e/ou Capítulos de Livros:

Forsythe, S.J. (2013) *Microbiologia da Segurança dos Alimentos*. 2ª ed., ARTMED EDITORA LTDA, Porto Alegre, Brasil.

Lacasse, D. *Introdução à Microbiologia Alimentar*. (1995) Instituto Piaget: Ciência e Técnica. Lisboa.

Mendes, Benilde Simões. *Microbiologia da Água*. Microbiologia. Lidel-Edições Técnicas. 1st. ed. Lisboa, Porto, Coimbra: Lidel-Edições Técnicas, Lda, 2010. p. 505-522.

Silva, N.; Junqueira, V.; Silveira, N.; Taniwaki, M.; Gomes, R. & Okazaki, M. (2017) Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos e água. Blucher (5ª ed.). São Paulo, 2017.

Vilar, M., Otero, J., Sanjuán, M., Diéguez, F., Varela, M. & Yus, E. (2012). *Implementation of HACCP to control the influence of milking equipment and cooling tank on the milk quality*. Trends in Food Science & Technology, 23(1):4-12.

BRASIL. Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS. Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Brasília: Funasa, 2014,112 p

Teses e Dissertação:

Fernandes, L. (2014). *Avaliação Microbiológica e Físico-Químicas da Qualidade da Água para o Consumo Humano na Província do Planalto Central – Huambo – Angola*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de mestre em Qualidade e Segurança Alimentar. Escola Superior Agrária de Bragança.

Marquezi, M. C. (2010). *Comparação de metodologias para a estimativa do número mais provável (NMP) de coliformes em amostras de água*. Dissertação apresentada para obtenção de grau de mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP.

Websites:

ERSAR (2011). A reforma dos serviços de águas em Portugal. Trabalho apresentado no seminário – Política da água: da progressiva harmonização do quadro legal e institucional à operacionalização das estratégias de intervenção. Entidade Reguladora de Águas e Resíduos. Disponível em <http://www.ersar.pt/pt>, consultado a 3 de Fevereiro de 2021

Arizona Department of Health Services. (2015). Waterborne Diseases. 2021. Disponível em: <http://www.azdhs.gov/phs/oids/epi/waterborne/list.htm>, consultado a 3 de Fevereiro de 2021

Medical Expo, <https://www.medicalexpo.com/pt/>, consultado a 27 de Maio de 2021

APDA (2012). FT-MB-03 – Escherichia coli. Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas. Consultado a 22/06/2015. Disponível em: http://www.apda.pt/site/ficheiros_eventos/201212041542-ft_mb_03_escherichia_coli.pdf, consultado a 27 de Maio de 2021

Associação Portuguesa de Distribuição e Drenagem de Águas, http://www.apda.pt/site/ficheiros_eventos/201212041543ft_mb_04_enterococos_intestinais.pdf consultado em 27 de Maio de 2021

Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge, Interpretação de resultados de ensaios microbiológicos em alimentos prontos para consumo e em superfícies do ambiente de preparação e distribuição alimentar, http://www.insa.min-saude.pt/wp-content/uploads/2019/12/INSA_Valores-guia.pdf, consultado em 7 de Junho de 2021

Manual de coloração de águas em pequenas comunidades, manualdecoloracaodeaguaempequenascomunidades.pdf (funasa.gov.br), consultado em 12 de Julho de 2021

Fotografias

Figura 1 e 2, [Google Maps](#) , consultado em 8 de Agosto de 2021

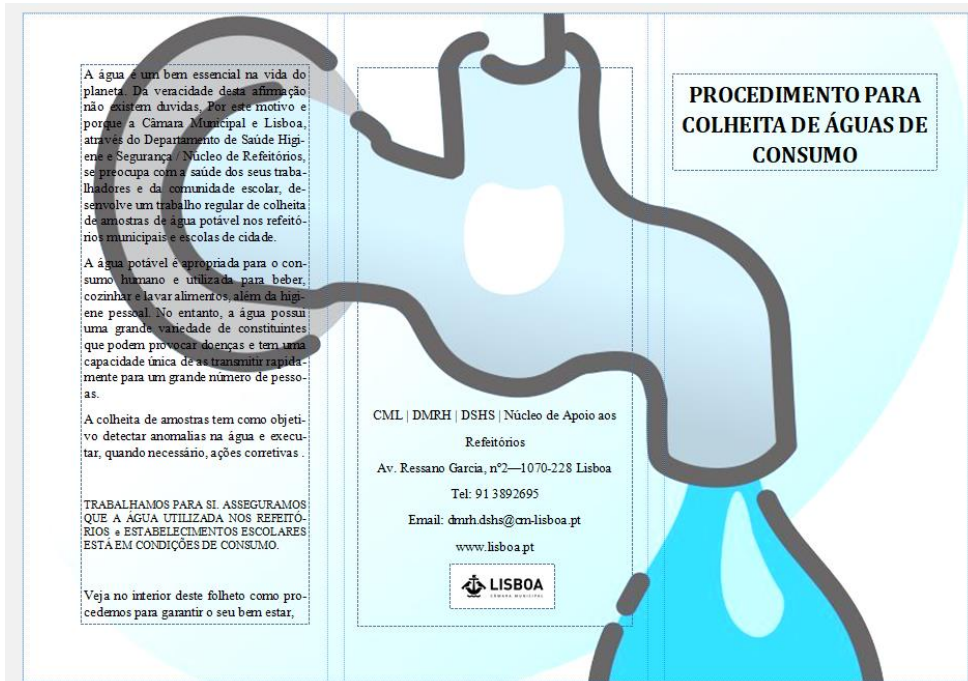
Figura 3 a 9 e 11 a 14 , são da autoria de Vasco Carvalho, tiradas em 2021

Figura 6, [Equipamentos : Seladora Eletrônica Sealer Plus - WQTSPLUS - Idexx \(casalab.com.br\)](#), consultado em 6 de Julho de 2021

Figura 10, [E. Coli Count Plate - BALLYA \(ballybio.com\)](#), consultado a 12 de Agosto de 2021

9. Anexos

a) Folheto sobre procedimento para colheita de águas de consumo



A água é um bem essencial na vida do planeta. Da veracidade desta afirmação não existem dúvidas. Por este motivo e porque a Câmara Municipal de Lisboa, através do Departamento de Saúde Higiene e Segurança / Núcleo de Refeitórios, se preocupa com a saúde dos seus trabalhadores e da comunidade escolar, desenvolve um trabalho regular de colheita de amostras de água potável nos refeitórios municipais e escolas de cidade.

A água potável é apropriada para o consumo humano e utilizada para beber, cozinhar e lavar alimentos, além da higiene pessoal. No entanto, a água possui uma grande variedade de constituintes que podem provocar doenças e tem uma capacidade única de transmitir rapidamente para um grande número de pessoas.

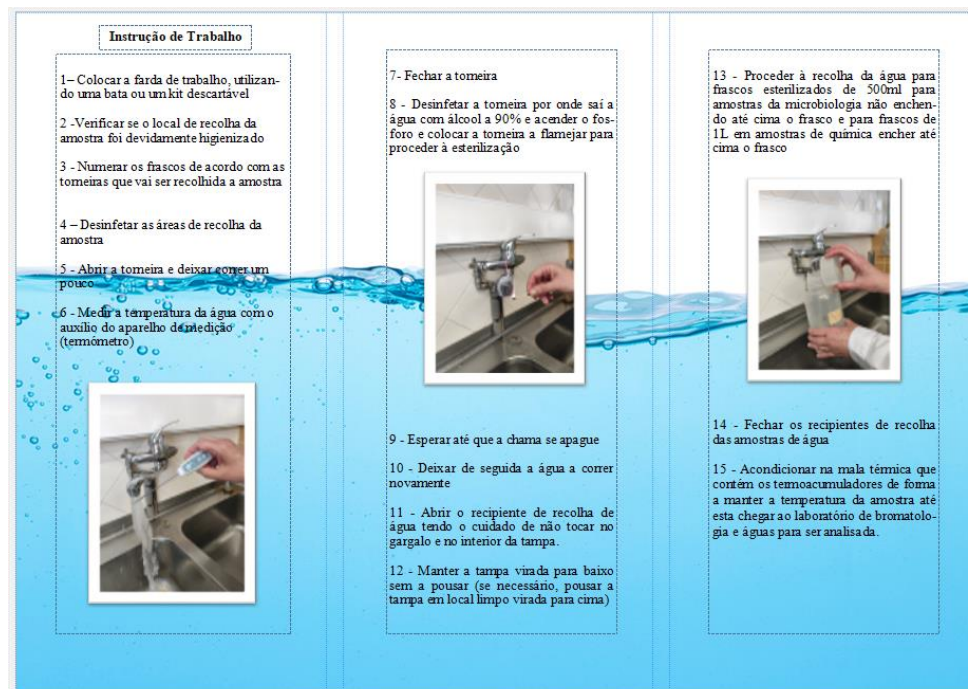
A colheita de amostras tem como objetivo detectar anomalias na água e executar, quando necessário, ações corretivas.

TRABALHAMOS PARA SI. ASSEGURAMOS QUE A ÁGUA UTILIZADA NOS REFEITÓRIOS e ESTABELECIMENTOS ESCOLARES ESTÁ EM CONDIÇÕES DE CONSUMO.

Veja no interior deste folheto como procedemos para garantir o seu bem estar,


PROCEDIMENTO PARA COLHEITA DE ÁGUAS DE CONSUMO

CML | DMRH | DSHS | Núcleo de Apoio aos Refeitórios
Av. Ressano Garcia, nº2—1070-228 Lisboa
Tel: 91 3892695
Email: dmrh.dshs@cm-lisboa.pt
www.lisboa.pt




Instrução de Trabalho

- 1- Colocar a farda de trabalho, utilizando uma bata ou um kit descartável
- 2- Verificar se o local de recolha da amostra foi devidamente higienizado
- 3- Numerar os frascos de acordo com as torneiras que vai ser recolhida a amostra
- 4- Desinfetar as áreas de recolha da amostra
- 5- Abir a torneira e deixar correr um pouco.
- 6- Medir a temperatura da água com o auxílio do aparelho de medição (termómetro)




- 7- Fechar a torneira
- 8- Desinfetar a torneira por onde sai a água com álcool a 90% e acender o fósforo e colocar a torneira a flamejar para proceder à esterilização



- 9- Esperar até que a chama se apague
- 10- Deixar de seguida a água a correr novamente
- 11- Abir o recipiente de recolha de água tendo o cuidado de não tocar no gargalo e no interior da tampa.
- 12- Manter a tampa virada para baixo sem a pousar (se necessário, pousar a tampa em local limpo virada para cima)

- 13- Proceder à recolha da água para frascos esterilizados de 500ml para amostras da microbiologia não enchendo até cima o frasco e para frascos de 1L em amostras de química encher até cima o frasco
- 14- Fechar os recipientes de recolha das amostras de água
- 15- Acondicionar na mala térmica que contém os termoacumuladores de forma a manter a temperatura da amostra até esta chegar ao laboratório de bromatologia e águas para ser analisada.



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

b) Folheto sobre o procedimento para determinar o cloro livre em águas de consumo

A água é um bem essencial na vida do planeta. Da veracidade desta afirmação não existem dúvidas. Por este motivo e porque a Câmara Municipal de Lisboa, através do Departamento de Saúde Higiene e Segurança / Núcleo de Refeitórios, se preocupa com a saúde dos seus trabalhadores e da comunidade escolar, desenvolve um trabalho regular de colheita de amostras de água potável nos refeitórios municipais e escolas de cidade.

Diferença entre cloro livre e total


O cloro livre refere-se às formas disponíveis de cloro, como ácido hipocloroso e hipoclorito, que são adicionados às soluções para desinfeção.

Quando o cloro livre se agrega aos contaminantes, este transforma-se em cloro combinado, também conhecido como clorammas.

Assim podemos determinar a quantidade de cloro total, visto que esta é a soma do cloro livre e do cloro combinado. Ou seja o cloro livre será sempre inferior ao cloro total.

PROCEDIMENTO PARA DETERMINAR O CLORO LIVRE EM ÁGUAS DE CONSUMO


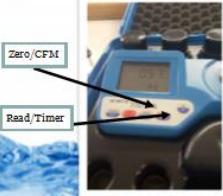

CML (DNRH) (DSHS) Núcleo de Apoio aos Refeitórios
Av. Ressano Garcia, n.º2 – 1070-228 Lisboa
Tel: 91 3892695
Email: dnrh.dshs@cm-lisboa.pt
www.lisboa.pt



Medição Cloro Livre

O decreto de Lei nº360/07 de 27 de Agosto recomenda a concentração de cloro residual livre de em água de consumo humano se situe entre o intervalo de 0,2 a 0,6mg/L.

Aparelho de medição HI 96710C de pH e cloro é o usado para a determinação do cloro livre e total.



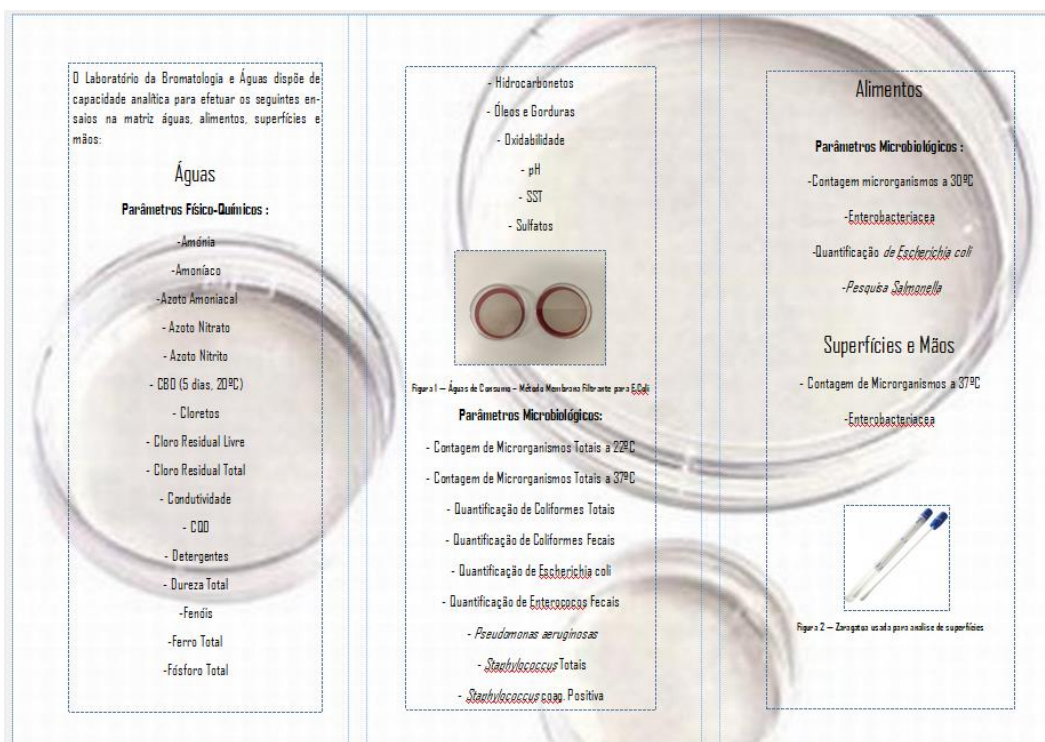
- 1 - Encher a cuvette até a marca com 10 mL de amostra não reagida e recolocar a tampa.
- 2 - Colocar a cuvette no suporte e certifique-se de que o encaixe da tampa está posicionado de forma segura na ranhura.
- 3 - Pressionar ZERO / CFM e a lâmpada, cuvette e os ícones do detetor aparecerão no visor, dependendo da fase de medição.
- 4 - Após alguns segundos, o visor irá mostrar "0,0". O medidor agora está zerado e pronto para medição.
- 5 - Remover a cuvette
- 6 - Adicionar o conteúdo de um pacote de Reagente HI 93701-0 (caso esteja a medir cloro livre) ou HI 93711-0 (caso esteja a medir cloro total). Substituir a tampa e agitar suavemente por 20 segundos (ou 2 minutos no caso de análise de água do mar).
- 7 - Substituir a cuvette no suporte da cuvette e certifique-se de que o encaixe na tampa é posicionado de forma segura na ranhura.
- 8 - Pressionar e segure READ / TIMER por três segundos. O visor mostrará a contagem regressiva antes da medição. Um "bip" audível indica o fim do período de contagem regressiva.
- 9 - Em alternativa, esperar um minuto e basta pressionar READ / TIMER. Em ambos os casos, os ícones da lâmpada, cuvette e detetor irão aparecer no visor, dependendo da fase de medição.
- 10 - O instrumento exhibe diretamente a concentração em mg / L de cloro livre no visor.

TRABALHAMOS PARA SI. ASSEGURAMOS QUE A ÁGUA UTILIZADA NOS REFEITÓRIOS e ESTABELECIMENTOS ESCOLARES ESTÁ EM CONDIÇÕES DE CONSUMO.

Veja na página seguinte deste folheto como procedemos para garantir o seu bem estar.



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

c) Folheto Laboratório de Bromatologia e Águas da Câmara Municipal de Lisboa – Estágio de Mestrado



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado


d) Impresso dos Resultados Microbiológicos de Alimentos

 C.M.Lisboa	Impresso Resultados Microbiológicos de Alimentos				
Data de colheita das amostras:				TEC	
Data de entrada no Laboratório:					
Data de início das análises:					

Alimento						
Nº da amostra:	Data final da análise:					DATA
Cont. <i>L. monocytogenes</i>	Diluições					
	10 ⁻² g / 24 horas			10 ⁻³ g / 48 horas		
	RLM	ALOA		RLM	ALOA	
Pesq. <i>Salmonella</i> em 25 g	24 horas					
Enterobacteriaceae a 37° C	Diluições					DATA
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
Cont. <i>Staphylococcus coag. +</i>	Diluições					DATA
	10 ⁻¹ g	10 ⁻² g		10 ⁻³ g		
Cont. microrganismos a 30° C	Diluições					
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
Cont. Coliformes a 30° C	Diluições					
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
Cont. <i>E. coli</i>	Diluições					
	10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶
	Diluições					
	Diluições					

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado


e) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Recreio



Impresso

Registo dos Resultados das Amostras de Águas de Recreio

IDEXX



N.º Relatório de Ensaio:	N.º da amostra:	Data de início das análises:	Data final das análises:	A	TEC
--------------------------	-----------------	------------------------------	--------------------------	---	-----

	36°C 20h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
				Grandes	Pequenos		
Colilert	Coliformes totais	100 ml	_____ ml				
	E. coli	100 ml	_____ ml				

	Yeast a 37°C, 24h	Volume de amostra	Diluição	UFC	Duplicado	Data

	41°C 24h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
				Grandes	Pequenos		
Enterolert	Enterococos fecais	100 ml	_____ ml				

	37°C 48h	Volume de amostra	Diluição	UFC	Catalase	MEVAG	Coagulase	Data


	38°C 24h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
				Grandes	Pequenos		
Pseudalart	<i>Pseudomonas</i>	100 ml	_____ ml				

Ensaios	Resultado	VR	YL
Cont. de Bactérias Coliformes		0/100 ml	10/100 ml
Cont. de <i>E. coli</i>		—	0/100 ml
Cont. de Microrganismos a 37° C		<100/ml às 24h	*
Cont. de Enterococos fecais		—	0/100 ml
Cont. total de <i>Staphylococcus</i>		<20/100 ml	*
Cont. de <i>Staphylococcus</i> coag. positiva		0/100 ml	0/100 ml **
Cont. de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>		—	0/100 ml
Apresentação	ACEITÁVEL		NÃO ACEITÁVEL

VR – Valores Recomendados de acordo com o Quadro III, do Anexo II do Decreto Regulamentar n.º 5/97 de 31 de Março
 YL – Valores Limite de acordo com o Quadro III, do Anexo II do Decreto Regulamentar n.º 5/97 de 31 de Março
 * Poder-se-á ultrapassar o valor recomendado uma vez por época de abertura ao público
 ** Em 90% das amostras

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado


f) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Consumo



Impresso

Registo dos Resultados das Amostras de Águas de Consumo

IDEXX



N.º Relatório de Ensaio:	N.º da amostra:	Data de início das análises:	Data final das análises:	TEC
--------------------------	-----------------	------------------------------	--------------------------	-----

Colilert	36°C 20h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
	Coliformes totais	100 ml	___ ml	Grandes	Pequenos		
	E. coli	100 ml	___ ml				

Enterolert	41°C 24h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
	Enterococos fecais	100 ml	___ ml	Grandes	Pequenos		

Yeast a 37°C	Volume de amostra	Diluição	UFC	Duplicado	Data
	1 ml	___ ml			

Yeast a 22°C	Volume de amostra	Diluição	UFC	Duplicado	Data
	1 ml	___ ml			

OBS:


Ensaio	Resultado	Valor Paramétrico*
Cont. de Bactérias Coliformes		0 (Nº / 100 ml)
Cont. de <i>E. coli</i>		0 (Nº / 100 ml)
Cont. de Enterococos fecais		0 (Nº / 100 ml)
Cont. de Microrganismos a 37° C		^A Sem alteração anormal **
Cont. de Microrganismos a 22° C		^A Sem alteração anormal **
Apreciação	Em conformidade com os Valores Paramétricos	Não está em conformidade com os Valores Paramétricos

* Valores Paramétricos estabelecidos de acordo com o Decreto-Lei Nº 306/2007 de 27 de Agosto
 ** Não é desejável que o n.º de colónias a 22°C e a 37°C seja superior a 100 e 20, respectivamente.
^A Sem alteração anormal significa, com base numa única análise, resultados dentro dos critérios estabelecidos pelas entidades gestoras. Quando ocorre uma alteração anormal é desejável que a entidade gestora averigüe as respectivas causas.

I R A 10 / 03

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado


g) Impresso dos Registos dos Resultados das Amostras de Água de Rega/Residuais



C.M.Lisboa

Impresso

Registo dos Resultados das Amostras de Águas
Rega/Residuais - IDEXX



Nº Relatório de Ensaio:		Nº da amostra:		Data de início das análises:		Data final das análises:		TEC
-------------------------	--	----------------	--	------------------------------	--	--------------------------	--	-----

Coli-ert	44,5°C 18h	Volume de amostra	Diluição	Poços		Resultado	Data
				Grandes	Pequenos		
Coliformes fecais		100 ml	_____ ml				

Ensaio	Resultado
Cont. de Bactérias Coliformes fecais (NMP/100 ml)	

LBA.110/02 1 de 1

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

j) Tabela NPP de Quanti – Tray em “51 poços”


Table NPP du Quanti-Tray a "51 Cupules"

Nombre de cupules donnant une réaction positive par échantillon de 100 ml	Nombre le plus probable	Limites de confiance à 95%	
		Minimum	Maximum
0	<1	0,0	3,7
1	1,0	0,3	5,6
2	2,0	0,6	7,3
3	3,1	1,1	9,0
4	4,2	1,7	10,7
5	5,3	2,3	12,3
6	6,4	3,0	13,9
7	7,5	3,7	15,5
8	8,7	4,5	17,1
9	9,9	5,3	18,8
10	11,1	6,1	20,5
11	12,4	7,0	22,1
12	13,7	7,9	23,9
13	15,0	8,8	25,7
14	16,4	9,8	27,5
15	17,8	10,8	29,4
16	19,2	11,9	31,3
17	20,7	13,0	33,3
18	22,2	14,1	35,2
19	23,8	15,3	37,3
20	25,4	16,5	39,4
21	27,1	17,7	41,6
22	28,8	19,0	43,9
23	30,6	20,4	46,3
24	32,4	21,8	48,7
25	34,4	23,3	51,2
26	36,4	24,7	53,9
27	38,4	26,4	56,6
28	40,6	28,0	59,5
29	42,9	29,7	62,5
30	45,3	31,5	65,6
31	47,8	33,4	69,0
32	50,4	35,4	72,5
33	53,1	37,5	76,2
34	56,0	39,7	80,1
35	59,1	42,0	84,4
36	62,4	44,6	88,8
37	65,9	47,2	93,7
38	69,7	50,0	99,0
39	73,8	53,1	104,8
40	78,2	56,4	111,2
41	83,1	59,9	118,3
42	88,5	63,9	126,2
43	94,5	68,2	135,4
44	101,3	73,1	146,0
45	109,1	78,6	158,7
46	118,4	85,0	174,5
47	129,8	92,7	190,0
48	144,5	102,3	224,1
49	165,2	115,2	272,2
50	200,5	135,8	367,5
51	> 200,5	146,1	

06-03202-03
12/15

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

k) Impresso de registo de colheita de águas e requisição de ensaio




C.M.Lisboa

Impresso

Registo de Colheita de Águas e Requisição de Ensaio

ENTIDADE CERTIFICADA



(A preencher pelo LBA)

Data de recepção da amostra _____	Amostra n.º _____
Hora de recepção da amostra _____	Cliente _____
Temperatura da amostra à chegada (°C) _____	
Observações _____	

(A preencher pelo cliente)

Identificação da Amostra		Matriz
Responsável pela colheita _____		<input type="checkbox"/> Balnear
Ponto de colheita _____		<input type="checkbox"/> Consumo
Identificação da Amostra _____		<input type="checkbox"/> Industrial ou equiparada
Freguesia _____		<input type="checkbox"/> Outra
		<input type="checkbox"/> Recreio
Amostra pontual <input type="checkbox"/> Volume (mL) _____		<input type="checkbox"/> Rega
Data/hora _____ / _____		<input type="checkbox"/> Residual
Amostra composta <input type="checkbox"/> Volume (mL) _____		<input type="checkbox"/> Residual tratada
Data/hora (início) _____ / _____		<input type="checkbox"/> Subterrânea
Data/hora (fim) _____ / _____		<input type="checkbox"/> Superficial
Frequência _____		

Requisição de Parâmetros de Ensaio

<p>Físico-química</p> <input type="checkbox"/> Amónia <input type="checkbox"/> Amoníaco <input type="checkbox"/> Azoto Amoniacal <input type="checkbox"/> Azoto Kjeldahl <input type="checkbox"/> Azoto Nitrato <input type="checkbox"/> Azoto Nitrito <input type="checkbox"/> Azoto Total <input type="checkbox"/> CBO ₅ (20°C) <input type="checkbox"/> Cloretos <input type="checkbox"/> Cloro Residual Livre <input type="checkbox"/> Cloro Residual Total <input type="checkbox"/> Condutividade <input type="checkbox"/> CQO <input type="checkbox"/> Detergentes <input type="checkbox"/> Dureza Total <input type="checkbox"/> Fenóis	<input type="checkbox"/> Ferro Total <input type="checkbox"/> Fósforo Total <input type="checkbox"/> Hidrocarbonetos <input type="checkbox"/> Óleos e Gorduras <input type="checkbox"/> Oxidabilidade <input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Salinidade <input type="checkbox"/> SDT <input type="checkbox"/> SST <input type="checkbox"/> Sulfatos	<p>Microbiologia</p> <input type="checkbox"/> Bactérias Coliformes Totais <input type="checkbox"/> Bactérias Coliformes Fecais <input type="checkbox"/> <i>Escherichia coli</i> <input type="checkbox"/> Enterococos Fecais <input type="checkbox"/> Microrganismos Totais (37°C) <input type="checkbox"/> Microrganismos Totais (22°C) <input type="checkbox"/> <i>Pseudomonas aeruginosa</i> <input type="checkbox"/> Estafilococos <input type="checkbox"/> Estafilococos coagulase positiva
---	--	--


(A preencher pelo responsável de colheita)

Determinação no local	
pH _____	
Temperatura da amostra (°C) _____	
Cloro Residual Livre (mg Cl ₂ /L) _____	
Cloro Residual Total (mg Cl ₂ /L) _____	
Observações _____	


1 de 1

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

I) Impresso de colheita de alimentos



Impresso
Colheita de Alimentos



Cliente:	Tipo conf.:
Morada:	
Código P.:	Freguesia:
Responsável pela colheita:	

Identificação das Amostras		
Data colheita:	Hora colheita:	Hora recepção no LBA:
ALIMENTO		Amostra N.º
1		
2		
3		
4		
5		

OBSERVAÇÕES:


Requisição de Ensaio	ALIMENTO				
	1	2	3	4	5
Cont. de <i>Listeria monocytogenes</i>					
Pesq. de <i>Salmonella</i>					
Cont. de <i>Staphylococcus coag. (+)</i>					
Cont. de Microorganismos (CTV) a 30°C					
Cont. de Microorganismos (CTV) a 37°C					
Cont. de Bactérias coliformes					
Cont. de <i>E. coli</i>					
Cont. de <i>Enterobacteriaceae</i>					
Cont. de Bolores					
Cont. de Leveduras					

LBA.002/03


1 de 1

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

m) Impresso de colheita de zaragatoas



Impresso
Colheita de Zaragatoas



Ciente:	Tipo conf.:
Morada:	
Código P.: -	Freguesia:
Responsável pela colheita:	

Identificação das Amostras			
Data colheita:	Hora colheita:	Hora recepção no LBA:	
ZARAGATOA		Área (cm ²)	Amostra N.º
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			


OBSERVAÇÕES:

Requisição de Ensaio	ZARAGATOA						
	1	2	3	4	5	6	7
Cont. de <i>L. anseriformis</i>							
Peq. de <i>Serratia</i>							
Cont. de <i>Staphylococcus aureus</i> (+)							
Peq. de <i>Staphylococcus aureus</i> (+)							
Cont. de Microg (CTV) a 30°C							
Cont. de Microg (CTV) a 37°C							
Peq. de Bactérias coliformes							
Cont. de Bactérias coliformes							
Cont. de <i>E. coli</i>							
Cont. de Enterobacteriaceae							
Cont. de Bótox e Leveduras							

LBA.001/03

1 de 1

n) Procedimento de determinação do cloro livre

 <p>CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA</p>	<p>NAR_P 02 REV 00 04/06/2021</p> <p>PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DO CLORO LIVRE</p>	<p>Página n.º 1 de 6 </p>
<p>Índice:</p> <p>1. Objectivo: 2</p> <p>2. Âmbito: 2</p> <p>3. Definições e Siglas: 2</p> <p>4. Documentos e Modelos Associados: 3</p> <p>5. Responsabilidades: 3</p> <p>6. Procedimento: 3</p>		
<p>NAR_M01, Rev00</p>		

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P 02 REV 00 04/06/2021	Página n.º 2 de 6
PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DO CLORO LIVRE	

1. Objectivo:

O presente documento define o procedimento de determinação do cloro livre.

2. Âmbito:

Aplica-se o procedimento de determinação do cloro livre quando a recolha de amostras de água para análise, nas instalações da Câmara Municipal de Lisboa ou instalações sob a sua gestão.

3. Definições e Siglas:

O cloro (Cl) é utilizado com segurança e eficácia na desinfeção da água para consumo humano, sendo um importante contributo para a saúde pública mundial na medida em que permitiu o desaparecimento de muitas doenças transmissíveis pela água. Quando adicionado à água, uma parte do cloro é absorvida durante o tratamento, enquanto a outra parte se mantém como “cloro residual livre”, garantindo a qualidade microbiológica da água ao longo do seu percurso.

De acordo com a legislação em vigor, referente à qualidade da água destinada ao consumo humano, compete às entidades gestoras de sistemas de abastecimento de água garantir que a água destinada ao consumo humano seja salubre, limpa e desejavelmente equilibrada, designadamente que não contenha nenhum microrganismo, parasita ou substância em quantidade ou concentração que possa constituir um perigo potencial para a saúde humana.

Para o presente Procedimento Operativo, entende-se por:

Cloro Residual – Cloro que permanece na água após desinfeção.

Cloro Residual Livre – É a soma da concentração das espécies de CL_2 , HOCl e ClO_2 , sendo o tipo de cloro que apresenta maior poder desinfetante. Para pH superior a 4, contribuem para o cloro residual livre essencialmente as espécies de HOCl e ClO_2 .

Cloro Residual Combinado – É a concentração do cloro na forma de cloraminas e outros compostos clorados que resultam da reação entre o cloro livre e o azoto amoniacal e/ou compostos orgânicos azotados. As cloraminas são reativas que o cloro livre mas têm ainda algum poder desinfetante e uma ação mais lenta.

Cloro Residual Total – É a soma do cloro residual livre e do cloro residual combinado.

NAR_M01, Rev00

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 02 | REV | 00 | 04/06/2021

PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DO CLORO LIVRE

Página n.º 3 de 6

De acordo com a legislação em vigor, a concentração de cloro residual livre em águas de consumo humano é entre 0,2 a 0,6 mg/L.

CML – Câmara Municipal de Lisboa
DSHS – Departamento de Saúde, Higiene e Segurança
NAR – Núcleo de Apoio aos Refeitórios
NHS – Núcleo de Higiene e Segurança
COR – Centro de Operação e Remoção
UO – Unidade Orgânica
CRL - Cloro Residual Livre
CL - Cloro

4. Documentos e Modelos Associados:

NAR_PO 01 – Procedimento Operativo de Recolha de Água para Pesquisa de *Legionella pneumophyla*
NAR_PO 02 – Procedimento Operativo de Recolha de Água de Consumo

5. Responsabilidades:

As responsabilidades afetas à determinação do cloro residual livre é do DSHS/NAR.

6. Procedimento:

6.1 - Procedimento técnico para determinação de Cloro Livre em águas

6.1.1. Instrução de Calibração

1. Ligue o medidor pressionando ON / OFF. Quando o bipe soar brevemente e o LCD exhibe traços, o medidor está pronto.
2. Pressione e segure CAL CHECK por três segundos para entrar no modo de calibração. O display irá mostrar “CAL” durante procedimento de calibragem. O piscar “ZERO” pede a zeragem do instrumento.

NAR_M01, Rev00



3. Coloque a cuvette A padrão CAL CHECK Standard HI 96710-11 no suporte da cuvette e certifique-se de que o encaixe na tampa está posicionado de forma segura na ranhura.
4. Pressione ZERO / CFM e a lâmpada, cuvette e ícones de detetores aparecerão no visor, dependendo da fase de medição.
5. Após alguns segundos, o display mostrará “-0,0-”. O medidor está agora zerado e pronto para calibração. O piscar “READ” pede por leitura do padrão de calibração.
6. Remova a cuvette A.
7. Coloque a cuvette B padrão CAL-CHECK Standard correspondente no suporte da cuvette e certifique-se de que o encaixe da tampa está colocado de forma segura na ranhura.
8. Pressione READ / ➔ / TIMER e a lâmpada, cuvette e os ícones do detetor aparecerão no visor, dependendo da fase de medição.
9. Após a medição, o instrumento mostrará por três segundos o valor padrão CAL CHECK Standard value.
10. O aparelho está calibrado.

Nota:

É possível interromper o procedimento de calibração a qualquer momento pressionando CAL CHECK ou Teclas ON / OFF.

Aviso:

Não calibre o instrumento com soluções padrão que não sejam HANNA CAL

Padrões CHECKTM, caso contrário, serão obtidos resultados com erros.

Ao calibrar, apenas o intervalo selecionado é afetado.

6.1.2. Medição Cloro Residual Livre

1. Encha a cuvette até a marca com 10 ml de amostra não reagida e recoloca a tampa.



NAR_M01, Rev00



NAR_P | 02 | REV | 00 | 04/06/2021
PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DO CLORO LIVRE

Página n.º | 5 | de | 6 |

2. Coloque a cuvete no suporte e certifique-se de que o encaixe da tampa está posicionado de forma segura na ranhura.

3. Pressione ZERO / CFM e a lâmpada, cuvete e os ícones do detetor aparecerão no visor, dependendo da fase de medição.



4. Após alguns segundos, o visor irá mostre "-0,0-". O medidor agora está zerado e pronto para medição.

5. Remova a cuvete.

6. Adicione o conteúdo de um pacote de Reagente (HI 93701-0). Coloque a tampa e agite suavemente por 20 segundos (ou 2 minutos no caso de análise de água do mar).



7. Substitua a cuvete no suporte da cuvete e certifique-se de que o encaixe na tampa é posicionado de forma segura na ranhura.



NAR_M01, Rev00



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 02 | REV | 00 | 04/06/2021

PROCEDIMENTO DE DETERMINAÇÃO DO CLORO LIVRE


Página n.º | 6 | de | 6 |

8. Pressione e segure READ / ► / TIMER por três segundos. O visor mostrará a contagem regressiva antes da medição. Um "bip" audível indica o fim do período de contagem regressiva.
9. Em Alternativa, espere um minuto e basta pressionar READ / ► / TIMER. Em ambos os casos, os ícones da lâmpada, cuvette e detetor irão aparecer no visor, dependendo da fase de medição.
10. O instrumento exibe diretamente a concentração em mg / L de cloro livre no visor.



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

o) Procedimento de higienização dos bocais das torneiras e crivos do chuveiro

 <p>CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA</p>	<p>NAR_P 04 REV 00 03/06/2021</p> <p>PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DOS BOCAIS DAS TORNEIRAS e CRIVOS DOS CHUVEIROS</p>	<p>Página n.º 1 de 5 </p>
--	--	----------------------------------

Índice:

1. Objectivo:.....	2
2. Âmbito:	2
3. Definições e Siglas:	2
4. Documentos e Modelos Associados:	3
5. Responsabilidades:.....	3
6. Procedimento:.....	4

NAR_M01, Rev00



1. Objectivo:

O presente documento define o procedimento de desinfeção dos bocais das torneiras e crivos dos chuveiros, nos pontos de distribuição.

2. Âmbito:

Aplica-se o procedimento de desinfeção dos bocais das torneiras e crivos dos chuveiros, nas instalações da Câmara Municipal de Lisboa ou instalações sob a sua gestão.

3. Definições e Siglas:

Autoridade de saúde - a entidade à qual compete a decisão de intervenção do Estado na defesa da saúde pública, na prevenção da doença e na promoção e proteção da saúde, bem como no controlo dos fatores de risco e das situações suscetíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde dos cidadãos ou dos aglomerados populacionais.

Avaliação do risco - o processo de recolha e análise de dados das condições que levam à presença de perigos, efetuado pelas entidades gestoras de modo sistemático ao longo de todo o sistema de abastecimento, e que levam à decisão de quais são significativos para a segurança da água para consumo humano.

Perigo - o agente biológico, químico, físico ou radiológico presente na água com potencial para causar um efeito adverso na saúde.

Qualidade da água para consumo humano - a característica dada pelo conjunto de valores de parâmetros microbiológicos e físico-químicos na legislação em vigor.

Vigilância sanitária - o conjunto de ações desenvolvidas pelos serviços competentes da área da saúde, sob a coordenação e responsabilidade das autoridades de saúde, com vista à avaliação do risco para a saúde humana da qualidade da água destinada ao consumo humano e à prevenção de riscos para a saúde decorrentes da sua utilização.



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 04 | REV | 00 | 03/06/2021

**PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DOS BOCAIS
DAS TORNEIRAS e CRIVOS DOS CHUVEIROS**

Página n.º | 3 | de | 5 |

Rede de distribuição - o conjunto de tubagens e acessórios instalados para a distribuição da água para consumo humano desde os reservatórios, ou captações ou estações de tratamento de água, até à entrada nos sistemas de distribuição prediais.

Sistema de abastecimento - o conjunto de equipamentos e infra -estruturas que englobam a captação, o tratamento, a adução, o armazenamento e a distribuição da água para consumo humano.

CML – Câmara Municipal de Lisboa

DSHS – Departamento de Saúde, Higiene e Segurança

NAR – Núcleo de Apoio aos Refeitórios

NHS – Núcleo de Higiene e Segurança

COR – Centro de Operação e Remoção

UO – Unidade Orgânica

4. Documentos e Modelos Associados:

- NHS_M20 – Ficha Cuidados de Utilização e Armazenagem
- NHS_M43 – Recepção de Substâncias e Preparações Químicas
- NAR_PO 01 – Procedimento Operativo de Recolha de Água para Pesquisa de *Legionella pneumophyla*
- NAR_PO 02 – Procedimento Operativo de Determinação do Cloro Livre
- NAR_PO 03 – Procedimento Operativo de Recolha de Água de Consumo

5. Responsabilidades:

As responsabilidades afetas à desinfecção dos bocais das torneiras e crivos dos chuveiros, é do DSHS/NAR



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P 04 REV 00 03/06/2021

**PROCEDIMENTO DE HIGIENIZAÇÃO DOS BOCAIS
DAS TORNEIRAS e CRIVOS DOS CHUVEIROS**

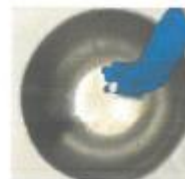
Página n.º 4 de 5

6. Procedimento:

6,1, Procedimento técnico de desinfeção dos bocais das torneiras

1. Uniformizar-se, utilizando uma bata ou o kit descartável;
2. Lavar as mãos e antebraços, desinfetar com álcool etílico a 70% e utilizar luvas descartáveis (cano alto);

3. Preparar a solução de desinfeção num recipiente devidamente higienizado, de acordo com a Ficha Técnica e de Segurança;



4. Esperar que a pastilha se dissolva na solução (mais ou menos 5 minutos);

5. Remover o bocal da torneira;



6. Colocar o bocal da torneira na solução de desinfeção e deixar atuar, de acordo com o estipulado na Ficha Técnica e de Segurança;



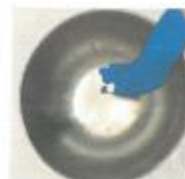
NAR_M01, Rev00



7. Após o tempo de atuação, retirar o crivo da solução;
8. Recolocar o crivo;
9. Por fim rejeitar a solução preparada e utilizada.

6.2. Procedimento técnico de desinfeção dos crivos dos chuveiros

1. Uniformizar-se, utilizando uma bata ou o kit descartável;
2. Lavar as mãos e antebraços, desinfetar com álcool etílico a 70% e utilizar luvas descartáveis (cano alto);
3. Preparar a solução de desinfeção num recipiente devidamente higienizado, de acordo com a Ficha Técnica e de Segurança;
4. Esperar que a pastilha se dissolva na solução (mais ou menos 5 minutos);




5. Retirar a parte do chuveiro (amovível) que vai ser higienizada desinfetar (mangueira e o bocal);
6. Emergir na solução desinfetante e deixar atuar o tempo definido na Ficha Técnica e de Segurança;



7. Após o tempo de atuação, retirar o crivo da solução;
8. Recolocar o crivo;
9. Por fim rejeitar a solução preparada e utilizada.

p) Procedimento de recolha de águas

 <p>CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA</p>	<p>NAR_P 03 REV 00 06/05/2021 Procedimento de recolha de águas</p>	<p>Página n.º 1 de 5 </p>
--	---	----------------------------------

Índice:

1. Objectivo:.....	2
2. Âmbito:	2
3. Definições e Siglas:	2
4. Documentos e Modelos Associados:	3
5. Responsabilidades:.....	3
6. Procedimento:.....	4
7. Transporte e Entrega das Amostragem no Laboratório.....	5

NAR_M01, Rev00

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 03 | REV | 00 | 06/05/2021
Procedimento de recolha de águas

Página n.º | 2 | de | 5 |

1. Objectivo:

O presente documento define o procedimento de recolha de água nos pontos de distribuição para análise em laboratório das suas condições químicas e microbiológicas.

2. Âmbito:

Aplica-se o procedimento de recolha de águas para análise nas instalações da Câmara Municipal de Lisboa ou instalações sob a sua gestão.

3. Definições e Siglas:

Amostra - é uma quantidade limitada de uma substância ou um material utilizado para representar e/ou estudar suas propriedades.

Autoridade de saúde - a entidade à qual compete a decisão de intervenção do Estado na defesa da saúde pública, na prevenção da doença e na promoção e protecção da saúde, bem como no controlo dos fatores de risco e das situações suscetíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde dos cidadãos ou dos aglomerados populacionais.

Avaliação do risco - o processo de recolha e análise de dados das condições que levam à presença de perigos, efetuado pelas entidades gestoras de modo sistemático ao longo de todo o sistema de abastecimento, e que levam à decisão de quais são significativos para a segurança da água para consumo humano.

Perigo - o agente biológico, químico, físico ou radiológico presente na água com potencial para causar um efeito adverso na saúde.

Ponto de amostragem - o local onde é efetuada a colheita de amostra de água para verificação da sua conformidade, nos termos definidos na legislação aplicável.

Ponto de entrega - o local físico ou conjunto de locais físicos onde é feita a entrega de água para consumo humano por uma entidade gestora a outra entidade gestora, caracterizado por uma

NAR_M01, Rev00

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 03 | REV | 00 | 06/05/2021
Procedimento de recolha de águas

Página n.º | 3 | de | 5 |

uniformidade da qualidade de água; u) «População servida» o número de habitantes ligados a um sistema de abastecimento, no âmbito de uma zona de abastecimento.

Qualidade da água para consumo humano - a característica dada pelo conjunto de valores de parâmetros microbiológicos e físico-químicos na legislação em vigor.

Vigilância sanitária - o conjunto de ações desenvolvidas pelos serviços competentes da área da saúde, sob a coordenação e responsabilidade das autoridades de saúde, com vista à avaliação do risco para a saúde humana da qualidade da água destinada ao consumo humano e à prevenção de riscos para a saúde decorrentes da sua utilização.

Rede de distribuição - o conjunto de tubagens e acessórios instalados para a distribuição da água para consumo humano desde os reservatórios, ou captações ou estações de tratamento de água, até à entrada nos sistemas de distribuição prediais.

Sistema de abastecimento - o conjunto de equipamentos e infra -estruturas que englobam a captação, o tratamento, a adução, o armazenamento e a distribuição da água para consumo humano.

CML – Câmara Municipal de Lisboa

DSHS – Departamento de Saúde, Higiene e Segurança

NAR – Núcleo de Apoio aos Refeitórios

NHS – Núcleo de Higiene e Segurança

COR – Centro de Operação e Remoção

UO – Unidade Orgânica

4. Documentos e Modelos Associados:

- NHS_M20 – Ficha Cuidados de Utilização e Armazenagem
- NHS_M43 – Recepção de Substâncias e Preparações Químicas

5. Responsabilidades:

As responsabilidades afetas à preparação, recolha, transporte e entrega de amostras de água é do DSHS/NAR

NAR_M01_Rev00



6. Procedimento:

6.1 - Procedimento técnico de colheita de água

- 1 - Uniformizar-se, utilizando uma bata ou o kit descartável;
- 2 - Lavar as mãos e antebraços, e desinfetar com álcool etílico a 70% ou utilizar luvas descartáveis (cano alto);
- 3 - Verificar se o local de recolha da amostra foi devidamente higienizado;
- 4 – Codificar os frascos de acordo com a amostra a recolher;
- 5 – Abrir a torneira e deixar correr um pouco;
- 6 - Medir a temperatura da água com o auxílio do aparelho de medição (termómetro);

- 7- Fechar a torneira;
- 8- Desinfetar a torneira por onde sai a água com álcool a 90%, acender o fosforo e colocar a torneira a flamejar para proceder à esterilização;

- 9- Esperar até que a chama se apague;
- 10– Deixar de seguida a água a correr novamente;

- 11- Abrir o recipiente de recolha de água tendo o cuidado de não tocar no gargalo e no interior da tampa;
- 12- Manter a tampa virada para baixo sem a pousar (se necessário, pousar a tampa em local limpo virada para cima);



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 03 | REV | 00 | 06/05/2021
Procedimento de recolha de águas

Página n.º | 5 | de | 5 |

13- Proceder à recolha da água para frascos esterilizados de 500ml para amostras da microbiologia não enchendo até cima o frasco e para frascos de 1L em amostras de química encher até cima o frasco ;

14 – Fechar os recipientes de recolha das amostras de água;



15- Acondicionar na mala térmica que contém os termoacumuladores de forma a manter a temperatura da amostra.




7. Transporte e Entrega das Amostras no Laboratório

As amostras de água após a colheita devem ser acondicionadas em mala térmica e entregues no laboratório o mais rápido possível, idealmente no mesmo período do dia da colheita (manhã ou tarde).

NAR_M01_Rev00

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

q) Procedimento de recolha de água para pesquisa de *Legionella pneumophyla*

 <p>CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA</p>	<p>NAR_P 01 REV 00 06/05/2021</p> <p>PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA PESQUISA DE <i>LEGIONELLA PNEUMOPHYLA</i></p>	<p>Página n.º 1 de 7 </p>
<p>Índice:</p> <p>1. Objectivo: 2</p> <p>2. Âmbito: 2</p> <p>3. Definições e Siglas: 2</p> <p>4. Documentos e Modelos Associados: 3</p> <p>5. Responsabilidades: 4</p> <p>6. Procedimento: 4</p> <p>7. Transporte e Entrega das Amostras no Laboratório: 7</p>		
<p>NAR_M01, Rev00</p>		



**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

1. Objectivo:

O presente documento define o procedimento de recolha de água nos pontos de distribuição para pesquisa da *Legionella pneumophila*.

2. Âmbito:

Aplica-se o procedimento de recolha de águas para análise de *Legionella pneumophila* nas instalações da Câmara Municipal de Lisboa ou instalações sob a sua gestão.

3. Definições e Siglas:

Amostra - é uma quantidade limitada de uma substância ou um material utilizado para representar e/ou estudar suas propriedades.

Autoridade de saúde - a entidade à qual compete a decisão de intervenção do Estado na defesa da saúde pública, na prevenção da doença e na promoção e proteção da saúde, bem como no controlo dos fatores de risco e das situações suscetíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde dos cidadãos ou dos aglomerados populacionais.

Avaliação do risco - o processo de recolha e análise de dados das condições que levam à presença de perigos, efetuado pelas entidades gestoras de modo sistemático ao longo de todo o sistema de abastecimento, e que levam à decisão de quais são significativos para a segurança da água para consumo humano.

Perigo - o agente biológico, químico, físico ou radiológico presente na água com potencial para causar um efeito adverso na saúde.

Ponto de amostragem - o local onde é efetuada a colheita de amostra de água para verificação da sua conformidade, nos termos definidos na legislação aplicável.

Ponto de entrega - o local físico ou conjunto de locais físicos onde é feita a entrega de água para consumo humano por uma entidade gestora a outra entidade gestora, caracterizado por uma

Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P 01 | REV 00 | 06/05/2021

**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

Página n.º 3 de 7

uniformidade da qualidade de água; u) «População servida» o número de habitantes ligados a um sistema de abastecimento, no âmbito de uma zona de abastecimento.

Qualidade da água para consumo humano - a característica dada pelo conjunto de valores de parâmetros microbiológicos e físico-químicos na legislação em vigor.

Vigilância sanitária - o conjunto de ações desenvolvidas pelos serviços competentes da área da saúde, sob a coordenação e responsabilidade das autoridades de saúde, com vista à avaliação do risco para a saúde humana da qualidade da água destinada ao consumo humano e à prevenção de riscos para a saúde decorrentes da sua utilização.

Rede de distribuição - o conjunto de tubagens e acessórios instalados para a distribuição da água para consumo humano desde os reservatórios, ou captações ou estações de tratamento de água, até à entrada nos sistemas de distribuição prediais.

Sistema de abastecimento - o conjunto de equipamentos e infra -estruturas que englobam a captação, o tratamento, a adução, o armazenamento e a distribuição da água para consumo humano;

CML – Câmara Municipal de Lisboa
DSHS – Departamento de Saúde, Higiene e Segurança
NAR – Núcleo de Apoio aos Refeitórios
NHS – Núcleo de Higiene e Segurança
COR – Centro de Operação e Remoção
UO – Unidade Orgânica

4. Documentos e Modelos Associados:

- NHS_M20 – Ficha Cuidados de Utilização e Armazenagem
- NHS_M43 – Recepção de Substâncias e Preparações Químicas
- NAR_PO_01_ Procedimento Operativo de Desinfecção dos Bocais e Crivos

NAR_M01, Rev00



NAR_P | 01 | REV | 00 | 06/05/2021

**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

Página n.º 4 de 7

5. Responsabilidades:

As responsabilidades afetas à preparação, recolha, transporte e entrega de amostras de água para pesquisa de *Legionella pneumophila* é do DSHS/NAR.

6. Procedimento:

6.1 - Procedimento técnico de colheita de água para pesquisa de *Legionella pneumophila*

1. Uniformizar-se, utilizando uma bata ou o kit descartável;
2. Lavar as mãos e antebraços, e desinfetar com álcool etílico a 70% ou utilizar luvas descartáveis (cano alto);
3. Desinfetar a bancada que vai ser utilizada como apoio à recolha de amostras;
4. Codificar os frascos de acordo com a amostra a recolher;
5. Proceder à leitura do cloro residual conforme procedimento descrito no Procedimento de Determinação do Cloro Livre (PO 03);



6. Abrir a torneira, medir a temperatura da água (fria e quente) com termómetro calibrado e registar a leitura em impresso próprio.



6.1.1. Procedimento de recolha de água fria:

- a) Abrir o recipiente tendo o cuidado de não tocar no gargalo e no interior da tampa;



NAR_P | 01 | REV | 00 | 06/05/2021

**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

Página n.º | 5 | de | 7 |

- b) Manter a tampa virada para baixo sem a pousar (se necessário, pousar a tampa em local limpo virada para cima)
- c) Sem desinfetar o ponto de colheita recolher 1 litro de água para o recipiente;
- d) Fechar o recipiente e acondicioná-lo na mala térmica.



6.1.2. Procedimento de recolha de água quente:

- a) Abrir o recipiente tendo o cuidado de não tocar no gargalo e no interior da tampa;
- b) Manter a tampa virada para baixo sem a pousar (se necessário, pousar a tampa em local limpo virada para cima);
- c) Sem desinfetar o ponto de colheita, recolher 1 litro de água do primeiro jacto de água;





CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 01 | REV | 00 | 06/05/2021

**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

Página n.º 6 de 7

- d) Fechar a torneira e desenroscar o chuveiro ou a cabeça da torneira e fazer uma raspagem com uma zaragatoa no interior do bocal;



- e) Acondicionar o recipiente e a zaragatoa na mala térmica.



6.1.3. Torres de Refrigeração

- Abrir o recipiente tendo o cuidado de não tocar no gargalo e no interior da tampa;
- Manter a tampa virada para baixo sem a pousar (se necessário, pousar a tampa em local limpo virada para cima);
- Abrir a torre ou a purga da torre e recolher o máximo volume até perfazer 1 litro de água;
- Fechar o recipiente e acondicionar na mala térmica.

NAR_M01, Rev00



CÂMARA MUNICIPAL DE LISBOA
DIRECÇÃO MUNICIPAL RECURSOS HUMANOS
DEPARTAMENTO DE SAÚDE, HIGIENE E SEGURANÇA

NAR_P | 01 | REV | 00 | 06/05/2021

**PROCEDIMENTO DE RECOLHA DE ÁGUA PARA
PESQUISA DE *LEGIONELLA PNEUMOPHYLA***

Página n.º | 7 | de | 7 |

6.1.4. Ar Condicionado (Splits, Fancoils, UTAs e similares)

a) Abrir o esgoto e retirar a água do tabuleiro de condensados diretamente para o frasco ou através de uma seringa até ao máximo de 1 litro. Se o tabuleiro estiver seco recolher o sedimento do mesmo com uma zaragatoa;

b) Transportar a zaragatoa em líquido de conservação ou mergulhada na própria amostra.


7. Transporte e Entrega das Amostras no Laboratório:

As amostras de água após a colheita devem ser acondicionadas em mala térmica e entregues no laboratório o mais rápido possível, idealmente no mesmo período do dia da colheita (manhã ou tarde).

r) Lista de verificação para refeitórios

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS				
IDENTIFICAÇÃO DO REFEITÓRIO				
Refeitório Municipal _____				
Comissão de Gerência: _____ Auditoria acompanhada por: _____				
Data de Visita: _____ Hora _____ Técnico: _____				
LEGENDA: NA – não aplicável NPV – Não foi possível verificar / 🟡- Não Conformidade Maior 🟠- Não Conformidade Crítica				
1. LOCAL DE RECEÇÃO				
	Sim	Não	NA/ NPV	Ação adequada
1.1. Existência de local específico?				Idealmente deverá existir uma zona exclusiva p/ a receção das matérias-primas. Quando tal não acontecer deve haver um horário específico p/ o efeito que deverá ser fora do horário de atendimento.
Se não, onde é feito?				
1.2. A dimensão é adequada?				A dimensão deve ser proporcional às quantidades rececionadas.
1.3. Local de receção limpo e em bom estado de conservação (bancadas, balanças, etc.)?				O local de receção de matérias-primas deve ser mantido limpo e arrumado. Os produtos não devem estar em contacto direto com o chão.
1.4. Existe zona própria para descarteagem?				A descarteagem deve ser feita numa zona própria p/ evitar contaminações e/ou a proliferação de pragas. O rótulo que está na embalagem deve ser retirado e colocado junto do produto p/ manter as informações de origem do mesmo, ex: fornecedor, lote, validade,...
1.5. É realizado o controlo à receção dos produtos? 🟡				Deve ser realizado um controlo da Qualidade à Receção dos Produtos ao nível da temperatura, características organoléticas, integridade e conformidade da embalagem e rotulagem; de forma a assegurar a Qualidade e Integridade dos alimentos rececionados. Também deve ser realizado um controlo às condições de transporte, nomeadamente higiene do veículo e do manipulador, condições de transporte e temperatura do veículo de transporte.
1.6. Este controlo é registado? 🟡				A verificação dos produtos à receção deve ser registada.
2. ARMAZENAGEM À TEMPERATURA AMBIENTE				
	Sim	Não	NA/ NPV	Ação adequada
2.1. Existe economato/armazém?				O economato/armazém deve ser uma zona individualizada e ter uma dimensão adequada aos produtos que armazena. Quando a sua capacidade é excedida deve reforçar-se os cuidados de higienização.
2.2. Apresenta bom estado de higienização e limpeza?				O armazém deve ser mantido limpo e arrumado, sem material obsoleto ou que não esteja relacionado c/ a atividade do estabelecimento.
2.3. Produtos armazenados em estrados e/ou prateleiras?				Todos os produtos devem estar em estrados ou prateleiras de material não poroso, lavável, liso, imputrescível e em bom estado de conservação. As prateleiras devem estar afastadas das paredes para evitar a passagem de humidade e os estrados a 20 cm do pavimento não podendo ser de madeira.
2.4. Ausência de embalagens ou produtos assentes diretamente no chão? 🟡				Os produtos alimentares não devem nunca permanecer assentes diretamente no chão.
2.5. Arrumação e acondicionamento dos produtos adequados? 🟡				Os produtos devem estar sectorizados de acordo com a sua natureza e respeitar uma correta gestão de stocks. Nota: Os produtos em utilização (abertos) devem sair do economato e serem colocados na despensa do dia.
2.6. Produtos com rotulagem adequada? 🟡				Os rótulos de origem devem ser mantidos junto dos produtos, desde a sua receção até ao seu uso para consumo, apesar de as embalagens exteriores de transporte (cartão e madeira) terem de ser eliminadas.
2.7. Produtos não alimentares separados dos alimentares?				Os produtos não alimentares, como guardanapos, rolos de cozinha e toalhetes devem estar fisicamente separados dos alimentos.
2.8. Local específico para o armazenamento de batatas e cebolas (produtos que transportam> sujidade)? 🟡				As batatas e cebolas possuem muito pó e terra, que são facilmente transmissíveis a outros alimentos, devendo ser armazenadas separadamente dos outros produtos alimentares, em estrados. Quando não for possível armazenar as batatas e cebolas num compartimento separado, estas devem ser colocadas num plano inferior e afastadas o mais possível dos outros alimentos.

Edição: 02
Página 1 de 8
V01_19_06_2018
Elaborado por: NAR/Carla Trindade



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

Armazenagem à Temperatura Ambiente (cont.)	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
2.9. Enlatados íntegros e sem sinais de ferrugem?				Os enlatados que apresentam sinais de ferrugem devem ser considerados produto não conforme.
2.10. Produtos não conforme são identificados e segregados?				Os alimentos rececionados, mas que, por qualquer motivo, não estão em condições de virem a ser utilizados devem ser devidamente identificados, através de uma etiqueta, e segregados dos restantes.
2.11. Produtos dentro do prazo de validade? ⁶				Todos os produtos existentes na unidade devem estar dentro do prazo de validade.

Observações

.

3. ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS E UTENSÍLIOS DE LIMPEZA

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
3.1. São utilizados produtos adequados?				Os produtos de higiene devem ser adequados para o sector alimentar. Os fornecedores têm que facultar a Ficha Técnica e de Segurança dos produtos comercializados e estas devem de permanecer no Dossier do Sistema de Segurança Alimentar .
3.2. Armazenamento em zona própria afastada dos produtos alimentares?				Os produtos de higiene e limpeza têm de ser guardados em armazém/armário fechado, exclusivo para esse efeito e estar devidamente identificado.
3.3. Produtos corretamente arrumados?				Os produtos de higienização devem ser arrumados em prateleiras ou estrados, por tipo de produtos. É fundamental respeitar as normas de Higiene e Segurança na arrumação dos produtos, tendo em consideração as incompatibilidades ou reações entre produtos.
3.4. Produtos convenientemente rotulados e fechados?				Os produtos de higiene e limpeza têm de ter os rótulos de origem sempre legíveis e permanecerem fechados.
3.5. Acessórios de limpeza adequados e em bom estado de conservação e limpeza?				Os acessórios de limpeza e desinfeção têm que estar em bom estado de conservação e higiene.

4. ARMAZENAMENTO EM FRIO

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
4.1. Equipamentos em bom estado de higiene e sem acumulação de gelo? ⁶				Os equipamentos de frio devem ser mantidos em bom estado de higiene (pavimento, paredes, portas, prateleiras), limpos e desinfectados de acordo com o Plano de Higienização estabelecido.
4.2. Equipamentos em bom estado de conservação? ⁶				Os equipamentos e acessórios têm de ser mantidos em bom estado de conservação (borrachas, fechaduras, evaporadores, grelhas de proteção, sem ferrugem) e substituídos sempre que necessário. A sua limpeza deve ser efetuada de acordo com o Plano de Higienização.
4.3. Equipamento com sistema de monitorização e controlo de temperaturas? ⁶				Todos os equipamentos de frio têm de ter obrigatoriamente um sistema de controlo da temperatura (termómetro).
4.4. São efetuados registos do controlo da temperatura dos equipamentos? ⁶				As temperaturas dos equipamentos de frio têm de ser medidas duas vezes ao dia. Essa medição tem de ficar registada em documento próprio. Este procedimento é obrigatório e fundamental para a higiene e segurança dos alimentos.
4.5. Arrumação e acondicionamento dos produtos adequados? ⁶				Os produtos devem estar sectorizados de acordo com a sua natureza e respeitar uma correta gestão de stocks.
4.6. Temperatura observada adequada à conservação dos produtos? ⁶				Os alimentos congelados devem ser mantidos a temperaturas $\leq -18^{\circ}\text{C}$; os alimentos refrigerados a temperaturas compreendidas entre 0 e 4°C .
4.7. Boa circulação de ar frio no interior? Não é excedida a capacidade do equipamento?				A arrumação dos alimentos deve ser feita permitindo uma correta distribuição do ar frio à sua volta. A capacidade dos equipamentos não deve ser excedida (2/3).
4.8. Ausência de caixas de madeira e/ou cartão? ⁶				Não devem ser colocadas caixas de cartão/madeira nas câmaras de refrigeração e/ou de congelação, pois podem ser focos de contaminação para os alimentos. Antes de serem colocados os produtos alimentares nas arcas frigoríficas, as caixas de cartão/madeira devem ser removidas, mantendo sempre os rótulos de origem junto ao produto ou copiando as informações destes para, por exemplo, etiquetas autocolantes.



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
4. Armazenamento em Frio (cont.)				
4.9. Arrumação adequada dos alimentos (ausência de risco de contaminação cruzada entre produtos existentes)? ☹️				Os alimentos devem ser arrumados pela seguinte ordem do topo para a base: alimentos confeccionados; carnes e pescado, em separado; vegetais e alimentos em fase de descongelação, e de modo a que os primeiros a entrar sejam os primeiros a sair. Os produtos crus devem estar separados dos cozinhados e os de origem animal dos de origem vegetal.
4.10. Produtos devidamente acondicionados em recipientes fechados e bem embalados? ☹️				Os alimentos devem ser acondicionados em sacos de plástico transparentes e/ou embalagem própria (c/ o símbolo de "material próprio para contactar com alimentos") tapada ou revestidos c/ material apropriado, e com a respetiva etiqueta. Não são permitidas caixas ou embalagens provenientes do exterior nem a utilização de sacos de plástico pretos ou de supermercados para acondicionar alimentos.
4.11. Produtos devidamente rotulados e identificados com data de entrada na câmara e data de validade? ☹️				Os rótulos de origem devem ser mantidos junto dos alimentos, desde a sua receção até ao seu uso para consumo. Quando o rótulo está colocado na embalagem proveniente do exterior, este deve ser cortado e colocado junto do respetivo alimento, devendo contemplar, pelo menos, a identificação do produto, lote e prazo de validade.
4.12. Descongelação de alimentos a temperaturas adequadas? ☹️				A descongelação tem de ser feita numa câmara de refrigeração a uma temperatura entre os 0°C e os 4°C.
Em recipientes adequados? ☹️				Os produtos em fase de descongelação devem estar colocados em recipientes que impeçam que o exsudado (líquido proveniente do género alimentício que se liberta durante a descongelação, e que é passível de contaminação) se acumule junto ao mesmo, por ex.: tabuleiros perfurados ou em cima de grelhas de plástico ou inox. Depois de totalmente descongelados, os produtos têm de ser consumidos no prazo de 24 horas, e durante esse tempo têm de ser conservados em frio. É proibido descongelar alimentos à temperatura ambiente ou em água quente.
4.13. A congelação, caso exista, é feita nas devidas condições? ☹️				O processo de congelação só é permitido se for realizado em equipamento adequado (abatedores de temperatura/células de congelação), fazendo com que a temperatura do alimento, em todos os seus pontos, e após estabilização térmica, se mantenha sem interrupções a -18°C.

Observações:

■

5. ZONA DE PREPARAÇÃO

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
5.1. Zona de preparação comum à zona de confeção (cozinha)?				Idealmente, a zona de preparação de alimentos deverá ser individualizada e, se possível, separada por tipo de alimentos, tal como a preparação de alimentos crus e confeccionados.
5.2. Zonas de preparação individualizadas (hortofrutícolas, carne, peixe, ...)?				Quando tal não for possível, tendo de ser utilizada a mesma bancada, é fundamental efetuar uma higienização entre as diferentes preparações.
5.3. No caso de ser uma zona única para preparações, existem procedimentos de higienização entre as preparações de produtos diferentes? ☹️				Nesta situação, é imprescindível a preparação de produtos de natureza diferente em tábuas de corte específicas para cada produto, de forma a minimizar/evitar possíveis contaminações.
5.4. Dimensão adequada?				A zona de preparação deve ter uma dimensão adequada à quantidade e variedade de alimentos a preparar, de forma a evitar a ocorrência de contaminações cruzadas.
5.5. Cumpre os requisitos higio-sanitários?				As zonas de preparação de géneros alimentícios devem cumprir os requisitos higio-sanitários aplicáveis às outras áreas de laboração, nomeadamente em relação ao pavimento, paredes, tetos, ventilação, contentores do lixo (todos eles já referidos anteriormente).
5.6. Tubérculos acondicionados corretamente?				Os tubérculos quando saem do armazém devem ser tirados das sacas e colocados em recipientes fechados (mas que permita respirar os produtos) e permanecerem assim na zona de preparação.
5.7. Os alimentos nesta zona são mantidos em boas condições de higiene e salubridade?				Os alimentos devem permanecer protegidos de poeiras e contaminações.
5.8. Existência de mesas de corte ou placas de corte para os diferentes tipos de alimentos? ☹️				As mesas ou tábuas de corte devem ser de material liso, lavável, resistente à corrosão e não tóxico (não devem ser de madeira).
Apresentam bom estado de higiene e conservação?				As mesas/placas de corte devem apresentar bom estado de higiene e conservação, e ser substituídas quando apresentarem sinais de desgaste. Higienizar conforme Plano de Higiene.



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

Observações

Cuba: Equipamentos

6. ZONA DA COZINHA OU CONFEÇÃO

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
6.1. Aspeto geral organizado?				A cozinha deve apresentar-se organizada, sem equipamentos/utensílios obsoletos ou que não tenham relação com a atividade desenvolvida.
6.2 Dimensão adequada?				Apesar de não estarem definidas dimensões mínimas, utiliza-se a equivalência de um apartamento 10, (no mínimo, 6m²).
6.3. Permite a aplicação da marcha em frente?				A disposição e conceção das instalações devem permitir cumprir o princípio da marcha em frente sem cruzamentos nem retrocessos, de forma a evitar possíveis contaminações cruzadas.
6.4. Entrada de loiça suja efetuada por local distinto da saída de loiça limpa e de alimentos?				A entrada de loiça suja e a saída de alimentos e/ou pratos confeccionados não pode ser coincidente. Devem existir zonas (entradas) exclusivas para cada.
6.5. Os exzustoras (filtros) apresentam bom estado de limpeza? Periodicidade de limpeza:				Os exaustores têm de ser limpos e desinfetados de acordo com o Plano de Higienezação.
6.6 Bancadas de material adequado? Em bom estado de higiene e conservação?				As bancadas devem ser lisas, de material lavável, não tóxico e resistentes à corrosão. Devem ser lavadas e desinfetadas conforme Plano de Higienezação.
6.7. Equipamentos e utensílios em bom estado de conservação e higiene?				Os equipamentos e utensílios não podem apresentar sinais de ferrugem, rachas ou buracos. Devem ser limpos e desinfetados conforme Plano de Higienezação.
6.8. Equipamentos e utensílios após higienização são protegidos ou colocados em armários fechados, ao abrigo de poeiras, insetos e outras contaminações?				Equipamentos e utensílios que contactam com alimentos devem ser arrumados em armários fechados e em bom estado de conservação e higiene, de modo a ficarem protegidos de poeiras e sujidades.
6.9. Armários e gavetas de material adequado?				Devem ser de material lavável, não absorvente, impermeável, resistentes à corrosão e não tóxicos (não podem ser de madeira). Devem ser limpos e desinfetados conforme Plano de Higienezação.
6.10. Existência de placas de corte para os diferentes tipos de alimentos? Carne..... Peixe..... Hortofrutícolas..... Pão..... Confeccionados.....				As placas de corte devem ser de material liso, lavável, resistente à corrosão e não tóxico (não devem ser de madeira). Preferencialmente, deve existir tábuas de corte p/ uso exclusivo de cada família de alimento: carnes, peixe, produtos hortofrutícolas, pão e produtos confeccionados. Recomenda-se um sistema de diferenciação através de cores. Quando tal não for possível tem de se proceder à correta lavagem e posterior desinfecção das mesmas, sempre que existir uma mudança de preparação de alimentos. O mesmo se aplica às facas para a preparação destes alimentos.
6.11. Apresentam bom estado de higiene e conservação?				As placas de corte devem apresentar bom estado de higiene e conservação, devendo ser substituídas quando começam a apresentar sinais de desgaste. Higienizar conforme Plano de Higienezação.
6.12 Utilização de panos de cozinha? ☹				Os panos acumulam matéria orgânica e carga microbiana, podendo provocar contaminações cruzadas, devido ao crescimento e proliferação bacteriana. Como tal, a utilização de panos para a secagem das mãos e limpeza de utensílios tem de ser evitada e substituída pelo papel descartável e/ou panos adequados.
6.13 Existência de despensa do dia? ☹				A despensa do dia é obrigatória p/ armazenar os alimentos/ produtos em utilização. Os produtos devem estar sectorizados, acondicionados e identificados

7. PROCESSO PRODUTIVO

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
7.1. Foram observadas atitudes que põem em risco a segurança dos alimentos? ☹☹				Os manipuladores de alimentos devem respeitar as Boas Práticas de Higiene e Produção, nomeadamente no que respeita a higiene pessoal, manipulação de alimentos, ...
7.2. Os funcionários/colaboradores apresentam-se: ☹ Devidamente fardados? Vestuário em bom estado de conservação e limpeza? Cabelo totalmente protegido? Sem adornos pessoais? Com as feridas/cortes protegidos?				Os manipuladores de alimentos devem apresentar-se devidamente uniformizados, farda limpa, cabelo totalmente protegido, unhas curtas sem verniz e sem adornos pessoais. Os cortes e feridas devem estar totalmente protegidos com pensos impermeáveis e luva ou dedeira descartável.
7.3. Após a sua preparação/confeção os alimentos são mantidos a temperaturas adequadas? ☹				Os alimentos frios devem ser colocados num equipamento de refrigeração e mantidos a temperaturas inferiores a 4°C. Os alimentos quentes devem ser mantidos em estufa ou banho-maria a temperaturas superiores a 65°C.



Controlo de Qualidade e Segurança Alimentar de Águas em Refeitórios da Câmara Municipal de Lisboa – Relatório curricular de Mestrado

LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
7. Processo Produtivo (cont.)				
7.4. Encontram-se devidamente protegidos? 🍷🍷				Após a confeção, os alimentos devem ser imediatamente acondicionados em recipientes fechados ou revestidos com material apropriado, e mantidos à temperatura adequada.
7.5. E controlada a temperatura da água do banho-maria? 🍷				O banho-maria deve possuir um regulador de temperatura da água, uma vez que os alimentos têm de ser mantidos a uma temperatura \geq a 65°C. P/ tal, o banho-maria tem de ser regulado para temperaturas entre 80°C e 90°C para que os alimentos atinjam os 65°C. Caso não possua tem de ser adquirido um termómetro de sonda p/ ser verificada a temperatura da água e dos alimentos.
7.6. E controlada a temperatura dos óleos de fritura? 🍷				Os reguladores de temperatura das fritadeiras têm de ter as temperaturas sempre visíveis e ser imediatamente substituídos em caso contrário, de modo a ser possível verificar a temperatura do óleo para que este nunca exceda os 180°C. As fritadeiras devem, ainda, possuir um termostato incorporado que não permita que o óleo exceda os 180°C.
7.7. E controlada a qualidade do óleo de fritura? 🍷				Os óleos de fritura por serem passíveis de produção de produtos cancerígenos, têm que ser devidamente controlados. O controlo pode ser visual (através da cor, aparência, formação de espuma e cheiro), mas complementado com testes colorimétricos. Estes indicam a percentagem de compostos polares. Da análise do resultado obtido decide-se o destino a dar ao óleo. O resultado dos testes deve ser registado em impresso próprio, o qual deve de permanecer no Manual de Segurança Alimentar .
7.8. Arrefecimento de alimentos confeccionados adequada? 🍷🍷				Depois de confeccionados, os alimentos devem ser arrefecidos o mais rapidamente possível e, de preferência, em equipamento de arrefecimento rápido (abatedores de temperatura). Podem, ainda, ser utilizados os seguintes métodos: Dividir o produto em porções mais pequenas; e/ou colocar os alimentos, devidamente protegidos, num banho com água fria e gelo. O tempo de arrefecimento não deverá exceder as 2 horas (dos 60°C aos 5°C).
7.9. Reaquecimento de alimentos confeccionados? 🍷🍷				O reaquecimento deve ser efetuado uma única vez de modo a garantir que a temperatura no interior do alimento atinja, no mínimo, os 65°C (preferencialmente 75°C). Os alimentos reaquecidos e não consumidos devem ser eliminados. É importante evitar o reaquecimento dos "alimentos de alto risco".
7.10. E efetuada a desinfeção dos alimentos a consumir em cru (desinfeção de saladas, legumes e fruta)? 🍷				Todos os produtos a consumir crus devem ser desinfetados, o manipulador deve realizar a desinfeção de acordo com o Procedimento Técnico de Desinfeção de Hortofrutícolas . A desinfeção dos alimentos deve ser registada no Registo de Desinfeção , o qual deve de permanecer no Manual de Seg. Alimentar .
7.11. Empratamento? 🍷🍷				No momento do empratamento, não se pode manipular os alimentos diretamente com as mãos. Tem, obrigatoriamente, que se recorrer ao uso de pinças, colheres ou espátulas.
7.12. São recolhidas amostras testemunha dos pratos confeccionados? 🍷				Deve ser feita uma recolha diária de todos os pratos confeccionados, quer sejam de carne, peixe, saladas, sobremesas, ou outros. A recolha deve ser realizada de acordo com o Procedimento de Recolha de Amostras Testemunha, devidamente identificada (nome do produto, data, hora e responsável da colheita) e armazenada entre 0 a 4°C, durante um período de 72 horas, findo o qual podem ser eliminadas.
7.13. Armazenagem das sobremesas é correta? 🍷				As sobremesas após o arrefecimento devem ser armazenadas no frio, protegidas e acompanhadas por etiqueta com data de produção e de validade.

8. ZONA DE DISTRIBUIÇÃO

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
Linha Self				
8.1. Dimensão adequada?				Deve ser equacionada em função do n.º previsto de refeições servidas e n.º de utilizadores.
8.2. Todos os equipamentos existentes na linha Self estão operacionais?				Todos os equipamentos (estufas; banhos-maria; expositores de frio) devem estar a funcionar corretamente, especialmente no que respeita à temperatura.
8.3. Equipamentos, bancadas, estantes, prateleiras e utensílios de material adequado? Em bom estado de conservação e higiene?				Devem ser de material liso, lavável, resistente à corrosão e não tóxico. Os equipamentos e utensílios devem ser limpos e desinfetados, de acordo com o Plano de Higiene estabelecido.
8.4. Alimentos mantidos em boas condições de higiene e salubridade? 🍷				Os alimentos devem estar protegidos dos raios solares, poeiras ou conspurações.
8.5. Alimentos mantidos a temperaturas adequadas? 🍷🍷				Os alimentos quentes devem ser mantidos a temperaturas \geq a 65°C. Os alimentos frios devem ser mantidos a $T \leq$ 5°C. Esta monitorização deve ser registada (Registo de Monitorização de Temperaturas em Exposição).



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

9. ZONA DE COPA SUJA (Lavagem da loiça e utensílios)

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
9.1. Zona própria para lavagem de loiça <u>fin</u> a?				Preferencialmente devem existir zonas próprias para a lavagem da loiça.
9.2. Zona própria para lavagem de loiça <u>gross</u> a?				
9.3. Zona de lavagem de loiça <u>fin</u> a e <u>gross</u> a <u>única</u> ?				
9.4. Aspeto geral?				A copa deve estar sempre organizada. Não deve conter equipamentos/ utensílios ou outros objetos (obsoletos ou não) que não sejam afetos à atividade desenvolvida.
9.5. Existência de cubas de lavagem da loiça em n.º adequado? Em bom estado de conservação e higiene?				Devem existir cubas de lavagem de loiça em número adequado. Limpá-las de acordo com o Plano de Higieneização.
9.6. Com água quente e fria ou pré-misturadas?				As cubas p/ a lavagem da loiça devem estar providas c/ água quente e fria ou pré-misturada.
9.7. Existência de máquina de lavar a loiça?				Apesar de não ser uma imposição legal, a máquina de lavar loiça é fundamental para assegurar a desinfeção da loiça, devido às elevadas temperaturas que a água atinge, permitindo, ainda, a sua secagem sem recorrer a panos.

Observações

<ul style="list-style-type: none"> ▪

10. BAR

Zona de Balcão	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
10.1. Aspeto geral organizado? ☛				Deve estar sempre limpo, organizado e arrumado. Não deve conter equipamentos/utensílios ou outros objetos obsoletos que não sejam afetos à atividade desenvolvida.
10.2. Existência de cubas de lavagem da loiça em n.º adequado? Em bom estado de conservação e higiene?				Devem existir, no mínimo, uma cuba de lavagem de loiça suja, que deve ser limpa de acordo com o Plano de Higieneização, embora não seja legalmente exigido.
10.3. Com água quente e fria ou pré-misturadas? ☛				As cubas p/ a lavagem da loiça devem estar providas c/ água quente e fria ou pré-misturada.
10.4. Existência de máquina de lavar chávenas?				Apesar de não ser uma imposição legal, é aconselhável existir uma máquina de lavar chávenas.
10.5. Bancadas limpas e organizadas?				As bancadas devem ser de material impermeável, não absorvente, lavável e não tóxico e limpas conforme Plano de Higieneização.
10.6. Existência de armários fechados? ☛				Os armários devem estar fechados de modo a proteger a loiça e os utensílios de poeiras e sujidades.
10.7. Armários, gavetas e prateleiras limpas e organizadas?				Os armários e as gavetas não podem ser de madeira e devem ser limpos e desinfectados de acordo com o Plano de Higieneização.
10.8. Equipamentos bem limpos e arrumados (ex. máquina de café, fiambreira, torradeira, etc.)				Os equipamentos devem estar bem arrumados e ser limpos conforme Plano de higienização.
10.9. Utensílios bem limpos e arrumados (ex. copos, pratos, taças, ...)				Os utensílios devem estar colocados em local fechado e serem lavados e desinfectados conforme plano de higienização.
10.10. Vitrines de colocação de alimentos adequadas? ☛ Em bom estado de conservação e higiene?				Devem proteger os alimentos de poeiras e insetos através de portas de correr ou outro método. Devem ser limpas conforme Plano de Higieneização.
10.11. Com sistema de monitorização e controlo de temperaturas? ☛				Todos os equipamentos de frio têm de ter obrigatoriamente um sistema de controlo da temperatura (termómetro).
10.12. Temperatura observada adequada à conservação dos produtos? ☛				Os alimentos refrigerados devem ser mantidos a temperaturas compreendidas entre 0-4°C.
10.13. São efetuados registos do controlo da temperatura dos equipamentos? ☛				As temperaturas dos equipamentos de frio têm de ser medidas duas vezes ao dia. Essa medição tem de ser registada (Registo de Monitorização de Temperaturas).
10.14. Existência de panos para limpar e secar mãos? ☛				As mãos, equipamentos ou utensílios, não devem ser secas a panos, mas a toalhete de papel descartável.

Observações

<ul style="list-style-type: none"> ▪



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

11. GERAL

Aplica-se a todas as secções.

	Sim	Não	NA/ Npv	Ação adequada
11.1. Pavimento de material adequado? ☛ Tipo:				O pavimento deve ser impermeável, resistente e fácil de limpar e desinfetar. Possuir um sistema de escoamento de águas resguardado com grelhas de proteção. Deve ser higienizado de acordo com o Plano de Higiene.
Com sistema de escoamento de águas? ☛ Bom estado de conservação e higiene? ☛				
11.2. Paredes em bom estado de conservação, higiene e com superfície lisa e fácil de limpar? Tipo:.....				As paredes devem ser impermeáveis, não absorventes e laváveis. Devem ser lisas e de cor clara. Devem ser limpas conforme o Plano de Higienização. Não devem apresentar manchas de bolor (infiltrações), tinta a cair, nem rachas, gretas ou azulejos picados.
11.3. Teto em bom estado de conservação e higiene? Tipo:.....				O teto deve ser revestido com material lavável e ser limpo de acordo com o Plano de Higienização.
11.4. Portas em bom estado de higiene, conservação e de material adequado?				As portas devem ser de material lavável e serem limpas conforme Plano de Higienização.
11.5. Janelas protegidas com redes mosquiteiras? ☛				As janelas passíveis de abertura têm de estar protegidas com rede mosquiteira p/ impedirem a entrada de insetos. As redes devem ser facilmente removíveis p/ limpeza, de acordo c/ o Plano de Higienização.
11.6. Insetocutor funcional e bem localizado? ☛				Verificar a necessidade de existência de um insetocutor na zona do balcão. Se existir confirmar se está bem localizado e limpar conforme Plano de Higienização.
11.7. Iluminação adequada c/ lâmpadas protegidas? ☛				As lâmpadas têm de estar protegidas por calhas que evitem estilhaços em caso de rebentamento. Limpar conforme Plano de Higienização.
11.8. Ventilação adequada? ☛ Tipo: natural <input type="checkbox"/> artificial <input type="checkbox"/>				Se a ventilação natural não for suficiente deve existir ventilação forçada, cujo acesso aos filtros deve ser fácil p/ permitir a manutenção/limpeza regular. Os locais de trabalho devem estar a uma T amena entre os 18°C e os 22°C.
11.9. Recipientes do lixo adequados? ☛ Forrados com saco plástico? ☛ Bom estado de conservação e higiene? ☛				Os recipientes do lixo devem possuir tampa acionada a pedal, estarem revestidos com saco de plástico e apresentarem-se íntegros, lavados e desinfetados de acordo com o Plano de Higienização.
11.10. Existência de lava-mãos com torneiras de acionamento não manual? ☛ Com água quente e fria ou pré-misturadas? ☛				Devem existir lavatórios específicos para a lavagem das mãos, de acionamento não manual, em n.º adequado. Estes devem possuir água quente e fria ou pré-misturada. Como alternativa ao lava-mãos pode ser instalada uma torneira de comando não manual na cuba de lavagem da loiça.
11.11. Com sabonete líquido desinfetante adequado? ☛				O lavatório deve estar provido de dispositivo c/ sabonete líquido desinfetante próprio para a área alimentar.
11.12. Com meios de secagem das mãos? ☛				Junto ao lavatório deve estar instalado um suporte para toalhetes de papel descartável ou rolos de toalhas de uso único. Os secadores elétricos não são aconselháveis.
11.13. Existem rolos de papel em todas as secções? ☛				Deve existir rolos de papel (suporte) em todas as secções para limpar as mãos, superfícies e equipamentos.

Conclusões



LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA REFEITÓRIOS

CONTROLOS INTERNOS

Equipamentos de Frio		
N.º	TE	TT
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

Fritadeiras				
Número	1	2	3	4
Temperatura				
Compostos Polares				

Equipamentos de Manutenção a Quente		
Temperatura	Equipamento	Alimento
Banho-Maria		
Estufa		

Máquina de Lava-loiça		
Temperatura	1	2

Termómetros		
Temperatura	1	2

Controlo Analítico	
Águas	
Alimentos	
Superfícies	
Mãos	

Nota: Colocar o n.º de recolhas de amostras.

Controlos Rápidos	
Superfícies	
Mãos	
pH	
Cloro Livre	
Cloro Total	
Desinfeção	
Higiene	

