UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO DO CONTROLO OFICIAL AO LONGO DA CADEIA DE MOLUSCOS BIVALVES VIVOS DE 2011 A 2021

MARIA INÊS CALDAS E FEIRA

ORIENTADORA:
Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

TUTORA:
Dr.ª Maria Manuel Ferreira Alves Pereira Mendes

2024

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

ESTUDO DO CONTROLO OFICIAL AO LONGO DA CADEIA DE MOLUSCOS BIVALVES VIVOS DE 2011 A 2021

MARIA INÊS CALDAS E FEIRA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM MEDICINA VETERINÁRIA

JÚRI
PRESIDENTE:
Doutora Cristina Maria Riscado Pereira Mateus Alfaia

VOGAIS:
Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira
Doutor Miguel José Sardinha de Oliveira Cardo

ORIENTADORA:
Doutora Marília Catarina Leal Fazeres Ferreira

TUTORA:
Dr.ª Maria Manuel Ferreira Alves Pereira Mendes

2024

DECLARAÇÃO RELATIVA ÀS CONDIÇÕES DE REPRODUÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Nome: Maria Inês Caldas e Feira

Título da Tese ou Dissertação: ESTUDO DO CONTROLO OFICIAL AO LONGO DA CADEIA DE MOLUSCOS BIVALVES VIVOS DE 2011 A 2021

Ano de conclusão (indicar o da data da realização das provas públicas): 2024

Designação do curso de Mestrado ou de Doutoramento: Mestrado Integrado em Medicina Veterinária

Área científica em que melhor se enquadra (assinale uma):

☐ Clínica ☒ Produção Animal e Segurança Alimentar
☐ Morfologia e Função ☐ Sanidade Animal

Declaro sobre compromisso de honra que a tese ou dissertação agora entregue corresponde à que foi aprovada pelo júri constituído pela Faculdade de Medicina Veterinária da ULISBOA.

Declaro que concedo à Faculdade de Medicina Veterinária e aos seus agentes uma licença não-exclusiva para arquivar e tornar acessível, nomeadamente através do seu repositório institucional, nas condições abaixo indicadas, a minha tese ou dissertação, no todo ou em parte, em suporte digital.

Declaro que autorizo a Faculdade de Medicina Veterinária a arquivar mais de uma cópia da tese ou dissertação e a, sem alterar o seu conteúdo, converter o documento entregue, para qualquer formato de ficheiro, meio ou suporte, para efeitos de preservação e acesso.

Retenho todos os direitos de autor relativos à tese ou dissertação, e o direito de a usar em trabalhos futuros (como artigos ou livros).

Concordo que a minha tese ou dissertação seja colocada no repositório da Faculdade de Medicina Veterinária com o seguinte estatuto (assinale um):

1. ☒ Disponibilização imediata do conjunto do trabalho para acesso mundial;
2. ☐ Disponibilização do conjunto do trabalho para acesso exclusivo na Faculdade de Medicina Veterinária durante o período de ☐ 6 meses, ☐ 12 meses, sendo que após o tempo assinalado autorizo o acesso mundial*;

* Indique o motivo do embargo (OBRIGATÓRIO)

Nos exemplares das dissertações de mestrado ou teses de doutoramento entregues para a prestação de provas na Universidade e dos quais é obrigatoriamente enviado um exemplar para depósito na Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa deve constar a seguinte declaração:

"É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE."

Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa, 19 de fevereiro de 2024

Assinatura: Maria Inês Caldas e Feira

“Know all the theories, master all the techniques, but as you touch a human soul be just another human soul.”

C.G. Jung

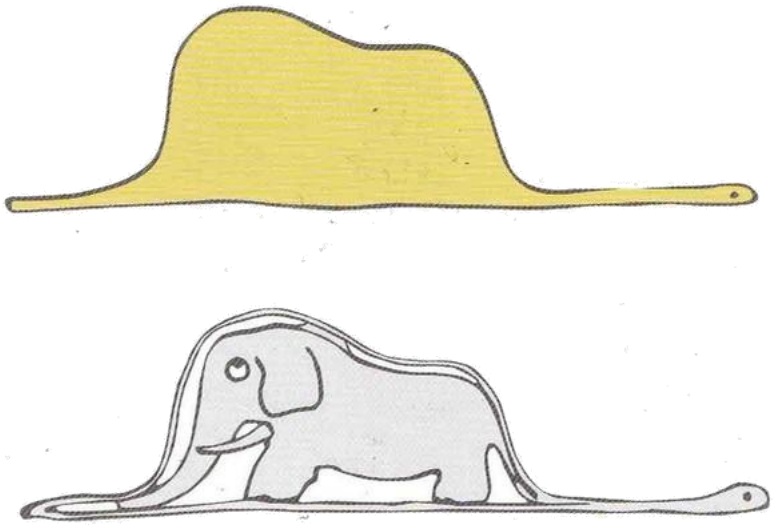

Ilustração retirada de “O Principezinho” (Antoine de Saint-Exupéry 1943).

Agradecimentos

Termina agora um percurso tudo menos fácil, com sangue, suor e lágrimas, mas que trouxe muita aprendizagem, crescimento e risadas.

Queria, deste modo, agradecer:

À Professora Marília Ferreira pela orientação, praticidade, simpatia e disponibilidade.
À Dr.ª Maria Manuel Mendes, pelo apoio, palavras amigas e sorriso aberto e por ser um grande exemplo de profissionalismo e de liderança saudável.
À Dr.ª Ana Vitória, a quem além do exemplo de profissionalismo e rigor, agradeço a paciência, disponibilidade e gosto em me ensinar, sempre acompanhados de boa disposição.
À D. Isabel Passos, pela boa disposição, disponibilidade, pelo exemplo de bondade e resiliência e pelo carinho que dá em cada caneca de chá quentinho.
À Drª Cristina, Dr.ª Luísa, Dr.ª Elizabeth, Dr.ª Sara e Dr.ª Ângela e restantes colegas da DGAV com os quais tive a sorte de me cruzar e aprender.

À minha família, em especial:
Aos meus pais, pela educação que me deram em casa e por desde cedo investirem na minha educação escolar, desde a Música e Dança até à ao Ensino Superior. Agradeço-lhes também o eterno amor, paciência e múltiplos conselhos.
À avó Fernanda, pelo exemplo de força e alegria em ver-me atingir os meus objetivos.
À avó Luísa, pela praticidade, alegria, conselhos e dotes culinários.
Aos avôs Antónios, pelo exemplo de bondade e seriedade.
Aos avós velhinhos, pelo carinho.
Aos primos, em especial à Paula, Manuel, Sofia e Filipa por todo o apoio e amizade.
Ao Miguel, pelo apoio e amor incondicionais.
À Raquel, pelo exemplo de resiliência, alegria e por ser um exemplo vivo de que devemos sempre lutar pelos nossos sonhos e objetivos até que eles se concretizem.
Ao Zé pelo sorriso calmo, talento musical e inspiração artística.
À Élida e ao Augusto, pela motivação, boa disposição e palavras amigas.
À Alex, à Becas, à *Fozzie* e ao *Tommy* que, apesar de não proferirem palavras, o seu carinho e companheirismo é notório e não menos relevante.

Às pessoas que contribuíram para a minha formação, em especial:

À professora Sílvia Alarcão, por nos incutir o pensamento crítico.
À professora Elsa Costa, pelo exemplo de rigor e profissionalismo.
Ao professor Mário Pinho, pela paixão que transmitia pela matéria e rigor a lecioná-la
À professora Ana Rita Henriques, pelas palavras amigas, conselhos e orientação.

Aos colegas de faculdade com que me cruzei nos últimos anos, em especial:

À Melissa, Sara, Teresa, Margarida, Tess, João, Mafalda, Rita, Leonor, Mosi, Claúdia, Verónica, Diana, Mariana e Marta, pelo companheirismo e amizade.
À minha progenitora e irmã académicas, Carolina e Mafalda, pelo apoio e motivação.
Aos meus descendentes académicos, por confiarem em mim para os orientar.
Aos colegas da AE e do Núcleo Buiátrico, pelo bom trabalho em equipa, companheirismo e por partilharmos a vontade de melhorar o que nos rodeia.
À Ausenda, pela disponibilidade e simpatia.

Às personificações de amizade não-académica, especialmente, a Nês, Marta, Queila e Mafaldinha.
Por último, mas não menos importante, quero agradecer à Licó por me ter dado asas para explorar e conhecer de perto a bonita e nobre Medicina Veterinária.

Estudo do Controlo Oficial ao Longo da Cadeia de Moluscos Bivalves Vivos de 2011 a 2021

Resumo

A Segurança Alimentar e a Segurança dos Alimentos são indispensáveis para promover a Saúde e apoiar o Desenvolvimento Sustentável.

As autoridades para a segurança dos alimentos e os governos nacionais são os agentes mais marcantes na garantia da segurança dos alimentos, através não só da divulgação de informação, mas também na realização de Controlos Oficiais.

Os Moluscos Bivalves Vivos são géneros alimentícios de origem animal que, dada a sua alimentação por filtração, podem veicular agentes patogénicos e substâncias que afetam a saúde do consumidor. A Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) é uma das autoridades que intervém na cadeia deste género alimentício, controlando embarcações, estabelecimentos, presença de contaminantes, biotoxinas marinhas e de *E.coli* e *Salmonella*.

Com o presente trabalho pretendeu-se verificar o cumprimento da legislação ao longo da cadeia dos Moluscos Bivalves Vivos em Portugal através da análise dos resultados dos controlos oficiais realizados pela DGAV no intervalo temporal de 2011 a 2021 bem como avaliar a sua evolução ao longo dos anos. Além disso, foram analisadas notificações *RASFF* e *AAC-FF* relativas a não conformidades associadas a Moluscos Bivalves provenientes de Portugal.

Dos controlos regulares realizados, verificaram-se incumprimentos graves nos controlos regulares às atividades “Lota” (41,81%), “CEx” (26,60%), “CDE” (23,35%), “MG” (9,00%) e “D” (4,70%).

As análises realizadas aos parâmetros “Metais pesados” e “Dioxinas e PCB’s análogos” durante o período mencionado não revelaram não-conformidades.

Obtiveram resultados não-conformes ao parâmetro *E.coli* cerca de 6,27% dos MBV analisados, enquanto que apenas cerca de 0,38% dos MBV analisados ao parâmetro *Salmonella* obtiveram resultados NC. Apenas cerca de 2% dos MBV analisados ao parâmetro Biotoxinas Marinhas obtiveram resultados NC. Os resultados não-conformes encontraram-se maioritariamente nos MBV que já tinham sofrido depuração.

Nos 11 anos em estudo, verificou-se a necessidade de uma maior atenção futura das autoridades a algumas atividades, à eficiência do processo de depuração e a necessidade de sensibilização do operador a fazer autocontrolo de Biotoxinas Marinhas e de comunicação pelo IPMA da data de colheita no comunicado do ponto de situação das zonas de apanha.

Palavras-chave: Segurança dos Alimentos, Não-Conformidades, Moluscos Bivalves Vivos, Controlo Oficial, Cadeia Alimentar

Study of the Official Control Throughout The Live Bivalve Molluscs Chain From 2011 To 2021

Abstract

Food Safety and Food Security are essential to promote Health and support Sustainable Development.

The most important agents in ensuring food safety are Food Safety authorities and national governments, through not only disseminating information, but also carrying out Official Controls.

Live Bivalve Molluscs (LBM) are foodstuffs of animal origin that, given their filter feeding, can carry pathogens and substances that affect the health of the consumer. The General Directorate of Food and Veterinary (DGAV) is one of the authorities that intervenes in this food chain, controlling vessels, establishments, the presence of substances and of *E.coli* and *Salmonella*.

The aim of this work was to verify compliance with legislation throughout the Live Bivalve Molluscs' chain in Portugal by analyzing the results of official controls carried out by DGAV in the period from 2011 to 2021 and their evolution over the years. In addition, *RASFF* and *AAC-FF* notifications concerning non-conformities associated with Bivalve Molluscs from Portugal were analysed.

Of the regular controls carried out, there were serious non-compliances in the regular controls of the "Lota" (41.81%), "CEx" (26.60%), "CDE" (23.35%), "MG" (9.00%) and "D" (4.70%) activities.

The analyses carried out on the parameters "Heavy metals" and "Dioxins and analogous PCBs" during the period mentioned did not reveal any non-conformities.

Around 6.27% of the MBVs analysed obtained non-compliant results for the *E.coli* parameter, while only around 0.38% of the MBVs analysed for the *Salmonella* parameter obtained NC results. Only around 2% of the MBVs analysed for the Marine Biotoxins parameter obtained NC results. The non-conforming results were mostly found in MBVs that had already undergone purification.

In the 11 years under study, there was a need for the authorities to pay more attention in the future to certain activities, to the efficiency of the purification process plus the need to sensitise operators to self-monitoring of Marine Biotoxins and for the IPMA to communicate the date of harvesting in the report on the situation in the harvesting zones.

Key words: Food Safety, Non-Conformities, Live Bivalve Molluscs, Official Control, Food Chain

Índice

Agradecimentos iv

Resumo v

Abstract vi

Índice vii

Índice de Tabelas xii

Lista de Abreviaturas xiii

1. Atividades realizadas durante o estágio curricular 1

2. Revisão Bibliográfica 2

2.1. A importância da Segurança dos Alimentos 2

2.2. Moluscos Bivalves Vivos enquanto Género Alimentício de origem animal 3

2.3. Perigos decorrentes do consumo de MBV 4

2.3.1. *E.coli* e o seu papel como indicador de contaminação fecal 4

2.3.2. *Salmonella* 5

2.3.3. Biotoxinas Marinhas 6

2.3.4. Metais Pesados 9

2.3.5. Dioxinas e Bifenilos policlorados (PCB) 10

2.4. Requisitos para colocação de MBV no mercado 10

2.5. Intervenientes na cadeia dos Moluscos Bivalves Vivos em Portugal 15

2.6. Planos de Controlo Oficial da DGAV que envolvem a cadeia dos MBV 16

2.6.1. Plano de Controlo Oficial de Navios da Produção Primária - PCON 16

2.6.2. Plano de Controlo Oficial de Estabelecimentos - PACE 18

2.6.3. Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos - PNPR 20

2.6.4. Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios - PIGA 21

2.7. Sistema de Alerta Rápido para os Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais – *RASFF* 22

2.8. Rede de combate à fraude agroalimentar (*FFN*) na UE e o Sistema de Assistência e Cooperação Administrativa para a Fraude Alimentar (*AAC-FF*) 24

3. Objetivos do estudo 24

4. Materiais e Métodos 25

4.1. PCON 25

4.2. PACE 26

4.2.1. Centros de Depuração e Expedição, Centros de Expedição e Depósitos 26

4.2.2. Centro de processamento de moluscos bivalves vivos, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos 27

4.2.3. Entrepostos Frigoríficos que laboram MBV 27

4.2.4. Mercados Grossistas que laboram MBV 27

4.3. PNPR 28

4.4. PIGA 28

4.5. RASFF 29
5. Resultados e Discussão 29
5.1. PCON 29
5.1.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021) 29
5.1.2. Análise da evolução dos resultados de 5 embarcações 30
5.2. PACE 31
5.2.1. Lotas 31
5.2.1.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021) 31
5.2.1.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021) 32
5.2.1.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado às atividades nos 11 anos em estudo 33
5.2.2. Centros de Depuração e Expedição, Centros de Expedição e Depósitos 34
5.2.2.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021) 34
5.2.2.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021) 36
5.2.2.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado às atividades nos 11 anos em estudo 37
5.2.3. Centro de processamento de moluscos bivalves vivos, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos 41
5.2.4. Entrepostos Frigoríficos que laboram MBV 42
5.2.4.1. Resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021) 42
5.2.4.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021) 43
5.2.4.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado a um EF nos 11 anos em estudo 43
5.2.5. Mercados Grossistas que laboram MBV 44
5.2.5.1. Resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021) 44
5.2.5.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021) 45
5.2.5.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado à atividade de MG nos 2 estabelecimentos em questão durante os 11 anos em estudo 46
5.2.6. Resumo dos controlos com incumprimentos e incumprimentos encontrados no PCON e PACE 48
5.3. PNPR 50
5.4. PIGA 51
5.4.1. *E.coli* 52
5.4.1.1. Conformidade das amostras colhidas 52
5.4.1.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e Taxa de não conformidade (TNC) anual de cada MBV 52
5.4.1.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração 54
5.4.2. *Salmonella* 56
5.4.2.1. Conformidade das amostras colhidas 56
5.4.2.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada MBV 56
5.4.2.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração 57
5.4.3. Biotoxinas Marinhas 58
5.4.3.1. Conformidade das amostras colhidas 58
5.4.3.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada MBV 59
5.4.3.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração 60
5.5. *RASFF* 61

5.5.1. Notificações anteriores a 2019 61
5.5.2. Notificações ocorridas entre 2020 e o primeiro trimestre de 2022 62
5.6. *AAC-FF* 62
6. Conclusões e Perspetivas futuras 63
7. Bibliografia 64
8. Anexos 73
8.1. Anexo 1 – Visita a um CDE de MBV e D de crustáceos 73
8.2. Anexo 2 – PCON e PACE 74
8.3. Anexo 3 – PNPR 79
8.4. Anexo 4 - PIGA 81
8.5. Anexo 5 – Cálculos da TNC do PIGA 85
8.6. Anexo 6 - Resumo *RASFF* 91
8.7. Anexo 7 - Resumo *AAC-FF* 92
8.8. Anexo 8 - Espécies de bivalves cuja apanha é permitida em Portugal, segundo a Portaria N.º Portaria nº 229/2023 92

Índice de Figuras

- Figura 1 - GC dos indicadores nos controlos regulares a embarcações com a arte da ganchorra no intervalo em estudo……..……..…… 30
- Figura 2 - GC dos indicadores nos controlos regulares às lotas realizados de 2011 a 2021……..……..…… 32
- Figura 3 - GC do 1º e último controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos……..... 33
- Figura 4 - GC dos indicadores no 1º controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021……..…… 34
- Figura 5 - GC dos indicadores no último controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021……..…… 34
- Figura 6 - GC dos indicadores na atividade D…..... 35
- Figura 7 - GC dos indicadores na atividade CDE……..…… 35
- Figura 8 - GC dos indicadores na atividade CEx……..…… 36
- Figura 9 - GC de cada atividade CDE, CEx e D controlada por ano……..……... 36
- Figura 10 - GC do 1º e último controlo regular aos CDE realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos……..……..….. 37
- Figura 11 - GC do 1º e último controlo regular aos CEx realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos……..……..……. 37
- Figura 12 - GC do 1º e último controlo regular aos D realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos……..…. 38
- Figura 13 - GC dos indicadores no primeiro CO à atividade CDE……..……...39
- Figura 14 - GC dos indicadores no primeiro CO à atividade CEx……..…..……... 39
- Figura 15 - GC dos indicadores no primeiro CO à atividade D……..…… 40
- Figura 16 - GC dos indicadores no último CO à atividade CDE……..…….. 40
- Figura 17 - GC dos indicadores no último CO à atividade CEx……..……... 40
- Figura 18 - GC dos indicadores no último CO à atividade D……..…… 41
- Figura 19 - GC dos indicadores em 2 controlos regulares à atividade de CP em 2018 e 2021……..…… 42
- Figura 20 - GC dos indicadores nos controlos regulares realizados a 2 EF que laboram MBV no intervalo temporal de 2011 a 2021……..... 42
- Figura 21 - GC dos indicadores no 1º CO regular a um EF que labora MBV realizado no intervalo de 2011 a 2021……..……..…… 44

- Figura 22 - GC dos indicadores no último CO regular a um EF que labora MBV realizado no intervalo de 2011 a 2021……..……..……..…….. 44
- Figura 23 - GC dos indicadores de controlos regulares realizados a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021……...…….....…… 45
- Figura 24 - GC dos indicadores no 1ºCO regular realizado a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021…….....…… 46
- Figura 25 - GC dos indicadores no último CO regular realizado a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021…….....…….....….....…….. 46

Índice de Tabelas

- Tabela 1 - Evolução dos GC dos indicadores nos controlos regulares a 5 embarcações com a arte da ganchorra em 2011, 2014 e 2019……………………...................................... 30
- Tabela 2 - GC dos controlos regulares às lotas de PT de 2011 a 2021........................….. 32
- Tabela 3 - GC dos controlos regulares realizados a 2 EF que laboram MBV no intervalo temporal de 2011 a 2021………...........................……………………….......………… 43
- Tabela 4 - GC dos controlos regulares realizados a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021…………………………………………………………………………………..........… 45
- Tabela 5 - Percentagem de GC encontrados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo………………..……………........…… 48
- Tabela 6 - Percentagem de GC encontrados nos indicadores verificados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo às embarcações de Lisboa e Vale do Tejo com arte de ganchorra………………..………….............................. 48
- Tabela 7 - Percentagem de GC encontrados nos indicadores verificados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo aos estabelecimentos…………...................…………… 49
- Tabela 8 - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro *E.coli*…….......….…….. 53
- Tabela 9 - TNC do estado de depuração de amostras analisadas à *E.coli* em cada ano…………………………………………………………………………………......…..…….. 55
- Tabela 10 - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro *Salmonella*…........……….. 57
- Tabela 11 - TNC do estado de depuração de amostras analisadas à *Salmonella* em cada ano…………....………………………………………………………………………….......... 58
- Tabela 12 - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro Biotoxinas Marinhas..60
- Tabela *13* - TNC do estado de depuração de amostras analisadas ao parâmetro Biotoxinas Marinhas em cada ano…………..………………..………………….........……..……….. 61

Lista de Abreviaturas

AAC - Assistência e Cooperação Administrativa

AAC-FF - Sistema de Assistência e Cooperação Administrativa para a Fraude Alimentar

AC – Autoridade Competente

ASAE - Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

ASP - (*Amnesic Shellfish Poisoning*) Intoxicação Amnésica por MBV

AZP – Azaspirácidos

CD -Centro de Depuração de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos

CDE – Centro de Depuração e Expedição de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos

CE – Comissão Europeia

CEx – Centro de Expedição de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos

CO – Controlo(s) Oficial (Oficiais)

CP –Centro de Processamento de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos

D - Depósito de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos

DGAV – Direção Geral de Alimentação e Veterinária

DGRM - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

DSSA - Direção de Serviços de Segurança Alimentar

EM – Estados Membros da UE

ESA - Autoridade de vigilância EFTA

EF – Entrepostos Frigoríficos

EFSA - Agência Europeia para a Segurança Alimentar

EFTA - Associação Europeia do Comércio Livre

EUROPOL - Agência da UE para a Cooperação Judicial

FAO – Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FF- Fraude Alimentar

FFN – (*Food Fraud Network)* Rede de combate à fraude agroalimentar

GA - Géneros Alimentícios

GC – Graus de Cumprimentos

HACCP - Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo

IGAMAOT - Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território

INFOSAN - Rede Internacional de Autoridades de Segurança Alimentar

IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera

LBM – *Live Bivalve Molluscs*

MB – Moluscos Bivalves

MBV - Moluscos Bivalves Vivos

MG – Mercados Grossistas

NC – Não Conforme / não conformidades

NCV - Número de Controlo Veterinário

NMP – Número Mais Provável

OESA - Operador da Empresa do Setor Alimentar

OI – Operador Intermediário

PACE - Plano de Controlo Oficial de Estabelecimentos

PCB - Bifenilos Policlorados

PCON - Plano de Controlo Oficial de Navios da Produção Primária

PIGA - Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios

PM - Polícia Marítima

PNPR - Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos

RASFF – (*Rapid Alert System for Food and Feed*) Sistema de Alerta Rápido para os Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais

R(E) - Risco Estimado

SIPACE - Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos

TNC – Taxa de Não Conformidade

UE – União Europeia

WHO – (World Health Organization) Organização Mundial de Saúde

1. Atividades realizadas durante o estágio curricular

O estágio curricular teve a duração de 6 meses e foi desenvolvido na Direção de Serviços de Segurança Alimentar (DSSA) da Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) sob a orientação da Dr.ª Maria Manuel Ferreira Alves Pereira Mendes.

Durante o período de estágio, a estudante acompanhou ativamente, quer remota quer presencialmente, reuniões sobre variados assuntos, não só internas (dentro dos serviços centrais da DGAV ou entre os serviços centrais e os regionais) mas também externas (em que a DGAV se encontrava a reunir com outras autoridades competentes/instituições), destacando-se temas como o licenciamento e aprovação de estabelecimentos, reuniões no âmbito do Grupo de Trabalho dos Moluscos Bivalves Vivos (MBV), reuniões no âmbito da Missão/auditoria externa realizada pela Comissão Europeia em fevereiro de 2022, bem como reuniões de elaboração de material formativo, a serem disponibilizados para os Médicos Veterinários Oficiais, entre outros.

Além de aprender a utilizar o Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos (SIPACE), a estudante aprendeu também a utilizar o portal público do Sistema de Alerta Rápido para os Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais (*RASFF*) e o portal do *iRASFF*, tendo também tomado conhecimento e acompanhado a emissão de vários esclarecimentos na área de segurança dos alimentos, participando ativamente num deles, e participado ainda na elaboração de tarefas administrativas (formatação de manuais, inserção de boletins analíticos no SIPACE, correções de documentos, etc).

A aluna aprofundou ainda conhecimentos acerca dos MBV, dos riscos associados ao seu consumo e da gestão e funcionamento do controlo oficial ao longo da respetiva cadeia. Após a análise de algumas atas de reuniões do Grupo de Trabalho para a Promoção da Segurança Alimentar dos Produtos do Mar, criado pelo Despacho N.º 3850/2014, e de relatórios de auditorias externas levadas a cabo, quer pela Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (IGAMAOT), quer pela Comissão Europeia (CE) (Missões Direção Geral da saúde e do consumidor, até 2014 conhecida como Direção Geral da saúde e da segurança dos alimentos), ao sistema de controlo oficial Português de MBV com o intuito de analisar a evolução da prestação das Autoridades Competentes (AC) envolvidas no referido sistema de controlo desde 2011 a 2021, a aluna elaborou um documento interno que reunia as recomendações e conclusões das referidas auditorias, sintetizando os pontos-chave e permitindo uma rápida consulta das mesmas.

Durante o período de estágio a aluna visitou ainda as instalações de um Centro de Depuração e Expedição de MBV e Depósito de crustáceos, acompanhando técnicas da Direção de Serviços de Alimentação e Veterinária Regionais de Lisboa e Vale do Tejo, percorrendo o circuito dos MBV, desde a sua entrada nas instalações até à sua saída pelo

cais de expedição (Figuras 1 a 7 do Anexo 1). Tal visita permitiu-lhe ver na prática como são as instalações e como funcionam os processos que ocorrem nas mesmas, contribuindo para o aprofundamento do seu conhecimento acerca do controlo oficial dos MBV e das várias etapas da cadeia destes géneros alimentícios (GA) desde a apanha até ao consumo.

Em conclusão, o estágio permitiu assim aprofundar conhecimentos adquiridos durante o curso na área de higiene e segurança dos alimentos, compreender como funciona na prática o controlo oficial, em especial no que respeita às etapas da cadeia de MBV e o risco associado ao género alimentício em questão. Permitiu igualmente perceber a articulação e a distribuição de responsabilidades entre os serviços centrais (DSSA) e os serviços regionais, bem como a articulação desta autoridade com outras autoridades competentes e/ou instituições.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. A importância da Segurança dos Alimentos

Para sustentar a vida e promover uma boa saúde é fundamental garantir o acesso, a alimentos nutritivos e seguros em quantidades suficientes, acesso este que apoia a economia nacional, o comércio, o turismo e o desenvolvimento sustentável (WHO 2022), contribuindo para a erradicação da fome e a promoção da saúde (FAO 2019).

Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, estima-se que, mundialmente, acabam por falecer cerca de 420 000 das cerca de 600 000 000 de pessoas que adoecem anualmente na sequência do consumo de géneros alimentícios contaminados (FAO 2019).

A promoção da segurança dos alimentos e a proteção destes contra eventuais contaminações que os tornem num perigo para a saúde humana ou impróprios para consumo, revela-se ser uma responsabilidade de todos os intervenientes na cadeia, quer nas fases de cultura, processamento, transporte e armazenamento, quer nas fases de venda e consumo, sendo fundamental a garantia de que o consumidor acede a informações oportunas, claras e fiáveis relativamente aos riscos alimentares associados às escolhas que realiza (FAO and WHO 2019; Reg. 852/2004).

O consumo de géneros alimentícios preparados em locais públicos tem-se demonstrado tendencialmente crescente, justificando-se com a urbanização e alterações nos hábitos de consumo. Impulsionada pela globalização, a cadeia alimentar mostra-se então mais complexa e extensa, dado o aumento da procura por uma grande variedade de géneros alimentícios. Desta forma, devido à sua vasta e rápida distribuição, os incidentes locais podem rapidamente atingir dimensões internacionais (WHO 2022).

Como agentes mais marcantes na garantia da segurança dos géneros alimentícios destacam-se as autoridades de segurança alimentar e os governos nacionais, não só através da gestão de riscos de segurança alimentar implementando legislação, mas também através da informação e orientação dos intervenientes de toda a cadeia relativamente aos perigos potencialmente presentes nos alimentos.

Além da regulamentação, as normas internacionais de segurança alimentar são uma ferramenta fundamental para a proteção da saúde pública, facilitação do comércio internacional e desenvolvimento económico, destacando-se o Codex Alimentarius da FAO-WHO (World Health Organization/Organização Mundial de Saúde), documento que compila códigos de boas práticas, normas e orientações, permitindo assegurar uma comercialização alimentar justa e inócua para a saúde dos consumidores (FAO 2019; FAO and WHO 2023).

Existe ainda um guia criado pela FAO e pela WHO, o "Food safety, everyone's business" que aponta alguns passos necessários para garantir a segurança dos alimentos, entre eles o acesso a informação de confiança acerca dos riscos nutricionais e consequentes doenças, a aplicação de boas práticas por parte dos produtores de GA, a responsabilidade dos Operadores Económicos na garantia de GA seguros e o trabalho conjunto entre instituições (FAO 2019),

De salientar ainda o "WHO Five keys to safer food", o "WHO Five keys to growing safer fruits and vegetables" e o "Five keys to safer aquaculture products to protect public health", direcionados, para os consumidores e manipuladores de géneros alimentícios em casa, em restaurantes ou em mercados locais, para os produtores de hortofrutícolas e para os pescadores de pequena escala (WHO and Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases 2006; WHO 2012; Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Aditives 2016).

2.2. Moluscos Bivalves Vivos enquanto Género Alimentício de origem animal

A terminologia Moluscos Bivalves (MB) compreende "moluscos lamelibrânquios que se alimentam por filtração e, por extensão, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos." (Serret et al. 2021), destacando-se a título de exemplo a Vieira, a Ostra, o Longueirão, o Mexilhão, a Conquilha, o Berbigão, a Lambujinha e a Ameijoa (DGAV 2016).

A alimentação dos bivalves rege-se pela filtração, ou seja, a água entra na abertura ou sifão inalante, é filtrada pelas brânquias, que retém detritos e fitoplâncton, saindo de seguida pela abertura ou sifão exalantes (Santhanam 2018).

As brânquias são, desta forma, os principais órgãos alvo da bioacumulação de pesticidas, metais pesados solúveis e hidrocarbonetos (Gosling 2015).

Em Portugal, a produção de Moluscos Bivalves Vivos (MBV) correspondeu a 11 500 toneladas no ano de 2018, das quais 83% correspondia a MBV de aquacultura, sendo as espécies mais produzidas, por ordem decrescente de quantidade, a amêijoa-boa (*Ruditapes decussatus*), ostras (Cassostrea spp e Cassostrea gigas) e mexilhão (Mytilus spp). Os restantes 17% correspondiam a MBV provenientes de bancos naturais, sendo as espécies mais produzidas, por ordem decrescente de quantidade, o berbigão-vulgar (*Cerastoderma edule*), a amêijoa-branca (*Spisula solida*) e a amêijoa japonesa (*Ruditapes philippinarum*) (Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e da Segurança dos Alimentos 2021).

2.3. Perigos decorrentes do consumo de MBV

De acordo com o Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002, entende-se como perigo alimentar "um agente biológico, químico ou físico presente nos géneros alimentícios ou nos alimentos para animais, ou uma condição dos mesmos, com potencialidades para provocar um efeito nocivo para a saúde".

As zonas cuja água se encontra contaminada com microrganismos de origem fecal, poderão ser a fonte de doenças no consumidor de MBV crus ou insuficientemente confecionados provenientes das mesmas (Serret et al. 2021).

Os MBV foram responsáveis por cerca de 13,3% das mortes com causa alimentar em 1990 e 10% em 1991 (CDC 1996).

Segundo os dados epidemiológicos internacionais anteriores a 2008, os vírus entéricos e bactérias eram os agentes patogénicos mais frequentemente transmitidos ao Homem pelos MBV (IPIMAR 2008).

2.3.1. *E.coli* e o seu papel como indicador de contaminação fecal

As bactérias potencialmente patogénicas encontradas em MBV, podem ter origem no meio ambiente naturalmente contaminado ou serem consequência de contaminação do meio ambiente, através de reservatórios como o Homem ou animais ou através de más práticas de sanidade durante as etapas de apanha, processamento e preparação, classificando-se em indígenas e não indígenas, respetivamente (Hurst et al. 1997).

Estima-se que cerca de 20% dos surtos alimentares decorrentes do consumo de MBV nos Estados Unidos da América se encontram associados a bactérias indígenas enquanto apenas 4% se encontram associados a bactérias não indígenas de origem fecal (Lipp and Rose 1997).

A sobrevivência das bactérias no meio aquático depende de vários fatores, nomeadamente da exposição aos raios ultravioleta da luz solar, da quantidade de matéria em suspensão, da salinidade, pH e temperatura da água, entre outros (IPIMAR 2008)

Além da dependência de fatores ambientais, a sobrevivência depende também da espécie, tendo algumas bactérias entéricas a capacidade de sobreviver durante longos períodos de tempo num estado de dormência, nomeadamente *E. coli, Salmonella* spp*, Campylobacter* spp*.* e *Vibrio* spp*.* (Oliver and Wanucha 1989; Hurst et al. 1997).

A análise dos vários agentes patogénicos entéricos presentes na água seria ideal mas, não sendo muito viável, normalmente procede-se antes à análise de microrganismos indicadores para inferir a qualidade microbiológica das águas e, consequente, a sua segurança em termos de saúde pública (Hurst et al. 1997).

A *E.coli* é uma bactéria coliforme fecal utilizada como indicador de contaminação da água por fezes ou por esgotos dada a sua excelente correlação positiva com contaminação fecal de animais de sangue quente (Pourcher et al. 1991).

Porém, existem algumas desvantagens na sua utilização como indicador de contaminação fecal, nomeadamente o facto de a sua sobrevivência e consequente persistência no ambiente, apesar de comparável, ser inferior à dos vírus e protozoários entéricos (Hurst et al. 1997) e de a sua presença também poder estar associada a contaminação não entérica do ambiente (Geldreich and Kenner 1969; Mcfeters et al. 1974; Wun et al. 1976; LeChevallier 1990). Além disso, não existe uma associação forte entre os indicadores bacterianos coliformes e os vírus entéricos humanos, algumas espécies de Vibrio e *Salmonella* (CDC 1996; Martinez-Urtaza et al. 2004; Brands et al. 2005).

A depleção de *E.coli* é mais eficaz no mexilhão do que na ameijoa enquanto que a taxa de assimilação de *E.coli* demonstrou ser superior na ameijoa. Porém esta bactéria é assimilada com maior dificuldade por estes MBV do que as restantes bactérias marinhas (Charles et al. 1992).

A intoxicação humana pela bactéria *E.coli* caracteriza-se por sintomas como febre ligeira, intensa dor abdominal, diarreia e vómitos (IPMA 2018).

2.3.2. *Salmonella*

A presença de *Salmonella* spp*.* em MBV está associada à contaminação fecal das zonas de apanha e à contaminação cruzada durante o seu manuseamento, estando associada a surtos alimentares ocorridos no seguimento do consumo de MBV (Heinitz et al. 2000).

Foram realizados alguns estudos que quantificaram a presença de *Salmonella* em MBV. Heinitz et al. (2000), verificaram que, nos Estados Unidos da América, até 1,2% de MBV

domésticos estavam contaminados e que cerca de 1% a 3,4% das amostras testadas de ostras e ameijoas importadas e consumidas cruas estavam contaminadas, respetivamente. No mesmo sentido, um estudo desenvolvido durante 3 anos em centros de depuração na Galiza, Espanha, mostram que 1,8 % das amostras colhidas se encontravam contaminadas com a mesma bactéria (Martinez-Urtaza et al. 2003). Já o estudo efetuado sobre ostras colhidas em variadas baías nos Estados Unidos, revelou a presença de *Salmonella* em cerca de 7,4% das amostras (Brands et al. 2005). Adicionalmente, um estudo verificou a presença de *Salmonella* na água de zonas de produção de ostras em Portugal apesar de não ter sido verificada a presença desta bactéria nas ostras analisadas (Rodriques et al. 2023). Contrariamente, outro estudo nacional verificou a presença de *Salmonella* em ameijoas e a sua ausência na água de duas zonas de produção do Estuário do Tejo, mais concretamente na Trafaria e no Barreiro (Anacleto et al. 2013).

Os sintomas associados a Salmonelose humana são sobretudo gastrointestinais, caracterizando-se por diarreia sanguinolenta, dores abdominais, náuseas, vómitos, mialgia, cefaleias e sensação febril (Center for Food Security and Public Health 2013).

2.3.3. Biotoxinas Marinhas

As biotoxinas marinhas são produzidas por cerca de 40 das 5000 espécies existentes de fitoplâncton marinho, o qual serve de alimento a bivalves e outros seres vivos marinhos e é composto por organismos microscópicos fotossintéticos de origem vegetal, as microalgas, que são importantes constituintes da cadeia alimentar e um dos maiores produtores do oxigénio presente na atmosfera (Hallegraeff 1993; UNESCO 2004; IPIMAR 2008).

O aumento da concentração do fitoplâncton nos oceanos é geralmente designado por "*bloom*", mais especificamente por *Harmful Algal Blooms (HAB)* quando se trata da proliferação de espécies produtoras de toxinas, ou de espécies não tóxicas mas ainda assim prejudiciais para os peixes e invertebrados (UNESCO 2004).

As intoxicações alimentares decorrentes do consumo de MBV contaminados com toxinas podem estar associadas a vários tipos de biotoxinas marinhas, nomeadamente DSP (*Diarrhetic Shellfish Poisoning*), PSP (*Paralytic Shellfish Poisoning*), AZP (*Azaspiracid Poisoning*) e ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*), sendo a primeira a mais frequente no território Português (Hurst et al. 1997; IPIMAR 2008).

A presença de toxinas PSP em Mexilhão (*Mytilus* spp.), Berbigão (*Cerastoderma edule)*, Conquilha (*Donax trunculus)* e Ameijoa (*Spisula solida)* foi observada em Portugal de 2007 a 2012. No mesmo estudo foi possível verificar que cerca de 70% (2007), 63% (2008), 46% (2009) e 67% (2012) das amostras analisadas em cada ano apresentavam níveis de

toxina PSP superiores ao limite regulamentado (Hurst et al. 1997; China et al. 2003; IPIMAR 2008; Botelho et al. 2015).

O quadro clínico associado a este tipo de intoxicação (PSP) é caracterizado por alterações neurológicas, paralisia muscular e alteração da sensibilidade das extremidades e face (CDC 1996; IPMA 2018).

O *bloom* das espécies causadoras de DSP é o maior fator causal de perdas económicas pela consequente interdição da apanha dos MBV por longos períodos ao longo de todo o ano, mas mais frequentemente entre o final da primavera e o outono (Moita et al. 2005; IPIMAR 2008).

O quadro sintomatológico provocado na intoxicação do tipo DSP é do tipo gastrointestinal e pode ser bastante debilitante, apesar de não ser fatal, caracterizando-se por sintomas como vómitos, diarreia intensa e dores abdominais com a possível duração de 3 dias (Hurst et al. 1997; China et al. 2003; IPIMAR 2008). Pensa-se que, possivelmente, a intoxicação do tipo DSP possa estar associada ao aparecimento de tumores digestivos (UNESCO 2003).

Já o quadro clínico apresentado em intoxicações do tipo ASP pode ser de 2 tipos consoante a gravidade da intoxicação, podendo ser um quadro do tipo neurológico ou do tipo gastrointestinal (Todd 1993).

Desde 2000 até 2007, verificou-se que cerca de 15% das amostras de bivalves da costa portuguesa analisadas anualmente, continham valores superiores ao limite máximo legalmente aceitável de toxinas responsáveis por intoxicações do tipo DSP. No mesmo intervalo temporal, verificou-se ainda que cerca de 1,5% das amostras analisadas anualmente continham toxinas responsáveis pela ASP numa quantidade acima da regulamentada. A contaminação dos bivalves com a toxinas responsáveis por intoxicações do tipo PSP ocorreu intermitentemente e apenas de 2005 a 2007, observando-se que, no último ano deste período, 25% das amostras analisadas superavam os valores legalmente aceitáveis [1]para estas toxinas (IPIMAR 2008).

Além das toxinas responsáveis pelas intoxicações do tipo PSP, DSP e ASP, existe a intoxicação por azaspirácidos (AZP), e a intoxicação neurotóxica (NSP) (Hurst et al. 1997; Vale 2004). A primeira é responsável por um quadro clínico exclusivamente gastrointestinal, caracterizado por vómitos, diarreia intensa e dores abdominais (Hurst et al. 1997; IPIMAR

[1] De acordo com o Regulamento (CE) N.º 853/2004 para os MBV serem seguros para consumo humano é necessário que as análises às biotoxinas marinhas PSP não ultrapassem as 800 microgramas de equivalentes de saxitoxina diHCl por quilograma; às biotoxinas marinhas ASP não ultrapassem as 20 miligramas de ácido domóico por quilograma; ao ácido ocadáico juntamente com dinofisistoxinas não ultrapassem as 160 microgramas de equivalentes de acido ocadáico por quilograma; às iessotoxinas não ultrapassem as 3,75 miligramas de equivalente de iessotoxinas por quilograma e aos azaspirácidos não ultrapassem as 160 microgramas de equivalentes de azaspirácidos por quilograma.

2008). A NSP caracteriza-se por um quadro maioritariamente intestinal acompanhado de dormência (Hurst et al. 1997).

As toxinas responsáveis pelas intoxicações do tipo ASP, DSP, PSP e AZP não são eliminadas por nenhum processo tecnológico conhecido (tratamento térmico e depuração), sendo assim imperativa a proibição da apanha de MBV quando os teores destas toxinas se encontram muito elevados (IPIMAR 2008).

2.3.4. Metais Pesados

Por não se degradarem no meio ambiente e, consequentemente, poderem percorrer grandes distâncias, os metais pesados, representam uma ameaça séria para a saúde do consumidor quando este ingere animais aquáticos (Mabesa et al. 1985; Wang 2001; Sivaperumal et al. 2007; Tapia et al. 2009).

Os metais pesados prejudiciais à saúde humana associados ao consumo de MBV, segundo a regulamentação europeia, são o mercúrio, o cádmio e o chumbo (Reg. N.º 2023/915), tendo por essa razão sido estabelecidos legalmente limites máximos para a sua presença nos moluscos bivalves e produtos da pesca. A toxicidade associada a estes metais pode ser aguda, no caso de a dose de exposição ser muito elevada, ou crónica se a exposição ocorrer durante períodos prolongados, sendo esta última a mais usual e caracterizando-se por anemia, dores musculares, disfunção renal e afeções neurológicas irreversíveis (IPMA 2018).

O chumbo encontra-se presente em baterias, gasolina, produtos metálicos, soldaduras e tintas, contaminando o ambiente e, consequentemente a população (Instituto Português do Mar e da Atmosfera 2018).

Assim, a intoxicação associada ao chumbo, também denominada de saturnismo ou plumbismo, é maioritariamente crónica devido à sua baixa solubilidade e a níveis baixos ou intermédios de exposição ao mesmo (IPMA 2018).

A sintomatologia associada ao saturnismo caracteriza-se por enteralgia, anorexia, astenia, gosto metálico na boca, anemia, mialgia, tremores, cefaleia, irritabilidade, insónia e encefalopatia, podendo mesmo provocar lesões cerebrais (Urbano and García 2012; IPMA 2018) .

A contaminação ambiental por cádmio é baixa e tem como fonte as escórias, esgotos, incineração de lixos municipais sólidos, indústrias de combustão de fuel e fertilizantes, podendo a população estar exposta à contaminação através do tabaco, alimentos, ar e água (IPIMAR 2008).

A exposição crónica a este metal está associada ao aparecimento de cancro e afeções dos sistemas digestivo, reprodutor, cardiovascular, nervoso, respiratório e esquelético (Thompson and Bannigan 2008; Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Aditives. 2016; Baki et al. 2018).

A presença de mercúrio na água deve-se maioritariamente à poluição atmosférica decorrente de atividades antropogénicas (Semkin et al. 2005; Wu et al. 2006; Chen et al. 2013).

O metilmercúrio é a forma mais tóxica do mercúrio para o ambiente e para o ser humano, sendo o consumo de peixe e de marisco a grande fatia responsável pela contaminação alimentar do ser-humano por este metal (EFSA 2012).

A intoxicação por este metal afeta os sistemas gastrointestinal, urinário e nervoso e ainda o desenvolvimento nervoso fetal, sendo também um agente carcinogénico (WHO 2008).

No período temporal de 2004 a 2007, verificou-se que nas zonas de produção dos Estuários do Sado e do Tejo foram detetados níveis de metais pesados superiores aos regulamentados, mais concretamente de cádmio em ostras do estuário do Sado nos anos de 2005, 2006 e 2007 e lambujinha do estuário do Tejo nos anos de 2006 e 2007, e de chumbo em lambujinha do estuário do Tejo em 2004 (IPIMAR 2008).

2.3.5. Dioxinas e Bifenilos policlorados (PCB)

As dioxinas e os PCB são poluentes orgânicos persistentes (POP), correspondendo a compostos libertados durante processos de combustão natural (incêndios) ou antropogénica ou a compostos usados como plastificantes ou lubrificantes, respetivamente, atingindo a água através da precipitação (Gilpin et al. 2003; Kulkarni et al. 2008; Ba et al. 2009).

O consumo de bivalves e de pescado é a fonte mais relevante de exposição humana a dioxinas podendo provocar disrupção endócrina e imunotoxicidade (Pompa et al. 2003; Schecter et al. 2006; Tard et al. 2007).

2.4. Requisitos para colocação de MBV no mercado

Para serem colocados no mercado, os MBV necessitam de cumprir a legislação que lhes está associada, nomeadamente o Regulamento (CE) N.º 852/2004, que trata a higiene dos GA e que, entre outras disposições, estabelece regras gerais de higiene e manutenção de registos na produção primária e para outros operadores que não os da produção primária, e o Regulamento (CE) N.º 853/2004, que se refere a regras específicas de higiene especialmente direcionadas a GA de origem animal.

Assim, nos termos do Regulamento (CE) N.º 853/2004, para os MBV poderem ser colocados no mercado, terão de ser cumpridos os seguintes requisitos em cada uma das seguintes fases da Cadeia:

- Apanha:

A apanha de MBV apenas poderá ser realizada por apanhadores ou produtores[2], em zonas de produção[3], classificadas em A, B ou C que sejam adequadas do ponto de vista sanitário.

Os MBV provenientes de uma zona de produção de classe A podem ser colocados diretamente no mercado para consumo humano direto, enquanto que MBV provenientes de uma zona de produção de classe B apenas poderão ser colocados no mercado após sofrerem afinação ou tratamento num Centro de Depuração de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos (CD) ou esterilização ou outro tratamento térmico autorizado num centro que permita a eliminação de microrganismos patogénicos.

Os MBV provenientes de uma zona de produção de classe C apenas poderão ser colocados no mercado para consumo humano após sofrerem um longo período de afinação.

O acabamento[4] em áreas naturais deve ocorrer exclusivamente em zonas de produção de classe A.

- Manuseamento:

O manuseamento, incluindo o que é efetuado durante a colheita, deve ser realizado de modo a manter a integridade física, viabilidade e salubridade dos MBV, evitando o seu esmagamento, abrasão ou vibração, exposição a temperaturas extremas e reimersão em água passível de contaminar os mesmos. Assim, o transporte e armazenagem dos MBV deve ser realizado a uma temperatura que garanta a manutenção da viabilidade e salubridade dos mesmos.

- Afinação:

A afinação[5] deve ocorrer em zonas aprovadas[6] que estejam separadas entre si e de zonas de produção a uma distância que garanta a minimização do risco de disseminação da contaminação, durante o período de pelo menos 2 meses, assegurando-se as condições ótimas de depuração ao longo do referido processo através de várias medidas, entre elas o recurso a uma densidade de MBV que não impeça a depuração, o recurso ao sistema "tudo dentro, tudo fora" e à separação física dos lotes.

---

[2] Por Produtores entende-se "qualquer pessoa singular ou coletiva que apanha, por quaisquer meios, moluscos bivalves vivos numa zona de colheita, para efeitos de manuseamento e colocação no mercado." (Reg. N.º 853/2004).

[3] Por Zona de Produção, segundo o Regulamento (CE) n. 853/2004, entende-se "qualquer parte de território marinho, lagunar ou estuarino que contém bancos naturais de moluscos bivalves ou áreas utilizadas para a cultura de moluscos bivalves, em que os moluscos bivalves vivos são colhidos." (Reg. N.º 853/2004).

[4] O Regulamento (CE) N.º 853/2004 entende por Acabamento a "armazenagem de moluscos bivalves vivos provenientes de zonas da classe A em áreas de produção, centros de depuração ou centros de expedição em tanques ou quaisquer outras instalações que contêm água do mar limpa ou em áreas naturais, com vista a remover a areia, lama ou lodo, a preservar ou melhorar as características organolépticas, e a garantir as boas condições de vitalidade antes do acondicionamento ou da embalagem."

[5] Por Afinação o Regulamento (CE) N.º 853/2004 entende a "transferência de moluscos bivalves vivos para zonas marinhas, lagunares ou estuarinas durante o tempo necessário para a eliminação dos contaminantes. Esta operação não inclui a operação específica de transferência dos moluscos bivalves para zonas mais adequadas para o seu posterior crescimento ou engorda".

[6] O Regulamento (CE) N.º 853/2004 define como Zona de Afinação "qualquer parte de território marinho, lagunar ou estuarino, claramente delimitada por bóias, postes ou quaisquer outros meios fixos e utilizada exclusivamente para a depuração natural de moluscos bivalves vivos".

- Depuração e Expedição:

Os Centro de Depuração[7] e Expedição[8] de MBV, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos (CDE) devem ser localizados numa zona protegida de inundações e/ou de escoamentos de zonas contíguas e os tanques devem não só ser adequados ao volume e tipo de MBV mas também devem apresentar superfícies internas lisas, resistentes, impermeáveis e de fácil limpeza, uma entrada de água localizada de forma a garantir que a água que entra no tanque não é contaminada e que é assegurada a drenagem total de águas. A acomodação de MBV em depuração deve ser realizada de forma permitir não só a circulação da água mas também a livre abertura das conchas.

Para que seja iniciada a depuração, os MBV devem estar limpos, realizando-se a sua lavagem com água limpa, no caso de conterem Iodo e/ou resíduos acumulados. Os lotes a sofrerem de depuração deverão pertencer exclusivamente à mesma espécie, sofrendo depuração durante o período que o lote com maior necessidade de depuração exija.

A embalagem contendo MBV provenientes de um CD deve conter um rótulo impermeável que certifique a depuração dos mesmos.

Do Centro de Expedição de Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos (CEx) saem MBV lavados em água limpa de forma cuidadosa previamente à sua expedição dentro de uma embalagem fechada, a qual deverá manter-se fechada até ser apresentada para venda ao consumidor final no retalho. Além do rótulo, a embalagem deverá ter uma marca de identificação impermeável contendo os nomes comum e científico dos MBV, a data em que ocorreu o embalamento e ainda o prazo de validade mínimo ou, alternativamente, a menção “estes animais devem encontrar-se vivos no momento da compra".

O retalhista deve guardar o rótulo “durante pelo menos 60 dias após a divisão do conteúdo” das embalagens. Após o embalamento dos MBV no CEx para venda a retalho, não deve ser realizada a reimersão ou aspergimento dos MBV com água (Reg. N.º 853/2004).

- Características dos MBV:

Segundo o Regulamento (CE) N.º 853/2004, o Regulamento (CE) N.º 2073/2005 e o Regulamento (CE) N.º 2023/915, para os MBV serem seguros para consumo humano é necessário que se confirmem as seguintes condições:

i. Biotoxinas Marinhas:
    a. As biotoxinas marinhas PSP não ultrapassem as 800 microgramas de equivalentes de saxitoxina diHCl por quilograma;

[7] Por Centro de Depuração, segundo o Regulamento (CE) N.º 853/2004, entende-se um “estabelecimento que dispõe de tanques alimentados por água do mar limpa, nos quais os moluscos bivalves vivos são colocados durante o tempo necessário para reduzir a contaminação de forma a torná-los próprios para consumo humano”.

[8] O Regulamento (CE) N.º 853/2004 considera Centro de Expedição como um “estabelecimento terrestre ou flutuante reservado à receção, ao acabamento, à lavagem, à limpeza, à calibragem, ao acondicionamento e à embalagem de moluscos bivalves vivos próprios para consumo humano”.

b. As biotoxinas marinhas ASP não ultrapassem as 20 miligramas de ácido domóico por quilograma;
c. Para o acido ocadáico juntamente com dinofisistoxinas não sejam ultrapassadas as 160 microgramas de equivalentes de acido ocadáico por quilograma;
d. Para as iessotoxinas não sejam ultrapassadas as 3,75 miligramas de equivalente de iessotoxinas por quilograma;
e. Para os azaspirácidos não sejam ultrapassadas as 160 microgramas de equivalentes de azaspirácidos por quilograma.

ii. Critérios microbiológicos:
a. *Salmonella* ausente em cerca de 25g de cada um de 5 MBV testados do mesmo lote;
b. Níveis de *E.coli* inferiores a 230 NMP/100 g de carne e de líquido intravalvar nos 5 MBV testados do mesmo lote ou um dos MBV dos 5 testados do mesmo lote revelar ter entre 230 e 700 NMP/100 g de carne e de líquido intravalvar.

iii. Metais Pesados:
a. Níveis de Chumbo que não ultrapassem as 1,50 mg/kg de peso fresco;
b. Níveis de Cádmio que não ultrapassem as 1,0 mg/kg de peso fresco;
c. Níveis de Mercúrio que não ultrapassem cerca de 0,5 mg/kg de peso fresco.

iv. Dioxinas e PCB:
a. Teores de Dioxinas e PCB que não ultrapassem as 6,5 pg/g de peso fresco.

As características organoléticas de frescura e viabilidade dos MBV devem ser asseguradas, sendo expectável encontrar conchas limpas, reativas à percussão e com líquido intervalvar presente em quantidades normais (Reg. N.º 853/2004).

- Transporte:

O transporte de MBV deve ser realizado de uma forma que garanta uma drenagem adequada e as melhores condições possíveis de sobrevivência e proteção contra contaminação. Os MBV transportados devem ser acompanhados por um documento de registo que seja redigido de forma facilmente legível e inalterável, em pelo menos uma língua oficial do Estado-Membro onde se situa o estabelecimento destinatário do lote e que , no caso de serem provenientes de uma zona de produção, contenha informações identificativas do produtor (identidade e endereço), data em que ocorreu a apanha e o número de código e o

estatuto sanitário correspondentes à zona de produção onde a mesma ocorreu, a identificação das espécies de MBV a transportar bem como a sua quantidade e o destino do lote.

No caso dos MBV provenientes de uma zona de afinação, às informações mencionadas, acrescem a localização da zona de afinação e o período durante o qual ocorreu o respetivo processo. Já se provierem de um CD, além das informações mencionadas para o primeiro caso de transporte, o documento de registo deve conter também o endereço do centro de depuração bem como o período em que o mesmo processo ocorreu e as datas em que o lote entrou e saiu do referido estabelecimento.

O envio de um lote de MBV por parte de um operador intermediário[9] registado e aprovado (OI), carece da redação de um novo documento de registo, contendo além das informações anteriores, dados identificadores do OI (nomeadamente o nome e endereço), a data de início e de fim, bem como o local em que ocorreu o acabamento ou reimersão, no caso de terem ocorrido para fins de armazenamento. Estes procedimentos devem ser realizados em estabelecimentos aprovados, garantindo sempre que não alteram a salubridade dos MBV, ou em zonas naturais classificadas, no caso do acabamento, ou em zonas naturais com a mesma classificação da zona de apanha dos MBV em questão, no caso da reimersão.

No caso de ter ocorrido agrupamento por parte do OI, o documento de registo deve conter ainda a espécie bem como as datas de início e de fim do mesmo, o estatuto sanitário da zona de apanha dos MBV em questão e o lote do agrupamento, o qual deve conter as mesmas espécie, data de captura e zona de produção. Aquando da receção do lote, o destinatário deverá registar a data da sua receção ou carimbar o documento de registo com a mesma. Um exemplar de um documento de registo emitido ou rececionado deverá ser guardado pelo menos durante 12 meses.

Os OI podem receber MBV provenientes de zonas de produção, afinação, ou de outros OI e enviar para centros de expedição ou outro OI, no caso de MBV de zonas de produção de classe A, para centros de depuração, estabelecimentos de transformação ou outro OI, no caso de zonas de produção de classe B e para estabelecimentos de transformação ou para outro operador intermediário com instalações, no caso de MBV de zonas de produção de classe C.

Um CEx pode receber MBV provenientes de uma zona de produção de classe A, de afinação ou de um CDE.

- Venda:

A venda a Retalho de MBV só pode ser realizada se os mesmos forem provenientes de um CEx, local onde se aplica a marca de identificação.

[9] Por OI entende-se um "operador de uma empresa do setor alimentar, incluindo os comerciantes, com exceção do primeiro fornecedor, com ou sem instalações, que exerce as suas atividades entre zonas de produção, zonas de afinação ou estabe lecimentos de qualquer tipo." (Reg. N.º 853/2004).

De referir que, de acordo a Portaria n.º 74/2004, “é interdito o fornecimento direto de qualquer quantidade de moluscos bivalves vivos pelo produtor primário ao consumidor final, ao comércio a retalho local, que fornece diretamente o consumidor final ou à restauração”.

2.5. Intervenientes na cadeia dos Moluscos Bivalves Vivos em Portugal

A base dos controlos oficiais de saúde pública associados à cadeia dos MBV assenta na realização de uma avaliação de risco associada à contaminação com microrganismos patogénicos bacterianos e virais (Serret et al. 2021). Para colocar em prática essa avaliação, não só é realizado um estudo das fontes e tipos de contaminação fecal na vizinhança das zonas de apanha mas também uma monitorização microbiológica recorrendo a organismos indicadores, que no caso da UE é a *E.coli* (Serret et al. 2021).

A avaliação e consequente classificação da zona de apanha permite realizar a distinção entre quais são as áreas que podem ser utilizadas para apanha de bivalves e que nível de tratamento pós-apanha é necessário realizar para que o risco seja minimizado e, consequentemente para que os MBV não constituam um perigo para o consumidor (Serret et al. 2021).

Tão importante como a avaliação das zonas de produção, é a monitorização das mesmas, com o intuito de verificar a necessidade de alterar a frequência dos controlos ou a classificação da zona (Serret et al. 2021).

É importante referir que os resultados de contaminação por *E.coli*, enquanto microrganismo indicador de contaminação, podem não corresponder ao risco de contaminação por outros agentes patogénicos, visto que a taxa de filtração da bactéria pode não corresponder à taxa de filtração de outros microrganismos (Serret et al. 2021).

Além desta avaliação microbiológica dos MBV, a base dos controlos previstos na legislação da UE assenta também, de forma complementar, em sistemas de prevenção, como a análise de perigos e pontos críticos de controlo (HACCP), no qual lotes de MBV são avaliados quando entram nos Centros de Depuração e/ou Centros de Expedição (Serret et al. 2021).

Relativamente às autoridades competentes intervenientes na cadeia dos MBV, há que destacar 3 entidades: a Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) e a Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV).

O IPMA é responsável pela classificação, controlo e monitorização das zonas de produção, monitorizando a qualidade microbiológica, a presença de plâncton produtor de toxinas, a presença de biotoxinas e a presença de contaminantes químicos como metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (Comissão Europeia and Direção-Geral da

Saúde e dos Consumidores 2013; Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e da Segurança dos Alimentos 2021).

A DGRM encarrega-se da atribuição de licenças aos mariscadores e produtores de MBV e da venda de documentos de registo aos mariscadores, mantendo um registo da venda, nomeadamente do número do documento vendido e do mariscador que o comprou, garantido a rastreabilidade dos mesmos. É, desta forma, uma entidade responsável pela produção primária do setor, encarregando-se também do licenciamento dos navios de pesca e de exploração de estabelecimentos, coordenando visitas técnicas, por norma anuais, a todos os estabelecimentos em conjunto com o IPMA e DGAV e proibindo a colheita de MBV em zonas de produção não classificadas (Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e dos Consumidores 2013; Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e da Segurança dos Alimentos 2021).

A DGAV é a AC responsável por emitir o Número de Controlo Veterinário (NCV), emitido como resultado da aprovação de um estabelecimento, e por coordenar, centralmente, e executar, regionalmente, os controlos oficiais nos estabelecimentos (Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e dos Consumidores 2013).

Além das 3 entidades mencionadas, a cadeia dos MBV em Portugal sofre a intervenção de outras entidades, nomeadamente da Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE), com um papel de fiscalização ao longo de toda a cadeia, porém centrado no mercado retalhista, a Polícia Marítima (PM), autoridade marítima com um papel de garantia da execução da legislação no mar e a Guarda Nacional Republicana (GNR), com um papel semelhante ao da PM, porém de aplicação em terra (Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e dos Consumidores 2013).

As autoridades mencionadas atuam apenas na cadeia de MBV em Portugal continental, enquanto que a cadeia dos MBV nas regiões autónomas se encontra a cargo de AC independentes (Comissão Europeia and Direção-Geral da Saúde e dos Consumidores 2013).

2.6. Planos de Controlo Oficial da DGAV que envolvem a cadeia dos MBV

2.6.1. Plano de Controlo Oficial de Navios da Produção Primária - PCON

O PCON é o plano de controlo oficial de navios da produção primária e, como o nome indica, com a sua execução pretende-se verificar o cumprimento das regras de higiene gerais e específicas aplicáveis às embarcações de captura de produtos de pesca frescos (produção primária) e às operações associadas (transporte para a lota e/ou para um estabelecimento industrial).

A DGRM, enquanto entidade licenciadora destas embarcações, detém informação relativa ao universo de navios ativos e licenciados nos vários portos nacionais. Os controlos efetuados a estas embarcações são realizados junto das lotas, independentemente dos portos de registo dos navios.

A DOCAPESCA, empresa do setor empresarial do estado, responsável pelo serviço público da primeira venda de pescado em lota, detém informação relativa às embarcações e respetivas quantidades de produto de pesca descarregados em cada lota, informação esta que a DGAV solicita anualmente de forma a definir prioridades e objetivos dentro do universo objeto de controlo.

Este plano tem como objetivo realizar controlos regulares a pelo menos 5% das embarcações licenciadas em cada região, tendo em conta as prioridades estabelecidas. No caso de nestes controlos regulares serem detetados incumprimentos graves nos requisitos de higiene, estas embarcações são sujeitas a controlos de verificação para avaliar a correção dos mesmos, findo o prazo concedido para a sua correção.

Os controlos oficiais (CO) no âmbito deste plano classificam-se quanto à forma, em presenciais ou documentais, e quanto ao tipo, em controlos regulares, de verificação, por suspeita e específico. O controlo presencial é realizado na embarcação, devendo contemplar preferencialmente o momento que antecede a descarga ou a fase do desembarque dos produtos da pesca e transporte para a lota. O controlo documental consiste na verificação em gabinete, de documentação e/ou de fotografias que demonstrem a correção dos incumprimentos detetados no controlo anterior.

Previamente à realização do controlo às embarcações, os técnicos executores consultam o histórico das embarcações e verificam os critérios de risco associados às mesmas. Os controlos são realizados sem aviso prévio, exceto nos casos em que esse aviso seja necessário para assegurar a presença dos operadores no dia do CO. Este aviso deve ser feito até 48h antes.

Durante a realização do controlo devem ser verificados os requisitos gerais e específicos aplicáveis, os quais são distribuídos pelos seguintes indicadores:

- “Estruturas/Equipamentos”: equipamentos e superfícies que contactam diretamente com o produto e as condições da estrutura geral da embarcação, especialmente dos locais envolvidos no circuito dos produtos da pesca;
- “Higiene”: higiene dos equipamentos e utensílios que contactem com o produto, a higiene dos vários locais envolvidos no circuito dos produtos da pesca e ainda o tipo de produtos de higienização utilizados;
- “Gelo”: origem (produzido com água própria para consumo humano ou água do mar limpa), acondicionamento e manuseamento;

- “Produtos da Pesca”: requisitos gerais e específicos aplicáveis aos produtos da pesca, lavagem, manipulação, acondicionamento, armazenagem dentro da embarcação, desembarque e transporte até à lota, bem como acondicionamento de sub-produtos;
- “Pessoal”: higiene do pessoal e aplicação de boas práticas;
- “Pré-requisitos/Requisitos Gerais”: controlo de pragas, procedimentos de higienização, os registos e rastreabilidade, a formação do pessoal e a gestão de resíduos.

Além da avaliação dos locais de trabalho, devem ainda ser observados os procedimentos, verificados registos e documentos e entrevistados os intervenientes, verificando também se o cumprimento ou incumprimento acontece de forma pontual, repetida ou sistemática.

No controlo deve ser atribuído um GC a cada indicador numa escala de 1 a 4, correspondendo o GC1 à inexistência de incumprimento e o GC2, GC3 e GC4 a um incumprimento com baixa, média ou alta probabilidade de pôr em causa a segurança do género alimentício, respetivamente. O GC atribuído à embarcação corresponde ao maior GC dos indicadores verificados.

No seguimento da verificação de incumprimentos durante o controlo podem ser empreendidas medidas como a atribuição de prazos para a correção dos incumprimentos, intensificação dos controlos de produto a determinada embarcação, restrição ou proibição da colocação no mercado dos produtos da pesca, obrigação de recolha e/ou retirada do mercado, reprovação dos produtos da pesca, elaboração de auto de notícia e proposta de suspensão da licença de pesca junto da DGRM (DGAV 2020a).

2.6.2. Plano de Controlo Oficial de Estabelecimentos - PACE

O PACE é o plano de controlo oficial de estabelecimentos que laboram géneros alimentícios de origem animal e que carecem de aprovação (atribuição de NCV pela DGAV).

Os controlos oficiais no âmbito deste plano classificam-se quanto à forma, em presenciais ou documentais, e quanto ao tipo, em controlos regulares, de verificação, por suspeita e específicos.

As atividades controladas nos estabelecimentos alvo do controlo podem ser de natureza industrial ou comercial (armazenamento), organizando-se as mesmas em várias seções, conforme estabelecidas no anexo III do Regulamento (CE) N.º 853/2004, sendo que, no caso dos CDE, CEx, D, o presente estudo tratará os dados referentes à execução de controlos oficiais a atividades pertencentes à secção VII, por esta se tratar da seção que compreende as atividades relacionadas com Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos. Além disso, serão tratados os dados referentes à

execução de controlos oficiais a atividades pertencentes à secção 0, relativa às atividades gerais, no caso de estabelecimentos com a atividade EF, e a atividades pertencentes à secção VIII, relativa aos produtos da pesca, no caso de estabelecimentos com as atividades MG e Lota.

A frequência dos controlos regulares às atividades dos estabelecimentos é determinada pelo Risco Estimado (R(E)) da atividade em apreço, sendo este definido com base em dois indicadores de risco: risco associado à dimensão do estabelecimento (o qual varia numa escala crescente de risco numerada de 1 a 4 e está diretamente relacionado com a tipologia industrial do estabelecimento: número de trabalhadores e potência elétrica contratada) e risco associado ao tipo de atividade(s) desenvolvida(s) (o qual varia numa escala crescente de risco numerada de 1 a 10, dependendo do tipo de géneros alimentícios preparados, tipo de processamento e grau de manipulação a que os mesmos são sujeitos).

No que respeita ao risco associado ao tipo de atividade(s) desenvolvida(s), o risco é maior na atividade CDE (risco 9), seguindo-se por ordem decrescente a atividade de Centro de Processamento de MBV, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes marinhos vivos (CP) (risco 6), Depósito de MBV, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos (D) (risco 4), Lota (risco 4), Mercado Grossista (MG) (risco 4) e CEx (risco 3).

O Risco Estimado (R(E)) de uma determinada atividade num determinado estabelecimento, que determina a frequência dos controlos regulares, varia numa escala crescente numerada de 1 a 5 e é calculado somando em cada estabelecimento/atividade os riscos associados aos indicadores de risco mencionados anteriormente.

O R(E) de um estabelecimento que desenvolve mais do que uma atividade, ou Risco Estimado do NCV, equivale ao R(E) da atividade que apresenta maior risco.

No CO efetuado às instalações de um estabelecimento, para cada uma das atividades exercidas neste estabelecimento é sempre avaliado o sistema de gestão de segurança alimentar (pré-requisitos e sistema HACCP), incluindo os procedimentos, registos, documentos e entrevistas dos intervenientes. As listas de verificação utilizadas durante o controlo deve ser preenchida e, a cada um dos indicadores “Estruturas e equipamentos”, “Higiene”, “Análises”, “Água”, “HACCP”, “Rastreabilidade”, “Rotulagem”, “Sub-produtos”, “Aditivos”, deve ser atribuído um GC, respeitante, como o nome indica, ao cumprimento por parte do operador da legislação aplicável ao indicador em questão.

O GC varia numa escala crescente numerada de 1 a 4, correspondendo o GC1 à ausência de incumprimento e os GC2, GC3 e GC4 à probabilidade de o incumprimento pôr em causa a segurança do género alimentício, sendo a mesma baixa, média ou alta, respetivamente, porém apenas os GC3 e GC4 são considerados graves e relevantes pelas AC, uma vez que são os GC que constituem risco para a segurança do GA. O indicador “subprodutos” representa uma exceção na medida em que os GC2, GC3 e GC4 consideram

a probabilidade de o incumprimento constituir risco para a saúde pública e animal e para a segurança da cadeia alimentar humana e animal, sendo a mesma baixa, média ou alta, respetivamente.

Sempre que, durante o controlo, não é verificado determinado indicador (por ser não aplicável à atividade ou não ser possível a sua verificação) é atribuído um GC0 ao mesmo.

O GC de uma atividade corresponde ao GC mais elevado dos indicadores controlados, da mesma forma que o GC de um estabelecimento corresponde, no caso deste ter mais do que uma atividade, ao da atividade com GC mais elevado.

Considera-se importante referir que, independentemente do GC verificado no controlo, é sempre realizada uma avaliação macroscópica dos géneros alimentícios produzidos e/ou armazenados no estabelecimento, sendo que, caso não seja possível garantir a sua segurança para o consumidor, deverão ser tomadas as medidas adequadas, como sejam, a sua retirada do mercado, apreensão, encaminhamento como subproduto de origem animal ou transformação (DGAV 2020b).

2.6.3. Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos - PNPR

O PNPR é um plano de controlo oficial da DGAV cujo objetivo é o de realizar a vigilância e detetar a presença de resíduos de substâncias com efeito farmacológico proibidas ou de resíduos de substâncias farmacológicas autorizadas e administradas de forma abusiva, bem como averiguar a conformidade com os níveis máximos de contaminantes ambientais, pesticidas e resíduos de medicamentos veterinários na produção animal e nos produtos primários de origem animal.

No âmbito da execução deste plano, no setor dos produtos da pesca e dos MBV são colhidas amostras sem aviso prévio nas explorações (incluindo pisciculturas) ou nos estabelecimentos de primeira transformação (Lotas, Centros de Depuração e Expedição e Depósitos).

O número de amostras colhidas é estabelecido de acordo com o indicado na legislação em vigor, tendo em conta os animais abatidos e a produção anual dos produtos animais.

As amostras são analisadas em laboratórios oficiais acreditados designados pela DGAV e que utilizem métodos acreditados e validados para cada resíduo ou grupo de resíduos a analisar.

Além de ser realizada de acordo com os requisitos gerais, constantes do Decreto-Lei 148/99, a colheita de amostras deve também ser realizada de acordo com os requisitos estabelecidos em legislação para métodos de amostragem (Reg. Nº 333/2007 e Reg. Nº 2021/808) e para limites de substâncias específicas como é o caso das Dioxinas (Reg. N.º 2017/644), Medicamentos Veterinários (Reg. Nº 37/2010), Contaminantes ambientais (Reg.

N.º 2023/915), Micotoxinas (Reg. N.º 401/2006) e Pesticidas (Diretiva 2002/63/CE e Reg. Nº 396/2005).

Os grupos de resíduos ou substâncias a pesquisar são distribuídas por região, por tipos de animais e produtos de origem animal, sendo os resultados das colheitas de amostras registados no SIPACE (Sistema de Informação do Plano de Aprovação e Controlo dos Estabelecimentos).

Na presença de um resultado não conforme (NC) devem ser tomadas medidas necessárias e a exploração envolvida deve ser incluída no plano de amostragem do ano seguinte (DGAV 2019a).

2.6.4. Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios - PIGA

O PIGA é um plano de CO da DGAV que tem como objetivo a vigilância dos agentes zoonóticos nos GA na fase da cadeia alimentar considerada como mais apropriada para o perigo em questão, em conformidade com a Diretiva N.º 2003/99/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro de 2003, relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos, e procura, também, verificar o cumprimento, por parte dos operadores, do Regulamento N.º 2073/2005 e do Regulamento N.º 853/2004, contribuindo para a implementação do Plano de Controlo Oficial do Leite cru (PCOL), no que diz respeito à avaliação dos indicadores de higiene da produção de leite cru, dando assim cumprimento ao determinado no Regulamento de Execução (UE) 2019/627 da Comissão, de 15 de março de 2019, no âmbito dos controlos oficiais ao leite cru, aos moluscos bivalves vivos e aos produtos da pesca.

A execução deste plano permite, desta forma, verificar como têm evoluído os incumprimentos na segurança e os agentes zoonóticos detetados nos GA, e, consequentemente, estimar prevalências na matriz e estabelecer o risco. Além disso, contribui ainda para a participação de Portugal na conceção das políticas europeias sobre segurança dos alimentos em sede comunitária apropriada (Conselho, Comissão Europeia e Agência Europeia para a Segurança Alimentar (EFSA)).

No caso dos MBV, o PIGA dá cumprimento ao artigo 64º do Regulamento de Execução (UE) 2019/627 da Comissão de 15 de março de 2019, na medida em que realiza testes laboratoriais aos produtos de origem animal, com o intuito de verificar o cumprimento dos requisitos do produto final por parte dos operadores das empresas do setor alimentar, confirmando não só que os limites de segurança das biotoxinas marinhas não são excedidos, mas também que a qualidade microbiológica dos MBV está garantida.

A colheita de amostras é realizada de forma objetiva e aleatória a um número estatisticamente representativo de estabelecimentos, de forma a possibilitar que, no caso dos

MBV, todos sejam amostrados pelos menos 2 vezes em 3 anos, podendo a percentagem ser ajustada em função do volume de produção de cada região.

Anualmente são definidos os parâmetros a pesquisar, as matrizes a analisar e os métodos analíticos, considerando para esta definição vários aspetos, entre os quais a legislação comunitária e nacional, nomeada e respetivamente o Regulamento (CE) N.º 2073/2005 e o Decreto-Lei N.º 193/2004, os resultados positivos do ano anterior, o número de estabelecimentos que produzem e/ou armazenam GA em Portugal, o número de toxinfeções de origem alimentar registadas pela Direção Geral de Saúde, os resultados das notificações da rede *RASFF* e as diretrizes e os relatórios da EFSA contendo os resultados da monitorização de agentes zoonóticos.

A escolha das matrizes a serem amostradas é realizada de acordo com os parâmetros a determinar e, simultaneamente, atendendo à realidade da produção nacional de GA, os hábitos alimentares dos consumidores e os relatórios da rede alerta *RASFF* relativos à ocorrência de perigos alimentares, da EFSA e do Centro Europeu de Prevenção e Controlo das Doenças acerca das zoonoses.

As amostras de MBV são analisadas em Laboratórios Nacionais de Referência, nomeadamente o IPMA, recorrendo a métodos analíticos de referência ou métodos alternativos validados. No caso dos MBV as amostras são todas testadas no IPMA. A informação relativa à colheita de amostras e aos respetivos resultados analíticos é registada no SIPACE, de forma a ser rapidamente consultada e analisada.

Na presença de resultados NC, o operador deve facultar à DGAV toda a informação necessária ao preenchimento do inquérito epidemiológico bem como proceder ao reforço das medidas de higiene, ao controlo da segurança da matéria-prima e produto final, reforçando ainda formação dos trabalhadores e informando o fornecedor e/ou cliente associados ao lote em questão, retirando o(s) produto(s) do mercado, quando necessário.

A DGAV, na presença de resultados NC, deve proceder à comunicação via *RASFF* no caso de o produto ter sido originário ou distribuído para outro país, mencionando a informação e documentação relativas à matéria-prima contaminada e/ou do produto final, bem como à Direção-Geral da Saúde e/ou ao Centro de emergências em Saúde Pública no caso de existir um risco elevado de ocorrência de casos isolados ou surto de origem alimentar, mencionando a informação sobre o produto e respetiva distribuição bem como o agente zoonótico (DGAV 2019b).

2.7. Sistema de Alerta Rápido para os Géneros Alimentícios e Alimentos para Animais – *RASFF*

O *RASFF* é uma ferramenta criada no ano de 1979 e gerida pela CE cujo funcionamento é permanente e permite a troca de informação entre os seus membros. Estes são as autoridades competentes nacionais dos 27 países membros da UE e ainda representando a Noruega, Liechtenstein, Islândia e Suíça, Comissão Europeia, EFSA e o secretariado da ESA. Pretende-se que a troca de informação seja feita de uma forma rápida e eficiente sempre que são detetados riscos para a saúde humana ou animal na cadeia dos géneros alimentícios e de alimentos para animais. A existência do *RASFF* permite uma atuação mais rápida e coordenada face a uma ameaça à saúde dos consumidores europeus proveniente de um género alimentício ou de um alimento para animais ou de um material em contacto com um GA, uma vez que poderá culminar com a retirada de produtos de mercado (Comissão Europeia [s.d.]a ; Comissão Europeia 2022).

O presente sistema conta com uma plataforma, o i*RASFF*, apenas acessível às autoridades competentes, onde as AC de um EM podem transmitir uma nova notificação ou dar seguimento a uma notificação em que o país está envolvido através de dois portais de acesso. Um é o portal *RASFF Window*, também acessível às AC e que dispõe de uma base de dados que permite o acesso a informação sumarizada acerca das notificações *RASFF* e o outro é o portal *RASFF* para o consumidor lançado em 2014, permitindo a consulta da informação mais recente acerca de retiradas de mercado e avisos/ameaças à saúde pública nos países membros da UE. Este Portal possibilita o acesso aos consumidores, e operadores de negócio à informação mais transparente e aberta possível, porém, limitando a informação que possa ser prejudicial em termos económicos (Comissão Europeia [s.d.]a).

Quando um GA ou alimento para animais é inspecionado no mercado ou na fronteira de um país e não se encontra conforme, ou quando uma empresa ou consumidor verifica o mesmo, a autoridade nacional do país é informada, ficando responsável por decidir se o produto se enquadra no *RASFF*. Ao ser verificado que o produto apresenta risco para a saúde humana ou risco grave para a saúde animal e que se encontra distribuído por mais que um EM, a AC cria uma notificação *RASFF* e o ponto de contacto irá verificar e completar a notificação *RASFF* utilizando os detalhes disponíveis, medidas tomadas e documentos relevantes associados ao mesmo, como por exemplo uma lista das empresas que receberam o produto mencionado e reencaminhar para a CE (Comissão Europeia 2022).

A CE é ainda responsável por comunicar o caso a países não-membros *RASFF*, no caso desse país ter exportado ou importado um produto afetado, quer através de contacto com as representações diplomáticas desse país quer através de uma ferramenta semelhante ao *RASFF* disponibilizada pela FAO/WHO, a Rede Internacional de Autoridades de Segurança Alimentar (INFOSAN).

Todas as informações relativas a riscos e pedidos de assistência são partilhados na plataforma "i*RASFF*", exceto no caso de se tratar de uma suspeita de fraude alimentar (Comissão Europeia 2022).

2.8. Rede de combate à fraude agroalimentar (FFN) na UE e o Sistema de Assistência e Cooperação Administrativa para a Fraude Alimentar (*AAC-FF*)

A *FFN* é uma rede da UE constituída pela CE, Agência da UE para a cooperação judicial (EUROPOL), pontos de contacto designados pelos estados-membros da UE e pelos outros países integrantes como a Noruega e Suíça (Comissão Europeia [s.d.]b). A existência desta rede desde 2013 permite a troca de informação, assistência e a comunicação coordenada entre as AC na presença de casos de incumprimentos transfronteiriços da legislação da cadeia agroalimentar da UE, auxiliando os estados-membros da UE, Suíça, Noruega e Islândia no cumprimento das regras presentes no Regulamento 2017/625, o qual regula a realização dos CO (Comissão Europeia [s.d.]b).

O *European Comission Knowledge Centre for Food Fraud* é consultado por esta rede, contribuindo com o seu conhecimento especializado em ciências alimentares e com a investigação de autenticidade e qualidade dos alimentos fornecidos na UE.

Esta rede trabalha ainda conjuntamente com a *EUROPOL* nos casos de falsificação e qualidade inferior de alimentos e bebidas e de falsificação de pesticidas (Comissão Europeia [s.d.]b).

A criação do *AAC-FF* ocorreu em 2016 e veio no seguimento deste contexto, uma vez que permite a troca organizada de informação entre os estados-membros da UE (EM) contemplando suspeitas de práticas fraudulentas associadas a géneros alimentícios e alimentos para animais que não representam um risco para a saúde humana ou animal (ASAE [s.d.]).

Os dados associados a suspeitas de fraude alimentar são confidenciais e, por isso, nesses casos é seguido um procedimento informativo disponível apenas para os pontos de contacto da rede FF (Comissão Europeia 2022).

3. Objetivos do estudo

Com o presente estudo pretendeu-se avaliar os resultados do Controlo Oficial em toda a cadeia do setor dos MBV em Portugal, no intervalo temporal de 2011 a 2021 e a evolução dos mesmos ao longo dos anos, bem como as notificações *RASFF* e *AAC-FF*. Pretendeu-se igualmente verificar se foram detetados incumprimentos ao fixado na legislação, nacional e comunitária, em matéria de higiene e segurança dos alimentos por parte dos Operadores da

Empresa do Sector Alimentar (OESA), bem como identificar qual ou quais as fases da cadeia dos MBV que, consequentemente, merecem mais atenção por parte das autoridades.

4. Materiais e Métodos

De forma a cumprir com o objetivo proposto, procedeu-se à análise dos dados resultantes da execução dos planos de controlo oficial aplicáveis à cadeia dos MBV em Portugal durante o intervalo temporal de 2011 a 2021, nomeadamente o PCON, o PACE, o PNPR e o PIGA. Os dados mencionados encontravam-se registados em documentos *Microsoft Office Excel*, os quais são regularmente atualizados com os resultados dos CO que se encontram no SIPACE. Recorreu-se ao mesmo software para realizar a análise dos dados, designadamente calcular percentagens e elaborar os gráficos e as tabelas integrantes do presente trabalho.

Relativamente ao PCON e ao PACE, o presente estudo incidirá apenas nos resultados dos controlos regulares, quer na sua forma documental (no caso do PACE) quer na sua forma presencial (para o PACE e para o PCON), uma vez que este tipo de controlo oficial é realizado regularmente e com uma frequência baseada no risco, com o intuito de verificar a observância de todos os requisitos legais aplicáveis, sem que exista outro motivo que fundamente a sua execução, nomeadamente suspeita, incumprimentos anteriores ou resultados analíticos não satisfatórios.

Além destes, foram analisados dados referentes a notificações *RASFF* e AAC-FF relativas a não conformidades associadas a MB (Moluscos Bivalves) provenientes de Portugal. Relativamente ao *RASFF*, para o presente estudo apenas foram consideradas as notificações *RASFF* de categoria “moluscos bivalves e produtos derivados dos mesmos”, de tipo “comida”, cujo assunto englobava MB ou MBV e com origem em Portugal.

4.1. PCON

Os dados analisados são relativos aos controlos de embarcações que utilizam a arte de pesca da ganchorra controlados na região com maior representatividade em termos de vendas e com maior circulação de pescado.

Assim, procedeu-se à consulta do universo de embarcações registadas naquela região com a arte de ganchorra, uma vez que esta arte de pesca é uma das utilizadas para a apanha de MBV, e à posterior consulta dos registos dos CO realizados às mesmas, analisando, consequentemente, os resultados obtidos.

Realizou-se a análise da informação relativa a 35 controlos oficiais (CO) efetuados a embarcações com arte de ganchorra, nomeadamente 8 CO realizados em 2011, 2 CO

realizados em 2013, 2 CO realizados em 2014, 13 COs realizadas em 2019 e 10 COs realizadas em 2021. De referir que não foram realizados CO a embarcações com ganchorra nos anos de 2012, 2015, 2016 e que não foi possível aceder aos resultados dos CO realizados a embarcações com a arte de ganchorra nos anos de 2018 e 2020.

4.2. PACE

4.2.1. Centros de Depuração e Expedição, Centros de Expedição e Depósitos

É importante clarificar a diferença entre “estabelecimentos controlados”, “controlos”, e “atividades controladas”. Um mesmo estabelecimento pode ter mais de uma atividade a laborar em simultâneo, e no âmbito da execução do PACE é realizado um controlo a cada atividade presente, na frequência de controlo regular baseada no risco, como mencionado anteriormente. Desta forma e a título de exemplo, quando os técnicos se deslocam para realizar um controlo a um estabelecimento que tem as 3 atividades da secção VII a laborar em simultâneo (CDE, CEx e D) pelo menos uma das atividades será controlada. O número de atividades controladas em cada controlo a um estabelecimento depende da frequência de controlo regular estabelecida para cada atividade, e, consequentemente, se a data de controlo coincide em várias atividades.

Na análise dos dados referentes à execução do PACE decidiu-se recorrer ao estudo de apenas controlos regulares a estabelecimentos pertencentes às secções 0 (Atividades Gerais), VII (Moluscos Bivalves Vivos, Equinodermes, Tunicados e Gastrópodes Marinhos Vivos), VIII (Produtos da Pesca), cuja atividade se encontrava ativa e que simultaneamente se encontravam em laboração no momento do Controlo Oficial para a atividade em questão.

De 2011 a 2021 foram controlados no total cerca de 38 estabelecimentos e realizados um total de 145 CO, tendo ocorrido o maior número de controlos por ano em 2013. Dos estabelecimentos controlados, 29 tinham apenas uma atividade (18 estabelecimentos com a atividade CDE, 6 com a atividade CEx e 5 com a atividade D), 6 estabelecimentos tinham as atividades CDE e D, 1 estabelecimento tinha as atividades CDE e CEx e 1 estabelecimento que tinha as 3 atividades (CDE, CEx e D).

No referido intervalo temporal foram realizados cerca de 166 controlos às atividades, sendo que, 130 foram realizados à atividade CDE, 21 foram realizados à atividade D e 15 foram realizados à atividade CEx. Todos os anos ocorreram controlos à atividade CDE, tendo esta sido a atividade mais controlada por ano, em comparação com as duas restantes, uma vez que a atividade CEx foi controlada em todos os anos do intervalo em estudo exceto em 2015 e 2016 e que a atividade D foi controlada apenas a partir de 2016 inclusive.

4.2.2. Centro de processamento de moluscos bivalves vivos, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos

No intervalo em estudo apenas se realizaram dois controlos regulares à atividade CP, ocorrendo estes a um mesmo estabelecimento nos anos de 2018 e 2021.

4.2.3. Entrepostos Frigoríficos que laboram MBV

A atividade de "Entreposto Frigorífico" (EF) pertence à secção 0, relativa às Atividades Gerais.

Devido ao facto de, nos registos analisados para realizar o presente estudo, não ser possível saber qual o universo de EF que laboravam MBV em cada ano do intervalo em estudo, optou-se por analisar os resultados dos controlos regulares realizados de 2011 a 2021 EF que se sabe que no momento da recolha e análise de dados laboravam MBV.

Verificou-se assim que, no intervalo em estudo, foram controlados 2 EF, tendo um deles sido apenas controlado uma vez. Para realizar o presente estudo consideraram-se os resultados dos 6 controlos realizados a esta atividade nos 2 estabelecimentos mencionados, à exceção de na análise relativa aos GC do 1º e último CO e aos GC dos indicadores obtidos num 1º e último CO, nos quais a análise apenas inclui os resultados dos controlos realizados ao EF que foi controlado mais do que uma vez durante o intervalo em estudo.

4.2.4. Mercados Grossistas que laboram MBV

A atividade de MG pertence à secção VIII, relativa aos Produtos da Pesca.

Devido ao facto de, nos registos analisados para realizar o presente estudo, não ser possível saber qual o universo de MG que laboravam MBV em cada ano do intervalo em estudo, optou-se por analisar os resultados dos controlos regulares realizados de 2011 a 2021 a MG que se sabe que laboravam MBV, no momento da recolha e análise dos dados.

Desta forma, realizou-se a análise dos resultados dos 11 controlos realizados a esta atividade nos 2 estabelecimentos controlados durante o intervalo temporal em estudo.

4.3. PNPR

Para o entendimento do presente trabalho, é importante esclarecer a diferença entre os termos “amostra” e “análise”, na medida em que uma amostra de MBV colhida no âmbito da execução do PNPR em determinado estabelecimento pode ser sujeita a uma ou mais análises laboratoriais (determinações), como ocorre por exemplo com a pesquisa de Metais pesados, na qual uma mesma amostra sofre 3 análises (1 análise a cada tipo de Metal pesado, nomeadamente, Cádmio, Chumbo e Mercúrio). Já para o parâmetro “Dioxinas e PCB’s”, cada amostra colhida sofre apenas uma análise a esse parâmetro realizando-se dentro dessa mesma análise, a pesquisa de várias Dioxinas e PCB’s.

De 2013 a 2021 foram colhidas e consequentemente analisadas 74 amostras, das quais 50 foram analisadas ao parâmetro “Metais pesados” (cádmio, chumbo e mercúrio) e 24 amostras ao parâmetro “Dioxinas e PCB’s”, correspondendo a um total de 174 análises.

4.4. PIGA

É igualmente importante esclarecer a diferença entre os termos “amostra”, “unidade”, “análise” e “parâmetro”, na medida em que uma mesma amostra pode ser analisada para vários parâmetros, por isso, a título de exemplo, uma amostra de ostras que é analisada aos parâmetros Biotoxinas Marinhas, *E.coli* e *Salmonella* sofre 3 análises, uma determinação de cada um dos 3 parâmetros. Ainda de referir que uma amostra consiste em uma unidade do MBV em questão em todos os parâmetros analisados, à exceção das análises ao parâmetro *E.coli*, em que uma amostra é constituída por 5 unidades.

Considera-se ainda importante esclarecer que uma amostra de MBV colhida em determinado estabelecimento no âmbito do PIGA pode ser sujeita a uma ou mais análises laboratoriais, como ocorre por exemplo com a pesquisa do parâmetro Biotoxinas Marinhas, na medida em que uma amostra sofre 3 determinações, uma a cada grupo de biotoxinas, nomeadamente, ASP, PSP e DSP.

De referir ainda que no âmbito do PIGA realizaram-se análises aos 3 parâmetros discriminados de seguida por serem os parâmetros que faz sentido analisar, considerando o que foi referido no texto do enquadramento relativamente a todas as questões a ter em conta quando se pretende definir quais os parâmetros a analisar anualmente.

Na análise dos dados referentes à execução do PIGA, consideraram-se apenas as análises à matriz “Moluscos Bivalves Vivos” realizadas entre 2011 e 2021 com resultados válidos, excluindo-se assim as amostras prejudicadas. Foram realizadas análises aos parâmetros Biotoxinas Marinhas (cada amostra sempre testada para os 3 grupos: toxinas amnésicas, toxinas paralisantes e toxinas diarreicas (ácido ocadáico e dinofisistoxinas)), *E.coli* (enquanto indicador de contaminação fecal) e *Salmonella*. De referir ainda que para a *E.coli*

e Biotoxinas Marinhas a abordagem da DGAV é no âmbito do controlo, enquanto que para a *Salmonella* é no âmbito da vigilância.

É importante mencionar o significado de TNC no contexto do presente trabalho, entendendo-se como TNC de determinado tipo de MBV analisado a determinado parâmetro em determinado ano como a percentagem de amostras NC relativamente ao total de amostras testadas do MBV em questão no ano a considerar. Assim, a título de exemplo, considerando que no ano de 2011 foram colhidas e analisadas ao parâmetro *E.coli* cerca de 45 amostras de Ameijoa, das quais apenas 1 se encontrava NC, a TNC da Ameijoa em 2011 corresponde a 2,22%.

De 2011 a 2021 no âmbito do PIGA foram colhidas e analisadas um total de cerca de 1447 amostras, das quais 766 foram analisadas para o parâmetro *E.coli*, 531 foram analisadas para o parâmetro *Salmonella* e 150 foram analisadas para os parâmetros Biotoxinas Marinhas (toxinas amnésicas, toxinas paralisantes e toxinas diarreicas (ácido ocadáico e dinofisistoxinas)).

4.5. *RASFF*

Devido à restruturação em 2019 do *RASFF Window*, local onde é possível pesquisar notificações *RASFF*, não foi possível efetuar a pesquisa de notificações ocorridas em anos anteriores a 2019 relativas a produtos pertencentes à categoria moluscos bivalves e produtos derivados dos mesmos com origem em Portugal.

Consequentemente, apenas foi possível conhecer o universo total de notificações para produtos originários de Portugal e simultaneamente pertencentes à categoria mencionada emitidas nos anos de 2020, 2021 e no primeiro trimestre de 2022.

Todavia, foram consultados alguns registos que compilam algumas das notificações *RASFF* ocorridas nos anos anteriores a 2020 pelo que se fará referência ao seu conteúdo, apesar de não se conhecer a dimensão do universo a que pertencem e de algumas se referirem a MB transformados.

5. Resultados e Discussão

5.1. PCON

5.1.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021)

Em todos os 35 CO considerados para o presente estudo, as embarcações obtiveram GC2.

O GC dos indicadores verificados nos 35 CO considerados para o presente estudo encontra-se na Figura 1, verificando-se que apenas ocorreram GC2, encontrando-se estes nos indicadores “Pré-requisitos e requisitos gerais” (59,57%), “Higiene” (34,29%), “Estruturas e Equipamentos” (25,71%) e “Produtos da Pesca” (8,70%).

Torna-se importante revelar que nos CO realizados a embarcações com arte de ganchorra em 2011 e 2014 foram verificados os indicadores “Higiene”, “Estruturas/equipamentos”, “Registos”, “Rastreabilidade”, enquanto que nos CO de 2019 foram verificados os indicadores “Higiene”, “Estruturas/equipamentos”, “Gelo”, “Produtos da pesca”, “Pessoal” e “Pré-requisitos/requisitos gerais”, estando os indicadores “Registos”, “Rastreabilidade” anteriormente mencionados incluídos neste último indicador.

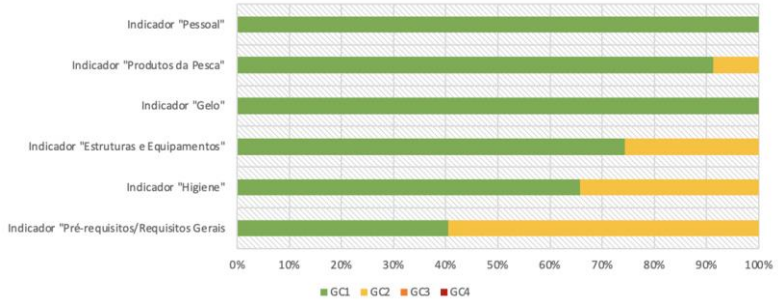

***Figura 1* - GC dos indicadores nos controlos regulares a embarcações com a arte da ganchorra no intervalo em estudo.**

5.1.2. Análise da evolução dos resultados de 5 embarcações

Os dados disponíveis para análise possibilitaram realizar o acompanhamento dos resultados dos CO realizados a 5 embarcações com arte de ganchorra ao longo dos anos, uma vez que estas passaram por controlos em 2011, 2014 e 2019.

Analisando os resultados obtidos aos indicadores verificados, foi possível observar que no indicador “Higiene” a embarcação A e a embarcação B obtiveram GC 2 nos anos de 2011 e 2014, reduzindo para GC1 em 2019. O mesmo ocorreu nas embarcações C, D e E, nas

***Tabela 1* - Evolução dos GC dos indicadores nos controlos regulares a 5 embarcações com a arte da ganchorra em 2011, 2014 e 2019.**

Embarcação	Ano	GC indicador							
		Higiene	Estruturas/Equipamentos	Gelo	Produtos da Pesca	Pessoal	Pré-Requisitos/Requisitos Gerais		
								Registos	Rastreabilidade
A	2011	2	2					2	1
	2014	2	1					2	1
	2019	1	1	1	1	1	2		
B	2011	2	2					1	1
	2014	2	1					1	1
	2019	1	1	1	1	1	2		
C	2011	2	2					1	1
	2019	1	1	1	1	1	2		
D	2011	2	2					2	1
	2019	1	1	1	1	1	2		
E	2011	2	2					1	1
	2019	1	1	1	1	1	2		

quais foi possível verificar uma diminuição de GC2 para GC1 de 2011 para 2019, respetivamente, como é possível verificar na Tabela 1.

Relativamente ao indicador “Estruturas/Equipamentos”, verificou-se que o seu GC em ambas as embarcações A e B sofreu uma diminuição de 2011 (GC2) para 2014 (GC1), tendo-se mantido em 2019. Nas embarcações C, D e E verificou-se uma redução de GC2 para GC1, de 2011 para 2019.

Analisando os GC atribuídos ao indicador “Registos” e ao indicador “Rastreabilidade”, estes apenas foram verificados nos anos de 2011 e 2014 nas embarcações A e B e no ano de 2011 nas embarcações C, D e E. O indicador “Registos” obteve GC1 nas embarcações B, C e E e GC2 nas embarcações A e D, já o indicador “Rastreabilidade” obteve GC1 em todas as embarcações.

No que se refere aos indicadores verificados nos CO realizadas em 2019, os indicadores “Gelo”, “Produtos da pesca” e “Pessoal” obtiveram GC1 em todas as embarcações. Nas embarcações C, D e E foram verificados GC2 em 2011 no indicador “Gelo”, tendo sofrido uma redução para GC1 em 2019.

Relativamente ao indicador “Pré-requisitos/requisitos gerais”, observou-se que em todos os anos foram obtidos GC2 nos CO realizados a todas as embarcações, como é possível verificar na Tabela 1.

5.2. PACE

5.2.1. Lotas

No âmbito da execução do PACE, foram realizados controlos regulares aos estabelecimentos/atividade “Lota” (1ª venda dos produtos da pesca) em todos os anos do intervalo em estudo, tendo o maior número de controlos sido verificado nos anos de 2011, 2013 e 2018 e o menor número de controlos sido verificado no ano de 2017 e no ano de 2020.

5.2.1.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021)

Nos controlos realizados, verificou-se que o GC2 (56,56%) foi o GC atribuído em maior proporção relativamente aos restantes, seguindo-se o GC3 (36,89%), o GC4 (4,92%) e o GC1 (1,64%).

Analisando os GC atribuídos a cada indicador verifica-se que os GC4 foram atribuídos aos indicadores “Higiene” e “HACCP” (ambos com 2,46%), “Análises” (1,64%) e “Água” (0,82%), Figura 2.

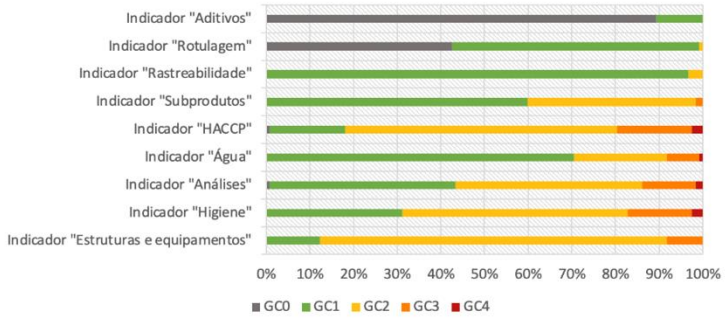

***Figura 2* - GC dos indicadores nos controlos regulares às lotas realizados de 2011 a 2021.**

Relativamente ao GC3 este foi atribuído aos indicadores “HACCP” (17,21%), “Higiene” (14,75%), “Análises” (12,30%), “Estruturas e Equipamentos” (8,20%), “Água” (7,38%), e “Subprodutos” (1,64%).

O GC2 foi atribuído a todos os indicadores à exceção do indicador “Aditivos”, encontrando-se decrescentemente nos indicadores “Estruturas e Equipamentos” (79,51%), HACCP (62,30%), “Higiene” (51,64%), “Análises” (42,62%), “Subprodutos” (38,52%), “Água” (21,31%), “Rastreabilidade” (3,28%) e “Rotulagem” (0,82%).

5.2.1.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021)

A distribuição dos GC atribuídos ao longo dos anos encontra-se na Tabela 2, verificando-se uma tendência para a diminuição no caso dos GC1 e GC4 e uma tendência oscilante para os GC2 e GC3.

***Tabela 2* - GC dos controlos regulares às lotas de Portugal de 2011 a 2021.**

Lotas				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011	5,56	50,00	44,44	0,00
2012	7,14	42,86	35,71	14,29
2013	0,00	50,00	38,89	11,11
2014	0,00	57,14	42,86	0,00
2015	0,00	37,50	37,50	25,00
2016	0,00	37,50	62,50	0,00
2017	0,00	0,00	100,00	0,00
2018	0,00	72,22	27,77	0,00
2019	0,00	77,78	22,22	0,00
2020	0,00	100,00	0,00	0,00
2021	0,00	87,50	12,50	0,00

Os controlos efetuados às lotas durante o intervalo em estudo revelaram uma evolução parcialmente positiva dado que, apesar de se ter verificado um aumento dos GC2 de 2011 a 2021, foi possível observar uma diminuição dos GC3 e dos CG4 obtidos em controlos regulares, tendo os incumprimentos com alta probabilidade de pôr em causa a segurança do género alimentício correspondido sempre a uma percentagem igual ou inferior a 25% relativamente aos GC obtidos nos anos em que este GC esteve presente e sido eliminados desde 2016 inclusive.

5.2.1.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado às atividades nos 11 anos em estudo

No 1º controlo às lotas, os GC2 (46%) encontravam-se em maior proporção, seguindo-se os GC3 (42%), GC1 (8%) e GC4 (4%), como se verifica na Figura 3. Observou-se que os GC4 obtidos num primeiro CO foram obtidos no ano de 2012.

Relativamente aos últimos controlos realizados ao mesmo tipo de estabelecimentos, apenas foram verificados GC2 (83%) e GC3 (17%).

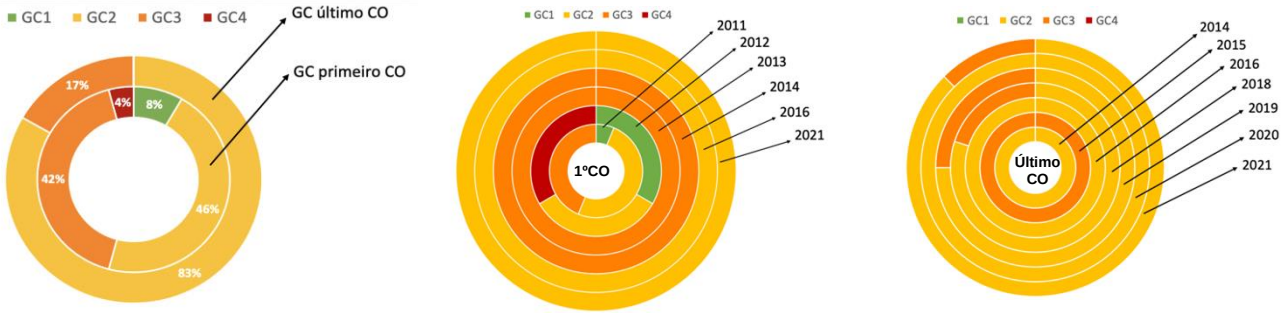

***Figura 3* - GC do 1º e último controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos.**

Ao comparar o GC do 1º e último CO às mesmas constata-se que ocorreu uma evolução parcialmente positiva dos resultados do CO às lotas no intervalo em estudo, verificando-se que apesar de os GC1 não terem sido atribuídos e de os GC2 terem sofrido um aumento de 46% para 83%, os GC4 sofreram uma diminuição de 4% para 0% e os GC3 uma diminuição de 42% para 17%.

Analisando os GC dos indicadores num primeiro CO às lotas (Figura 4), verificou-se que os GC4 foram obtidos no indicador “HACCP” (4,17%), enquanto que os GC3 se encontraram maioritariamente no indicador “HACCP” e no indicador “Higiene” (ambos com 12,5%), seguindo-se decrescentemente o indicador “Água” (8,33%) e os indicadores “Estruturas e Equipamentos” e “Subprodutos” (ambos com 4,17%). Relativamente aos GC2 no 1º controlo às lotas, estes foram encontrados nos indicadores "Estruturas e equipamentos" (70,83%), "HACCP" (62,50%), "Higiene" (58,33%), "Subprodutos" (41,67%), "Análises" (25%), "Água" (20,83%).

Analisando os GC dos indicadores num último CO às lotas (Figura **5**), verificou-se que não foram obtidos GC4 em nenhum indicador e que os GC3 se encontraram maioritariamente no indicador “Higiene” (12,5%), seguindo-se o indicador “HACCP” (8,33%) e os indicadores “Água” e “Análises” (ambos com 4,17%).

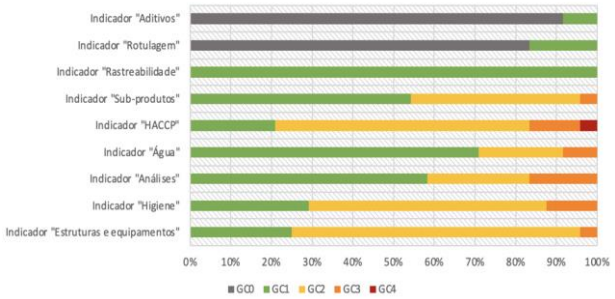

***Figura 4* - GC dos indicadores no 1º controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021.**

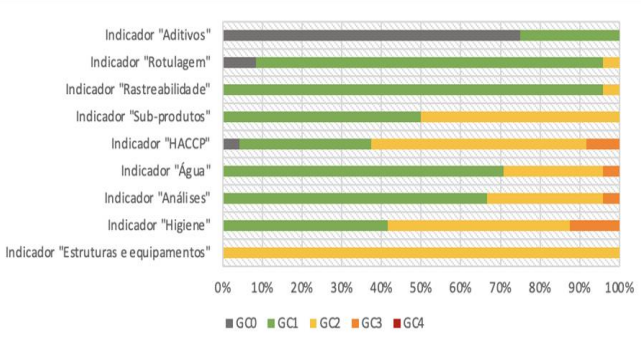

***Figura 5* - GC dos indicadores no último controlo regular às lotas realizado de 2011 a 2021.**

Relativamente aos GC2, estes foram observados nos indicadores "Estruturas e equipamentos" (100%), "HACCP" (54,17%), "Subprodutos" (50%), "Higiene" (45,83%), "Análises" (29,17%), "Água" (25%) e os indicadores "Rastreabilidade" e "Rotulagem" (ambos com 4,17%).

Nos indicadores verificados no 1º e no último CO realizado às lotas, foi possível notar também uma evolução parcialmente positiva visto que se observou uma redução na percentagem de GC4 no indicador “HACCP”, GC que foi completamente eliminado do 1º para o último CO, e uma redução na percentagem de GC3 nos indicadores “Estruturas e Equipamentos”, “Análises”, “Água”, “HACCP” e “Sub-produtos”, tendo o indicador “Higiene” mantido os seus resultados do 1º para o último CO. Quanto aos GC2, apenas ocorreu uma diminuição nos indicadores "HACCP" e "Higiene”, tendo ocorrido um aumento nos indicadores "Estruturas e equipamentos", "Sub-produtos", "Análises”, "Água", "Rastreabilidade" e "Rotulagem".

5.2.2. Centros de Depuração e Expedição, Centros de Expedição e Depósitos

5.2.2.1. Análise dos resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021)

Os GC4 foram exclusivamente atribuídos à atividade CDE (3,85%) enquanto que os GC3 se concentraram maioritariamente na atividade CEx (26,6%), seguindo-se a atividade CDE (19,5%) e em menor número atividade D (4,7%).

Relativamente aos GC2, estes foram observados em maior proporção na atividade D (90,48%), seguindo-se a atividade CDE (66,15%) e a atividade CEx (46,67%).

Observando os GC3 atribuídos aos indicadores controlados nas diferentes atividades, é de notar que na atividade D, os GC3 encontravam-se atribuídos apenas aos indicadores “HACCP” e “Rotulagem”, ambos com a mesma percentagem (4,76%), (Figura 6). Relativamente aos GC2, estes encontraram-se nos indicadores “HACCP” (71,43%), “Análises” (66,67%), “Estruturas e Equipamentos” (52,38%), “Higiene” (47,62%), “Água” (33,33%), “Rastreabilidade” (23,81%) e “Sub-produtos” e “Rotulagem” (ambos com 19,05%).

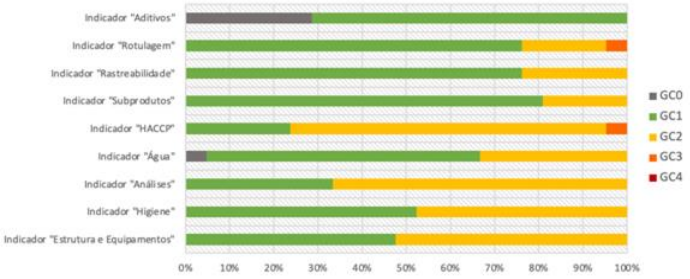

***Figura 6* - GC dos indicadores na atividade D.**

Os GC4 foram observados unicamente na atividade de CDE, em concordância com o que já foi referido anteriormente, e foram maioritariamente atribuídos aos indicadores “Rastreabilidade” e “Análises”, ambos com a mesma percentagem (1,53%), seguindo-se os indicadores “HACCP”, “Água” e “Higiene”, todos com a mesma percentagem (0,77%), como é possível verificar na Figura 7.

Na atividade CDE, os indicadores responsáveis pela maior percentagem de GC3 foram o indicador “HACCP” (11,54%) e o “Higiene” (6,92%), Figura 7, seguindo-se os indicadores “Análises” e “Rastreabilidade” (ambos com 5,38%), o indicador “Sub-produtos” (4,62%) e os indicadores “Estruturas e Equipamentos” e “Água” (ambos com 2,31%).

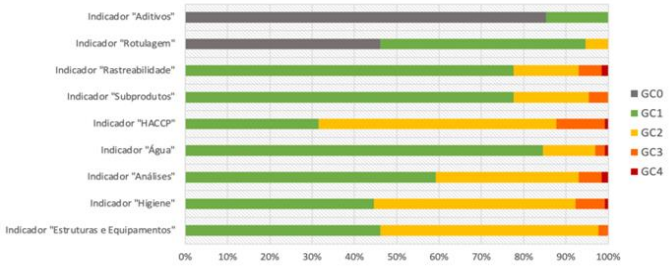

***Figura 7* - GC dos indicadores na atividade CDE.**

Ainda na atividade CDE, os GC2 encontraram-se nos indicadores “HACCP” (56,15%), “Estruturas e Equipamentos” (51,54%), “Higiene” (47,69%), “Análises” (33,85%), “Sub-produtos” (17,69%), “Rastreabilidade” (15,38%), “Água” (12,31%) e “Rotulagem” (5,38%).

Na atividade CEx, a maior percentagem de GC3 encontrava-se nos indicadores “HACCP” e “Análises”, ambos com a mesma percentagem (26,67%), seguindo-se os indicadores “Água” e “Rastreabilidade” (ambos com 13,33%) e os indicadores “Higiene” e “Sub-produtos” (ambos com 6,67%), como é possível verificar na Figura 8.

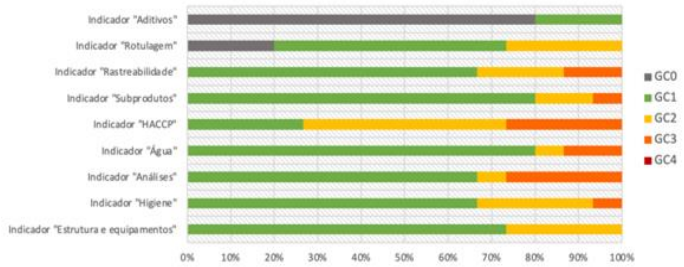

***Figura 8* - GC dos indicadores na atividade CEx.**

Relativamente aos GC2 na mesma atividade, estes encontraram-se nos indicadores "HACCP" (46,67%), "Estruturas e Equipamentos", "Higiene" e "Rotulagem" (todos com 26,67%), seguindo-se os indicadores "Rastreabilidade" (20%), "Sub-produtos" (13,33%) e os indicadores "Análises" e "Água" (ambos com 6,67%).

5.2.2.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021)

A evolução dos GC nas atividades CDE, CEx e D encontra-se disposta na Figura 9.

CDE				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011	16,72	27,78	55,50	0,00
2012	0,00	53,33	40,07	6,60
2013	7,43	70,37	22,20	0,00
2014	0,99	85,71	0,00	13,30
2015	11,16	44,44	22,20	22,20
2016	10,00	70,00	10,00	10,00
2017	14,29	85,71	0,00	0,00
2018	12,50	87,50	0,00	0,00
2019	20,00	80,00	0,00	0,00
2020	0,00	100,00	0,00	0,00
2021	33,33	66,67	0,00	0,00

CEx				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011	100,00	0,00	0,00	0,00
2012	100,00	0,00	0,00	0,00
2013	0,00	100,00	0,00	0,00
2014	100,00	0,00	0,00	0,00
2015				
2016				
2017	0,00	50,00	50,00	0,00
2018	0,00	100,00	0,00	0,00
2019	0,00	50,00	50,00	0,00
2020	0,00	66,67	33,33	0,00
2021	33,33	33,33	33,33	0,00

D				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011				
2012				
2013				
2014				
2015				
2016	0,00	100,00	0,00	0,00
2017	0,00	100,00	0,00	0,00
2018	0,00	100,00	0,00	0,00
2019	0,00	100,00	0,00	0,00
2020	0,00	100,00	0,00	0,00
2021	12,50	75,00	12,50	0,00

***Figura 9* - GC de cada atividade CDE, CEx e D controlada por ano.**

Das 3 atividades, a CEx revelou ser a atividade com maior percentagem com incumprimentos graves (GC3 e GC4) nos 11 anos em estudo.

Relativamente à evolução dos GC nas atividades controladas, esta foi parcialmente positiva pois a análise dos dados revela que de 2011 para 2021 ocorreu uma diminuição dos GC4, apenas atribuídos à atividade CDE entre 2011 e 2016, não tendo sido atribuídos de 2017 a 2021 em nenhuma das 3 atividades. Ocorreu também uma diminuição dos GC3 em todas as atividades à exceção da atividade D, na qual ocorreu um aumento dos GC3 em 2021, anteriormente ausentes. Quanto à evolução dos GC2 de 2011 para 2021, estes sofreram uma diminuição nas atividades D e CEx, tendo aumentado na atividade CDE, dado que em 2011 a percentagem de GC2 correspondia a 27,78% e em 2021 correspondia a 66,67%, apresentando percentagens superiores em vários anos intermédios.

5.2.2.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado às atividades nos 11 anos em estudo

Analisando o 1º controlo regular aos CDE, verificou-se que os GC2 foram obtidos em maior proporção relativamente aos restantes (42,31%), seguindo-se os GC3 (34,62%) e os GC1 e GC4 (ambos com a percentagem 11,54%), como é possível verificar na Figura 10.

Na distribuição dos 1º CO pelos anos, verifica-se que os GC4 foram obtidos em controlos realizados nos anos de 2012 e 2015, enquanto que os GC3 foram obtidos em controlos realizados nos anos 2011, 2012 e 2013. Os GC2 foram obtidos em controlos realizados nos anos de 2011, 2012, 2015, 2016, 2018 e 2020, e os GC1 foram obtidos no ano de 2011 e 2021, tendo sido, nos 1ºCO realizados neste último ano, o único GC obtido.

Quanto aos resultados do último controlo regular realizado aos CDE, verificou-se que foram obtidos em maior proporção GC2 (88,46%) e GC1 (11,54%), como é possível verificar na Figura 10.

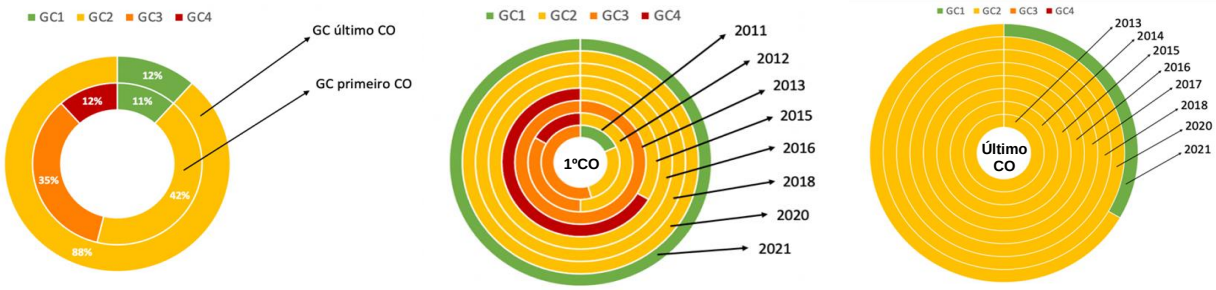

***Figura 10* - GC do 1º e último controlo regular aos CDE realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos.**

Os GC2 foram o único tipo de incumprimentos verificado no último CO, tendo sido obtidos em controlos realizados em todos os anos à exceção do ano de 2019.

Comparando a evolução dos GC no 1º e último controlo regular aos CDE, verificou-se que ocorreu uma diminuição dos GC3 e GC4 proporcional (e inversa) ao aumento dos GC2, mantendo-se a proporção de GC1.

Relativamente à análise dos 1º controlos regulares à atividade CEx, observou-se que se obtiveram em proporções iguais GC1, GC2 e GC3 (33,33%), como se verifica na Figura 11.

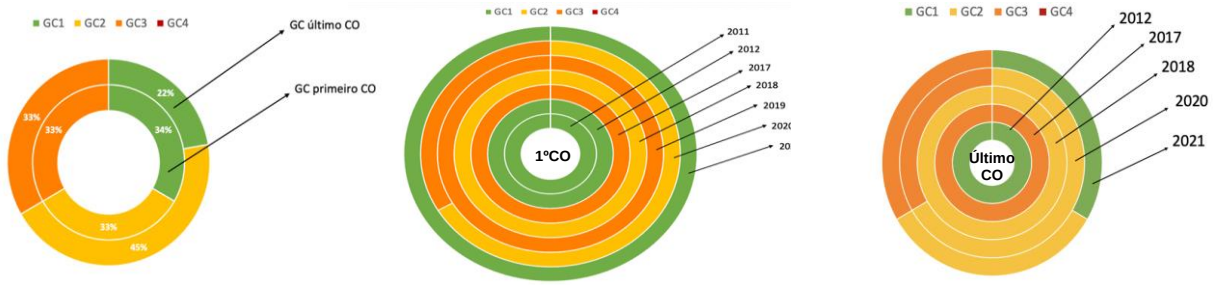

***Figura 11* - GC do 1º e último controlo regular aos CEx realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos.**

A distribuição dos 1º CO pelos anos, mostra que os GC3 foram obtidos em controlos realizados nos anos de 2017, 2019 e 2020, enquanto que os GC2 foram obtidos em controlos realizados nos anos 2018 e 2020.

Os últimos controlos à atividade CEx, revelaram que os GC2 (44,44%) foram atribuídos em maior proporção do que os GC3 (33,33%) e GC1 (22,22%), como se verifica na Figura 11.

Na distribuição dos último CO pelos anos, verifica-se que os GC3 foram obtidos em controlos realizados nos anos de 2017, 2020 e 2021, enquanto que os GC2 foram obtidos em controlos realizados nos anos 2018, 2020 e 2021.

Comparando os resultados do 1º e último controlo regular à atividade CEx, observa-se uma evolução que não foi positiva, uma vez que a proporção de GC3 se manteve e ocorreu um aumento dos GC2 em cerca de 11,11% em detrimento dos GC1 obtidos, como se verifica na Figura 11.

Quanto aos resultados do 1º controlo regular realizado à atividade D, foram obtidos apenas GC2 (100%), como é possível verificar na Figura 12.

Já no que refere aos resultados do último controlo realizado à atividade D, foram atribuídos GC2 (83,33%) em maior proporção que os GC3 e GC1 (ambos com 8,33%). A análise relativa à evolução do 1º para o último controlo regular realizado aos D não foi totalmente positiva uma vez que no 1º CO apenas se tinham obtido GC2 e no último CO realizado à atividade além dos GC2 obtiveram-se GC1 e GC3 (ambos na proporção de 8,33% cada um).

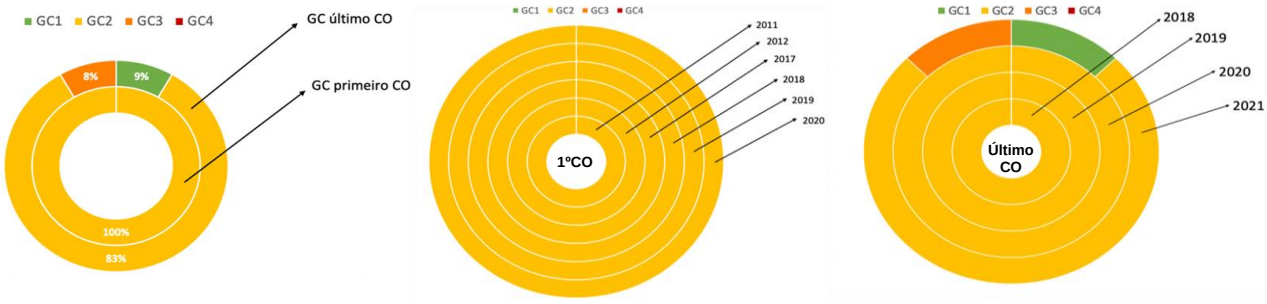

***Figura 12* - GC do 1º e último controlo regular aos D realizado de 2011 a 2021 e os anos que compõem cada um destes controlos.**

A análise dos GC dos indicadores num 1º CO à atividade CDE, mostram que os GC4 foram associados maioritariamente ao indicador “Rastreabilidade” (7,69%), seguindo-se os indicadores “Água” e “Análises”, ambos com a mesma percentagem (3,84%), Figura 13.

No 1º controlo a esta atividade, o indicador “HACCP” foi o que obteve maior proporção de GC3 (26,9%), seguindo-se os indicadores “Análises” e “Higiene” (ambos com a percentagem de 11,5%), “Rastreabilidade”, “Sub-produtos” e “Estruturas e equipamentos”, todos com a mesma percentagem (7,69%) e por fim o indicador “Água” (3,84%).

Relativamente aos GC2 da atividade CDE, estes encontraram-se nos indicadores "Higiene" (50%), "Estruturas e equipamentos" e "HACCP" (ambos com 46,15%), "Análises" (42,31%), "Rastreabilidade" (23,08%), "Água" (15,38%), "Sub-produtos" (11,54%) e "Rotulagem" (7,69%).

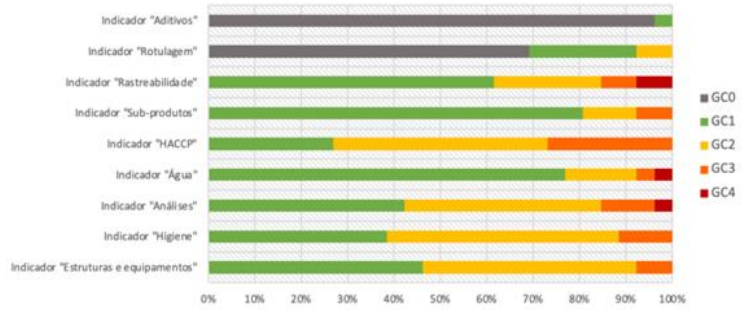

***Figura 13* - GC dos indicadores no 1º CO à atividade CDE.**

No 1º controlo realizado à atividade CEx (Figura 14), os GC3 observados encontravam-se associados maioritariamente aos indicadores “HACCP” e “Análises” (ambos com a percentagem de 33,3%), seguindo-se os indicadores “Rastreabilidade” e “Água” (ambos com a percentagem de 22,2%), e por fim os indicadores “Sub-produtos” e “Higiene”, ambos com a mesma percentagem (11,1%). De referir ainda que não foram observados GC4 nos 1ºˢ controlos a esta atividade.

Relativamente aos GC2 na atividade CEx, estes encontraram-se nos indicadores "Higiene" (44,44%), "Estruturas e equipamentos", "HACCP", "Rastreabilidade", "Rotulagem" (todos com 33,33%), seguindo-se o indicador "Sub-produtos" (22,22%) e os indicadores "Análises" e "Água" (ambos com 11,11%).

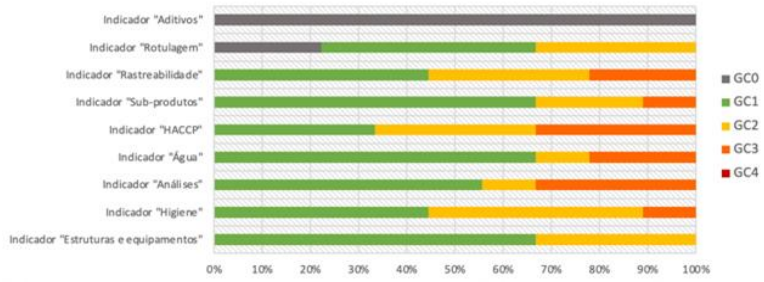

***Figura 14* - GC dos indicadores no 1º CO à atividade CEx.**

Analisando o 1º controlo realizado à atividade D (Figura 15), não foram observados indicadores com GC3 ou GC4, encontrando-se as percentagens de GC2 associadas aos indicadores “HACCP” (91,6%), “Análises” (75%), "Estruturas e equipamentos" e "Higiene" (ambos com 50,00%), seguindo-se os indicadores “Água” (41,67%), "Rastreabilidade" e "Rotulagem" (25,00%) e "Sub-produtos" (16,67%).

Da análise dos GC atribuídos aos indicadores avaliados no último controlo realizado a cada atividade, concluiu-se que não foram observados GC4 em nenhuma atividade.

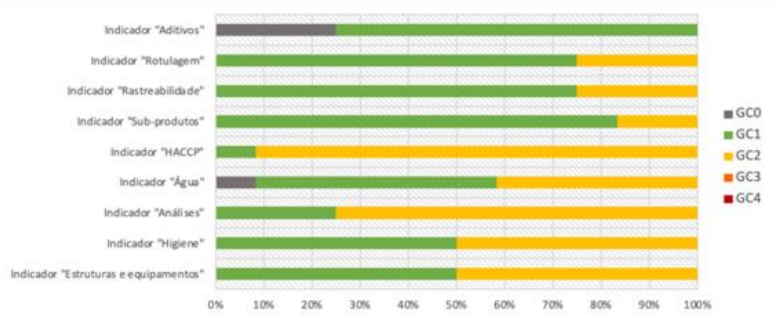

***Figura 15* - GC dos indicadores no 1º CO à atividade D.**

A atividade CDE apenas obteve incumprimentos de GC2 no seu último controlo, encontrando-se estes nos indicadores “HACCP” (65,38%), “Higiene” (61,54%), "Estruturas e equipamentos" (53,85%), “Rastreabilidade” e “Análises” (ambos com 19,23%) e os indicadores “Água”, “Sub-produtos” e “Rotulagem” (ambos com 15,38%), como é possível verificar na Figura 16.

Os GC3 no último CO à atividade CEx, Figura 17, encontraram-se nos indicadores “Análises” e “HACCP” (33,33%), “Água” (22,22%) e “Higiene”, “Sub-produtos” e “Rastreabilidade” (todos com 11,11%). Os GC2 na mesma atividade encontraram-se nos indicadores "Estruturas e equipamentos", “Higiene” e “HACCP” (todos com 44,44%), seguindo-se os indicadores “Rastreabilidade” e “Rotulagem” (ambos com 33,33%) e os indicadores “Análises”, “Água”, “Sub-produtos” (11,11%).

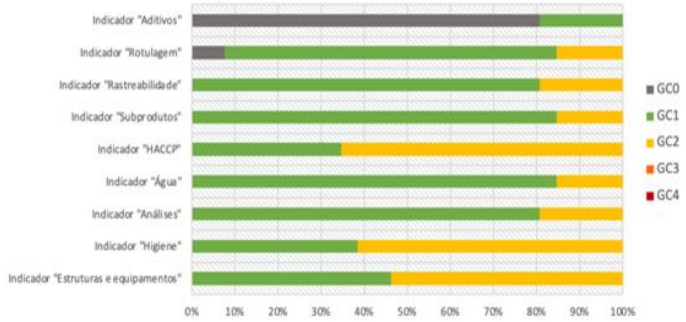

***Figura 16* - GC dos indicadores no último CO à atividade CDE.**

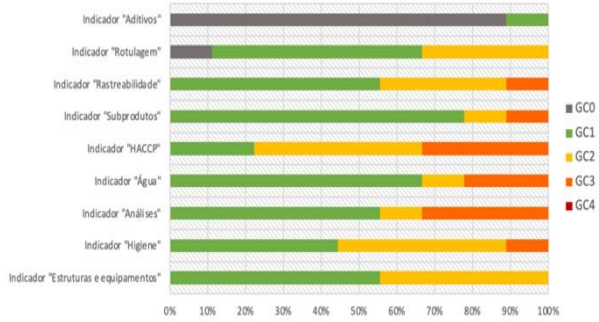

***Figura 17* - GC dos indicadores no último CO à atividade CEx.**

Analisando a atividade D, Figura 18, verificou-se que os GC3 se encontraram nos indicadores “HACCP” e “Rotulagem” (ambos com 8,33%) enquanto que os GC2 se encontraram nos indicadores “HACCP” (66,67%), “Análises” (58,33%), "Estruturas e equipamentos", "Higiene" e “Água” (todos com 41,67%) e nos indicadores “Sub-produtos”, “Rastreabilidade” e “Rotulagem” (todos com 25,00%).

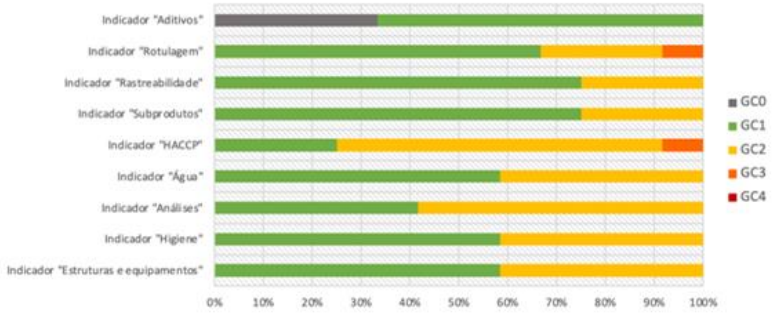

***Figura 18* - GC dos indicadores no último CO à atividade D.**

A comparação dos GC obtidos em cada indicador quer no 1º quer no último controlo realizado às atividades, mostra que na atividade CDE ocorreu uma diminuição quer dos GC3 quer dos GC4, uma vez que, à exceção dos indicadores “Rotulagem” e “Aditivos”, ambos GC deixaram de estar presentes nos indicadores do último controlo executado. Relativamente aos GC2, verificou-se que do 1º para o último CO ocorreu uma diminuição nos indicadores “Análises” e “Rastreabilidade”, uma manutenção no indicador “Água” e um aumento nos indicadores “Higiene”, “Estruturas e equipamentos”, “Sub-produtos” e “Rotulagem”.

Na atividade CEx ocorreu uma evolução que não foi totalmente positiva, uma vez que apenas ocorreu uma diminuição do GC3 associado ao indicador “Rastreabilidade” tendo os restantes indicadores mantido a percentagem de GC3 do 1º controlo. Relativamente aos GC2, apesar da diminuição verificada no indicador “Sub-produtos”, ocorreu um aumento dos indicadores “Estruturas e equipamentos” e “HACCP”, tendo os restantes indicadores mantido a percentagem do 1º CO.

Por outro lado, na atividade D também foi possível notar uma evolução que não foi totalmente positiva uma vez que foram observados GC3, nos indicadores “Rotulagem” e “HACCP”, GC este que não tinha sido verificado nestes indicadores no 1º CO à atividade.

Relativamente aos GC2 na presente atividade, verificou-se uma diminuição nos indicadores “HACCP”, “Análises”, “Estruturas e equipamentos” e “Higiene” e um aumento no indicador “Sub-produtos”, tendo os restantes indicadores mantido a percentagem obtida no 1º CO.

5.2.3. Centro de processamento de moluscos bivalves vivos, equinodermes, tunicados e gastrópodes marinhos vivos

No intervalo em estudo apenas foi controlado um estabelecimento com a atividade de CP, tendo o mesmo sido alvo de 2 CO regulares durante este período, um em 2018 (1º CO) e um em 2021 (último CO). Ambos os controlos regulares obtiveram GC 2 e obtiveram exatamente os mesmos GC para cada indicador verificado em cada um dos controlos, não tendo sido obtidos GC 3 ou GC4 e tendo sido obtidos GC2 nos indicadores “HACCP”, “Água”,

"Análises", "Higiene" e "Estruturas e Equipamentos" numa proporção totalitária (100%), Figura 19.

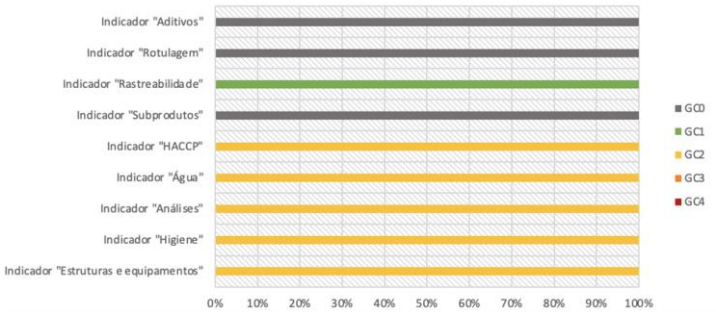

***Figura 19* - GC dos indicadores em 2 controlos regulares à atividade de CP em 2018 e 2021.**

Neste sentido, verificou-se que não ocorreu uma evolução de um controlo para outro, que no caso desta atividade, equivale também a uma ausência de evolução do 1º para o último CO, visto que os GC se mantiveram, o que poderá ser justificado pelo facto de a pandemia COVID-19 ter surgido em Portugal nos anos de 2020 e 2021 e, devido às consequentes restrições de movimento e possível adoecimento de trabalhadores, ter ocorrido uma maior dificuldade por parte dos OESA para evitar a ocorrência de incumprimentos.

5.2.4. Entrepostos Frigoríficos que laboram MBV

5.2.4.1. Resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021)

Analisando os GC dos controlos regulares aos 2 estabelecimentos mencionados, verificou-se que cerca de 67% obteve GC2 enquanto que cerca de 33% dos controlos obtiveram GC1.

Nos controlos regulares a esta atividade, não ocorreram indicadores com GC 3 ou GC 4. Os GC 2 verificaram-se em maior proporção nos indicadores "Estruturas e Equipamentos", "Higiene" e "Rastreabilidade" (todos com 33,33%), seguindo-se decrescentemente os indicadores "Água" e "Sub-produtos" (todos com 16,67%), como se encontra disposto na **Figura 20**.

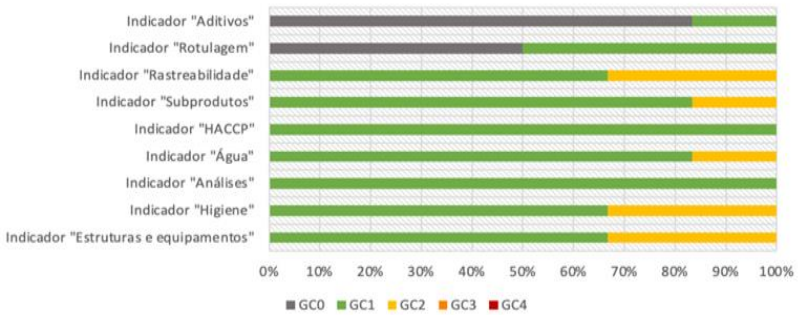

***Figura 20* - GC dos indicadores nos controlos regulares realizados a 2 EF que laboram MBV no intervalo temporal de 2011 a 2021.**

5.2.4.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021)

A evolução dos GC ao longo dos anos encontra-se exposta na Tabela 3.

***Tabela 3* - GC dos controlos regulares realizados a 2 EF que laboram MBV no intervalo temporal de 2011 a 2021.**

EF				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011	100,00	0,00	0,00	0,00
2012				
2013	50,00	50,00	0,00	0,00
2014				
2015				
2016	0,00	100,00	0,00	0,00
2017				
2018				
2019	0,00	100,00	0,00	0,00
2020	0,00	100,00	0,00	0,00
2021				

Analisando os GC obtidos ao longo dos anos é possível notar uma evolução não positiva visto que os GC1 diminuíram de 2011 (100%) para 2013 (50%), ano este em que os restantes 50% corresponderam a GC2, tendo mantido este último GC em 2016, 2019 e 2020.

5.2.4.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado a um EF nos 11 anos em estudo

No 1º controlo regular a um EF que labora MBV, obteve-se GC1, não havendo incumprimentos a relatar, enquanto que no último controlo regular foi obtido GC2, ocorrendo um agravamento do GC do 1º para o último controlo.

Analisando o GC dos indicadores verificados no 1º controlo regular a um EF que labora MBV, não foram encontrados incumprimentos em nenhum dos indicadores, visto que todos obtiveram GC1, Figura 21.

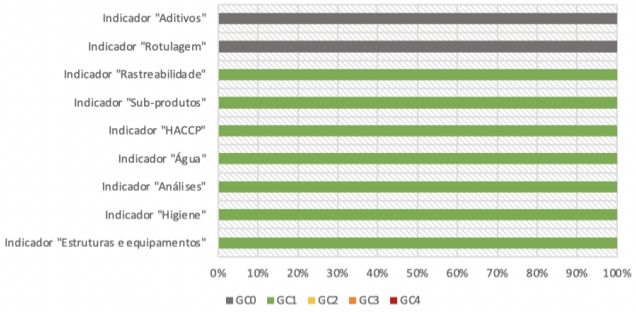

***Figura 21* - GC dos indicadores no 1º CO regular a um EF que labora MBV realizado no intervalo de 2011 a 2021.**

Relativamente ao GC dos indicadores no último controlo regular realizado ao mesmo EF, verificou-se que todos os indicadores verificados obtiveram GC1 à exceção dos indicadores “Higiene” e “Estruturas e Equipamentos”, que obtiveram GC2, como é possível verificar na Figura 22.

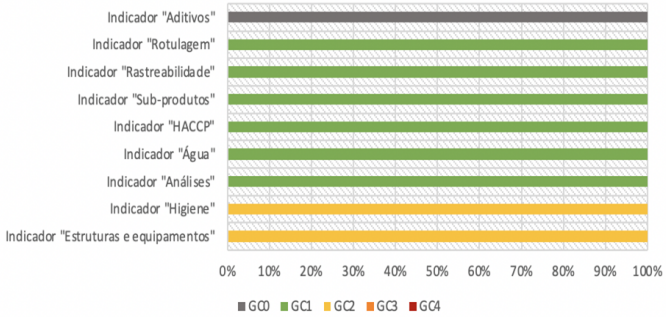

***Figura 22* - GC dos indicadores no último CO regular a um EF que labora MBV realizado no intervalo de 2011 a 2021.**

Comparando os GC obtidos no 1º e último CO regular ao EF em estudo, é possível verificar que os indicadores “Higiene” e “Estruturas e Equipamentos” sofreram um agravamento do GC, visto que os GC1 obtidos nestes no 1º CO deram lugar a GC2 no último controlo, por se observarem incumprimentos com baixa probabilidade de pôr em causa a segurança do género alimentício.

5.2.5. Mercados Grossistas que laboram MBV

5.2.5.1. Resultados obtidos no total dos 11 anos (2011-2021)

Os controlos regulares realizados aos MG considerados obtiveram cerca de 82% de GC2, 9% de GC3 e 9% de GC1.

5.2.5.2. Evolução dos resultados obtidos ao longo dos 11 anos (2011-2021)

A evolução do GC ao longo dos anos no intervalo em estudo, mostra que de 2011 a 2015 os MG considerados obtiveram exclusivamente GC 2 (100%), não tendo sido alvo de controlo em 2016. Em 2017 obtiveram exclusivamente GC1, voltando a não sofrer controlos em 2018, obtendo exclusivamente GC3 em 2019 e voltando a obter exclusivamente GC 2 em 2020. Não foram realizados controlos aos presentes MG em 2021, como é possível verificar na Tabela 4.

Ao longo dos anos verificou-se uma melhoria de GC2 para GC1 em 2017, tendo ocorrido um agravamento em 2019 para GC3, o qual poderá ser justificado com a ausência de controlo regular em 2016. Posteriormente, verificou-se uma melhoria em 2020 para GC2.

***Tabela 4* - GC dos controlos regulares realizados a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021.**

MG				
Ano	% de GC			
	GC1	GC2	GC3	GC4
2011	0,00	100,00	0,00	0,00
2012	0,00	100,00	0,00	0,00
2013	0,00	100,00	0,00	0,00
2014	0,00	100,00	0,00	0,00
2015	0,00	100,00	0,00	0,00
2016				
2017	100,00	0,00	0,00	0,00
2018				
2019	0,00	0,00	100,00	0,00
2020	0,00	100,00	0,00	0,00
2021				

O GC atribuído aos indicadores verificados nos controlos regulares aos MG considerados encontra-se disposto na Figura 23, verificando-se que não foram atribuídos GC 4 a nenhum indicador e que os GC3 apenas se encontraram associados ao indicador “Higiene” (9,09%).

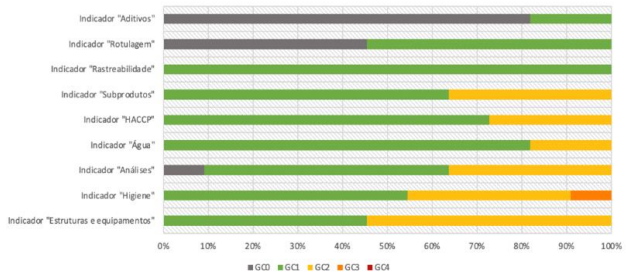

***Figura 23* - GC dos indicadores de controlos regulares realizados a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021.**

Os GC2 encontravam-se associados decrescentemente aos indicadores “Estruturas e Equipamentos” (54,55%), seguindo-se os indicadores “Higiene”, “Análises” e “Sub-produtos” (todos com 36,36%), seguindo-se o indicador “HACCP” (27,27%) e o indicador “Água” (18,18%).

5.2.5.3. Análise da evolução dos resultados do 1º controlo para o último controlo realizado à atividade de MG nos 2 estabelecimentos em questão durante os 11 anos em estudo

Analisando o GC do 1º e último controlo realizado aos MG que laboram MBV em questão, verificou-se que foram obtidos GC2 em ambos e de forma totalitária (100%), não tendo ocorrido evolução do GC do 1º para o último controlo realizado, apesar dos 1ºCO terem sido realizados nos anos de 2011 e 2012 e do último CO ter sido realizado em 2020 como se encontra disposto da Figura 16 do Anexo 2.

Relativamente ao GC dos indicadores no 1º CO regular realizado aos MG considerados, não foram obtidos GC3 nem GC4, tendo sido obtidos GC2 nos indicadores “Análises” (100%) e nos indicadores “Sub-produtos”, “HACCP”, “Água” e “Estruturas e Equipamentos” (todos com 50%), como é possível verificar na Figura 24.

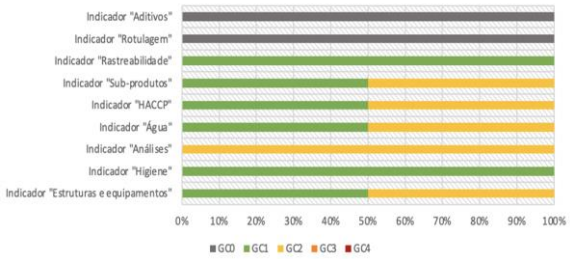

***Figura 24* - GC dos indicadores no 1ºCO regular realizado a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021.**

Analisando os GC dos MG considerados obtidos nos indicadores no último CO regular realizado, apenas foram encontrados incumprimentos de GC2, encontrando-se estes nos

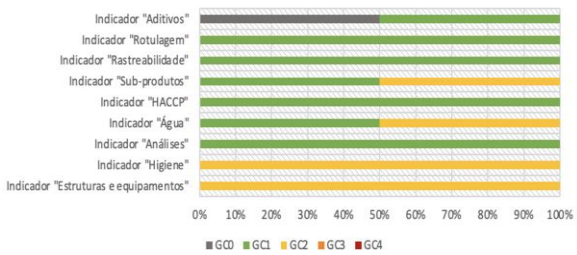

***Figura 25* - GC dos indicadores no último CO regular realizado a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021.**

indicadores “Estruturas e Equipamentos” e “Higiene” (ambos com 100%) e nos indicadores “Sub-produtos” e “Água” (ambos com 50%), como é possível verificar na Figura 25.

Comparando os GC obtidos nos indicadores verificados no 1º e último CO aos MG, é possível verificar uma evolução que não foi totalmente positiva dado que, apesar de ter sido possível eliminar os GC2 no indicador “HACCP” e no indicador “Análises”, passando a ter 100% de GC1, a proporção de GC2 manteve-se nos indicadores “Sub-produtos” e “Água” (ambos com 50%) e ocorreu um agravamento nos indicadores “Estruturas e Equipamentos” e “Higiene”, que passaram a ter CG2 na proporção de 100%.

O agravamento do GC ao nível dos indicadores poderá justificar-se com o facto de o último controlo ter sido realizado em 2020, ano em que Portugal atravessava a pandemia COVID-19 e as consequentes restrições de mobilidade e laboração.

5.2.6. Resumo dos controlos com incumprimentos e incumprimentos encontrados no PCON e PACE

Na Tabela 5 encontram-se apresentadas as proporções de cada GC obtidas nos CO PCON e PACE, enquanto que na Tabela 6 e 7 se encontram especificadas as proporções de cada GC para os indicadores controlados.

Tabela 5. Percentagem de GC encontrados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo

Fase da Cadeia	% de controlos com				% Total de incumprimento
	GC1	GC2	GC3	GC4	GC3 GC4
Embarcações com ganchorra	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
Lotas	1,63	56,56	36,89	4,92	41,81
CDE	10,50	66,15	19,50	3,85	23,35
CEx	26,73	46,67	26,60	0,00	26,60
D	4,82	90,48	4,70	0,00	4,70
CP	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00
EF	33,00	67,00	0,00	0,00	0,00
MG	9,00	82,00	9,00	0,00	9,00

Tabela 6. Percentagem de GC encontrados nos indicadores verificados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo às embarcações com arte de ganchorra

Embarcações com ganchorra					
Indicador	% de controlos com				% Total de incumprimento
	GC1	GC2	GC3	GC4	GC3 GC4
"Pré-requisitos e Requisitos Gerais"	40,43	59,57	0,00	0,00	0,00
"Higiene"	65,71	34,29	0,00	0,00	0,00
"Estruturas e Equipamentos"	74,29	25,71	0,00	0,00	0,00
"Gelo"	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
"Produtos da Pesca"	91,30	8,70	0,00	0,00	0,00
"Pessoal"	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 7. Percentagem de GC encontrados nos indicadores verificados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo aos estabelecimentos

Actividades	Indicadores	% de controlos com					% Total de incumprimento	
		GC0	GC1	GC2	GC3	GC4	GC3	GC4
Lotas	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	12,30	79,51	8,20	0,00	8,20	
	"Higiene"	0,00	31,15	51,64	14,75	2,46	17,21	
	"Análises"	0,82	42,62	42,62	12,30	1,64	13,93	
	"Água"	0,00	70,49	21,31	7,38	0,82	8,20	
	"HACCP"	0,82	17,21	62,30	17,21	2,46	19,67	
	"Sub-Produtos"	0,00	59,84	38,52	1,64	0,00	1,64	
	"Rastreabilidade"	0,00	96,72	3,28	0,00	0,00	0,00	
	"Rotulagem"	42,62	56,56	0,82	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	89,34	10,66	0,00	0,00	0,00	0,00	
CDE	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	46,15	51,54	2,31	0,00	2,31	
	"Higiene"	0,00	44,62	47,69	6,92	0,77	7,69	
	"Análises"	0,00	59,23	33,85	5,38	1,54	6,92	
	"Água"	0,00	84,62	12,31	2,31	0,77	3,08	
	"HACCP"	0,00	31,54	56,15	11,54	0,77	12,31	
	"Sub-Produtos"	0,00	77,69	17,69	4,62	0,00	4,62	
	"Rastreabilidade"	0,00	77,69	15,38	5,38	1,54	6,92	
	"Rotulagem"	46,15	48,46	5,38	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	85,38	14,62	0,00	0,00	0,00	0,00	
CEx	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	73,33	26,67	0,00	0,00	0,00	
	"Higiene"	0,00	66,67	26,67	6,67	0,00	6,67	
	"Análises"	0,00	66,67	6,67	26,67	0,00	26,67	
	"Água"	0,00	80,00	6,67	13,33	0,00	13,33	
	"HACCP"	0,00	26,67	46,67	26,67	0,00	26,67	
	"Sub-Produtos"	0,00	80,00	13,33	6,67	0,00	6,67	
	"Rastreabilidade"	0,00	66,67	20,00	13,33	0,00	13,33	
	"Rotulagem"	20,00	53,33	26,67	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	80,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
D	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	47,62	52,38	0,00	0,00	0,00	
	"Higiene"	0,00	52,38	47,62	0,00	0,00	0,00	
	"Análises"	0,00	33,33	66,67	0,00	0,00	0,00	
	"Água"	4,76	61,90	33,33	0,00	0,00	0,00	
	"HACCP"	0,00	23,81	71,43	4,76	0,00	4,76	
	"Sub-Produtos"	0,00	80,95	19,05	0,00	0,00	0,00	
	"Rastreabilidade"	0,00	76,19	23,81	0,00	0,00	0,00	
	"Rotulagem"	0,00	76,19	19,05	4,76	0,00	4,76	
	"Aditivos"	28,57	71,43	0,00	0,00	0,00	0,00	
CP	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	"Higiene"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	"Análises"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	"Água"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	"HACCP"	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	
	"Sub-Produtos"	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Rastreabilidade"	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Rotulagem"	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
EF	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	66,67	33,33	0,00	0,00	0,00	
	"Higiene"	0,00	66,67	33,33	0,00	0,00	0,00	
	"Análises"	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Água"	0,00	83,33	16,67	0,00	0,00	0,00	
	"HACCP"	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Sub-Produtos"	0,00	83,33	16,67	0,00	0,00	0,00	
	"Rastreabilidade"	0,00	66,67	33,33	0,00	0,00	0,00	
	"Rotulagem"	50,00	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	83,33	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	
MG	"Estruturas e Equipamentos"	0,00	45,45	54,55	0,00	0,00	0,00	
	"Higiene"	0,00	54,55	36,36	9,09	0,00	9,09	
	"Análises"	9,09	54,55	36,36	0,00	0,00	0,00	
	"Água"	0,00	81,82	18,18	0,00	0,00	0,00	
	"HACCP"	0,00	72,73	27,27	0,00	0,00	0,00	
	"Sub-Produtos"	0,00	63,64	36,36	0,00	0,00	0,00	
	"Rastreabilidade"	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Rotulagem"	45,45	54,55	0,00	0,00	0,00	0,00	
	"Aditivos"	81,82	18,18	0,00	0,00	0,00	0,00	

Numa situação ideal, seria expectável encontrar apenas GC1 nos controlos regulares a qualquer embarcação e estabelecimento, porém, tal não se verificou visto que em todas as embarcações controladas no âmbito do PCON e em todas as atividades controladas no âmbito do PACE se encontraram incumprimentos (GC2, GC3 e GC4) no total dos 11 anos em estudo. De referir que apenas os GC3 e GC4 constituem relevância e gravidade para as Autoridades, dado que são apenas estes os GC que colocam a segurança do GA em risco.

Comparando os GC verificados nos CO PACE, resumidos nas Tabelas 5, 6 e 7, é possível verificar que a maior percentagem de incumprimentos graves se encontra ao nível das Lotas, nas quais estes GC se verificaram em cerca de 41,81% dos controlos regulares, seguindo-se de forma decrescente os CEx (26,60%), os CDE (23,35%), os MG (9,00%) e os D (4,70%).

Analisando a percentagem total de incumprimentos GC3 e GC4, para cada um dos indicadores verificados nos controlos realizados nos 11 anos em estudo, verificou-se que nas Lotas e nos CDE a maior percentagem destes GC se encontrava no indicador “HACCP”. Nos CEx a referida percentagem encontrava-se no indicador “HACCP” e no indicador “Análises” (ambos com 26,67%), enquanto que nos D se encontrava no indicador “HACCP” e no indicador “Rotulagem” (ambos com 4,76%). Nos MG a maior percentagem de incumprimentos graves (GC3 e GC4) encontrou-se no indicador “Higiene” (9,09%).

É, desta forma, possível verificar que o indicador “HACCP” é o indicador mais associado a incumprimentos graves nas várias atividades analisadas no presente estudo.

5.3. PNPR

Não existem registos disponíveis de análises realizadas no âmbito do PNPR nos anos de 2011 a 2012, inclusive, não significando, no entanto, que nesses anos as mesmas não tenham sido realizadas.

O ano de 2017 foi aquele em que foram colhidas e analisadas o maior número de amostras (13 amostras), seguindo-se os anos de 2018 e 2019 (ambos com 10 amostras) e de 2015, 2016 e 2021 (ambos com 9 amostras). O menor número de amostras colhidas e analisadas foi verificado em 2013, Figura 1 do Anexo 3.

Se considerarmos que no âmbito do PNPR as amostras são colhidas nos estabelecimentos com as atividades CEx, CDE e D e que 2013 e 2017 foram os anos em que se realizou um maior e um menor número de controlos a estabelecimentos com estas atividades no âmbito do PACE, o maior esforço de controlo (PACE) em 2013 poderá estar

relacionado com uma menor necessidade de controlo (PNPR) das amostras presentes nos mesmos estabelecimentos nesse ano, aplicando-se o raciocínio inverso para o ano de 2017.

A proporção de análises aos Metais pesados, na maioria dos anos, superou a proporção de análises às Dioxinas e PCB's, correspondendo este último parâmetro a menos de 40% em todos os anos exceto em 2018, no qual o número de análises foi equivalente, e em e 2019, no qual foi aproximadamente 60%, Figura 2 do Anexo 3. A diferença de proporção entre parâmetros analisados poderá justificar-se com o facto de os Metais Pesados serem um perigo muito mais frequente, apesar de os outros perigos considerados terem efeitos mais nefastos no organismo que é exposto aos mesmos.

A proporção de MBV analisados em cada ano encontra-se na Figura 3 do Anexo 3, verificando-se que em todos os anos foram analisadas ostras.

O estado de depuração dos MBV colhidos e analisados encontra-se na Figura 4 do Anexo 3, sendo que durante o intervalo em estudo, o estado de depuração apenas foi especificado em algumas das análises realizadas a MBV não depurados, não sendo possível saber o estado de depuração de mais de 90% dos MBV analisados.

Relativamente à conformidade das amostras analisadas, 72 amostras tiveram resultados conformes e em 3 amostras não foi possível a obtenção de resultados pois foram consideradas prejudicadas para a execução analítica (1 destinava-se a pesquisa de metais pesados e 2 a pesquisas de dioxinas e PCB's).

O facto de as análises realizadas durante o período mencionado não terem revelado não conformidades revela que os locais de captura dos bivalves não se encontravam contaminados.

5.4. PIGA

Idealmente, se os OESA cumprissem a legislação, não deveriam ser encontradas NC em MBV colhidos em CDE e CEx e posteriormente analisados aos parâmetros "*E.coli*", "*Salmonella*" e "Biotoxinas Marinhas". Porém, dado que além da contaminação através das zonas de produção, os MBV podem sofrer contaminação antropogénica decorrente da manipulação no transporte e nos estabelecimentos mencionados, e considerando que foram encontradas GC3 e GC4 nos indicadores "Rastreabilidade", "HACCP", "Água", "Análises" e "Higiene", verificados nos CDE e CEx no âmbito do PACE, espera-se encontrar NC nos parâmetros analisados no âmbito do PIGA.

A distribuição das amostras colhidas e analisadas no âmbito do PIGA em cada ano permite verificar que 2015 foi o ano em que foram colhidas e analisadas o maior número de amostras e em 2020 foi o ano em que foram colhidas e analisadas o menor número de amostras.

Em todos os anos foram analisadas amostras para o parâmetro *E.coli* e *Salmonella*, sendo a proporção de análises ao primeiro parâmetro superior ao segundo em todos os anos à exceção do ano de 2013 e 2016, anos estes em que as proporções se igualaram, e do ano de 2015, ano em que a proporção de análises realizadas ao parâmetro *Salmonella* superou as realizadas ao parâmetro *E.coli*, como se pode verificar na Figura 2 do Anexo 4. As amostras apenas sofreram análises ao parâmetro Biotoxinas Marinhas a partir do ano 2014, inclusive.

Das 1447 amostras cerca de1394 (96,3%) apresentaram resultados conformes (C) e 53 (3,66%) apresentaram resultados não conformes (NC). A variação da conformidade das amostras ao longo dos anos em estudo pode ser observada na Figura 3 do Anexo 4, verificando-se que as amostras NC se encontraram sempre em menor proporção, atingindo a sua proporção máxima em 2012 (13,21%), seguindo-se 2017 (7,59%) e 2018 (7,23%), e mínima em 2015 (1,83%).

5.4.1. *E.coli*

5.4.1.1. Conformidade das amostras colhidas

Das 766 amostras analisadas ao parâmetro *E.coli*, 718 (93,73%) encontravam-se conformes (C) e 48 (6,27%) encontravam-se não conformes (NC).

Relativamente à variação da conformidade das amostras ao longo dos anos em estudo, verificou-se que em todos os anos existiram amostras NC à *E.coli*, tendo 2012 sido o ano em que a proporção de amostras NC foi máxima (19,35%), seguindo-se os anos de 2018 (11,32%) e de 2017 (10,00%) e 2021 o ano em que a proporção foi mínima (1,85%).

Foi possível verificar uma evolução positiva ao longo dos anos, visto que as NC no parâmetro *E.coli* diminuíram de 2011 para 2021.

5.4.1.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e Taxa de não conformidade (TNC) anual de cada MBV

O tipo de MBV que constituía as amostras colhidas e analisadas à *E.coli* em cada ano encontra-se na Tabela 8, permitindo verificar que foram analisadas amostras de ameijoa, berbigão, mexilhão e ostras transversalmente a todos os anos. As ameijoas foram o MBV mais colhido e amostrado relativamente a cada um dos restantes tipos de MBV, representando aproximadamente 50% das amostras analisadas por ano em 2013, 2014 e 2017.

De forma a verificar qual o tipo de MBV associado a uma maior TNC anual para a *E.coli* e averiguar a evolução da TNC de cada MBV ao longo do intervalo temporal em estudo, compararam-se as TNC anuais de cada MBV, obtendo-se a Tabela 8.

Em todos os anos foram analisadas amostras de ameijoa e em todos os anos ocorreram amostras de ameijoa NC à *E.coli*, tendo a sua TNC sido mínima em 2011 (2,22%) e máxima em 2012 (23,08%). Analisando a TNC das amostras de amejioa ao longo dos anos é possível verificar que os valores se mantiveram tendencialmente baixos notando-se valores ligeiramente superiores nos anos de 2012, 2017, 2018 e 2020.

Tabela 8* - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro *E.coli.

	% de amostras NC à E.coli em cada ano e para cada tipo de MBV (Taxa de NC)												
	Ameijoa	Ameijola	Berbigão	Castanhola	Conquilha	Lambujinha	Lingueirão	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2011	2,22		6,25		0,00	0,00		7,69	5,00			50,00	6,67
2012	23,08		0,00		0,00		100,00	0,00	0,00		0,00	50,00	19,35
2013	4,17		6,67	0,00	60,00			0,00	0,00		0,00	0,00	5,88
2014	4,00		5,00			100,00	0,00	9,09	0,00		0,00	0,00	4,76
2015	3,13	0,00	5,26			25,00	33,33	0,00	0,00	0,00	0,00		4,04
2016	2,86		5,00		100,00	0,00		5,56	0,00				4,44
2017	15,38		14,29			0,00		0,00	0,00				10,00
2018	17,39		6,67			50,00		0,00	0,00				11,32
2019	5,56		12,50					0,00	0,00		0,00		4,26
2020	9,09		25,00					0,00	0,00				6,67
2021	4,55		0,00					0,00	0,00				1,85

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

Relativamente às amostras de berbigão, estas foram analisadas em todos os anos do intervalo em estudo e tiveram a sua TNC mínima em 2012 e 2021 (0,00%) e máxima em 2020 (25,00%). Ao longo dos anos é possível verificar que a TNC se manteve tendencialmente baixa, exceto nos anos de 2017, 2019 e 2020, nos quais se notaram valores ligeiramente superiores, e nos anos de 2012 e 2021, nos quais a TNC foi nula.

As amostras de conquilha foram analisadas apenas em 2011, 2012, 2013 e 2016, tendo a TNC das amostras de conquilha ao longo dos anos se mantido constante no seu valor mínimo em 2011 e 2012 (0,00%), verificando-se uma subida abrupta em 2013 (60,00%) e atingido a sua TNC máxima em 2016 (100,00%).

As amostras de lambujinha foram analisadas apenas em 2011, 2014, 2015, 2016, 2017 e 2018, tendo os resultados NC ocorrido nos anos 2014, 2015 e 2018. A TNC da lambujinha foi mínima em 2011, 2016 e 2017 (0,00%) e máxima em 2014 (100,00%). Ao longo dos anos é possível verificar que ocorreu uma tendência oscilante na medida em que se verificou uma subida extrema do ano de 2011 (0,00%) para o ano de 2014 (100,00%), seguindo-se um decréscimo abrupto em 2015 (25,00%) e em 2016 e 2017 (0,00%), voltando a sofrer uma subida abrupta em 2018 (50,00%).

Relativamente às amostras de lingueirão estas apenas foram analisadas em 2012, 2014 e 2015, tendo as amostras NC ocorrido no primeiro e no último ano referidos. A TNC das amostras de lingueirão ao longo dos anos foi tendencialmente oscilante, tendo em 2012 atingido o seu valor máximo (100,00%), decrescendo radicalmente para o seu valor mínimo no ano de 2014 (0,00%) e voltando a aumentar no ano de 2015 (33,33%).

As amostras de mexilhão foram analisadas ao parâmetro *E.coli* em todos os anos do intervalo em estudo, verificando-se resultados NC em 2011, 2014 e 2016. A TNC do mexilhão foi tendencialmente nula, exceto nos anos de 2011, 2014 e 2016 nos quais sofreu um ligeiro aumento.

À semelhança das amostras de mexilhão, as amostras de ostras também foram analisadas em todos os anos do intervalo em estudo, verificando-se apenas uma amostra NC no ano de 2011. A TNC da ostra foi tendencialmente nula exceto no ano de 2011, no qual sofreu um ligeiro aumento.

De referir que as amostras de ameijola (colhidas e analisadas em 2015), castanhola (colhidas e analisadas em 2013), pé-de-burrico (colhidas e analisadas em 2015) e pé-de-burrinho (colhidas e analisadas em 2012, 2013, 2014, 2015 e 2019) não tiveram resultados NC para *E.coli* no intervalo em estudo, tendo a sua TNC sido igual a 0%.

Relativamente ao tipo de MBV com maior TNC em cada ano, verificou-se que em 2011 foram os mexilhões, seguindo-se em 2012 o lingueirão, em 2013 a conquilha, em 2014 a lambujinha, em 2015 o lingueirão, em 2016 a conquilha, em 2017 a ameijoa, em 2018 a lambujinha, em 2019 e 2020 o berbigão e em 2021 a ameijoa. Verificou-se assim que o lingueirão e a lambujinha foram os MBV mais frequentemente associados a uma maior TNC anual.

Em algumas das análises ao parâmetro *E.coli* tidas em consideração para a realização do presente trabalho não foi especificado o tipo de MBV analisado, tendo isto ocorrido em análises realizadas nos anos de 2011, 2012, 2013, 2014, como é possível verificar na última coluna da Tabela 8. Nas análises em questão, apenas ocorreram resultados NC em 2011 e 2012, verificando-se que a TNC foi máxima em 2011 (50,00%), se manteve em 2012 e decresceu para o seu valor mínimo em 2013 (0,00%), no qual se manteve em 2014. Apesar de não se ter conhecimento do tipo de MBV analisado, decidiu-se incluir estas análises no presente estudo, visto que as amostras colhidas e analisadas obtiveram TNC elevadas (50%).

Revela-se importante mencionar que a ameijoa e do berbigão foram os que registaram resultados NC à *E.coli* de forma mais consistente, estando presentes em todos os anos.

Apesar de não terem ocorrido NC em alguns anos e de não terem sido colhidas amostras destes MBVs em todos os anos, a lambujinha foi o MBV com NC mais graves.

5.4.1.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração

Analisando o estado de depuração das 766 amostras colhidas e analisadas ao parâmetro *E.coli*, cerca de 727 (94,9%) correspondiam a amostras de MBV depurados, 23 (3,00%) correspondiam a amostras de MBV que não careciam de depuração por serem

provenientes de uma zona A e cerca de 16 (2,09%) não tinha o estado de depuração especificado nos registos analisados para realizar o presente estudo. Atentando a distribuição do tipo de depuração das amostras pelos anos do intervalo em estudo, e não considerando os MBV cujo estado de depuração não foi especificado nos registos analisados, verifica-se que em todos os anos foram colhidas amostras de MBV depurados e de MBV não depurados, sendo a proporção dos primeiros superior à dos segundos em todos os anos em análise, à exceção dos anos de 2017 e 2018, no qual apenas foram colhidas e analisadas ao parâmetro *E.coli* amostras de MBV depurados. A maior proporção de MBVs depurados poderá justificar-se com o facto de as autoridades possivelmente se terem focado mais em verificar se o processo de depuração está a ser realizado de forma eficaz.

A TNC para cada um dos estados de depuração dos MBV analisados à *E.coli* encontra-se na Tabela 9.

***Tabela 9* - TNC do estado de depuração de amostras analisadas à *E.coli* em cada ano.**

	% de amostras NC ao parâmetro E.coli de 2011 a 2021			
	Depurados	Não depurados (Zona A)	Estado de depuração não especificado	Matriz MBV
2011	6,19%	12,50%		6,67
2012	20,69%	0,00%	0,00%	19,35
2013	6,25%	0,00%	0,00%	5,88
2014	4,90%	0,00%	0,00%	4,76
2015	4,17%	0,00%	0,00%	4,04
2016	3,57%	33,33%	0,00%	4,44
2017	10%			10,00
2018	11,54%		0,00%	11,32
2019	4,35%	0,00%		4,26
2020	7,41%	0,00%	0,00%	6,67
2021	2,04%	0,00%		1,85

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

Relativamente às amostras de MBV depurados verifica-se que em todos os anos ocorreram amostras NC, sendo tendencialmente baixos, exceto nos anos de 2012, 2017 e 2018, nos quais ocorreu um ligeiro aumento da TNC.

Considerando a TNC para os MBV não depurados (por serem provenientes de uma zona A) verifica-se uma tendência para uma TNC nula exceto nos anos de 2011 e de 2016, nos quais ocorreu um ligeiro e moderado aumento, respetivamente.

Analisando as TNC de cada estado de depuração em cada ano do intervalo em estudo, é possível verificar que em todos os anos a TNC dos MBV depurados foi sempre superior à TNC dos MBV não depurados à exceção de nos anos 2011 e 2016 em que foi superada pela TNC deste último estado de depuração e nos anos de 2017 e 2018 no qual não é possível efetuar uma comparação devido ao facto de nesses anos não terem sido analisados MBV não depurados ao parâmetro em questão.

Idealmente a TNC deveria ser 0,00% em ambos os tipos de MBV, dado que indicaria que a legislação estaria a ser cumprida pelos OESA e que, consequentemente, o processo de depuração, no caso dos MBV depurados, e a apanha, transporte e pressuposta manipulação até ao estabelecimento onde estes foram amostrados, no caso dos MBV não depurados, teria sido eficaz e corrido como previsto na legislação, respetivamente.

5.4.2. *Salmonella*

5.4.2.1. Conformidade das amostras colhidas

Relativamente às 531 amostras analisadas ao parâmetro *Salmonella*, cerca de 529 (99,62%) encontravam-se C e 2 (0,38%) encontravam-se NC. Considerando a variação da conformidade das amostras ao longo dos anos em estudo é possível verificar que as amostras NC ocorreram apenas em 2012 (4,55%) e em 2020 (11,11%).

Foi possível verificar uma evolução positiva ao longo dos anos, visto que de 2011 para 2021 as NC que surgiram no parâmetro *Salmonella* encontravam-se ausentes nos anos seguintes.

5.4.2.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada MBV

O tipo de MBV que constituía as amostras colhidas e analisadas à *Salmonella* em cada ano encontra-se na Tabela 10, permitindo verificar que em todos os anos foram analisadas amostras de ameijoa, berbigão, mexilhão e ostras. As ameijoas foram o MBV mais colhido e amostrado, representando aproximadamente 50% das amostras analisadas por ano em 2013, 2014 e 2018. Nos anos de 2019 e 2020 igualou a proporção de amostras de berbigão e mexilhão, respetivamente.

Nos vários anos apenas houve uma amostra NC, mais concretamente de ameijoa colhida e analisada em 2020. Relativamente à TNC da ameijoa, esta foi tendencialmente nula exceto no ano de 2020, no qual aumentou moderadamente.

As amostras analisadas para o parâmetro *Salmonella* de ameijola (em 2015), castanhola (2013), conquilha (em 2011, 2012, 2013 e 2016), lambujinha (em 2011, 2014, 2015, 2016 e 2018), lingueirão (em 2012, 2014 e 2015), pé-de-burrico (em 2015) e pé-de-burrinho (em 2013 e 2015), em concordância com o presente na Tabela 10, não tiveram resultados NC no intervalo em estudo.

Tabela 10* - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro *Salmonella.

	% de amostras NC à Salmonella em cada ano e para cada tipo de MBV (Taxa de NC)												
	Ameijoa	Ameijola	Berbigão	Castanhola	Conquilha	Lambujinha	Lingueirão	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2011	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00
2012	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00	0,00			25,00	4,55
2013	0,00		0,00	0,00	0,00			0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
2014	0,00		0,00			0,00	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00
2015	0,00	0,00	0,00			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
2016	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00				0,00
2017	0,00		0,00					0,00	0,00				0,00
2018	0,00		0,00			0,00		0,00	0,00				0,00
2019	0,00		0,00					0,00	0,00				0,00
2020	33,33		0,00					0,00	0,00				11,11
2021	0,00		0,00					0,00	0,00				0,00

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

À semelhança do que ocorreu para o parâmetro *E.coli*, foi apenas nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014 que foram analisadas amostras ao parâmetro *Salmonella* a MBV não especificados nos registos analisados para realizar o presente estudo, tendo apenas ocorrido uma amostra NC em 2012.

A evolução da TNC das análises ao parâmetro *Salmonella* em MBV não especificado, foi tendencialmente nula à exceção do ano de 2012, no qual sofreu um aumento moderado.

Comparando a TNC de cada MBV ao parâmetro *Salmonella*, verificou-se que em 2012 a TNC das amostras de MBV não especificado foi superior à TNC da ameijoa, não sendo possível comparar as TNC de ambos os tipos de MBV em 2020 visto que nesse ano não ocorreram registos de MBV de espécie não identificada.

5.4.2.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração

Relativamente ao estado de depuração das 531 amostras analisadas para *Salmonella* de 2011 a 2021, 504 (94,92%) correspondiam a MBV depurados, 15 (2,82%) correspondiam a MBV não depurados e 12 (2,26%) correspondiam a MBV cujo estado de depuração não foi especificado. À semelhança do que se verificou no parâmetro *E.coli*, a maioria das amostras correspondia a MBV depurados, o que poderá justificar-se com o facto de a AC possivelmente se ter preocupado mais em verificar se o processo de depuração está a ser realizado de forma eficaz.

Em todos os anos em estudo foram colhidas e analisadas ao parâmetro *Salmonella* amostras de MBV depurados, tendo os MBV não depurados sido analisados ao parâmetro em questão apenas em 2011, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2021, Tabela 11.

De novo, à semelhança do que ocorreu com as amostras analisadas para *E.coli*, as amostras de MBV depurados analisadas para *Salmonella* encontraram-se em maior proporção relativamente aos MBV não depurados, exceto nos anos de 2012, 2017, 2018, 2019 e 2020 em que apenas foram colhidos MBV depurados.

***Tabela 11* - TNC do estado de depuração de amostras analisadas à *Salmonella* em cada ano.**

	% de amostras NC ao parâmetro Salmonella de 2011 a 2021			
	Depurados	Não depurados (Zona A)	Estado de depuração não especificado	Matriz MBV
2011	0,00%	0,00%		0,00
2012	4,76%		0,00%	4,55
2013	0,00%	0,00%	0,00%	0,00
2014	0,00%	0,00%		0,00
2015	0,00%	0,00%	0,00%	0,00
2016	0,00%	0,00%	0,00%	0,00
2017	0,00%			0,00
2018	0,00%			0,00
2019	0,00%			0,00
2020	12,50%		0,00%	11,11
2021	0,00%	0,00%		0,00

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

A TNC para os estados de depuração dos MBV analisados para *Salmonella* (amostras NC relativamente ao total de amostras colhidas do estado de depuração em questão no ano a considerar) encontra-se na Tabela 11, verificando-se que apenas ocorreram amostras NC de MBV depurados.

Relativamente às amostras de MBV depurados verifica-se que as amostras NC apenas ocorreram em 2012 (4,76%) e 2020 (12,50%), tendo em termos evolutivos sido verificada uma tendência para valores nulos nos restantes anos.

Como seria expectável, os MBV não depurados obtiveram uma TNC de 0,00%, confirmando que a legislação foi cumprida desde a fase da apanha dos MBV até ao local onde estes foram colhidos.

5.4.3. Biotoxinas Marinhas

5.4.3.1. Conformidade das amostras colhidas

Das 150 amostras analisadas para os parâmetros Biotoxinas Marinhas, 147 (98%) amostras encontravam-se conformes e 3 (2%) encontravam-se não conformes. As amostras

não conformes apenas se verificaram em 2017 (5,88%), 2019 (4,76%) e em 2021 (5%) tendo sido máxima em 2017 e mínima em 2019 mas mantendo uma TNC aproximadamente constante.

Foi possível verificar uma evolução parcialmente positiva ao longo dos anos, visto que de 2011 para 2021 as NC que surgiram no parâmetro encontravam-se ausentes nos anos seguintes.

5.4.3.2. Tipos de MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada MBV

As análises ao parâmetro Biotoxinas Marinhas foram apenas realizadas de 2014 a 2021, não existindo dados relativos aos anos de 2011 a 2013 nos registos.

O tipo de MBV que constituía as amostras colhidas e analisadas às Biotoxinas Marinhas em cada ano encontra-se na Tabela 12, verificando-se que, em todos os anos foram analisadas amostras de ameijoa, berbigão, mexilhão e ostras.

A ameijoa foi o MBV mais colhido e amostrado em quase todos os anos relativamente a cada um dos restantes tipos de MBV, excecionando-se os anos de 2015, 2017 e 2018 nos quais foi superada pelo berbigão e igualou a proporção de amostras de berbigão e de mexilhão, respetivamente. As ameijoas representaram aproximadamente 50% das amostras analisadas por ano em 2014 e 2016.

As amostras de mexilhão foram analisadas para Biotoxinas Marinhas em todos os anos de 2014 até 2021, tendo apenas ocorrido uma amostra NC em 2017 (16,67%). A TNC do mexilhão manteve-se tendencialmente nula, exceto no ano de 2017, no qual sofreu um ligeiro aumento.

Também as amostras de berbigão foram analisadas a Biotoxinas Marinhas em todos os anos de 2014 até 2021 (Tabela 12), tendo apenas ocorrido amostras NC em 2019 (25,00%) e 2021 (20,00%). A TNC do berbigão foi tendencialmente nula exceto nos anos de 2019 e de 2021, nos quais sofreu um aumento moderado e ligeiro, respetivamente.

As amostras de ameijoa e de ostra foram analisadas para Biotoxinas Marinhas em todos os anos do intervalo em estudo, não tendo sido verificado resultados NC.

A ausência de amostras NC também se verificou com a lambujinha (analisadas em 2017 e 2018), pé-de-burrico (analisadas em 2018), pé-de-burrinho (analisadas em 2015) e MBV cujo tipo não foi especificado nos registos (analisados em 2014).

***Tabela 12* - TNC de cada amostra de MBV por ano para o parâmetro Biotoxinas Marinhas.**

	% de amostras NC à Biotoxinas Marinhas em cada ano e para cada tipo de MBV (Taxa de NC)								
	Ameijoa	Berbigão	Lambujinha	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2014	0,00	0,00		0,00	0,00			0,00	0,00
2015	0,00	0,00		0,00	0,00		0,00		0,00
2016	0,00	0,00		0,00	0,00				0,00
2017	0,00	0,00	0,00	16,67	0,00				5,88
2018	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00			0,00
2019	0,00	25,00		0,00	0,00				4,76
2020	0,00	0,00		0,00	0,00				0,00
2021	0,00	20,00		0,00	0,00				5,00

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

5.4.3.3. Estados de depuração dos MBV colhidos em cada ano e TNC anual de cada estado de depuração

Das 150 amostras colhidas e analisada às Biotoxinas Marinhas de 2014 a 2021, 138 (92%) correspondiam a MBV depurados, 6 (4%) a MBV não depurados e 6 (4%) a MBV cujo estado de depuração não foi especificado.

Em todos os anos foram analisadas amostras de MBV depurados, encontrando-se normalmente em proporção superior à das amostras de MBV não depurados à exceção de nos anos 2017, 2018, 2019 e 2020 nos quais não foram colhidos MBV não depurados.

A TNC para os estados de depuração dos MBV analisados para Biotoxinas Marinhas encontra-se na Tabela 13, verificando-se, à semelhança do parâmetro *Salmonella*, que apenas ocorreram amostras NC de MBV depurados. Os MBV depurados foram colhidos de

forma consistente ao longo dos anos, apresentando resultados NC às Biotoxinas Marinhas apenas nos anos de 2017 (6,67%), 2019 (4,76%) e 2021 (5,88%).

***Tabela 13* - TNC do estado de depuração de amostras analisadas ao parâmetro Biotoxinas Marinhas em cada ano.**

	% de amostras NC ao parâmetro Biotoxinas Marinhas de 2011 a 2021			
	Depurados	Não depurados (Zona A)	Estado de depuração não especificado	Matriz MBV
2014	0,00%	0,00%	0,00%	0,00
2015	0,00%	0,00%		0,00
2016	0,00%	0,00%		0,00
2017	6,67%		0,00%	5,88
2018	0,00%			0,00
2019	4,76%			4,76
2020	0,00%		0,00%	0,00
2021	5,88%	0,00%		5,00

Código de cores:	0%	1% a 24%	25% a 49%	50% a 74%	75% a 100%

5.5. *RASFF*

5.5.1. Notificações anteriores a 2019

Relativamente aos dados dos anos anteriores a 2019, tomou-se conhecimento da existência de uma notificação datada de 2010 e proveniente de Itália, na qual era relatada uma contagem elevada de *E.coli* (9,2 x 10^3 CFU/g) em ameijoas vivas provenientes de Portugal, seguindo-se duas notificações em 2012 acerca da presença de toxinas PSP em níveis elevados, sendo uma relativa a ameijoas enlatadas com a quantidade de 930 µg/kg e outra relativa a berbigão em salmoura com a quantidade de 1269; 1526; 1592 µg/kg.

Em 2013 sabe-se que ocorreram 3 notificações contemplando MBV, das quais uma era proveniente de Espanha e uma de França e ambas relatavam a presença de norovírus em ameijoas, sendo que a outra notificação era proveniente de Espanha e relatava uma contagem elevada de *E.coli* (1.300 NMP/100g) em ameijoas refrigeradas provenientes de Portugal.

No ano de 2014 sabe-se que ocorreram 2 notificações, uma proveniente de Espanha relatando uma contagem elevada de *E.coli* (630 NMP/100g) em ameijoas congeladas e outra proveniente de Itália relatando a presença de norovírus (presença em 5 µg/l) em mexilhões congelados pré-confecionados.

Em suma, das notificações anteriores a 2019 mencionadas, apenas as relativas aos anos de 2010 e de 2013 relatavam NC em MBV, sendo que as restantes relatavam NC em MB já transformados.

5.5.2. Notificações ocorridas entre 2020 e o primeiro trimestre de 2022

Em 2020 ocorreram cerca de 97 notificações *RASFF* para MB provenientes de vários países, das quais apenas 4 (4,12%) notificações relataram MB NC provenientes de Portugal. Nos registos analisados relativos ao ano de 2020 não era especificado se os MB mencionados nas notificações eram MBV ou MB transformados.

Todas as notificações de MB NC provenientes de Portugal eram originárias de Espanha, sendo que uma relatava a presença de *E.coli* em ameijoa japonesa, uma relatava a presença de toxinas lipofílicas (AO) em berbigões em conserva cuja matéria prima provinha de Portugal, outra relatava a presença de biotoxinas em conquilhas e outra relatava a presença de norovírus em ameijoa japonesa.

Em 2021 ocorreram cerca de 73 notificações *RASFF* para MB provenientes de vários países, das quais apenas 4 (5,48%) notificações relataram MBV NC provenientes de Portugal.

Destas 4 notificações, 3 eram provenientes de Espanha e correspondiam à presença de biotoxinas em MBV (duas relativas à presença de toxinas lipofílicas em elevados níveis em ameijoas vivas e em berbigões vivos, e uma correspondia a toxinas DSP em berbigões vivos com valores de ácido ocadáico abaixo de 320 µg/kg e de dinofisistoxinas acima de 40 and 71 µg/kg) e a notificação restante provinha de Itália e relatava inconsistências num lote de mistura de MB provenientes de Portugal (cuja data de depuração não era fidedigna).

De 1 janeiro de 2022 a 30 de março de 2022 não ocorreram notificações *RASFF* de MBV originários de Portugal.

5.6. *AAC-FF*

No momento da recolha e análise de dados para o presente estudo, o sistema informático não permitia ter conhecimento do universo de notificações via *AAC-FF* ocorridas em 2020, sabendo-se apenas, através de registos, que até 15 de fevereiro 2022 foram registadas um total de 26 notificações da *AAC* e 2 de Fraude Alimentar (*FF*) de MBV provenientes de Portugal.

Relativamente às 2 notificações de FF, uma relatava a suspeita de apanha, e consequente tráfico, ilegal de moluscos provenientes de áreas interditas ou não classificadas, enquanto que a outra relatava um caso de suspeita de tráfico ilegal de moluscos entre Portugal e Espanha.

Relativamente às notificações *AAC*, tratavam-se de dúvidas relativamente à veracidade dos documentos de registo que acompanhavam os MBV, visto que foram notadas algumas NC nos mesmos, tais como: diferentes caligrafias, menção de produtores/apanhadores que não se encontram registados, menção de uma quantidade de MBV (kg) no respetivo documento de acompanhamento que não corresponde à realidade, a apanha de uma vasta quantidade de MBV num só dia por um só apanhador, ausência de rótulo, entre outras.

6. Conclusões e Perspetivas futuras

Analisando os resultados do presente estudo ao longo dos anos é possível concluir que ocorreu uma evolução positiva nos CDE, uma manutenção nas Embarcações com ganchorra, CP e MG e uma evolução negativa, sem risco para o alimento nos EF.

As zonas da cadeia e respetivos indicadores que revelaram ser mais frágeis, pelo facto de terem apresentado uma maior proporção de controlos com incumprimentos GC3, e consequentemente apresentaram um maior risco e necessitam de maior atenção futura por parte das AC foram, por ordem decrescente, as Lotas (indicadores "Higiene", "Análises", "Água", "HACCP"), CEx (indicadores "Higiene", "Análises", "Água", "HACCP", "Sub-Produtos", "Rastreabilidade") e os D ("HACCP" e “Rotulagem”).

No que toca aos contaminantes, nomeadamente “Metais pesados” e “Dioxinas e PCB’s análogos”, foi possível verificar que os locais de captura dos MBV não se encontravam contaminados, uma vez que não foram encontradas NC nos resultados do PNPR.

Relativamente aos resultados do PIGA em *E.coli* e *Salmonella*, foi possível verificar que os resultados NC se encontraram nos MBV que já tinham sofrido depuração, evidenciando a necessidade de uma maior atenção futura por parte das AC à realização de um processo de depuração eficaz por parte dos OESA.

Por outro lado, os resultados NC do PIGA em Biotoxinas Marinhas e as notificações *RASFF*, evidenciam maior necessidade de sensibilização do operador a fazer autocontrolo de Biotoxinas Marinhas e de comunicação pelo IPMA da data de colheita no comunicado do ponto de situação das zonas de apanha.

Com a presente dissertação pretendeu-se avaliar os MBV como género alimentício e a forma como é garantida a sua segurança ao longo da cadeia, destacando-se o papel fundamental das AC no CO, na verificação do cumprimento da legislação por parte dos OESA, dado que os MBV são uns dos GA associados a maior risco para o consumidor.

7. Bibliografia

Anacleto P, Pedro S, Nunes ML, Rosa R, Marques A. 2013. Microbiological composition of native and exotic clams from Tagus estuary: Effect of season and environmental parameters. Marine Pollution Bulletin [Internet]. [acedido em 2024 fev 19]; 74: 116–124. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.07.019.

Artigas ML, Vale PJV, Gomes SS, Botelho MJ, Rodrigues SM, Amorim A. 2007. Profiles of paralytic shellfish poisoning toxins in shellfish from Portugal explained by carbamoylase activity. Journal of Chromatography A [Internet]. [acedido em 2022 jan 10]; 1160: 99–105. doi:https://doi.org/10.1016/j.chroma.2007.04.008.

Autoridade de Segurança Alimentar e Económica [Internet]. [s.d.]. Sistema administrativo de Assistência e Cooperação entre os Estados-Membros – AAC FF. [acedido em 2022 fev 1]. https://www.asae.gov.pt/inspecao-fiscalizacao/fraude-alimentar/sistema-aac-ff.aspx.

Ba T, Zheng M, Zhang B, Liu W, Xiao K, Zhang L. 2009. Estimation and characterization of PCDD/Fs and dioxin-like PCBs from secondary copper and aluminum metallurgies in China. Chemosphere [Internet]. [acedido em 2023 jun 10]; 75:1173–1178, doi: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.02.052.

Baki M, Hossain MM, Akter J, Quraishi SB, Shojib MFHS, Ullah AKMA, Khan MF. 2018 Concentration of heavy metals in seafood (fishes, shrimp, lobster and crabs) and human health assessment in Saint Martin Island, Bangladesh. Ecotoxicology and Environmental Safety [Internet]. [acedido em 2022 jul 17]; 159:153–163. doi:https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.04.035.

Botelho MJ, Vale C, Ferreira JG. 2015. Profiles of paralytic shellfish toxins in bivalves of low and elevated toxicities following exposure to Gymnodinium catenatum blooms in Portuguese estuarine and coastal waters. Chemosphere [Internet]. [acedido em 2022 jul 17]; 138:1028–1036. doi:10.1016/j.chemosphere.2014.12.072.

Brands DA, Inman AE, Gerba CP, Maré CJ, Billington SJ, Saif LA, Levine JF, Joens LA. 2005. Prevalence of Salmonella spp. in oysters in the United States. Applied and Environmental Microbiology [Internet]. [acedido em 2022 mar 18]; 71(2): 893–897. doi:https://doi.org/10.1128%2FAEM.71.2.893-897.2005.

[CDC] Public Health Service of the U.S. Department of Health and Human Services of the Centers for Disease Control and Prevention. 1996. Surveillance for Foodborne-Disease Outbreaks - United States, 1988–1992. Morbidity and Mortality Weekly Report [Internet]. [acedido em 2023 mar 5]; 45(5). https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00044241.htm.

Center for Food Security and Public Health. 2013. Reptile-Associated Salmonellosis [Internet]. [atualizado em 2013 jan; acedido em 2023 jun 20]. https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/reptile_associated_salmonellosis.pdf.

Charles F, Amouroux JM, Grémare A, Cahet G. 1992. Filtration of the enteric bacteria Escherichia coli by two filterfeeding bivalves, Venus verrucosa and Mytilus galloprovincialis. Marine Biology [Internet]. [acedido em 2022 jan 7]; 113:125–131. doi:https://doi.org/10.1007/BF00367646.

Chen L, Liu M, Fan R, Ma S, Xu Z, Ren M, He Q. 2013. Mercury speciation and emission from municipal solid waste incinerators in the Pearl River Delta, South China. Science of The Total Environment [Internet]. [acedido em 2023 maio 10]; 447: 396–402. doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.01.018.

China B, De Schaetzen M-A, Daube G. 2003. Les mollusques bivalves, des aliments dangereux ?. Annales de médecine vétérinaire [Internet]. [acedido em 2022 fev 8];. 147(6): 413–422. https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/1119/1/AMV%202003_147_6_05_mollusques.pdf.

Comissão Europeia. [s.d.]a. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) [Internet]. [acedido em 2023 Fev 11]. https://food.ec.europa.eu/safety/rasff_en.

Comissão Europeia. [s.d.]b. The EU Agri-Food Fraud Network. [Internet]. [acedido em 2023 Fev 11]. https://food.ec.europa.eu/safety/eu-agri-food-fraud-network_en.

Comissão Europeia, Direção-Geral da Saúde e dos Consumidores. 2013. Relatório final de uma auditoria realizada em Portugal entre 18 e 27 de setembro de 2013 a fim de avaliar os sistemas de controlo da segurança alimentar em vigor que regem a produção e a colocação no Mercado de Moluscos Bivalves [Internet]. [acedido em 2022 fev 8]. https://ec.europa.eu/food/audits-analysis/audit-report/details/3248.

Comissão Europeia, Direção-Geral da Saúde e da Segurança dos Alimentos. 2021. Relatório final de uma auditoria a Portugal efetuada entre 9 e 20 de novembro de 2020 para avaliar o sistema de controlo em vigor no setor dos Moluscos Bivalves Vivos [Internet]. [acedido em 2023 fev 10]. https://ec.europa.eu/food/audits-analysis/audit-report/details/4360.

Comissão Europeia. 2022. 2021 Annual Report Alert and Cooperation Network [Internet]. [acedido em 2023 fev 10]. https://food.ec.europa.eu/system/files/2022-07/acn_annual-report_2021-final.pdf.

Decreto-Lei N.º 148/99, de 4 de maio de 1999. Diário da República. [Internet]. [acedido em 2022 out 11]. https://files.diariodarepublica.pt/1s/1999/05/103a00/23542370.pdf.

[DGAV] Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Direção de Serviços de Segurança Alimentar. 2016. Moluscos Bivalves Vivos O que o consumidor deve saber! [Internet]. [acedido em 2022 mar 22]. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/03/Moluscos-Bivalves-Vivos_mar2016.pdf.

[DGAV] Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Direção de Serviços de Segurança Alimentar Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar. 2019a. Plano Nacional de Pesquisa de Resíduos 2019-2020 [Internet]. [acedido em 2021 dez 20]. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/Plano-Nacional-de-Pesquisa-de-Residuos_2019_V2.pdf.

[DGAV] Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Direção de Serviços de Segurança Alimentar, Divisão de Saúde Pública. 2019b. Plano de Inspeção dos Géneros Alimentícios 2019-2021[Internet]. [acedido em 2021 dez 18]. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/PIGA_2019-2021_Rev_3.pdf.

[DGAV] Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar, Direção de Serviços de Segurança Alimentar. 2020a. Plano de Controlo Oficial de

Navios da Produção Primária 2020-2021 [Internet]. [acedido em 2021 dez 20]. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/PCON_2020_2021.pdf.

[DGAV] Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Direção de Serviços de Segurança Alimentar Divisão de Controlo da Cadeia Alimentar. 2020b. Plano de Controlo de Estabelecimentos Aprovados de Géneros Alimentícios 2020-2021 [Internet]. [acedido em 2021 dez 20]. https://www.dgav.pt/wp-content/uploads/2021/04/PACE-GA-2020_2021_homologado.pdf.

Diretiva 2002/63/CE da Comissão de 11 de Julho de 2002 que estabelece métodos de amostragem comunitários para o controlo oficial de resíduos de pesticidas no interior e à superfície de produtos de origem vegetal ou animal e revoga a Directiva 79/700/CEE. Jornal Oficial das Comunidades Europeias [Internet]. [acedido em 2022 jan 20]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002L0063&qid=1687107667396.

Diretiva 2003/99/CE do Parlamento Euroeu e do Conselho de 17 de Novembro de 2003 relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos, que altera a Decisão 90/424/CEE do Conselho e revoga a Directiva 92/117/CEE do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 dez 8]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02003L0099-20130701&qid=1700393232483.

[EFSA] European Food Safety Authority, Panel on Contaminants in the Food Chain (CONTAM). 2012. Scientific opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. EFSA Journal [Internet]. [acedido em 2022 jan 8]; 10(12).https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2012.2985.

[FAO] Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2019. Food safety is everyone's business [Internet]. [acedido em 2023 jan 8]. https://www.fao.org/fao-stories/article/en/c/1197123/.

Geldreich EE, Kenner BA. 1969. Concepts of Fecal Streptococci in Stream Pollution. Journal Water Pollution Control Federation [Internet]. [acedido em 2022 jun 8], 41(8). doi:https://www.jstor.org/stable/25036430.

Gilpin RK, Wagel DJ, Solch JG. 2003. Production, Distribution, and Fate of Polychlorinated Dibenzo-p-Dioxins, Dibenzofurans, and Related Organohalogens in the Environment. Dioxins and Health [Internet]. [acedido em 2023 ago 29]; 55–87. doi: 10.1002/0471722014.ch2.

Gosling E. 2015. Marine Bivalve Molluscs. United Kindom (UK): John Wiley & Sons, Ltd.

Hallegraeff, GM. 1993. A review of harmful algal blooms and their apparent global increase. Phycologia [Internet]. [acedido em 2022 fev 19]; 32: 79-99. doi:http://dx.doi.org/10.2216/i0031-8884-32-2-79.1.

Heinitz ML, Ruble R, Wagner DE, Tatini SR. 2000. Incidence of Salmonella in fish and seafood. Journal of Food Protection [Internet]. [acedido em 2022 fev 10]; 63(5):579–592. doi:http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X-63.5.579.

Hurst CJ, Crawford RL, Garland JL, Lipson DA, Mills AL, Stetzenbach LD. 1997. Manual of Environmental Microbiology. Washington (USA): ASM Press.

IPIMAR. 2008. Produção, Salubridade e Comercialização de Moluscos Bivalves Vivos em Portugal. Publicações Avulsas do IPIMAR [Internet]. [acedido em 2021 dez 10]; 20. https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/33917.

[IPMA] Instituto Português do Mar e da Atmosfera. 2018. A ingestão de bivalves contaminados pode causar graves problemas de saúde! [Internet]. [acedido em 2021 dez 8]. https://www.ipma.pt/pt/media/noticias/news.detail.jsp?f=/pt/media/noticias/arquivo/2018/consumodebivalves.html.

Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Aditives. 2016. Evaluation of certain food additives and contaminants [Internet]. Geneva (CH): World Health Organization; [acedido em 2023 jun 8]. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/204410/9789240695405_eng.pdf?sequence=1.

Kulkarni PS, Crespo JG, Afonso CAM. 2008. Dioxins sources and current remediation technologies — A review. Environment International [Internet]. [acedido em 2023 jul 8];. 34:139–153. doi: 10.1016/j.envint.2007.07.009.

LeChevallier MW. 1990. Coliform Regrowth in Drinking Water: A Review. Journal American Water Works Association [Internet]. [acedido em 2022 maio 8]; 82(11): 74–86. doi:https://doi.org/10.1002/j.1551-8833.1990.tb07054.x.

Lipp EK, Rose JB. 1997. The role of seafood in foodborne diseases in the United States of America. Revue Scientifique et Technique [Internet]. [acedido em 2023 jun 16]; 16(2): 620–640. doi:https://doi.org/10.20506/rst.16.2.1048.

Mabesa RC, Atutubo EO, Bandian VT. 1985. Safety evaluation of fermented fish and shellfish products IIL Heavy metal contaminants. Philippine Journal of Science [Internet]. [acedido em 2022 ago 20], 114: 125–131. http://scinet.science.ph/union/Downloads/120-126_67148.pdf.

Martinez-Urtaza J, Saco M, De Novoa J, Perez-Piñeiro P, Peiteado J, Lozano-Leon A, Garcia-Martin O. 2004. Influence of Environmental Factors and Human Activity on the Presence of Salmonella Serovars in a Marine Environment. Applied and Environmental Microbiology [Internet]. [acedido em 2022 jul 19]; 70(4): 2089–2097. doi:http://dx.doi.org/10.1128/AEM.70.4.2089-2097.2004.

Martinez-Urtaza J, Saco M, Hernandez-Cordova G, Lozano-Léon A, Garcia-Martin O, Espinosa J. 2003. Identification of Salmonella Serovars Isolated from Live Molluscan Shelllfish and Their Significance in the Marine Environment. Journal of Food Protection [Internet]. [acedido em 2022 jul 10]; 66(2): 226–232. doi:http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X-66.2.226.

Mcfeters GA, Bissonnette GK, Jezeski JJ, Thomson CA, Stuart DG. 1974. Comparative Survival of Indicator Bacteria and Enteric Pathogens in Well Water. Applied Microbiology [Internet]. [acedido em 2022 jun 19; 27(5): 823–829. doi:https://doi.org/10.1128/am.27.5.823-829.1974.

Moita MT, Palma AS, Vilarinho, MG. 2005. Blooms de Fitoplâncton na Costa Portuguesa. IPIMAR Divulgação [Internet]. [acedido em 2022 mar 28]; 31. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjWjNeqms6BAxV7QaQEHbv3DfsQFnoECBYQAw&url=https%3A%2F%2Ffenix.ciencias.ulisboa.pt%2FdownloadFile%2F281612415668408%2FMoita_etal_BloomFitopla

ncton_IPIMARdivulg31-05.pdf&usg=AOvVaw01ELgNrFIPU_XlHCQ2YntD&opi=89978449.

Oliver JD, Wanucha D. 1989. Survival of Vibrio vulnificus at reduced temperature and elevated nutrient. Journal of Food Safety [Internet]. [acedido em 2022 maio 14]; 10(2). doi:https://doi.org/10.1111/j.1745-4565.1989.tb00010.x.

Pompa G, Caloni F, Fracchiolla ML. 2003. Dioxin and PCB contamination of fish and shellfish: Assessment of human exposure. Review of the international situation. Medicine Veterinary Research Communications [Internet]. [acedido em 2023 jun 2]; 27: 159–167. doi: https://doi.org/10.1023/b:verc.0000014134.23782.10.

Portaria N.º 74/2014. Diário da República. [Internet]. [acedido em 2024 fev 10]. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/74-2014-571960.

Portaria N.º 229/2023. Diário da República. [Internet]. [acedido em 2022 jan 11]. https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/229-2023-213242265.

Pourcher A-M, Devriese LA, Hernandez JF, Delattre JM. 1991. Enumeration by a miniaturized method of Escherichia coli, Streptococcus bovis and enterococci as indicators of the origin of faecal pollution of waters. Journal of Applied Bacteriology [Internet]. [acedido em 2022 mai 10]; 70(6): 525–530. doi: https://doi.org/10.1111/j.1365-2672.1991.tb02752.x.

Regulamento (CE) N.º 178/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro De 2002 que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 29]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02002R0178-20210526&from=PT.

Regulamento (CE) N.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004 relativo à higiene dos Géneros Alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 10]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0852-20210324&qid=1676706109389&from=PT.

Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de abril de 2004 que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 5]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02004R0853-20221208&qid=1676706045630&from=PT.

Regulamento (CE) N.º 2073/2005 da Comissão de 15 de Novembro de 2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 19]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02005R2073-20200308&qid=1677273848864&from=PT.

Regulamento (CE) N.º 396/2005 do Parlamento Europeu e do Conselho de 23 de fevereiro de 2005 relativo aos limites máximos de resíduos de pesticidas no interior e à superfície dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, de origem vegetal ou animal, e que altera a Directiva 91/414/CEE do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2024 fev 19].

http://publications.europa.eu/resource/cellar/44f0550d-7346-11ee-9220-01aa75ed71a1.0019.02/DOC_1.

Regulamento (CE) N.º 401/2006 da Comissão de 23 de fevereiro de 2006 que estabelece os métodos de amostragem e de análise para o controlo oficial dos teores de micotoxinas nos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 fev 4]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02006R0401-20140701&qid=1687107360742.

Regulamento (CE) N.º 333/2007 da Comissão de 28 de março de 2007 que estabelece os métodos de amostragem e de análise para o controlo dos teores de oligoelementos e de contaminantes derivados da transformação nos géneros alimentícios. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2024 fev 19]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02007R0333-20230101&qid=1709671936738.

Regulamento (CE) N.º 37/2010 da Comissão de 22 de dezembro de 2009 relativo a substâncias farmacologicamente activas e respectiva classificação no que respeita aos limites máximos de resíduos nos alimentos de origem animal. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2024 fev 19]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02010R0037-20231112&qid=1709672144735.

Regulamento (EU) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho de 15 de março de 2017 relativo aos controlos oficiais e outras atividades oficiais que visam assegurar a aplicação da legislação em matéria de géneros alimentícios e alimentos para animais e das regras sobre saúde e bem-estar animal, fitossanidade e produtos fitofarmacêuticos, que altera os Regulamentos (CE) N.º 999/2001, (CE) N.º 396/2005, (CE) N.º 1069/2009, (CE) N.º 1107/2009, (UE) N.º 1151/2012, (UE) N.º 652/2014, (UE) 2016/429 e (UE) 2016/2031 do Parlamento Europeu e do Conselho, os Regulamentos (CE) N.º 1/2005 e (CE) N.º 1099/2009 do Conselho, e as Diretivas 98/58/CE, 1999/74/CE, 2007/43/CE, 2008/119/CE e 2008/120/CE do Conselho, e que revoga os Regulamentos (CE) N.º 854/2004 e (CE) N.º 882/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 89/608/CEE, 89/662/CEE, 90/425/CEE, 91/496/CEE, 96/23/CE, 96/93/CE e 97/78/CE do Conselho e a Decisão 92/438/CEE do Conselho (Regulamento sobre os controlos oficiais). Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 set 14]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02017R0625-20220128&qid=1700393860430.

Regulamento (UE) N.º 2017/644 da Comissão de 5 de abril de 2017 que estabelece métodos de amostragem e análise para o controlo dos teores de dioxinas, PCB sob a forma de dioxina e PCB não semelhantes a dioxinas em determinados géneros alimentícios e que revoga o Regulamento (UE) n.o 589/2014. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 14]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R0644&qid=1695935353720.

Regulamento de Execução (UE) 2019/627 da Comissão de 15 de março de 2019 que estabelece disposições práticas uniformes para a realização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo humano, em conformidade com o Regulamento (UE) 2017/625 do Parlamento Europeu e do Conselho, e que altera o Regulamento (CE) n.o 2074/2005 da Comissão no que se refere aos controlos oficiais. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 dez 14]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02019R0627-20230109&qid=1700394228522.

Regulamento de Execução (UE) 2021/808 da Comissão de 22 de março de 2021 relativo ao desempenho dos métodos analíticos para os resíduos de substâncias

farmacologicamente ativas utilizadas em animais produtores de géneros alimentícios e à interpretação dos resultados, bem como aos métodos a utilizar na amostragem, e que revoga as Decisões 2002/657/CE e 98/179/CE. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2024 fev 19]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02021R0808-20210610&qid=1709672257646.

Regulamento (CE) N.º 2023/915 da Comissão de 25 de abril de 2023 relativo aos teores máximos de certos contaminantes presentes nos géneros alimentícios e que revoga o Regulamento (CE) n.o 1881/2006. Jornal Oficial da União Europeia [Internet]. [acedido em 2022 jan 20]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02023R091520230810&qid=1695916404056.

Rodriques I, Santos-Ferreira N, Silva D, Silva CC, Inácio AS, Nascimento MSJ, Costa PM. 2023. A One-Year Systematic Study to Assess the Microbiological Profile in Oysters from a Commercial Harvesting Area in Portugal. Microorganisms [Internet]. [acedido em 2024 Feb 19]; 338 (11): 1–16. doi: https://doi.org/10.3390/microorganisms11020338.

Santhanam R. 2018. Biology and Ecology of Edible Marine Bivalve Molluscs. Oakville (CA): Apple Academic Press Inc.

Schecter A, Birnbaum L, Ryan JJ, Constable JD. 2006. Dioxins: An overview. Environmental Research [Internet]. [acedido em 2023 jun 10]; 101: 419–428. doi: 10.1016/j.envres.2005.12.003.

Semkin RG, Mierle G, Neureuther RJ, 2005. Hydrochemistry and mercury cycling in a high Arctic watershed. Science of The Total Environment [Internet]. [acedido em 2023 Feb 11]. 342 (1–3): 199–221.doi: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2004.12.047.

Serret P, Gago-Martínez A, Caricato P, Lanni L, Cabo ML, Lozano A, Piquet J-C, Leoni F, Álvarez C, Pol-Hofstad I, et al. 2021. Community Guide to the Principles of Good Practice for the Microbiological Classification and Monitoring of Bivalve Mollusc Production and Relaying Areas with regard to Implementing Regulation 2019/627 [Internet]. [acedido em 2022 mai 16]. https://www.aesan.gob.es/en/CRLMB/docs/docs/procedimientos/Micro_Control_Guide_DEC_2021.pdf.

Sivaperumal P, Sankar T, Viswanathan V, Nair PG. 2007. Heavy metal concentrations in fish, shellfish, and fish products from internal markets of India vis-a-vis international standards. Food Chemistry [Internet]. [acedido em 2022 Feb 19]; 102 (3): 612–620. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.05.041.

Tapia J, Bertrán C, Araya C, Astudillo M J, Vargas-Chacoff L, Carrasco G, Valderrama A, Luis Letelier-Gálvez, LEA. 2009. Study of the copper, chromium, and lead content in mugil cephalus and eleginops maclovinus obtained in the mouths of the Maule and Mataquito rivers (Maule Region, Chile). Journal of the Chilean Chemical Society [Internet]. [acedido em 2022 Feb 17]; 54 (1): 36–39. doi: http://dx.doi.org/10.4067/S0717-97072009000100008.

Tard A, Galloti S, Leblanc JC, Volatier, JL. 2007. Dioxins, furans and dioxin-like PCBs: Occurrence in food and dietary intake in France. Food Additives and Contaminants [Internet]. [acedido em 2023 jun 11]; 24(9): 1007-1017. doi: https://doi.org/10.1080/02652030701317293.

Thompson J, Bannigan J. 2008. Cadmium: toxic effects on the reproductive system and the embryo. Reproductive Toxicology [Internet]. [acedido em 2023 mai 11]; 25(3): 304–315. https:// doi.org/10.1016/j.reprotox.2008.02.001

Todd ECD. 1993. Domoic acid and amnesic shellfish poisoning - a review. Journal of Food Protection [Internet]. [acedido em 2022 jan 11]; 56 (1): 69-83. doi: https://doi.org/10.4315/0362-028x-56.1.69.

[UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Intergovernmental Oceanographic Commission. 2003. Manual on Harmful Marine Microalgae. [Internet]. Landais (France); [acedido em 2022 jan 15]. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000131711.

Urbano PHL, García CF. 2012. Saturnismo, a propósito de un caso. Medicina y Seguridad del Trabajo [Internet]. [acedido em 2023 mar 14]; 58(227): 168–173. doi:http://dx.doi.org/10.4321/S0465-546X2012000200009.

Vale P. 2004. Biotoxinas Marinhas. Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias [Internet]. [acedido em 2022 mar 1]. https://www.researchgate.net/publication/314155570_Biotoxinas_marinhas_Marine_biotoxins.

Vale P, Botelho MJ, Rodrigues SM, Gomes SS, Sampayo MA de M. 2008. Two decades of marine biotoxin monitoring in bivalves from Portugal (1986-2006): A review of exposure assessment. Harmful Algae [Internet]. [acedido em 2022 Feb 27]. 7(1): 11–25. doi:10.1016/j.hal.2007.05.002.

Wang WX. 2001. Comparison of metal uptake and absorption efficiency in marine bivalves. Environmental Toxicology and Chemistry [Internet]. [acedido em 2022 mar 11]; 20 (6): 1367–1373. doi: https://doi.org/10.1002/etc.5620200628.

[WHO] World Health Organization, Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases. 2006. Five Keys to Safer Food Manual [Internet]. [acedido em 2022 mar 8]. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43546/9789241594639_eng.pdf?sequence=1.

[WHO] World Health Organization, Department of Food Safety, Zoonoses and Foodborne Diseases; United Nations Environment Programme. 2008. Guidance For Identifying Populations at Risk From Mercury Exposure [Internet]. [acedido em 2023 mar 19]. https://cdn.who.int/media/docs/default-source/chemical-safety/mercuryexposure.pdf?sfvrsn=e827b153_1&download=true.

[WHO] World Health Organization. 2012. Five keys to growing safer fruits and vegetables: promoting health by decreasing microbial contamination. World Health Organization [Internet]. [acedido em 2022 mar 9]. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/75196/9789241504003_eng.pdf?sequence=1.

[WHO] World Health Organization. 2022. Food safety [Internet]. [acedido em 2022 jun 7]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety.

Wu Y, Wang S, Streets DG, Hao J, Chan M, Jiang J. 2006. Trends in anthropogenic mercury emissions in China from 1995 to 2003. Environmental Science and Technology [Internet]. [acedido em 2023 jan 3]. 40 (17): 5312–5318. doi: https://doi.org/10.1021/es060406x.

Wun CK, Walker RW, Litsky W. 1976. The use of xad-2 resin for the analysis of coprostanol in water. Water Research [Internet]. [acedido em 2023 maio 26]. 10(11): 955–959. doi:https://doi.org/10.1016/0043-1354(76)90072-5.

8. Anexos

8.1. Anexo 1 – Visita a um CDE de MBV e D de crustáceos

***Figura 1*- Zona de receção (pesagem, calibragem e lavagem) dos MBV (fotografia original)**

***Figura 2* - Zona de depuração dos MBV (fotografia original)**

***Figura 3*- Interior de um tanque de depuração em funcionamento (fotografia original)**

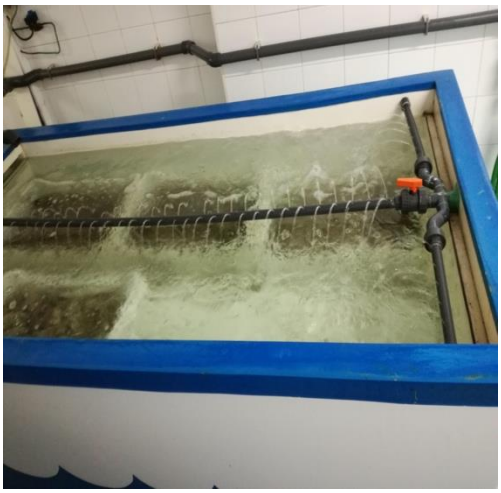

***Figura 4* - Zona de expedição (embalamento e rotulagem) de MBV (fotografia original)**

***Figura 5* - Armazenagem frigorífica da zona de expedição de MBV (fotografia original)**

***Figura 6*- Cais de carga dos MBV da zona de expedição para o veículo de transporte (fotografia original)**

***Figura 7* - Rótulo de MBV impresso na zona de expedição (fotografia original)**

8.2. Anexo 2 – PCON e PACE

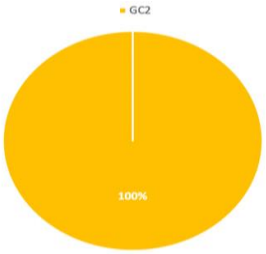

Figura 1 **- GC das 35 vistorias realizadas a embarcações com arte de ganchorra.**

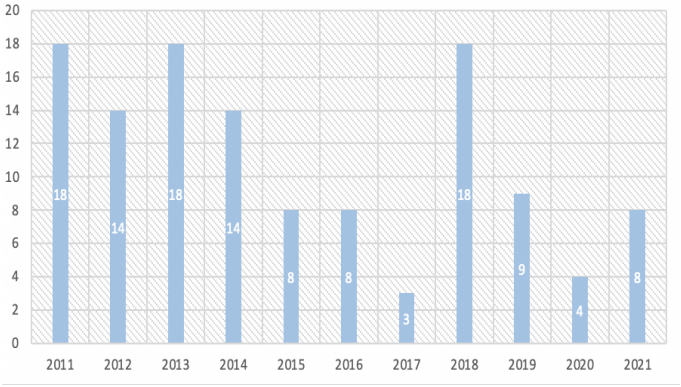

Figura 2 **- Número de controlos realizado às lotas em cada ano.**

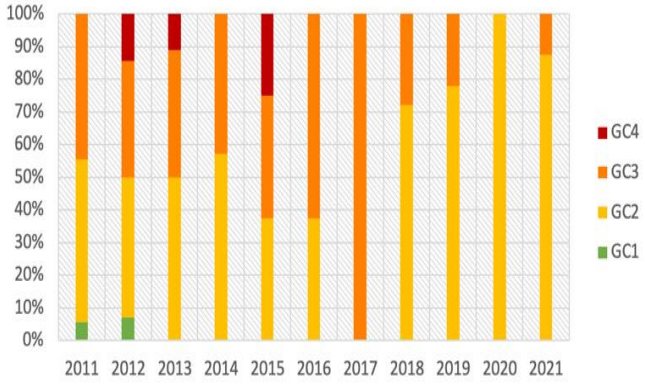

Figura 3 **- GC dos controlos regulares às lotas de PT de 2011 a 2021.**

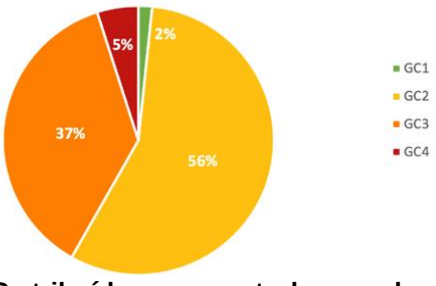

Figura 4 **- GC atribuídos nos controlos regulares às Lotas no intervalo em estudo.**

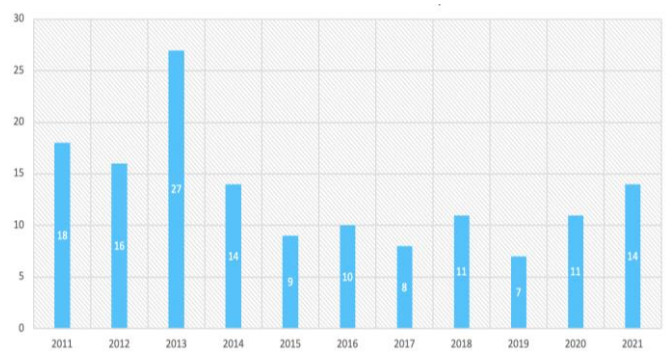

***Figura 5* - Número de visitas de controlo realizadas em cada ano a estabelecimentos com as atividades CEx, CDE e/ou D.**

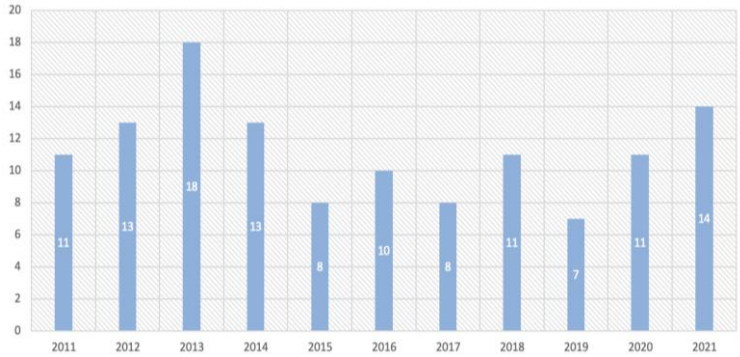

***Figura 6* - Número de estabelecimentos controlados por ano a estabelecimentos com as atividades CEx, CDE e/ou D.**

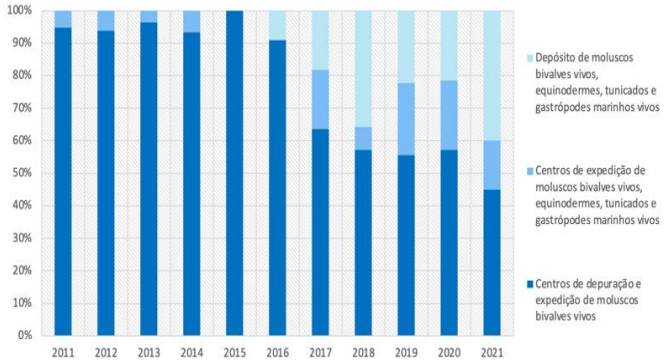

***Figura 7* - Atividades controladas em cada ano.**

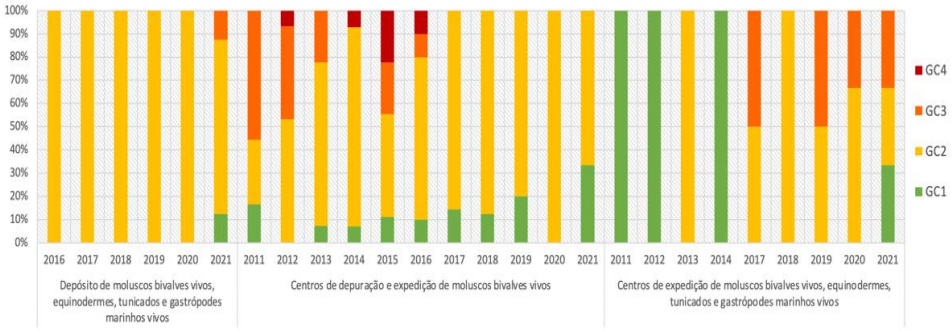

***Figura 8* - GC de cada atividade controlada por ano.**

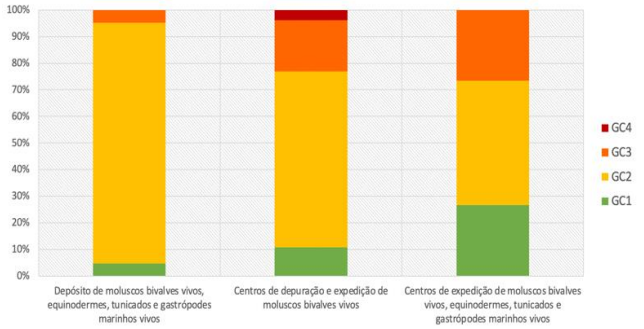

***Figura 9* - GC por atividade.**

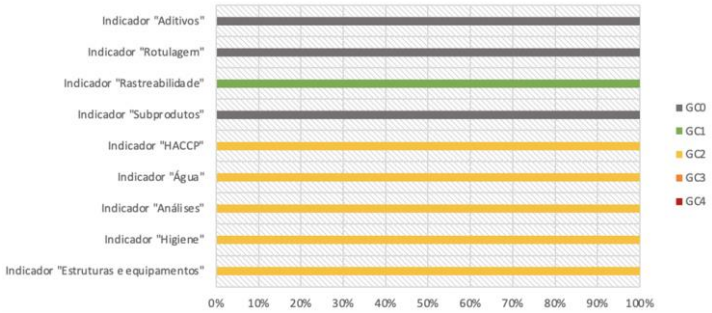

***Figura 37* - GC dos indicadores em 2 controlos regulares à atividade de CP em 2018 e 2021.**

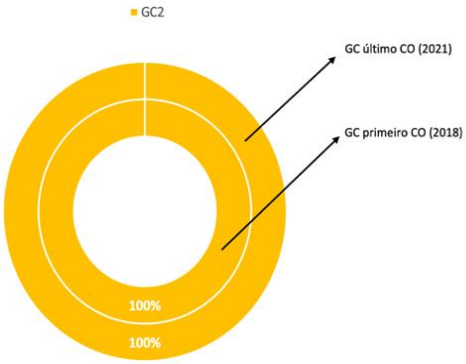

***Figura 10* - Grau Cumprimento do 1º e último CO a um centro de processamento de MBV (que quando se realizou o estudo se encontrava ativo) ao longo dos anos em estudo.**

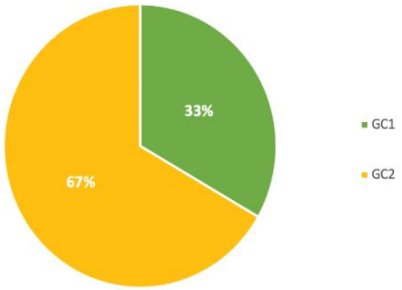

Figura 11 **- GC dos EF que laboram MBV de 2011 a 2021.**

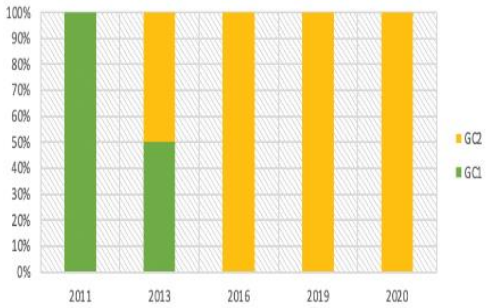

Figura 12 **- GC dos controlos regulares realizados a 2 EF que laboram MBV no intervalo temporal de 2011 a 2021.**

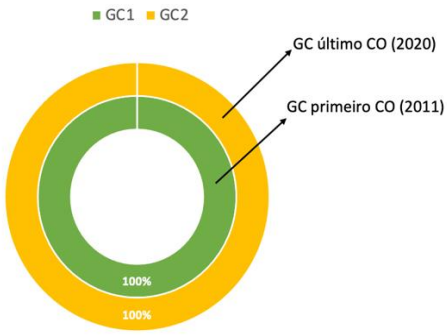

Figura 13 **- GC do 1º e último controlos regulares a um EF que labora MBV realizado de 2011 a 2021.**

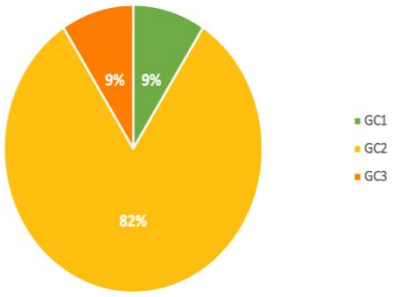

***Figura 14* - GC dos MG que laboram MBV de 2011 a 2021.**

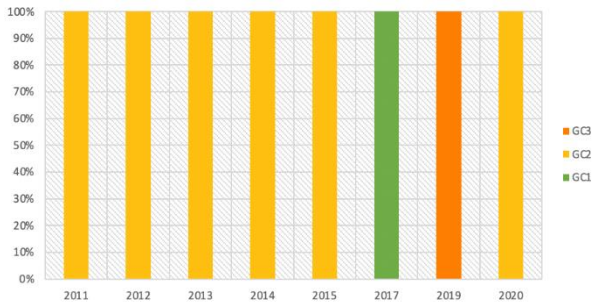

***Figura 15* - GC dos controlos regulares realizados a 2 mercados grossistas de 2011 a 2021 (mercados grossistas que laboram MBV e que se encontravam ativos no momento da recolha de dados).**

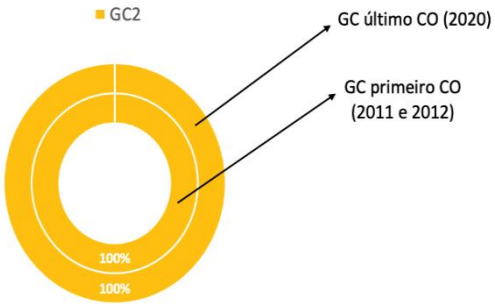

***Figura 16* - GC do 1º e último controlos regulares aos 2 MG que laboram MBV realizado de 2011 a 2021.**

8.3. Anexo 3 – PNPR

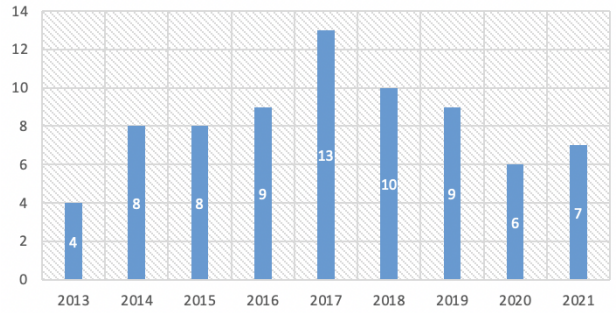

Figura 1 – Amostras de MBV analisadas por ano, no âmbito do PNPR.

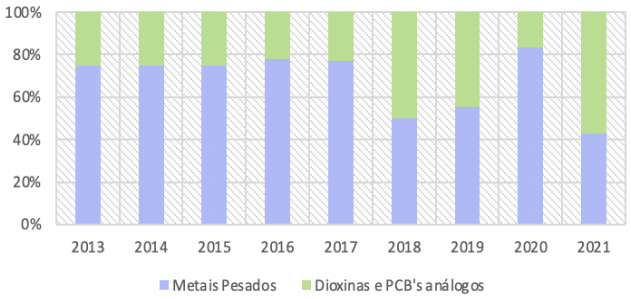

Figura 2 - Amostras de MBV analisadas por parâmetro e por ano, no âmbito do PNPR.

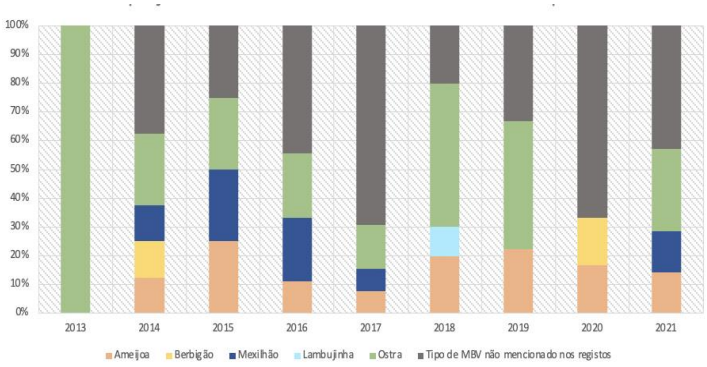

Figura 3 - Proporção de amostras de cada MBV colhidas e analisadas por ano, no âmbito do PNPR.

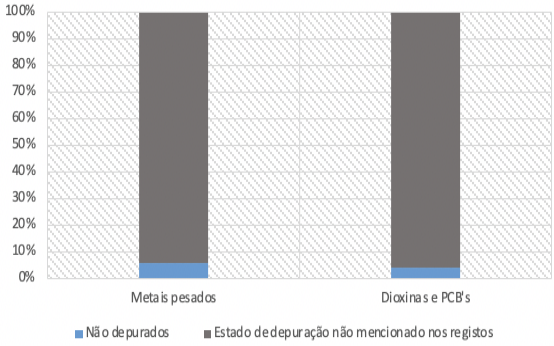

Figura 4 - Estado de depuração das amostras analisadas a cada parâmetro, no âmbito do PNPR.

8.4. Anexo 4 - PIGA

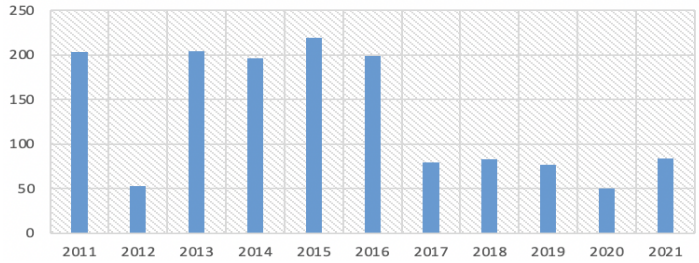

Figura 1 - Número de amostras colhidas e analisadas em cada ano de 2011 a 2021.

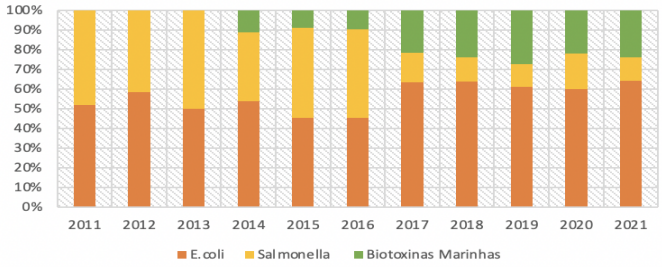

Figura 2 - Proporção de amostras colhidas e analisadas para cada parâmetro de 2011 a 2021.

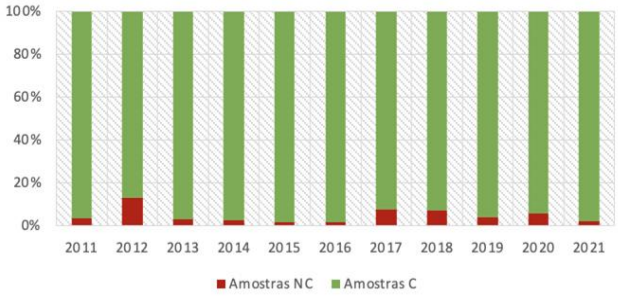

Figura 3 - Conformidade das amostras colhidas e analisadas de 2011 a 2021.

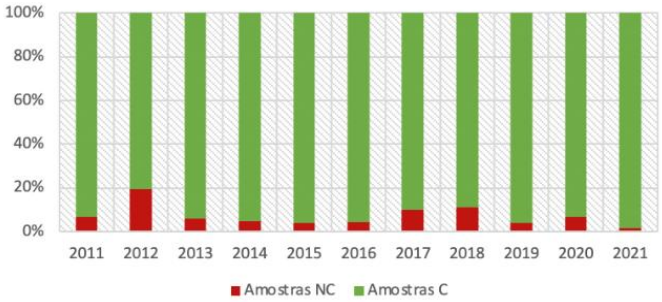

Figura 4 - Conformidade das amostras analisadas ao parâmetro *E.coli* ao longo dos anos.

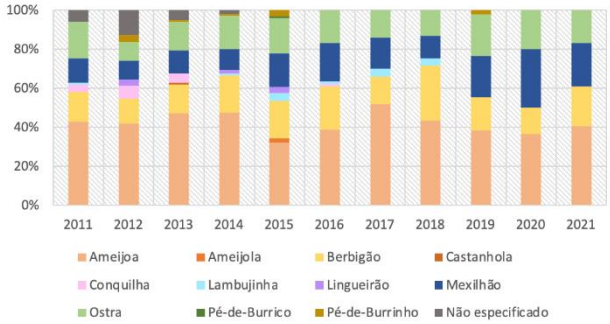

Figura 5 - Proporção das amostras colhidas e analisadas ao parâmetro *E.coli* por tipo de MBV e por ano.

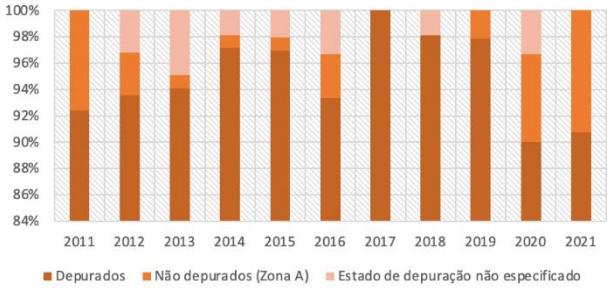

Figura 6 - Estado de depuração das amostras colhidas e analisadas à *E.coli* de 2011 a 2021.

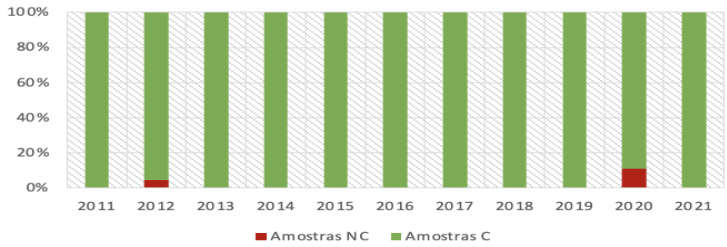

Figura 7 - Conformidade das amostras colhidas e analisadas ao parâmetro *Salmonella* de 2011 a 2021.

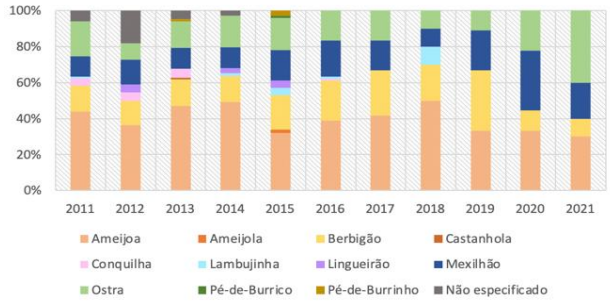

Figura 8 - Proporção das amostras colhidas e analisadas ao parâmetro *Salmonella* por tipo de MBV e por ano.

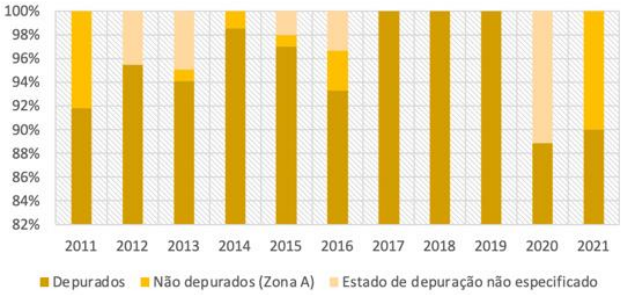

Figura 9 - Estado de depuração das amostras colhidas e analisadas à *Salmonella* de 2011 a 2021

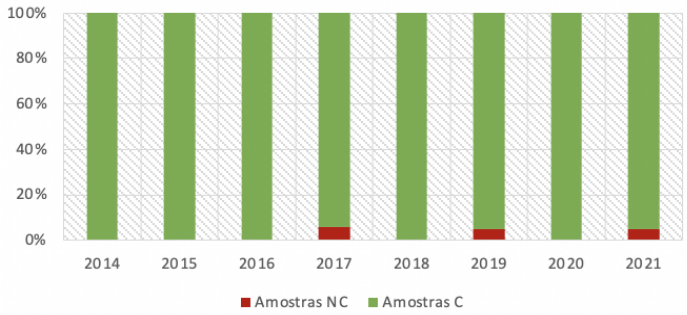

Figura 10 - Conformidade das amostras colhidas e analisadas ao parâmetro Biotoxinas Marinhas de 2011 a 2021.

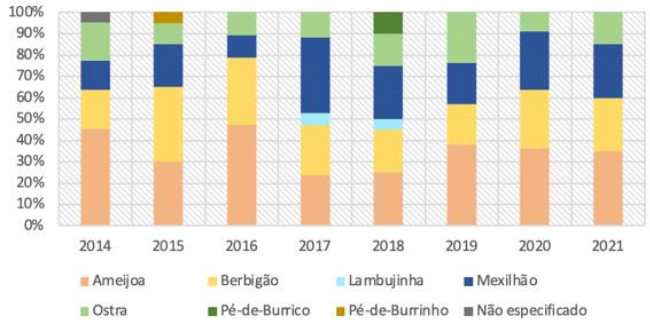

Figura *11* - Proporção das amostras colhidas e analisadas ao parâmetro Biotoxinas Marinhas por tipo de MBV e por ano.

Figura 12 - Estado de depuração das amostras colhidas e analisadas às Biotoxinas Marinhas de 2011 a 2021.

8.5. Anexo 5 – Cálculos da TNC do PIGA

Cálculo da proporção de amostras NC à E.coli em cada ano e para cada tipo de MBV

		Ameijoa	Ameijola	Berbigão	Castanhola	Conquilha	Lambujinha	Lingueirão	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2011	Total de amostras colhidas e analisadas	45		16		4	1		13	20			6	105
	Amostras NC	1		1		0	0		1	1			3	7
	% de NC	2,22%		6,25%		0,00%	0,00%		7,69%	5,00%			50,00%	6,67%
2012	Total de amostras colhidas e analisadas	13		4		2		1	3	3		1	4	31
	Amostras NC	3		0		0		1	0	0		0	2	6
	% de NC	23,08%		0,00%		0,00%		100,00%	0,00%	0,00%		0,00%	50,00%	19,35%
2013	Total de amostras colhidas e analisadas	48		15	1	5			12	15		1	5	102
	Amostras NC	2		1	0	3			0	0		0	0	6
	% de NC	4,17%		6,67%	0,00%	60,00%			0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	5,88%
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	50		20			1	2	11	18		1	2	105
	Amostras NC	2		1			1	0	1	0		0	0	5
	% de NC	4,00%		5,00%			100,00%	0,00%	9,09%	0,00%		0,00%	0,00%	4,76%
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	32	2	19			4	3	17	18	1	3		99
	Amostras NC	1	0	1			1	1	0	0	0	0		4
	% de NC	3,13%	0,00%	5,26%			25,00%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		4,04%
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	35		20		1			18	15			1	90
	Amostras NC	1		1		1			1	0			0	4
	% de NC	2,86%		5,00%		100,00%			5,56%	0,00%			0,00%	4,44%
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	26		7			2		8	7				50
	Amostras NC	4		1			0		0	0				5
	% de NC	15,38%		14,29%			0,00%		0,00%	0,00%				10,00%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	23		15			2		6	7				53
	Amostras NC	4		1			1		0	0				6
	% de NC	17,39%		6,67%			50,00%		0,00%	0,00%				11,32%
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	18		8					10	10		1		47
	Amostras NC	1		1					0	0		0		2
	% de NC	5,56%		12,50%					0,00%	0,00%		0,00%		4,26%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	11		4					9	6				30
	Amostras NC	1		1					0	0				2
	% de NC	9,09%		25,00%					0,00%	0,00%				6,67%
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	22		11					12	9				54
	Amostras NC	1		0					0	0				1
	% de NC	4,55%		0,00%					0,00%	0,00%				1,85%

Figura 1 - Cálculo da proporção de amostras NC à E.coli em cada ano e para cada tipo de MBV.

Cálculo da proporção de amostras NC à Salmonella em cada ano e para cada tipo de MBV

		Ameijoa	Ameijola	Berbigão	Castanhola	Conquilha	Lambujinha	Lingueirão	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2011	Total de amostras colhidas e analisadas	43		14		4	1		11	19			6	0
	Amostras NC	0		0		0	0		0	0			0	0
	% de NC	0,00%		0,00%		0,00%	0,00%		0,00%	0,00%			0,00%	0,00%
2012	Total de amostras colhidas e analisadas	8		3		1		1	3	2			4	22
	Amostras NC	0		0		0		0	0	0			1	1
	% de NC	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	0,00%	0,00%			25,00%	4,55%
2013	Total de amostras colhidas e analisadas	48		15	1	5			12	15		1	5	0
	Amostras NC	0		0	0	0			0	0		0	0	0
	% de NC	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%		0,00%	0,00%	0,00%
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	34		10				2	8	12			3	0
	Amostras NC	0		0				0	0	0			0	0
	% de NC	0,00%		0,00%				0,00%	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	32	2	19			4	4	17	18	1	3		0
	Amostras NC	0	0	0			0	0	0	0	0	0		0
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%			0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		0,00%
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	35		20		1			18	15			1	0
	Amostras NC	0		0		0			0	0			0	0
	% de NC	0,00%		0,00%		0,00%			0,00%	0,00%			0,00%	0,00%
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	5		3					2	2				0
	Amostras NC	0		0					0	0				0
	% de NC	0,00%		0,00%					0,00%	0,00%				0,00%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	5		2			1		1	1				0
	Amostras NC	0		0			0		0	0				0
	% de NC	0,00%		0,00%			0,00%		0,00%	0,00%				0,00%
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	3		3					2	1				0
	Amostras NC	0		0					0	0				0
	% de NC	0,00%		0,00%					0,00%	0,00%				0,00%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	3		1					3	2				9
	Amostras NC	1		0					0	0				1
	% de NC	33,33%		0,00%					0,00%	0,00%				11,11%
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	3		1					2	4				0
	Amostras NC	0		0					0	0				0
	% de NC	0,00%		0,00%					0,00%	0,00%				0,00%

Figura 2 - Cálculo da proporção de amostras NC à *Salmonella* em cada ano e para cada tipo de MBV.

Cálculo da proporção de amostras NC à Biotoxinas Marinhas em cada ano e para cada tipo de MBV

		Ameijoa	Berbigão	Lambujinha	Mexilhão	Ostra	Pé-de-Burrico	Pé-de-Burrinho	Não especificado	Matriz MBV
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	10	4		3	4			1	0
	Amostras NC	0	0		0	0			0	0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%			0,00%	0,00%
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	6	7		4	2		1		0
	Amostras NC	0	0		0	0		0		0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%		0,00%		0,00%
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	9	6		2	2				0
	Amostras NC	0	0		0	0				0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%				0,00%
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	4	4	1	6	2				17
	Amostras NC	0	0	0	1	0				1
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	16,67%	0,00%				5,88%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	5	4	1	5	3	2			0
	Amostras NC	0	0	0	0	0	0			0
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%			0,00%
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	8	4		4	5				21
	Amostras NC	0	1		0	0				1
	% de NC	0,00%	25,00%		0,00%	0,00%				4,76%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	4	3		3	1				0
	Amostras NC	0	0		0	0				0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%	0,00%				0,00%
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	7	5		5	3				20
	Amostras NC	0	1		0	0				1
	% de NC	0,00%	20,00%		0,00%	0,00%				5,00%

Figura 3 - Cálculo da proporção de amostras NC à Biotoxinas Marinhas em cada ano e para cada tipo de MBV.

Cálculo da proporção de amostras NC à *E.coli* em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha

		Depurados	Não depurados (Zona A)	Estado de depuração não especificado	Matriz MBV
2011	Total de amostras colhidas e analisadas	97	8		105
	Amostras NC	6	1		7
	% de NC	6,19%	12,50%		6,66%
2012	Total de amostras colhidas e analisadas	29	1	1	31
	Amostras NC	6	0	0	6
	% de NC	20,69%	0,00%	0,00%	19,35%
2013	Total de amostras colhidas e analisadas	96	1	5	102
	Amostras NC	6	0	0	6
	% de NC	6,25%	0,00%	0,00%	5,88%
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	102	1	2	105
	Amostras NC	5	0	0	5
	% de NC	4,90%	0,00%	0,00%	4,76%
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	96	1	2	99
	Amostras NC	4	0	0	4
	% de NC	4,17%	0,00%	0,00%	4,04%
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	84	3	3	90
	Amostras NC	3	1	0	4
	% de NC	3,57%	33,33%	0,00%	4,44%
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	50			50
	Amostras NC	5			5
	% de NC	10%			10,00%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	52		1	53
	Amostras NC	6		0	6
	% de NC	11,54%		0,00%	11,32%
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	46	1		47
	Amostras NC	2	0		2
	% de NC	4,35%	0,00%		4,26%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	26	2	2	30
	Amostras NC	2	0	0	2
	% de NC	7,69%	0,00%	0,00%	6,67%
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	49	5		54
	Amostras NC	1	0		1
	% de NC	2,04%	0,00%		1,85%

Figura 4 - Cálculo da proporção de amostras NC à *E.coli* em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha.

Cálculo da proporção de amostras NC à *Salmonella* em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha					
		Depurados	**Não depurados (Zona A)**	**Estado de depuração não especificado**	**Matriz MBV**
2011	Total de amostras colhidas e analisadas	90	8		0
	Amostras NC	0	0		0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%
2012	Total de amostras colhidas e analisadas	21		1	22
	Amostras NC	1		0	1
	% de NC	4,76%		0,00%	4,55%
2013	Total de amostras colhidas e analisadas	96	1	5	0
	Amostras NC	0	0	0	0
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	68	1		0
	Amostras NC	0	0		0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	97	1	2	0
	Amostras NC	0	0	0	0
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	84	3	3	0
	Amostras NC	0	0	0	0
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	12			0
	Amostras NC	0			0
	% de NC	0,00%			0,00%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	10			0
	Amostras NC	0			0
	% de NC	0,00%			0,00%
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	9			0
	Amostras NC	0			0
	% de NC	0,00%			0,00%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	8		1	9
	Amostras NC	1		0	1
	% de NC	12,50%		0,00%	11,11%
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	9	1		0
	Amostras NC	0	0		0
	% de NC	0,00%	0,00%		0,00%

Figura 5 - Cálculo da proporção de amostras NC à *Salmonella* em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha.

	Cálculo da proporção de amostras NC às Biotoxinas Marinhas em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha				
		Depurados	Não depurados (Zona A)	Estado de depuração não especificado	Matriz MBV
2014	Total de amostras colhidas e analisadas	18	1	3	
	Amostras NC	0	0	0	
	% de NC	0,00%	0,00%	0,00%	
2015	Total de amostras colhidas e analisadas	19	1		
	Amostras NC	0	0		
	% de NC	0,00%	0,00%		
2016	Total de amostras colhidas e analisadas	18	1		
	Amostras NC	0	0		
	% de NC	0,00%	0,00%		
2017	Total de amostras colhidas e analisadas	15		2	17
	Amostras NC	1		0	1
	% de NC	6,67%		0,00%	5,88%
2018	Total de amostras colhidas e analisadas	20			
	Amostras NC	0			
	% de NC	0,00%			
2019	Total de amostras colhidas e analisadas	21			21
	Amostras NC	1			1
	% de NC	4,76%			4,76%
2020	Total de amostras colhidas e analisadas	10		1	
	Amostras NC	0		0	
	% de NC	0,00%		0,00%	
2021	Total de amostras colhidas e analisadas	17	3		20
	Amostras NC	1	0		1
	% de NC	5,88%	0,00%		5,00%

Figura 6 - Cálculo da proporção de amostras NC às Biotoxinas Marinhas em cada ano de acordo com o estado de depuração dos MBV, considerando a classificação da zona de apanha.

8.6. Anexo 6 - Resumo *RASFF*

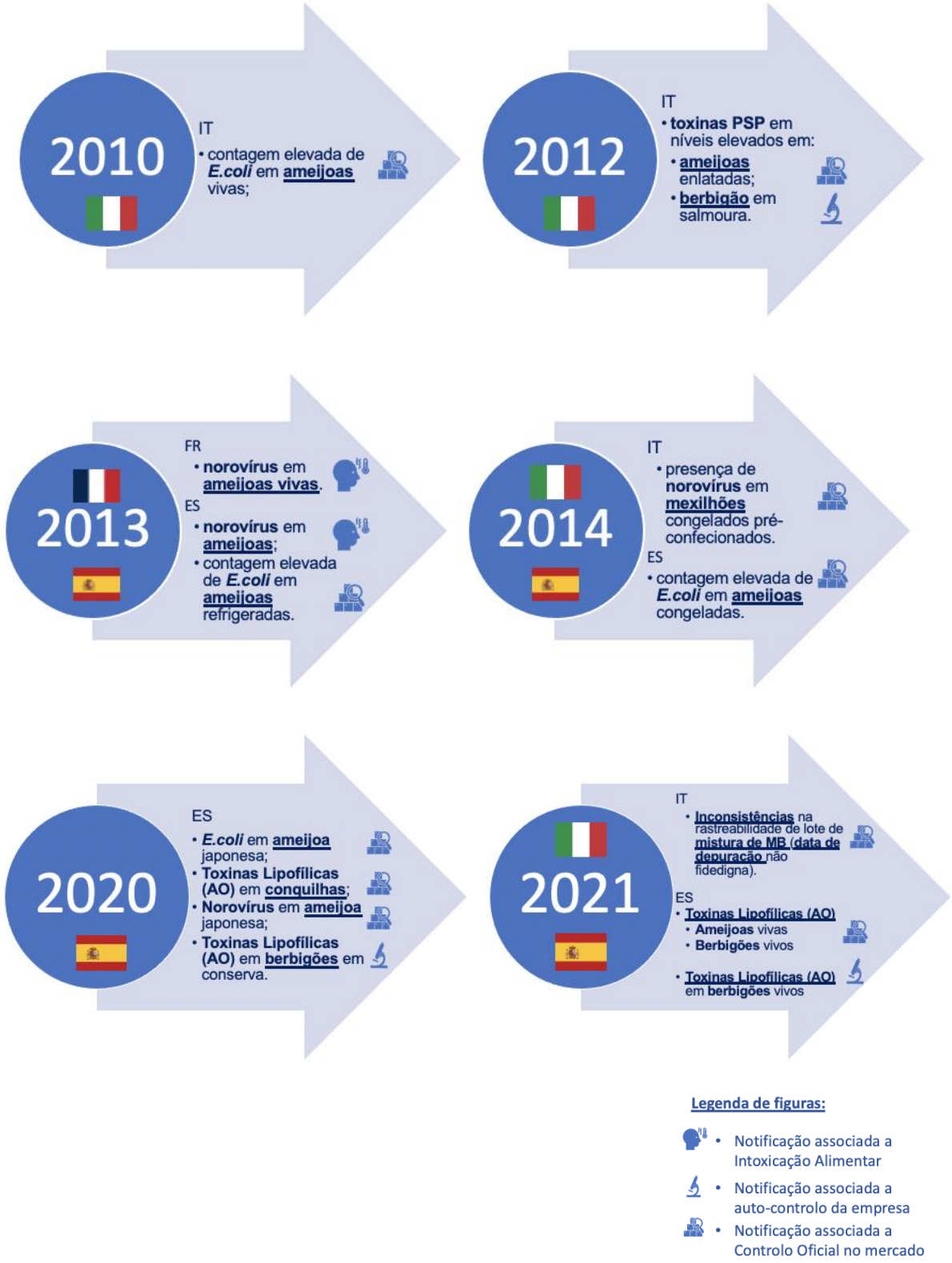

Figura 1 – Notificações *RASFF* de MB não conformes provenientes de Portugal

8.7. Anexo 7 - Resumo *AAC-FF*

Figura 1 – Notificações *AAC-FF* associadas à cadeia de MB em Portugal.

8.8. Anexo 8 - Espécies de bivalves cuja apanha é permitida em Portugal, segundo a Portaria N.º Portaria nº 229/2023

Tabela 1. Espécies de bivalves cuja apanha é permitida em Portugal, segundo a Portaria N.º 229/2023

Nome Comum	Nome Científico (Género ou Espécie)
Ameijoas	Ruditapes spp.
	Venerupis spp.
Berbigão	Cerastoderma spp.
	Laevicardium crassum
Conquilha	Donax spp.
Lambujinha	Scrobicularia plana
Longueirão	Ensis spp.
	Solen spp.
Mexilhão	Mytilus spp.
Ostra	Crassostrea spp.
	Ostrea spp.
Pé-de-burrico	Venus casina
Pé-de-burro	Venus verrucosa
Taralhão	Lutraria lutraria
Vieira	Chlamys spp.