

Avaliação das condições higio-sanitárias de cozinhas regionais de fumeiro e sua influência na qualidade microbiológica do produto final

Ana Luísa Monteiro Magalhães

Dissertação apresentada à Escola Superior Agrária de Bragança para obtenção do Grau de Mestre em Qualidade e Segurança Alimentar

Orientado por

Prof. Doutora Ermelinda Pereira

Prof. Doutora Elsa Ramalhosa

Agradecimentos

Não posso deixar de expressar o meu reconhecimento a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para que a realização deste trabalho fosse possível.

Às minhas orientadoras, as professoras doutoras Ermelinda Pereira e Elsa Ramalhosa, o meu agradecimento pela preciosa ajuda e empenho em que tudo corresse da melhor forma.

À engenheira Carla Alves por interface com os produtores de fumeiro, assim como aos mesmos.

À Marta e ao Ricardo pela amizade e por estarem sempre prontos a ajudar.

E principalmente a toda a minha família pela amizade, carinho, disponibilidade e incentivo, o meu muito obrigado.

Índice

1.INTRODUÇÃO	9
2. OBJECTIVOS DO TRABALHO.....	16
3.MATERIAL E MÉTODOS	17
3.1. ÁREA DE ESTUDO E LEVANTAMENTO DOS DADOS ASSOCIADOS AO REAI	17
3.2. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA.....	17
3.2.1. OBTENÇÃO DE AMOSTRAS	18
3.2.1.1. Alheira	18
3.2.1.2. Manipuladores	18
3.2.1.3. Superfícies de equipamentos/utensílios	19
3.2.1.4. Ar ambiente	19
3.2.2. PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS.....	20
3.2.3.MICROORGANISMOS PESQUISADOS e/ou QUANTIFICADOS	20
3.2.3.1. Microrganismos aeróbios mesófilos	20
3.2.3.2. Bolores/leveduras	21
3.2.3.3. <i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	21
3.2.3.4. <i>Salmonella</i> spp.....	22
3.2.3.5. <i>Listeria monocytogenes</i>	23
3.2.3.6. Coliformes totais e <i>Escherichia coli</i>	24
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1.ENQUADRAMENTO DAS COZINHAS REGIONAIS FACE AO REAI.....	25
4.1.1.LOCALIZAÇÃO - TÍTULO DE UTILIZAÇÃO DO IMÓVEL PARA FIM INDUSTRIAL.....	25
4.1.2. MEMÓRIA DESCRITIVA.....	25
4.1.2.1 Descrição detalhada da actividade industrial	25
4.1.2.2 Indicação dos produtos fabricados.....	26
4.1.2.3 Listagem das máquinas e equipamentos existentes	26
4.1.2.4. Indicação do número de trabalhadores.....	27
4.1.2.5. Descrição das instalações de carácter social: vestiários, sanitários, lavabos e balneários e de primeiros socorros	28
4.1.2.6.Indicação da origem da água utilizada/consumida, respectivos caudais e sistemas de tratamento associados	30
4.1.2.7. Identificação dos tipos de energia utilizada, explicitando o respectivo consumo	30
4.1.2.8.Indicação dos tipos de energia produzida no estabelecimento.....	30
4.1.2.9. Identificação das fontes de emissão de efluentes e geradoras de resíduos.....	30
4.1.3.ATRIBUIÇÃO DE NÚMERO DE CONTROLO VETERINÁRIO	31
4.1.3.1.Planta geral dos estabelecimentos e da linha de produção da alheira, com representação de áreas funcionais e circuitos	31
4.1.3.2.Descrição das características estruturais do estabelecimento, designadamente a capacidade de higienização (lavagem e desinfeção).....	33

4.1.3.3.Fluxograma para cada linha de produção	36
4.1.4. OUTROS ELEMENTOS QUE NÃO CONSTAM NO REAI	39
4.1.4.1. Meses de laboração	39
4.1.4.2. Tipo de lenha utilizada.....	39
4.1.4.3. Existência de programa de controlo de pragas.....	40
4.2.AVALIAÇÃO DAS TEMPERATURAS REGISTADAS NAS COZINHAS REGIONAIS	41
4.3.ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO AMBIENTE DE PROCESSAMENTO	44
4.3.1. AR AMBIENTE	44
4.3.2. SUPERFÍCIES DE EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	47
4.3.3. MANIPULADORES.....	50
4.4. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ALHEIRAS.....	51
5. CONCLUSÃO.....	55
6. BIBLIOGRAFIA.....	57
ANEXO I.....	64

Índice de Tabelas

Tabela 1	Máquinas e equipamentos existentes nas cozinhas regionais	26
Tabela 2	Características das instalações de carácter social (vestiários e sanitários) das cozinhas A, B e C	28
Tabela 3	Características estruturais das cozinhas regionais estudadas	34
Tabela 4	Lenha utilizada nas cozinhas regionais	39
Tabela 5	Valores das temperaturas registadas nas cozinhas regionais	41
Tabela 6	Valores de ufc/cm ² /semana (mínimo, mediana e máximo) de microrganismos mesófilos, bolores e leveduras nos ambientes estudados nas três cozinhas nos períodos I (após enchimento) e II (após) secagem	45
Tabela 7	Valores de ufc/cm ² de microrganismos Coliformes, <i>E. coli</i> , mesofilos, bolores e leveduras e <i>S. aureus</i> nas superfícies de equipamentos e utensílios nas três cozinhas	49
Tabela 8	Valores médios de log ufc/g (\pm desvio padrão) de microrganismos mesófilos, de bolores e leveduras, de coliformes e de <i>E. coli</i> encontrados em alheiras das três cozinhas regionais nos períodos I e II	51

Índice de Figuras

Figura 1	Resultado positivo (imunobanda em forma de U) para <i>Salmonella</i> Biocontrol®	22
Figura 2	Teste VIP para <i>Listeria</i> da Biocontrol®	23
Figura 3	Resultados positivos para coliformes totais e <i>E. coli</i> , segundo o método SimPlate da Biocontrol®	24
Figura 4	Planta com representação de áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional A	31
Figura 5	Planta com representação de áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional B	31
Figura 6	Planta com representação de áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional C	32
Figura 7	Processo de produção de alheiras nas cozinhas regionais B e C	36
Figura 8	Processo de produção de alheiras na cozinha regional A	37

RESUMO

No presente trabalho foram avaliadas três cozinhas regionais de fumeiro, localizadas no distrito de Bragança, em termos de condições estruturais e funcionais existentes, bem como a qualidade microbiológica do meio ambiente – superfícies, equipamentos e ar ambiente -, manipuladores e alheiras, em dois períodos distintos (Período I - imediatamente após a preparação e enchimento de alheira; e Período II - após cinco dias de secagem). Deste modo, elaborou-se e aplicou-se uma lista de verificação e efectuaram-se análises microbiológicas aos parâmetros referidos anteriormente nos dois períodos.

No geral, os resultados obtidos mostram que as condições estruturais e funcionais das cozinhas avaliadas, são adequadas tendo em conta o Regime do Exercício da Actividade Industrial (REAI). Relativamente à qualidade microbiológica do ar ambiente, verificou-se que este se encontrava frequentemente em condições higiénicas insatisfatórias para a confecção de alimentos. Quanto à contaminação de superfícies de equipamentos e utensílios foram encontrados microrganismos reveladores de deficientes práticas de higiene (coliformes e *E. coli*) apenas em duas das superfícies analisadas. Da análise microbiológica às mãos dos manipuladores, só numa das cozinhas foram encontrados valores de 2 ufc/sw, relativamente a coliformes e *E. coli*. Em termos de características microbiológicas das alheiras, verificou-se que estas não apresentavam perigo para a saúde do consumidor, apesar de terem sido detectadas algumas contagens elevadas, em relação aos mesófilos, os quais podem diminuir a qualidade do produto. Realce-se que não foram detectados microrganismos associados a toxinfecções alimentares, como a *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* e *S. aureus*.

Em conclusão, além das cozinhas apresentarem características construtivas adequadas, constatou-se que na generalidade os produtos produzidos eram de boa qualidade.

Palavras chave: Alheiras, Superfícies, Manipuladores, Ambiente, REAI.

ABSTRACT

In this study three regional cuisines of smoked sausage, located in the district of Bragança, were evaluated in terms of structural and existing functional conditions. Additionally, the microbiological quality of the environment - surfaces, equipment and ambient air -, handlers, and sausages, in two distinct periods (Period I - immediately after preparation and filling of sausage, and Period II - after five days of drying) was also evaluated. So, a check-list was elaborated and applied, as well as microbiological analyses on the referred parameters.

Overall, the results show that the structural and functional conditions of the kitchens assessed are satisfactory, taking into account the Portuguese regulation, called “*Regime do Exercício da Actividade Industrial (REAI)*”. About microbiological quality of the surrounding air, it was often found poor hygienic conditions to food confection. Only in two areas of surface equipment and utensils, microorganisms were found, namely, coliforms and *E. coli*, revealing poor hygiene practices. Microbiological analysis to the hands of food handlers, show that only in one food operator was found 2 cfu/sw, for coliforms and *E. coli*. In terms of microbiological characteristics of sausages, it was found that these did not present a danger to consumer health. Nevertheless, some high scores, were detected in relation to mesophiles, which might low the quality of the product. It must be highlighted that microorganisms associated with foodborne diseases were not detected, such as, *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* and *S. aureus*.

In conclusion, beyond the regional cuisines present satisfactory building characteristics, the smoked sausages produced were, in general, of good quality.

Keyword: Alheira, Surfaces, Handlers, Environment, *REAI*.

1.INTRODUÇÃO

Entre outros factores distintivos, Trás-os-Montes é uma região que se caracteriza pela produção de produtos cárneos tradicionais (Esteves *et al.*, 2006). Estes produtos continuam a complementar a dieta diária da população desta região, apresentando-se como verdadeiras iguarias nos grandes centros urbanos (Ferreira *et al.*, 2006), assumindo-se também como fortes vectores económicos. O facto de se tratar de produtos tradicionais, associados à ausência de industrialização e massificação, com uma forte ligação à terra, à tradição, aos usos do antigamente e à arte do saber-fazer (Ferreira, 2008), cujas características os distinguem claramente de outros produtos similares (Regulamento (CE) nº 509/2006 de 20 de Março) e de serem muito apreciados pelos consumidores, faz com que tenham vindo a ser alvo de diversos mecanismos de protecção jurídica (Esteves *et al.*, 2006). Este reconhecimento legal, aliado ao constante aumento do número de pessoas que na sua alimentação privilegiam a qualidade em detrimento da quantidade, assume-se como um trunfo de extrema importância para a região (Regulamento (CE) nº 510/2006 de 20 de Março). Por um lado, melhora o rendimento dos agricultores e, por outro, impede a desertificação. No fundo, passa por uma aposta no potencial endógeno regional, preservando o ambiente, o património cultural e genético da região (ANCSR, 2005).

Ao nível da salsicharia tradicional transmontana, existe uma grande diversidade e especificidade (Esteves *et al.*, 2006) que traduz a riqueza ecológica e cultural da região (Esteves, 2005). A par da fidelidade aos processos tradicionais, a intervenção individual constitui um factor predominante, visto que implica variações ao nível da formulação, condimentação e técnica de processamento. Tal, concorre para que partindo do mesmo tipo de matéria-prima, cada zona de produção obtenha um produto final de fabrico individualizado e genuíno (Esteves, 2005), ou seja, produtos diferentes em função da sua proveniência e necessariamente iguais no que concerne à sua qualidade tradicional (Ferreira, 2008).

Vinhais, assume-se hoje como uma área geográfica delimitada que incorpora diversos produtos à base de carne de porco Bísaro (Ferreira *et al.*, 2009). De facto, Trás-os-Montes é uma região onde predomina uma agricultura tradicional e de subsistência,

que se caracteriza pelas pequenas explorações com efectivos reduzidos, onde o porco Bísaro se enquadra e adapta perfeitamente. O suíno de raça bisara assume conseqüentemente uma importância determinante para a manutenção dos sistemas de produção tradicionais, sendo o manejo alimentar condicionado pelos recursos disponíveis provenientes da agricultura local, o que confere à carne do animal características organolépticas perfeitamente diferenciadas e reconhecíveis pelos consumidores (ANCSRB, 2005).

A raça Bisara é a segunda autóctone suína protegida pela União Europeia em Portugal, a par da Alentejana (Ferreira *et al.*, 2007a). Distribui-se essencialmente pela região transmontana, sendo no concelho de Vinhais onde se encontram o maior número de explorações. Podem ainda ser encontradas algumas explorações no Minho, Douro Litoral e Beira Litoral (ANCSRB, 2005).

De modo a poder ser consumido durante todo o ano, descobriram-se formas de conservar a carne de porco, que foram transmitidas de geração em geração, criando-se deste modo inúmeros produtos de variadas formas, cores e paladares que constituem o fumeiro de Vinhais. Este é formado pelos seguintes produtos: salpicão, chouriça de carne, linguíça, chouriço azedo, chouriço doce, butelo e alheira (ANCSRB, 2007).

A alheira de Vinhais assume-se como produto emblemático da gama de fumeiro e é descrito como sendo “um enchido tradicional fumado, obtido a partir de carne de porco de raça Bisara ou do seu cruzamento, desde que 50% de sangue Bísaro, carne de aves (usada basicamente só para a preparação da calda), pão regional de trigo e azeite DOP de Trás-os-Montes, condimentados com sal, alho, e colorau”, tal como descrito no Caderno de Especificações (ANCSRB, 2005).

A origem da alheira remonta aos finais do século XV e princípios do século XVI, e está associada à presença dos judeus em Trás-os-Montes, depois de serem banidos de Castela em 1492. Por não comerem carne de porco, e de forma a não serem facilmente identificados pela inquisição devido aos seus hábitos alimentares diferentes, decidiram pegar noutros tipos de carnes e envolvê-las numa massa de pão para criar a alheira. A receita acabou por se popularizar entre os cristãos que por fim lhe acrescentaram a carne de porco (Ferreira *et al.*, 2006).

Talon *et al.* (2007) classifica o sector de carne processada de produção tradicional na Europa em duas categorias principais. A primeira centra-se na produção de carne e posterior transformação e venda, efectuadas directamente pelo produtor. A segunda centra-se na produção de produtos cárneos tradicionais em que o processamento é efectuado em unidades próprias para tal, cuja matéria-prima provém de matadouros locais. Os produtos são vendidos directamente pela unidade ao mercado local ou fornecidos a restaurantes.

Actualmente os produtores individuais de fumeiro em Trás-os-Montes inserem-se na segunda categoria proposta por Talon *et al.* (2007). Mantendo-se fiéis às matérias-primas, obtidas a partir de suínos autóctones de raça Bisara, aos ingredientes e às técnicas ancestrais de corte, enchimento, fumagem e secagem, conseguiram evoluir, modernizando as suas unidades produtivas e legalizando a sua produção artesanal. Foi neste sentido que surgiram as designadas “Cozinhas Regionais de Fumeiro”, em que se inserem os pequenos produtores artesanais. Correspondem a pequenas unidades que não podem transformar mais de 2000 kg de carne por ano em enchidos e só podem comercializar os produtos num raio máximo de 40 km (Ferreira *et al.*, 2007b e Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro).

A legislação actual a que os produtores individuais estão sujeitos é a seguinte: Regulamento nº 852/2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios; Regulamento nº 853/2004, que estabelece as regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal; Regulamento nº 2074/2005, o qual derroga o Regulamento nº 852/2004 e altera o Regulamento nº 853/2004 no que respeita aos alimentos com características tradicionais; Despacho normativo nº 38/2008 que estabelece o procedimento para a concessão de adaptações aos requisitos de higiene aplicáveis à produção de géneros alimentícios; e pelo Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro que aprova o Regime do Exercício da Actividade Industrial (REAI). Este entrou em vigor a 27 de Janeiro de 2009.

O REAI tem por objectivo a *“prevenção dos riscos e inconvenientes resultantes da exploração dos estabelecimentos industriais, visando salvaguardar a saúde pública e dos trabalhadores, a segurança das pessoas e bens, a higiene e segurança dos locais de trabalho, a qualidade do ambiente e um correcto ordenamento do território, num*

quadro de desenvolvimento sustentável e de responsabilidade social.” (Decreto-Lei nº 209/2008).

Segundo o REAI, em termos de classificação dos estabelecimentos industriais (tipologia), as cozinhas regionais encontram-se incluídas no tipo 3, por serem consideradas operadores de actividade produtiva local. Por actividade produtiva local entende-se *“as actividades económicas cujo exercício tem lugar a título individual ou em microempresa até cinco trabalhadores, em estabelecimento industrial com potência eléctrica contratada não superior a 15 kVA e potência térmica não superior a 4,10kJ/h”* (Anexo I, Secção 2, Ponto 1 do Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro). Além disso, os valores anuais de produção estabelecidos para a actividade produtiva local, relativa à preparação de enchidos, são de 2000 kg de produto acabado. Adicionalmente, a actividade económica com a subclasse de 10130 – “Fabricação de produtos à base de carne”, onde estão incluídas as cozinhas regionais, é também considerada uma actividade produtiva similar, a qual deve obedecer aos limites estabelecidos para os estabelecimentos do tipo 3. Segundo o Decreto-lei nº 209/2008 de 29 de Outubro, os estabelecimentos do tipo 3 ficam apenas sujeitos a um regime de Registo, sendo a entidade coordenadora do licenciamento a câmara municipal territorialmente competente.

A tramitação dos procedimentos previstos é realizada por via electrónica através de plataforma de interoperabilidade da Administração Pública, de modo a permitir a comunicação entre todas as entidades intervenientes no processo.

Em relação ao regime de Registo, o qual é obrigatório, é necessário apresentar à entidade coordenadora o formulário de registo e os elementos instrutórios. Estes incluem:

- a) Identificação do estabelecimento industrial, da pessoa singular ou colectiva titular do estabelecimento e identificação do requerente;
- b) Memória descritiva contemplando:
 - Descrição detalhada da actividade industrial;
 - Indicação dos produtos a fabricar e dos serviços a efectuar;
 - Indicação do tipo de energia utilizada explicitando o respectivo consumo (horário, mensal ou anual);

- Indicação dos tipos de energia produzida no estabelecimento, se for o caso, explicitando a respectiva produção (horária, mensal ou anual);
 - Listagem das máquinas e equipamentos a instalar (quantidade e designação);
 - Indicação do número de trabalhadores;
 - Descrição das instalações de carácter social, vestiários, sanitários, lavabos e balneários e de primeiros socorros;
 - Indicação das principais fontes de emissão de ruído e vibrações e das certificações e sistemas de segurança, das máquinas e equipamentos a instalar;
 - Indicação da origem da água utilizada/consumida, respectivos caudais, sistemas de tratamento associados;
 - Identificação das fontes de emissão de efluentes e geradoras de resíduos;
- c) Instalação eléctrica: documento que ateste os valores da potência eléctrica contratada ou da potência térmica;
- d) Comprovativo do pagamento da taxa devida pelo acto e registo.

No caso de estabelecimentos de actividade produtiva similar e local, o pedido deve ser instruído com o título de utilização do imóvel industrial. No caso particular das cozinhas regionais, este deve ser acompanhado com o pedido de vistoria do médico veterinário municipal.

Em relação à legislação europeia, os Regulamentos (CE) nº 852/2004 e 853/2004, incluídos no designado “Pacote Higiene”, definem as regras gerais de higiene dos géneros alimentícios e as regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, respectivamente. Têm como objectivo principal “garantir um elevado nível de protecção do consumidor em matéria de segurança dos géneros alimentícios” e referem que “todos os operadores de empresas do sector alimentar ao longo da cadeia de produção devem garantir que a segurança dos géneros alimentícios não seja comprometida”. Indicam, ainda, que a segurança dos géneros alimentícios é resultado da acção conjunta da aplicação da legislação, da existência de controlos oficiais para verificar se os operadores do sector alimentar observam esses requisitos e, finalmente, da acção dos operadores que deverão criar e aplicar programas de segurança dos géneros alimentícios e processos baseados nos princípios do sistema

HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*). No entanto, é reconhecido que as pequenas empresas, nas quais se incluem as cozinhas regionais, podem ter grandes dificuldades em fazer cumprir as exigências do referido regulamento, nomeadamente no que diz respeito, por exemplo à aplicação de determinados requisitos que, sendo definidos para fábricas de dimensões apreciáveis, podem não ser de todo compatíveis com as pequenas unidades de produção. É crucial então fornecer aos produtores tradicionais os meios que lhes permitam disponibilizar produtos seguros, única forma de assegurar a sobrevivência das empresas e das economias locais.

Ainda sobre a salsicharia tradicional Transmontana, vários estudos têm sido efectuados em Portugal de modo a inferir sobre a qualidade e segurança destes produtos. Trabalhos desenvolvidos por Patarata *et al.* (1995, 1996) e Esteves *et al.* (1998, 1999), têm corroborado o facto de estarmos perante produtos cujas características intrínsecas, como actividade da água e pH, lhes asseguram estabilidade à temperatura ambiente. No entanto, a estes produtos tem sido por diversas vezes associada a presença de bactérias patogénicas como *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* O157:H7, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp. *Campylobacter*, *Clostridium botulinum* e *Clostridium perfringens* (Santos *et al.*, 2005, Ferreira *et al.*, 2007a e Ferreira *et al.*, 2007b), os quais têm indicado práticas de fabrico insatisfatórias e condições de higiene insuficientes. Dessa forma, alguns autores recomendam o aperfeiçoamento das práticas de fabrico, nomeadamente que a produção decorra em condições higiénicas e o recurso a matérias-primas de irrepreensível qualidade microbiológica (Esteves, 2005, Ferreira *et al.*, 2007b e Ferreira *et al.*, 2009,).

A comparação entre alheiras provenientes de produtores artesanais e produtores industriais aponta estas últimas como problemáticas em termos de qualidade e segurança microbiológica (Barrias, 1992, citado por Esteves, 2005). No entanto, parecem ser essas as melhor aceites pelo consumidor, visto conterem uma maior proporção de carne e sofrerem um menor processo de secagem (Patarata *et al.*, 2008). Contudo, este curto processo de secagem pode estar na base que leva a que as alheiras de origem industrial sejam consideradas como produtos alteráveis ou facilmente alteráveis (Barrias, 1992, citado por Esteves, 2005).

Em relação às superfícies e equipamentos, o estudo realizado por Talon *et al.* (2007), envolvendo pequenos produtores de enchidos tradicionais de Países

Mediterrâneos e Eslováquia, onde Portugal foi incluído, demonstrou níveis de contaminação excessivos por microflora contaminante. Nesse seguimento, um estudo mais direccionado para as cozinhas regionais transmontanas assume particular importância, uma vez que essa actividade é fundamental para a economia regional. Adicionalmente, do nosso conhecimento, nenhum estudo foi realizado até ao momento sobre a qualidade microbiológica do ar ambiente nessas cozinhas, e em particular na sala de fumagem.

Neste contexto, o presente trabalho foi delineado para tentar conhecer melhor estas unidades produtivas.

2. OBJECTIVOS DO TRABALHO

No presente trabalho pretendeu-se avaliar as condições higio-sanitárias de cozinhas regionais e sua influência na qualidade microbiológica do produto final. Desse modo, procedeu-se à elaboração de fluxogramas das alheiras produzidas nas diferentes cozinhas, assim como à compilação da informação necessária para elaborar os documentos relativos ao Regime do exercício da Actividade Industrial (REAI), de forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro. Para além disso, procedeu-se à avaliação da qualidade microbiológica do ar ambiental, de superfícies de equipamentos/utensílios existentes na cozinha, manipuladores, e de alheiras ao longo do processo de produção.

3.MATERIAL E MÉTODOS

3.1. ÁREA DE ESTUDO E LEVANTAMENTO DOS DADOS ASSOCIADOS AO REAI

O presente estudo incidiu em três cozinhas tradicionais, localizadas nos concelhos de Vinhais, Bragança e Macedo de Cavaleiros, pertencentes ao distrito de Bragança. Com o intuito de avaliar de que forma estas se enquadravam no REAI, como método de trabalho elaborou-se uma lista de verificação (*check-list*), que se encontra no Anexo I, e que abordasse: i) Tópicos mais gerais descritos nesse Regime da Actividade Industrial; ii) Outros pontos que se julgaram importantes para efectuar uma avaliação pormenorizada das condições estruturais e funcionais existentes.

O preenchimento desta lista de verificação foi efectuado numa das visitas feitas às cozinhas em colaboração com a responsável pela confecção dos produtos.

3.2. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA

Nas cozinhas estudadas procedeu-se, em paralelo, à análise microbiológica de alheiras, das mãos dos manipuladores, das superfícies de equipamentos/utensílios presentes na cozinha, e do ar ambiente em dois períodos: Período I) Imediatamente após a preparação e enchimento das alheiras; e Período II) Após cinco dias de secagem. Este tempo foi escolhido por ser considerado pelos produtores como suficiente para realizar uma secagem/fumagem adequadas e permitir que a alheira esteja pronta para consumo. Este procedimento foi realizado em duas cozinhas: Cozinha A e Cozinha B. Relativamente à Cozinha C, apenas foi possível efectuar uma visita correspondente ao momento em que as alheiras estavam prontas para consumo (Período II). Nesta cozinha, a amostragem das alheiras logo após a sua confecção e enchimento não foi realizada pois quando a responsável foi contactada, a mesma já as tinha elaborado, não tendo intenções de nesse ano fabricar mais.

3.2.1. OBTENÇÃO DE AMOSTRAS

3.2.1.1. Alheira

Das cozinhas B e C foram analisadas cinco amostras (alheiras) por visita e da cozinha A três amostras por visita. Nas cozinhas A e B efectuaram-se visitas em dois períodos distintos (Períodos I e II) e na cozinha C apenas foi possível efectuar uma visita, correspondente ao período II, o que perfaz um total de vinte e uma amostras recolhidas.

As análises microbiológicas efectuadas tiveram como finalidade avaliar o tipo de microrganismos presentes nas alheiras estudadas e em algumas situações o seu número, de modo avaliar a sua qualidade e segurança. Foram assim realizadas contagens de grupos microbiológicos representativos da: i) flora deteriorativa de alimentos, nomeadamente microrganismos mesófilos totais, bolores e leveduras; ii) microrganismos indicativos de deficiente qualidade microbiológica e de contaminação de origem fecal, coliformes totais e *Escherichia coli*; e iii) microrganismos causadores de toxinfecções alimentares: *Listeria monocytogenes*, *Salmonela* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva, designadamente *S. aureus*.

3.2.1.2. Manipuladores

As mãos dos manipuladores, consideradas higienizadas, foram analisadas imediatamente antes do contacto com os ingredientes da alheira na primeira visita em todas as cozinhas. Na segunda visita, embora não houvesse contacto directo com o produto, também se procedeu da mesma forma.

Na cozinha A, na primeira e segunda visita tomou-se para amostragem as mãos esquerda e direita de apenas um manipulador. Na cozinha B o procedimento foi o mesmo, excepto na primeira visita em que se tomou para amostra as mãos de dois manipuladores, visto estarem duas pessoas a participar no processo de fabrico. Relativamente à cozinha C, como apenas foi possível efectuar uma visita, só se procedeu à amostragem de um manipulador.

Para realizar as análises, recorreu-se ao uso de zaragatoas que se fizeram passar em movimentos giratórios por toda a palma da mão até à extremidade dos dedos, entre os dedos e no outro lado da mão. De seguida, as zaragatoas foram introduzidas em tubos de ensaio, contendo 10 mL de *caldo peptonado*, esterilizado a 121°C durante 15 minutos. Os tubos foram imediatamente transportados para o laboratório para contagem de coliformes totais, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva. Os resultados foram expressos em ufc/sw.

3.2.1.3. Superfícies de equipamentos/utensílios

Nas diversas cozinhas, entre superfícies de equipamentos e utensílios, nomeadamente: bancadas de enchimento, tacho de encher, faca, fatiadeira de cortar pão, máquinas de encher e de picar, foram recolhidas vinte e duas amostras.

As amostras de superfícies foram efectuadas segundo a norma ISO 18593:2004, em áreas de 25 cm² e de 100 cm², delimitadas por moldes previamente esterilizados, fazendo-se passar zaragatoas humedecidas em *caldo peptonado* por toda a área abrangida. Seguidamente, as zaragatoas foram introduzidas em tubos de ensaio, contendo 10 mL de *caldo peptonado*, esterilizado a 121°C durante 15 minutos. Os microrganismos pesquisados foram os seguintes: mesófilos totais, bolores e leveduras, coliformes totais, *E. coli* e *Staphylococcus* coagulase positiva.

3.2.1.4. Ar ambiente

Com o intuito de avaliar a contaminação do ar das cozinhas regionais e do seu envolvente exterior, recorreu-se à técnica de sedimentação simples. Foram sempre avaliados três locais distintos por cozinha, designadamente: a zona de confecção, zona de secagem do fumeiro e o exterior do edifício. Em cada local a amostragem foi feita em quadruplicado.

A técnica de sedimentação simples consiste em expor ao ar ambiente placas de petri com diferentes meios. No presente trabalho foram utilizados o *Plate Count Agar*

(PCA) e o *Potato Dextrose Agar* (PDA), durante quinze minutos de modo a determinar os microrganismos mesófilos aeróbios e bolores/leveduras, respectivamente. Os resultados foram expressos em ufc/cm²/semana.

3.2.2. PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS

Todas as amostras foram transportadas das diversas cozinhas regionais para o laboratório em ambiente refrigerado (4°C), o mais rapidamente possível.

Em relação às alheiras, procedeu-se de imediato à análise das mesmas, pesando-se 25 g de amostra que foi diluída num meio apropriado, homogeneizada num *Stomacher* durante dois minutos, realizando-se posteriormente diluições decimais sucessivas em 9 mL da mesma solução (ISO 6887-1:1999).

Relativamente às amostras provenientes dos manipuladores e das superfícies de equipamentos/utensílios, após homogeneização das mesmas no *Vortex*, procedeu-se à realização de diluições decimais, consideradas necessárias para quantificar os microrganismos presentes na amostra.

3.2.3. MICRORGANISMOS PESQUISADOS e/ou QUANTIFICADOS

3.2.3.1. Microrganismos aeróbios mesófilos

A contagem de microrganismos mesófilos totais foi efectuada de acordo com a norma ISO 4833:2003, utilizando-se o método de contagem em placa por incorporação do inóculo. O meio utilizado foi o *Plate Count Agar* (PCA). A sementeira fez-se por incorporação de 1 mL de cada solução decimal. Após incubação a 30°C durante 72 horas contaram-se as colónias presentes em cada placa, seleccionando-se as placas com um número de colónias entre 15 a 300.

3.2.3.2. Bolores/leveduras

A contagem de bolores/leveduras foi efectuada segundo a Norma ISO 7954:1998, em meio *Potato Dextrose Agar* (PDA). A sementeira efectuou-se por incorporação de 1 mL de cada diluição decimal. Após incubação a 25°C durante 120 horas, contaram-se as colónias presentes em cada placa, seleccionando-se as placas com um número de colónias entre 15 a 150.

3.2.3.3. *Staphylococcus* coagulase positiva

A contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (*Staphylococcus aureus* e outras espécies, designadamente *S. intermedius* e certas estirpes de *S. hycus*) foi realizada, segundo a Norma NP 4400-1:2002, utilizando o método de contagem directa em placas, com sementeira e espalhamento à superfície de 0,1 mL de cada diluição à superfície do meio *Baird Parker* (BP) enriquecido com solução de gema de ovo com telurito. Posteriormente as placas foram incubadas a 37°C durante 24 a 48 horas.

A contagem de colónias presentes foi efectuada com base em dois critérios: colónias características (negras, convexas, brilhantes de diâmetro compreendido entre 1 e 2,5 mm de diâmetro, rodeadas de um halo transparente) e colónias não características (semelhantes na aparência às colónias características, mas sem halo transparente).

De cada placa contável seleccionaram-se três colónias características e três colónias não características, posteriormente repicadas em meio BHI e incubadas a 37°C durante 2ª a 24 horas. Após este tempo, as mesmas foram confirmadas por incubação num tubo de ensaio com 1 mL de meio BHI e de 3 mL de plasma de coelho a 37°C durante 4 a 6 horas.

Para identificação filogenética das espécies de *Staphylococcus* presentes em duas amostras, por sequenciação parcial do gene 16S, procedeu-se a uma repicagem a partir de uma colónia isolada característica, tendo-se transferido para o meio BHI e congelado a -18°C. Estas amostras foram posteriormente enviadas para o laboratório

Molecular Diagnostics Center (Alicante, Espanha), o qual procedeu à sequenciação e comparou os resultados obtidos com as sequências existentes na base de dados do Centro Nacional de Informação Biotecnológica (NCBI) e com as de outras estirpes pertencentes a colecções de cultura.

3.2.3.4. *Salmonella* spp.

Para pesquisa de *Salmonella* spp. em amostras de alheira utilizou-se o teste 1-2 Test (método oficial AOAC 989.13) da Biocontrol® (Figura 1). Trata-se de um teste pronto a usar para análise rápida de *Salmonella* em alimentos, ingredientes e amostras ambientais, e que tem por base a técnica de imunodifusão.

A utilização deste teste pressupõe uma prévia preparação da amostra que foi efectuada de acordo com a NF EN ISO 6579:2002 e que consistiu em homogeneizar asepticamente 25 g de amostra em 225 mL de caldo peptonado tamponado, recorrendo ao uso de um *Stomacher* e posterior incubação a 37°C durante 16 a 18 horas. Após o período de incubação procedeu-se à preparação e incubação dos *kits* 1-2 Test seguindo as instruções do fabricante.

Os resultados positivos ou negativos no teste são interpretados visualmente sem o uso de equipamentos, respectivamente pela presença ou ausência de uma banda branca em forma de U ou de menisco. O resultado positivo apenas indica de forma presuntiva que a amostra contém *Salmonella*. Os resultados foram expressos como presente ou ausente em 25 g.

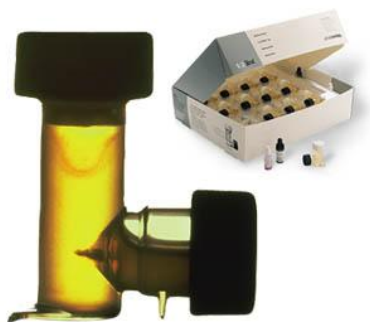


Figura 1–Resultado positivo (imunobanda em forma de U) para a *Salmonella* da Biocontrol®
Fonte: <http://www.rapidmethods.com/products/1-2test.html>

3.2.3.5. *Listeria monocytogenes*

Para a pesquisa de *Listeria monocytogenes* recorreu-se ao método visual de imunoprecipitação (VIP), método oficial AOAC 997.03 (2002), da Biocontrol® (Figura 2). Este teste contém reactivos exclusivos que formam um complexo antigénio-anticorpo-cromogénico, caso a *Listeria* esteja presente, assegurando altos níveis de sensibilidade e especificidade.

A utilização deste teste, à semelhança do 1-2 Test, requer a preparação e enriquecimento da amostra. Pesou-se asepticamente 25 g de amostra que foi homogeneizada em 225 mL de *caldo fraser* modificado com cloreto de lítio, num *Stomacher* e incubada a 30°C durante 28 ± 2 horas. Após incubação transferiu-se 1 mL da amostra para um tubo com 9 mL de caldo enriquecido para *Listeria* (BLEB) e incubou-se a 30° C durante 24 ± 2 horas. Posteriormente (após incubação), transferiu-se 1 mL de BLEB para um tubo de ensaio esterilizado que se aqueceu a 100°C durante 5 minutos para inactivar, e, antes de se colocar a amostra no VIP, arrefeceu-se entre 25° e 30° C.

Terminada a preparação e enriquecimento da amostra, procedeu-se à análise da mesma, transferindo-se 0,1 mL de inóculo para o círculo do dispositivo e aguardou-se durante 10 minutos à temperatura ambiente. Após este tempo, o aparecimento de uma linha de controlo significa que o teste está a funcionar correctamente e o aparecimento de uma linha de detecção indica resultado presuntivo positivo. Os resultados foram expressos como presente ou ausente em 25 g.



Figura 2 – Teste VIP para *Listeria* da Biocontrol®; Fonte:<http://www.google.pt/images?q=listeria+biocontrl&um>

3.2.3.6. Coliformes totais e *Escherichia coli*

Para pesquisa e quantificação de coliformes totais e *E. coli* utilizou-se o método SimPlate[®], método oficial AOAC 2005.03 (Figura 3). Este baseia-se na tecnologia do substrato definido, relacionando a presença de coliformes totais e de *E. coli* com a presença das enzimas β -galactosidase e β -glucuronidase, respectivamente. Estas enzimas, quando presentes no meio, hidrolizam os compostos vermelho clorofenol β -D-galactopiranosídeo e 4-metilumbeliferil- β -D-glicuronídeo, produzindo um composto vermelho clorofenol, que possui coloração laranja/púrpura, e um outro composto, o 4-metilumbeliferona, que apresenta cor azul fluorescente quando exposto a luz ultra violeta (UV) a 365 nm.

Após preparação da amostra inocularam-se as placas SimPlate com 1 mL de amostra e 9 mL de meio de cultura e incubaram-se a 37°C durante 24 a 28 horas. A quantificação de coliformes totais e *E. coli* após este período de incubação das placas foi obtida pela contagem dos poços que apresentaram mudança de cor (rosa – coliformes totais e azul fluorescente sob luz UV a 365 nm – *E. coli*). Através da utilização da tabela de conversão SimPlate, expressaram-se os resultados em ufc/g ou ufc/mL, dependendo do tipo de amostra.



Figura 3 – Resultados positivos de coliformes totais e *E. coli*, segundo o método SimPlate da Biocontrol[®]; Fonte: <http://www.rapidmethods.com/products/simcoli.html>

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1.ENQUADRAMENTO DAS COZINHAS REGIONAIS FACE AO REAI

No presente trabalho e de forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro, foi compilada a informação necessária ao preenchimento dos documentos relativos ao REAI das cozinhas regionais em estudo. Os dados obtidos encontram-se descritos nas secções seguintes, bem como algumas observações que foram sendo constatadas à medida que os resultados foram sendo analisados.

4.1.1.LOCALIZAÇÃO - TÍTULO DE UTILIZAÇÃO DO IMÓVEL PARA FIM INDUSTRIAL

Todas as cozinhas estudadas encontravam-se situadas em zonas rurais e apresentavam alvará da actividade desenvolvida. Refira-se que este ponto de REAI é uma garantia de como a actividade desenvolvida se encontra devidamente legalizada.

4.1.2. MEMÓRIA DESCRITIVA

Em relação aos pontos abordados no tópico intitulado “Memória Descritiva”, passa-se de seguida, a descrever os dados recolhidos das cozinhas estudadas.

4.1.2.1 Descrição detalhada da actividade industrial

As cozinhas regionais em questão situam-se no Distrito de Bragança, sendo o código da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (CAE) atribuído a este

tipo de estabelecimentos o 10130, sob a designação: “Fabricação de produtos à base de carne”.

4.1.2.2 Indicação dos produtos fabricados

Verificou-se que em todas as cozinhas regionais eram fabricados os mesmos tipos de produtos: alheira (produto fabricado em maior quantidade), butelo, chouriço azedo, chouriça de sangue (por vezes enriquecida com amêndoa ou noz), linguiça e salpicão.

A alheira, o butelo, o chouriço azedo e a chouriça de sangue doce são produtos que necessariamente sofrem um tratamento térmico final. Já a linguiça e o salpicão podem ser consumidos na forma em que são adquiridos.

4.1.2.3 Listagem das máquinas e equipamentos existentes

Na Tabela 1 encontram-se descritas as máquinas e equipamentos existentes nas cozinhas estudadas.

Tabela 1 – Máquinas e equipamentos existentes nas cozinhas regionais

	Cozinha		
	A	B	C
Máquina de encher	1	1	1
Máquina de vácuo	1	1	1
Máquina de picar	1	0	1
Câmara frigorífica	1	1	1
Fogão	1	1	1
Mesa de enchimento	1	1	0
Balança	1	1	1
Mesa de corte	0	1	0

Em todas as cozinhas, só existia uma unidade de cada uma das máquinas e equipamentos descritos. Verificou-se que a máquina de enchimento, a máquina de vácuo, a câmara frigorífica, o fogão e a balança são equipamentos comuns às três cozinhas regionais. Nas cozinhas A e B existia uma bancada em inox, designada por “escaparate”, destinada ao auxílio do processo de enchimento. Nas cozinhas A e C, o corte da carne é efectuado com recurso a uma máquina.

Tendo em conta os dados estudados, constatou-se que as três cozinhas se encontravam bem equipadas. É de referir que este ponto de REAI permite avaliar se a cozinha tem ou não um número adequado de máquinas e equipamentos para a produção de produtos seguros.

4.1.2.4. Indicação do número de trabalhadores

Abaixo indica-se o número de trabalhadores adstritos a cada uma das cozinhas, bem como informação acerca da escolaridade, sexo e idade:

- Cozinha A: Um trabalhador do sexo feminino de 68 anos (4ª classe);
- Cozinha B: 2- 3 Trabalhadores do sexo feminino com idades entre os 45 – 50 anos (4ª classe).
- Cozinha C: Um trabalhador do sexo feminino de 55 anos (4ª classe) e um trabalhador do sexo masculino de 56 anos (4ª classe);

Em relação à produção, verificou-se que nas cozinhas regionais, esta é efectuada normalmente apenas por uma pessoa, podendo por vezes ser duas, em épocas de maior actividade. Trata-se de indivíduos do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 45 e os 68 anos e com baixa escolaridade. O facto de a produção ser assegurada quase exclusivamente por mulheres justifica-se pelo pressuposto de se tratar de uma prática sazonal (apenas há produção no Inverno) que visa complementar a economia familiar. Enquanto o marido se dedica às tarefas agrícolas e providencia a alimentação dos animais, a esposa confecciona e zela pela manutenção do fumeiro. Este facto, é indicativo de que ainda se trata de uma actividade bastante rural.

Tendo em conta o número de pessoas envolvidas na produção, verificou-se que as cozinhas regionais estudadas cumpriam o requisito do número máximo de cinco trabalhadores, necessários para que a actividade fosse considerada como actividade produtiva local.

4.1.2.5. Descrição das instalações de carácter social: vestiários, sanitários, lavabos e balneários e de primeiros socorros

Na Tabela 2 encontram-se descritas as instalações de carácter social existentes em cada uma das cozinhas estudadas.

No que diz respeito às instalações de carácter social, nas três cozinhas regionais estudadas verificou-se que as mesmas se situam à entrada da cozinha (zona de preparação e confecção), permitindo um acesso fácil e cómodo, sem comunicação directa com os locais de trabalho. Relativamente às características estruturais destas instalações, as cozinhas A e B apresentam portas e janelas em alumínio e a cozinha C em lacado. As paredes e o pavimento são em azulejo e o tecto pintado de cor clara.

Em todas elas, o acesso para os sanitários é efectuado através de uma antecâmara que funciona como vestiário improvisado, estando provida de um lavatório com torneiras de água fria e quente de accionamento manual, de meios higiénicos para secagem das mãos, nomeadamente toalhetes de papel, e caixotes de lixo com pedal de accionamento. Na cozinha B existe ainda uma cabina de banho com chuveiro.

Em relação aos sanitários estes possuem uma retrete, que tendo em conta o reduzido número de trabalhadores se apresenta como suficiente, segundo a legislação nacional vigente, relativa à segurança das instalações, nomeadamente as Portarias nº53/71 de 3 de Fevereiro e nº 702/80 de 22 de Setembro.

Relativamente a este ponto do REAI, verifica-se que o mesmo permite avaliar as condições de carácter social existentes, as quais assumem particular importância. De facto, se as mesmas não forem adequadas, poderão colocar em causa a higiene e segurança alimentar dos produtos fabricados, pois poderão acarretar, por exemplo, a ocorrência de contaminações.

Tabela 2 – Características das instalações de carácter social (vestiários e sanitários) das cozinhas A, B e C

Cozinhas			
	A	B	C
Vestiários	<p>Situam-se à entrada da cozinha;</p> <p>Acesso efectuado a partir de uma antecâmara provida de um lavatório e dispositivo com produto adequado para a higienização das mãos;</p>	<p>Situam-se à entrada da cozinha;</p> <p>Acesso efectuado a partir de uma antecâmara provida de um lavatório e dispositivo com produto adequado para a higienização das mãos</p>	<p>Situam-se à entrada da cozinha;</p> <p>Acesso efectuado a partir de uma antecâmara provida de um lavatório e dispositivo com produto adequado para a higienização das mãos;</p>
Sanitários	<p>1 Retrete;</p> <p>Torneiras dos lavatórios de comando manual;</p> <p>Meios higiénicos para a secagem das mãos (toalhetes de papel);</p> <p>Fornecimento de água fria e quente em quantidade e pressão suficientes;</p> <p>Não possui balneários nem primeiros socorros.</p>	<p>1 Retrete;</p> <p>Torneiras dos lavatórios de comando manual;</p> <p>Meios higiénicos para a secagem das mãos (toalhetes de papel);</p> <p>Fornecimento de água fria e quente em quantidade e pressão suficientes;</p> <p>Não possui primeiros socorros.</p>	<p>1 Retrete;</p> <p>Torneiras dos lavatórios de comando manual;</p> <p>Meios higiénicos para a secagem das mãos (toalhetes de papel);</p> <p>Fornecimento de água fria e quente em quantidade e pressão suficientes;</p> <p>Não possui balneários, nem primeiros socorros.</p>

Em termos gerais, constatou-se que as instalações de carácter social das cozinhas estudadas são adequadas. Contudo, no que respeita aos primeiros socorros, verificou-se a inexistência de qualquer material. Sugere-se que este facto seja corrigido, pois trata-se de uma actividade que envolve alguns riscos de corte, queimaduras, etc. Dessa forma, é de fundamental importância que estejam à disposição dos manipuladores meios que permitam responder a esses casos, designadamente, através da disponibilidade de soluções desinfectantes, pensos rápidos, luvas descartáveis, etc.

4.1.2.6.Indicação da origem da água utilizada/consumida, respectivos caudais e sistemas de tratamento associados

Verificou-se que em todas as cozinhas regionais estudadas, a água provinha da rede pública. Como tal, os sistemas de tratamento associados estão a cargo dos municípios as mesmas que pertencem mesmas. No entanto, mesmo após solicitado, os caudais consumidos não foram disponibilizados.

Este ponto do REAI permite avaliar a qualidade da água utilizada no processo de fabrico.

4.1.2.7.Identificação dos tipos de energia utilizada, explicitando o respectivo consumo

A energia utilizada por todos os estabelecimentos é a energia eléctrica fornecida pela rede eléctrica nacional. Contudo, o consumo não foi disponibilizado pelos proprietários das cozinhas.

4.1.2.8.Indicação dos tipos de energia produzida no estabelecimento

Em nenhum estabelecimento há produção de energia.

4.1.2.9.Identificação das fontes de emissão de efluentes e geradoras de resíduos

Os únicos efluentes gerados são os produzidos durante as operações de higienização dos utensílios, equipamentos e infra-estruturas. Devido à pequena quantidade envolvida, os mesmos são descarregados directamente nos sistemas de saneamento públicos.

Alguns resíduos, nomeadamente, restos de carne, ossos, etc., são produzidos ao longo do processo de fabrico. Contudo, também devido à pequena quantidade produzida, os mesmos são tratados como lixos orgânicos domésticos.

4.1.3. ATRIBUIÇÃO DE NÚMERO DE CONTROLO VETERINÁRIO

4.1.3.1. Planta geral dos estabelecimentos e da linha de produção da alheira, com representação de áreas funcionais e circuitos

Em relação às plantas, só foi facultada a da cozinha A (Figura 4), pelo que as Figuras 5 e 6 ilustram esboços das restantes cozinhas.

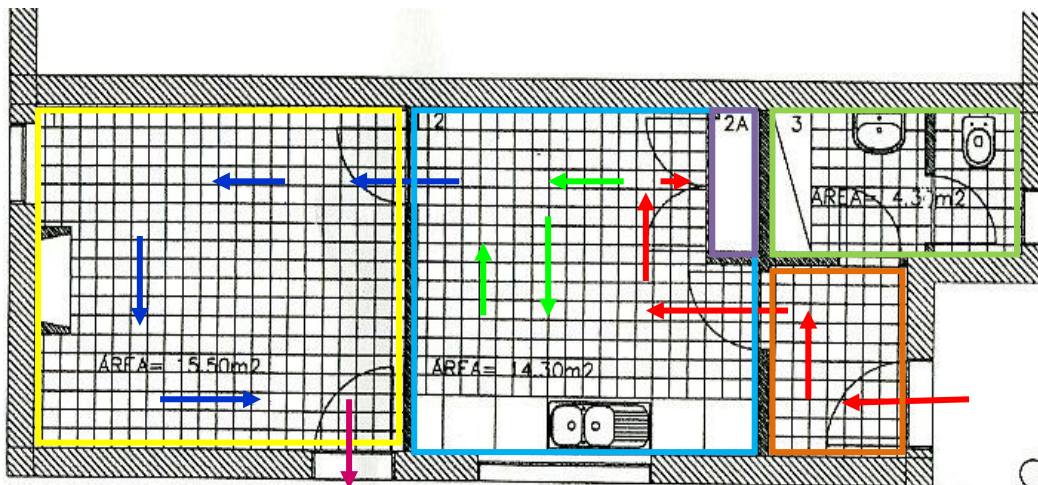


Figura 4 - Planta com representação de áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional A

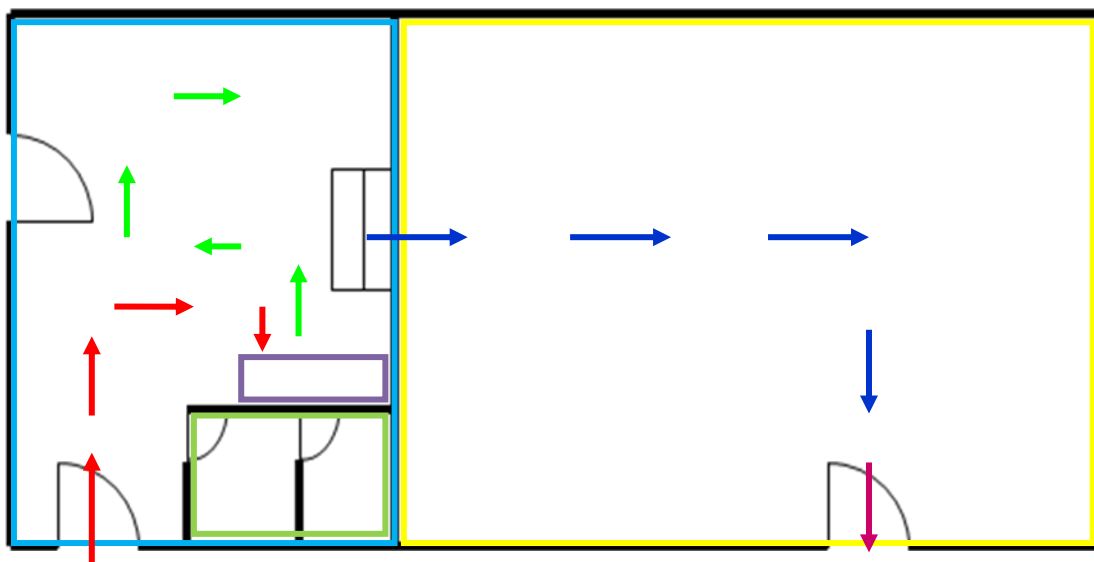


Figura 5 - Planta com representação de áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional B

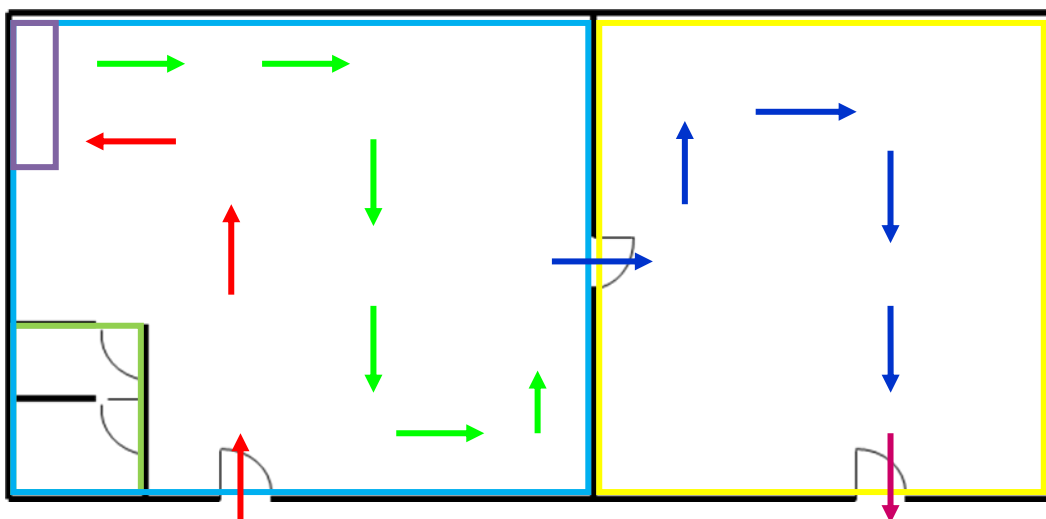


Figura 6 - Planta com representação das áreas funcionais e de circuitos na cozinha regional C

Legenda das áreas funcionais e dos circuitos das cozinhas regionais

Áreas funcionais		Circuitos	
	Zona de secagem/armazenamento		Recepção e armazenamento da matéria-prima
	Zona de laboração		Processamento
	Casa de Banho		Secagem/armazenagem
	Zona de refrigeração		Expedição

Em termos gerais, e tendo em conta o reduzido número de trabalhadores e a baixa produção envolvida, verificou-se que os locais de trabalho estudados apresentam dimensões adequadas para que neles se produza fumeiro em condições de higiene. Estão também concebidos de forma a evitar contaminações, quer das matérias-primas que são armazenadas em câmaras frigoríficas, quer dos produtos finais que são secos/armazenados numa sala independente da sala de confecção, não se observando cruzamentos nos circuitos.

Face ao exposto, as cozinhas regionais encontram-se de acordo com a Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro, e o Decreto-Lei nº 243/86, de 20 de Agosto, que referem que a concepção dos espaços não deve impor constrangimentos aos processos. Deve sim garantir a protecção das matérias-primas, dos equipamentos e dos produtos, permitindo desenvolver de forma salubre todas as operações.

4.1.3.2. Descrição das características estruturais do estabelecimento, designadamente a capacidade de higienização (lavagem e desinfecção)

Na Tabela 3 encontram-se descritas as características estruturais das cozinhas regionais estudadas.

De um modo geral as características estruturais existentes nas cozinhas encontram-se de acordo com os pontos 1 e 2 do capítulo I do anexo B do Decreto-Lei nº 342/98 de 5 de Novembro, no que diz respeito às condições gerais de aprovação dos estabelecimentos.

Nos locais em que se procede ao fabrico dos produtos, assim como nos locais de secagem/armazenamento, o pavimento é em azulejo (cozinhas A e C), sendo de tijoleira na cozinha B. Estes materiais são resistentes e impermeáveis aos produtos utilizados na zona de laboração, fáceis de limpar e desinfectar. No entanto, em ambas as divisões não existem ralos de escoamento para um eficiente escoamento da água.

Relativamente às paredes, na sala de fabrico são também em azulejo, até uma altura aproximada de 1,5 metros, encontrando-se a restante superfície e o tecto pintados de cor clara. A existência de paredes revestidas por superfícies lisas, impermeáveis e fáceis de limpar na sala de fabrico é extremamente importante, pois permite minimizar contaminações, visto ser nesta sala que se procede à manipulação, preparação e transformação das matérias-primas. Nas salas de secagem/armazenamento as paredes são de azulejo ou estão pintadas de cor clara, assim como o tecto da cozinha A. Nas cozinhas B e C o tecto não é forrado, sendo composto apenas por telhas.

Nas cozinhas A e C as portas e janelas são de materiais inalteráveis e fáceis de limpar, respectivamente alumínio e lacado, e as janelas apresentam rede mosquiteira. O mesmo não sucede na cozinha B, sendo as portas e janelas de madeira e estas últimas não possuem rede mosquiteira. Sugere-se que este facto seja evitado de forma a garantir a qualidade e segurança dos produtos elaborados. É sabido que a madeira é um material absorvente e de difícil higienização, permitindo o desenvolvimento microbiano. Além disso, a inexistência de redes mosquiteiras pode originar a presença de pragas nos locais de preparação/confecção dos géneros alimentícios, sendo estas um importante veículo de contaminação.

Tabela 3 - Características estruturais das cozinhas regionais estudadas

Cozinhas			
	A	B	C
Zona de confeção	<p>Pavimento em azulejo (sem ralos de escoamento);</p> <p>Paredes em azulejo;</p> <p>Tecto pintado de cor clara;</p> <p>Portas em alumínio;</p> <p>Janelas em alumínio com rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção;</p> <p>Bancadas em inox;</p> <p>Escaparate em inox;</p> <p>Não tem lavatório de mãos;</p> <p>Lavatório de louça em inox com pedal de accionamento.</p>	<p>Pavimento em tijoleira;</p> <p>Paredes em azulejo (1/2);</p> <p>Tecto pintado;</p> <p>Portas em madeira;</p> <p>Janelas em madeira sem rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção;</p> <p>Bancadas em inox;</p> <p>Não tem lavatório de mãos;</p> <p>Lavatório de louça com 2 pias com pedal de accionamento.</p>	<p>Pavimento em azulejo (sem ralos de escoamento);</p> <p>Paredes em azulejo;</p> <p>Tecto pintado de cor clara;</p> <p>Portas em lacado;</p> <p>Janelas em lacado com rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção;</p> <p>Bancadas em inox;</p> <p>Escaparate em inox;</p> <p>Não tem lavatório de mãos;</p> <p>Lavatório de louça em inox com 2 pias, sem pedal de accionamento</p>
Zona de secagem	<p>Pavimento em azulejo (sem ralos de escoamento);</p> <p>Paredes pintadas de cor clara;</p> <p>Tecto pintado de cor clara;</p> <p>Portas em alumínio;</p> <p>Janelas em alumínio com rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção</p>	<p>Pavimento em tijoleira;</p> <p>Paredes pintadas;</p> <p>Tecto só com telhas;</p> <p>Portas em madeira;</p> <p>Janelas em madeira sem rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção;</p> <p>Mesa de madeira.</p>	<p>Pavimento em azulejo (sem ralos de escoamento);</p> <p>Paredes em azulejo (2/3);</p> <p>Tecto apenas com telhas;</p> <p>Porta em lacado;</p> <p>Janelas em lacado com rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção;</p> <p>Bancada em madeira</p>
WC	<p>Pavimento em azulejo;</p> <p>Paredes em azulejo;</p> <p>Tecto pintado;</p> <p>Portas em alumínio;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes sem armadura de protecção</p> <p>Janelas em alumínio</p> <p>Lavatório de mãos</p>	<p>Pavimentos em azulejo;</p> <p>Parede em azulejo;</p> <p>Tecto pintado;</p> <p>Porta em alumínio;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes sem armadura de protecção</p> <p>Lavatório de mãos</p>	<p>Pavimento em azulejo;</p> <p>Paredes em azulejo;</p> <p>Tecto pintado;</p> <p>Porta em lacado;</p> <p>Janela em lacado sem rede mosquiteira;</p> <p>Iluminação com lâmpadas fluorescentes sem armadura de protecção</p> <p>Lavatório de mãos</p>

As janelas estão dispostas de forma a permitir uma iluminação natural dos espaços, no entanto, quando esta não é suficiente recorre-se à iluminação artificial (iluminação eléctrica) equipada com lâmpadas fluorescentes com armadura de protecção.

Em todas as cozinhas regionais, nas salas de fabrico, as bancadas e o lavatório de louça são em inox, o que facilita a higienização. O lavatório de louça nas cozinhas A e B está provido de pedal de accionamento, ao contrário do da cozinha C. A existência de comando não manual é de todo aconselhável como forma de evitar contaminações, uma vez que as mãos estão frequentemente associadas à ocorrência de contaminações cruzadas. Constatou-se ainda, a não existência de lavatório de mãos nas três cozinhas, resultado em parte do reduzido espaço disponível e do possível desconhecimento dos proprietários da sua importância.

Em relação às instalações sanitárias das três cozinhas analisadas, verifica-se que as mesmas estão construídas de forma a facilitar a higienização.

De forma geral, este ponto do REAI permite avaliar as condições existentes e verificar se as mesmas são adequadas para que se realizem as tarefas de forma higiénica. Desse modo constatou-se que as cozinhas estudadas apresentaram condições suficientes para a elaboração de produtos seguros.

4.1.3.3. Fluxograma para cada linha de produção

Nas Figuras 7 e 8 estão representados os fluxogramas da produção de alheiras nas três cozinhas analisadas.

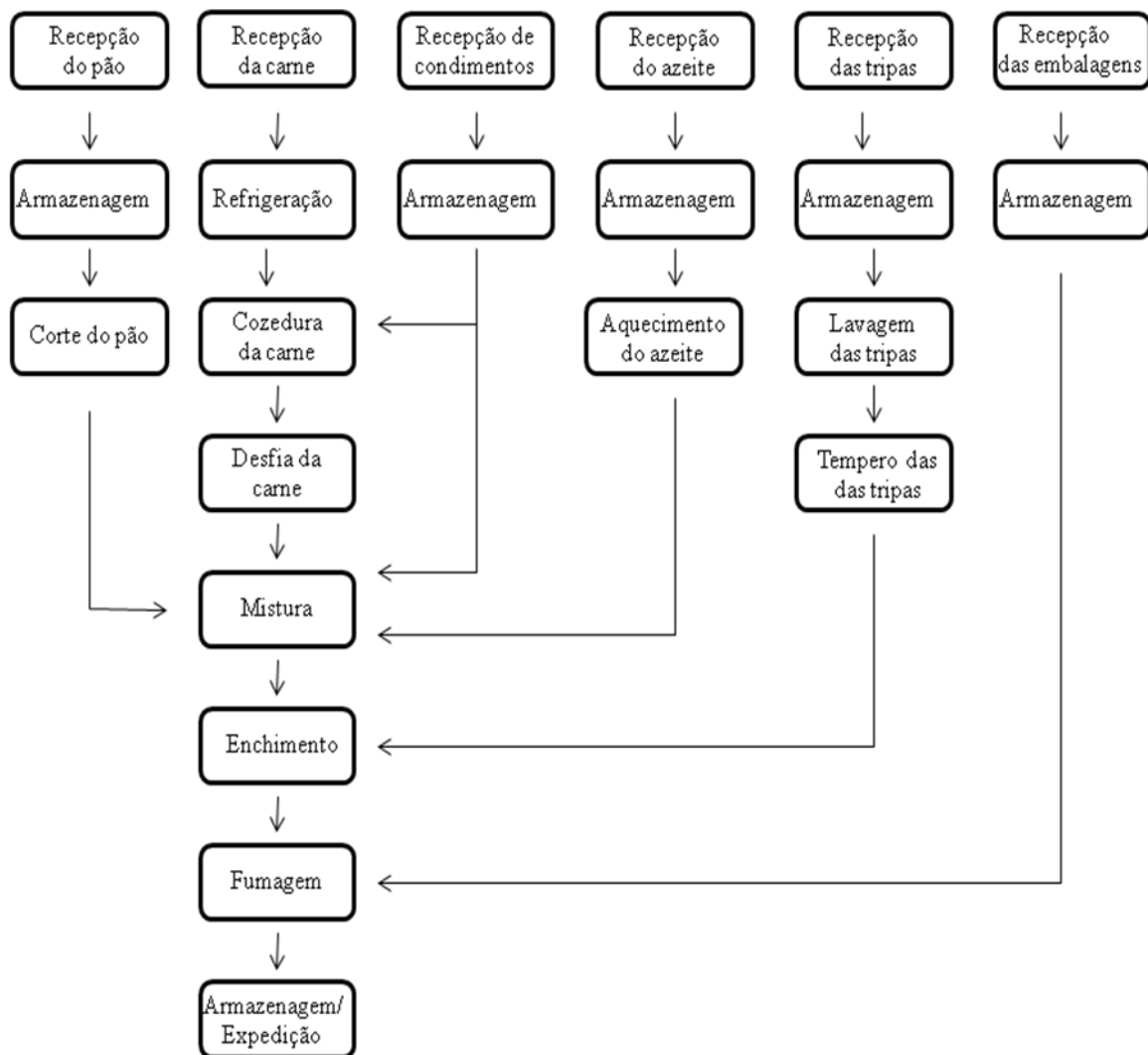


Figura 7 - Processo de produção de alheiras nas Cozinhas Regionais B e C

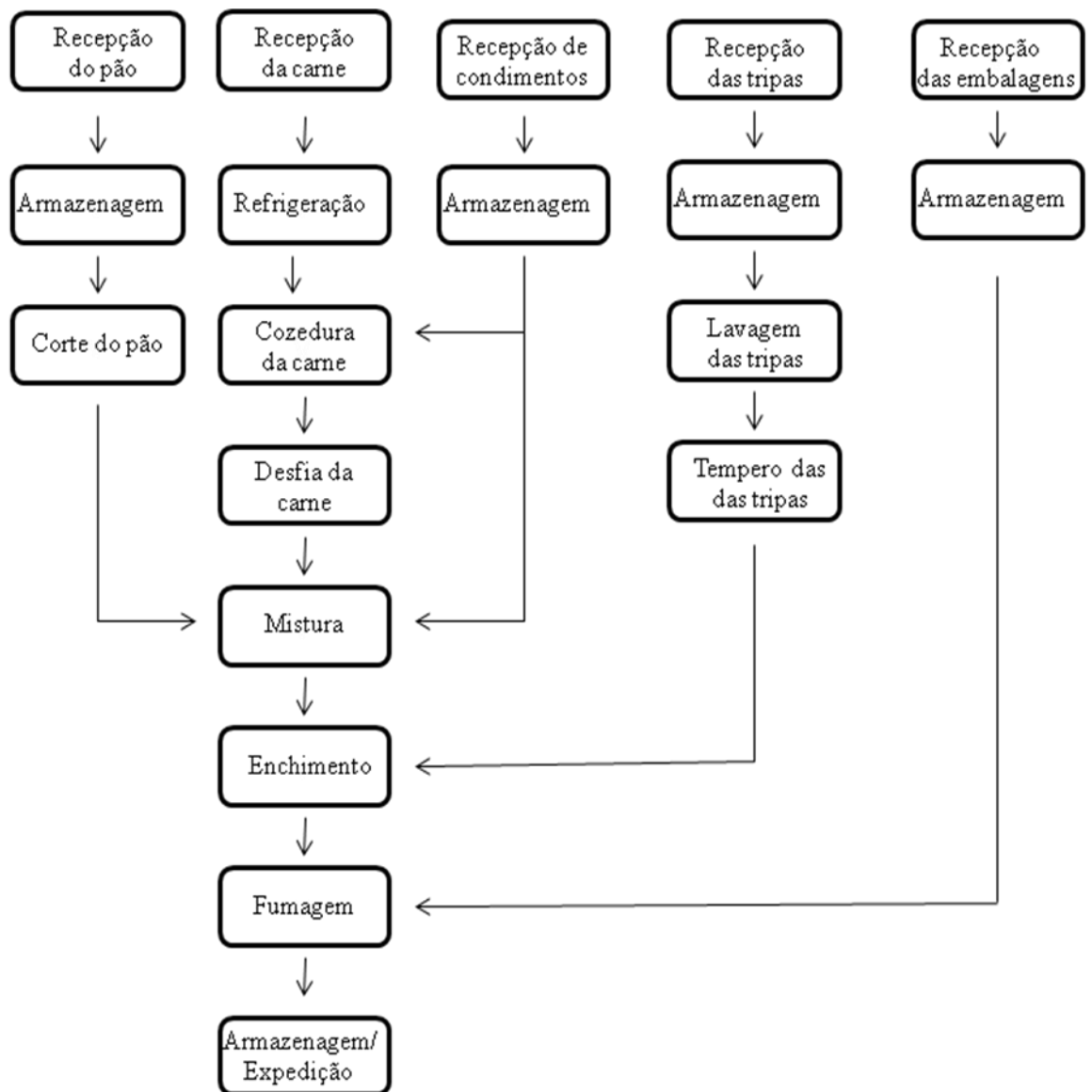


Figura 8 - Processo de produção de alheiras na cozinha regional A

Nas cozinhas regionais em questão verificou-se que o processo de fabrico da alheira segue uma receita base. Após a recepção das matérias-primas, as quais são armazenadas convenientemente à temperatura ambiente ou sob refrigeração, consoante o caso, procede-se rapidamente ao início da produção. A carne é cozida em água condimentada com sal e malagueta em panelas de ferro na lareira. A cozedura termina quando a carne se desprende facilmente do osso. Depois de cozida, a carne é desfiada

manualmente, sendo os couros cortados numa máquina (máquina de picar), tal como constatado nas cozinhas A e C (Tabela 1). Esta é a etapa mais crítica do processo, visto poderem ocorrer contaminações cruzadas, quer por parte dos manipuladores, quer por parte dos equipamentos.

Procede-se então à mistura dos ingredientes. A água de cozer as carnes, denominada por calda, é coada e utilizada para amolecer as fatias de pão. O pão é proveniente da região e deve estar bem cozido. À massa que resulta da junção do pão e da calda são adicionadas as carnes desfiadas, alho picado, colorau, e azeite bem quente. Para terminar, a mistura é homogeneizada, rectificando-se os temperos.

O enchimento é efectuado em tripa de porco ou vaca desidratada, previamente lavada em água condimentada com limão, folhas de louro e aguardente. Para enchimento, todas as cozinhas dispõem de máquinas (Tabela 1), o que reduz a manipulação por parte dos operadores.

Na fumagem as alheiras são suspensas em varas dispostas horizontalmente em relação ao tecto e perto da lareira. Esta etapa tem por objectivo a fumagem/secagem por um período aproximado de uma semana.

Após fumagem, as alheiras estão prontas para serem comercializadas. A maior parte da produção é escoada imediatamente e a que fica armazenada na unidade é embalada a vácuo.

Embora as três cozinhas regionais se mantenham fiéis à receita tradicional, as proporções das matérias-primas utilizadas varia de cozinha para cozinha, assim como a utilização ou não de certos ingredientes. Nas cozinhas B e C o processo de fabrico é o mesmo, conforme representado na Figura 7. Nestas cozinhas utiliza-se para confecção de alheiras carnes de porco e galinha. A cozinha A (Figura 8) apenas utiliza carne de porco e não é adicionado azeite à mistura, uma vez que a responsável pela cozinha em questão considerar que a carne de porco já possui gordura suficiente. Estas diferenças a nível da formulação/condimentação concorrem para que se possa encontrar uma grande variedade de alheiras, que no fundo traduzem a diversidade cultural da região.

4.1.4. OUTROS ELEMENTOS QUE NÃO CONSTAM NO REAI

4.1.4.1. Meses de laboração

A produção de fumeiro ocorre entre os meses de Outubro a Março. Durante este período a agressividade do clima (frio e seco) condiciona favoravelmente as características do fumeiro, assim como assegura a sua conservação (ANCSUB, 2005).

4.1.4.2. Tipo de lenha utilizada

Na Tabela 4 está descrita a lenha utilizada nas cozinhas regionais estudadas.

Tabela 4 – Lenha utilizada pelas cozinhas regionais

	Cozinhas		
	A	B	C
Castanho	x		x
Carvalho	x	x	
Urze	x		
Freixo	x	x	x
Estevas		x	x
Carrasco		x	x
Oliveira		x	

Verifica-se que a lenha utilizada é bastante diversa. No entanto, a lenha mais aconselhada para fumagem dos enchidos é a lenha de carvalho e castanho que se caracterizam por um fumo pouco intenso e gradual (ANCSUB, 2005).

Desse modo constatou-se que em todas as cozinhas pelo menos uma dessas madeiras é utilizada. No entanto, o uso de outro tipo de lenha pode ser devido ao desconhecimento desse facto por parte dos operadores, além de estes utilizarem a madeira que têm disponível.

4.1.4.3. Existência de programa de controlo de pragas

As cozinhas não possuem um programa de controlo de pragas, pois o custo de manutenção apresenta-se muito elevado para a economia familiar. No entanto, algumas possuem insectocutores nas entradas principais e redes mosquiteiras nas janelas.

A não existência de programas de controlo de pragas pode acarretar problemas graves na qualidade e segurança dos produtos elaborados, uma vez que as pragas são veículos de microrganismos, alguns dos quais patogénicos. Refira-se que geralmente estas cozinhas localizam-se no meio rural, onde é muito frequente a presença de animais. Contudo, estes não devem ter qualquer acesso ao interior das cozinhas. É de extrema importância que este facto seja compreendido pelos operadores.

4.2.AVALIAÇÃO DAS TEMPERATURAS REGISTADAS NAS COZINHAS REGIONAIS

A avaliação de parâmetros ambientais como, a temperatura e a humidade, além de permitirem verificar o cumprimento das exigências legais nos locais de trabalho, permitem também inferir sobre as condições de laboração, nomeadamente as que estão directamente relacionadas com a contaminação microbiológica (Afonso e Silva, 2009).

No presente trabalho, e devido à falta de recursos, não foi possível avaliar a humidade nas cozinhas estudadas, procedendo-se apenas ao registo de temperaturas em diferentes locais do processo de fabrico: sala de confeção, câmara frigorífica e sala de secagem e também no exterior das cozinhas.

As temperaturas registadas em cada cozinha encontram-se na Tabela 5.

Tabela 5 – Valores das temperaturas registadas nas cozinhas regionais nos períodos I e II

Cozinha	Mês	Período	Temperaturas (°C)			
			Câmara frigorífica	Sala de confeção	Sala de secagem	Exterior
A	Fevereiro	I	0	11,7	11,4	9,3
		II	2,2	11,3	11,3	7,3
B	Fevereiro	I	8,3	7,3	5,0	7,5
		II	8,2	8,6	9,8	8,2
C	Março	II	10,8	10,9	11,5	12,0

A Portaria nº 252/96 de 10 de Julho estipula que as carnes frescas devem ser arrefecidas imediatamente após a inspecção *post mortem* e armazenadas permanentemente a uma temperatura igual ou inferior a 7,0°C. Deste modo, as

temperaturas registadas na câmara frigorífica da cozinha A encontravam-se dentro da gama admissível. Já as câmaras das restantes cozinhas não cumprem as exigências legais, apresentando mesmo valores de temperaturas bastante acima do permitido, principalmente na cozinha C (10,8 °C). Estes valores parecem elevados, no entanto, deve ser referido que estas câmaras frigoríficas se encontravam geralmente desligadas, devido ao facto da quantidade de carne recebida ser processada de imediato. Apenas na cozinha A se verificou que a câmara se mantinha ligada, aspecto constatado nos dois períodos. De referir que esta cozinha era a que apresentava maior produção.

De acordo com Elias *et al.* (2007), quando estiverem a decorrer operações que envolvam corte e manipulação da carne, a sala deve ser mantida a uma temperatura igual ou inferior a 12,0°C. Nas cozinhas regionais, esta etapa, assim como todas as necessárias à produção da alheira, são realizadas na sala de confecção, pelo que convém que a temperatura neste local não exceda a referida anteriormente. Apesar da existência de variações nas temperaturas registadas, em nenhuma das salas de confecção estudadas a temperatura foi superior a 12,0 °C.

A temperatura da sala de secagem não deve ser superior a 16°C de modo a evitar uma desidratação muito rápida da alheira, o que inevitavelmente afecta as características sensoriais do produto. Uma secagem demasiado rápida pode ter como consequência a formação de uma crosta superficial que resulta da desnaturação proteica, impedindo a saída de água do interior do enchido (Elias *et al.*, 2007) Atendendo a este pressuposto, as temperaturas encontradas nas salas de secagem parecem portanto adequadas a uma secagem lenta e gradual das alheiras. À excepção da temperatura registada no primeiro período na cozinha B (5,0°C), que por ser demasiado baixa e em conjunto com a elevada actividade da água da alheira e da humidade relativa do ambiente, poderia dificultar a secagem e possivelmente favorecer o desenvolvimento de bolores na superfície do produto. De referir que as temperaturas baixas obtidas na sala de secagem na cozinha B podem não corresponder ao valor de temperatura ocorrido durante todo o período de secagem das alheiras. Com efeito, as cozinhas regionais estudadas recorrem a uma lareira para proceder à fumagem dos enchidos, fazendo com que a distribuição do calor não seja homogénea e constante no tempo, dependendo da quantidade de material combustível (lenha) utilizado. Desse modo, os valores mais baixos podem ser devido a esse facto, pois em algumas das visitas efectuadas observou-se que o calor produzido era reduzido. Além disso, todas as salas de secagem comunicam com o exterior, conforme indicado nas plantas representadas nas Figuras 4, 5 e 6.

Relativamente às temperaturas do exterior, estas foram normalmente inferiores às registadas no interior das cozinhas, excepto no primeiro período na cozinha B e no segundo período na cozinha C. Nesta, o valor mais elevado observado no exterior (12,0°C) pode ser resultado da avaliação desta cozinha ter sido efectuada no mês de Março (no qual por norma as temperaturas são mais amenas), enquanto as restantes decorreram durante o mês de Fevereiro.

A ausência de equipamento para controlo e monitorização da temperatura, faz com que as condições ambientais das cozinhas regionais estejam dependentes das condições climatéricas exteriores, que variam com as estações do ano. Este é o principal motivo pelo qual a produção nestas cozinhas apenas decorra nos meses de Inverno.

4.3. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO AMBIENTE DE PROCESSAMENTO

A presença de microrganismos no ambiente de processamento de alimentos pode levar à contaminação do produto acabado, reduzindo deste modo a sua qualidade. Produtos que além das qualidades nutricionais e sensoriais, tenham uma boa base higio-sanitária são menos passíveis de oferecer quaisquer riscos à saúde do consumidor (Jesus *et al.*, 2009).

Deste modo, a avaliação do nível de higiene geral dos estabelecimentos, que engloba o ar ambiente, superfícies de equipamentos e utensílios, e manipuladores, assim como a compreensão da sua importância, pode melhorar sensivelmente a qualidade dos alimentos produzidos.

4.3.1. AR AMBIENTE

Considerando os resultados microbiológicos obtidos para o ar ambiente das cozinhas regionais em estudo (Tabela 6), verificaram-se diferenças no número de ufc/cm²/semana nas salas de confecção, salas de secagem e exteriores das três cozinhas.

Na cozinha A e no período I (após enchimento), o exterior foi o ambiente estudado no qual se verificaram as maiores contagens de mesófilos e de bolores e leveduras. Os valores indicados como sendo maiores 3165 ufc/cm²/semana resultaram de não ter sido possível contabilizar o número de colónias presentes nas placas, visto este ultrapassar as 300 por placa. No entanto, convém referir que no dia em que esta avaliação foi efectuada ocorreu elevada precipitação, pelo que, e embora as placas tenham sido colocadas em locais como parapeitos de janelas e ao abrigo de telhados, é provável que tenham ocorrido contaminações, que em conjunto com a humidade extrema que se fazia sentir, acabou por se traduzir num elevado número de colónias. Pelo contrário, na cozinha B e para o período I obtiveram-se os valores mais baixos para os mesófilos no exterior.

Na cozinha A, os níveis de mesófilos e de bolores e leveduras foram idênticos nas salas de confecção e de secagem, o que poder ter sido devido ao facto de se estarem

a confeccionar as alheiras e a porta de comunicação entre os dois locais não permanecer fechada. Realce-se o facto de aquando da visita efectuada no período relativo à confecção das alheiras, se ter observado movimento de pessoas entre as duas salas, inclusive do proprietário.

Tabela 6 – Valores de ufc/cm²/semana (mínimo, mediana e máximo) de microrganismos mesófilos e de bolores e leveduras nos ambientes estudados das três cozinhas nos Períodos I (após enchimento) e II (após secagem) (n=4)

Cozinha	Ambiente	Período	Mesófilos			Bolores e leveduras		
			Mín ^a	Med ^b	Máx ^c	Mín ^a	Med ^b	Máx ^c
A	Sala de confecção	I	10,55	31,65	42,20	0	15,83	31,65
		II	0	31,65	42,2	31,65	52,75	116,05
	Sala de secagem	I	10,55	36,93	94,95	0	15,83	31,65
		II	31,65	63,30	94,95	52,75	79,13	147,70
	Exterior	I	116,05	>3165	>3165	464,20	485,30	>3165
		II	0	5,28	21,10	42,20	89,68	221,55
B	Sala de confecção	I	0	15,83	31,65	31,65	42,20	84,40
		II	10,55	47,48	94,95	10,55	36,93	94,95
	Sala de secagem	I	31,65	79,13	94,95	42,20	47,48	94,95
		II	31,65	58,03	73,85	73,85	116,05	137,15
	Exterior	I	0	5,28	21,10	42,20	58,03	189,90
		II	31,65	42,20	84,40	84,40	137,15	147,70
C	Sala de confecção		52,75	205,73	242,65	31,65	216,28	>3165
	Sala de secagem	II	137,15	390,35	527,5	10,55	184,63	379,80
	Exterior		126,60	152,98	>3165	42,20	142,43	316,50

^a – mínimo, ^b – mediana, ^c – máximo

Nas salas de confeção e secagem da cozinha A, e considerando o valor da mediana, o obtido no período I para bolores e leveduras foi o mesmo (15,83 ufc/cm²/semana). Salvo esta excepção e a observada na cozinha C para os bolores e leveduras, as contagens de microrganismos estudados na sala de secagem foram sempre superiores às determinadas na sala de confeção. Estes resultados podem estar relacionados com o facto da actividade na sala de confeção decorrer durante um período mais curto do que a secagem dos enchidos, os quais são deixados sob fumagem pelo menos cinco dias. Nem sempre as operadoras preparam alheiras diariamente, pois esta actividade depende da disponibilidade da matéria-prima e da procura. Dessa forma, muitas vezes a sala de confeção não está a ser usada, tendo sido esta limpa e desinfectada, podendo reflectir-se num menor número de mesófilos e de bolores e leveduras em relação à sala de secagem. Além disso, não é prática comum deixar produtos alimentares à temperatura ambiente na sala de confeção, a não ser na altura da preparação. Pelo contrário, na sala de secagem os enchidos preparados são deixados ao ar, os quais poderão contribuir para as maiores concentrações de microrganismos determinados nesse ambiente.

A cozinha C é aquela onde se verificaram os níveis de contaminação mais elevados. De facto, nesta cozinha a temperatura registada no momento da amostragem foi ligeiramente superior às temperaturas registadas nas restantes cozinhas (Tabela 5), o que poderá explicar, em parte, os resultados obtidos. Este facto corrobora o saber empírico das gentes locais que só laboram estes produtos na época de Inverno.

Considerando a técnica de sedimentação simples, entidades conceituadas estipulam especificações/recomendações para que os ambientes sejam considerados em condições higiénicas satisfatórias, adequadas ao processamento de alimentos. Entre as entidades supra citadas, contam-se a *American Public Health Association* (APHA), segundo a qual são considerados ambientes em condições higiénicas satisfatórias aqueles que apresentem uma contagem de microrganismos mesófilos aeróbios ≤ 30 ufc/cm²/semana (Andrade *et al.*, 2003) e a Organização Pan – Americana de Saúde (OPAS, citado por Jesus *et al.*, 2009), que considera ambientes adequados para processamento de alimentos aqueles em que a contagem de microrganismos mesófilos aeróbios seja $\leq 10^2$ ufc/cm²/semana (OPAS, 1982, citado por Jesus *et al.*, 2009).

Comparando os resultados obtidos no presente trabalho com estas recomendações oficiais, e, utilizando as mesmas para contagem de bolores e leveduras, verifica-se que a qualidade microbiológica do ar ambiente das cozinhas regionais estudadas se encontra na maioria das vezes em condições higiénicas insatisfatórias. Estes resultados são semelhantes aos referidos por Leite *et al.* (2009) num estudo em que se avaliaram as condições microbiológicas do ar ambiente em unidades de restauração pública.

Pequenas práticas de rotina como a realização de uma higienização adequada do local com materiais próprios para tal, a remoção diária do lixo e a tentativa de impedir a entrada de insectos, roedores e animais domésticos no local de trabalho, permitem minimizar a contaminação do ar, o que conseqüentemente se traduz na extensão da vida de prateleira do produto, na eliminação da necessidade de aditivos como conservantes e num produto final que não ofereça riscos à saúde do consumidor (Jesus *et al.*, 2009)

Relativamente à técnica utilizada, técnica de sedimentação simples, que consiste na contagem de partículas (microrganismos) viáveis numa determinada área por um definido período de tempo, apresenta algumas limitações, não permitindo recuperar alguns microrganismos presentes no ar (Andrade *et al.*, 2003). Na realidade, indica um nível aproximado da contaminação do ambiente avaliado. No entanto, e por ser uma técnica recomendada por um órgão reconhecido internacionalmente (APHA), apresenta-se útil na avaliação microbiológica de ambientes.

4.3.2. SUPERFÍCIES DE EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS

Na Tabela 7 encontra-se apresentada a contaminação microbiana das superfícies de equipamentos e utensílios utilizados na laboração de alheiras nas cozinhas regionais sob estudo. Os equipamentos e utensílios submetidos a avaliação microbiológica foram os seguintes: bancada de enchimento (escaparate), máquinas de encher e de picar, fatiadeira de pão, faca e tacho de encher.

Em relação aos mesófilos, foram detectados valores superiores a 1 ufc/cm² em quatro situações, designadamente, na bancada de enchimento da cozinha C, na máquina de encher na cozinha A, em ambos os períodos estudados, e na fatiadeira de pão na cozinha C no Período II. Contudo, estes valores não são considerados insatisfatórios por

Snyder (1995) e Forsythe e Hayes (2002), citados por Encuentra e Busto (2006), bem como Afonso e Silva (2009), os quais só consideram valores acima de 100 ufc/cm² como sendo não satisfatórios.

Em relação aos coliformes, à excepção da máquina de encher na cozinha A nos dois períodos amostrados (com valores de 2 ufc/cm²), todos os restantes equipamentos se mostraram satisfatórios em relação a este parâmetro analisado (<1 ufc/cm²). No que se refere à *E. coli*, apenas foi detectada na faca da cozinha B no Período I. No entanto, o valor determinado, 10 ufc/cm², parece ser bastante elevado e preocupante, quando comparado com o valor sugerido como aceitável para enterobactérias, 0-1 ufc/cm², para superfícies de trabalho de matadouros e salas de desmancha, referido na Decisão da Comissão 2001/471/CE de 08 de Junho de 2001.

No que diz respeito à contaminação por bolores e leveduras, a máquina de encher das cozinhas A (Período II) e B (I), bem como a máquina de picar da cozinha B (Período I), apresentaram contagens elevadas e em particular a última. Aplicando o critério anteriormente referido para os mesófilos, conclui-se que a máquina de picar da cozinha B apresentava um grau de higienização insatisfatório.

Em termos do *S. aureus*, o mesmo não foi detectado em nenhuma das superfícies analisadas.

A adesão de microrganismos às superfícies é influenciada pela disponibilidade de nutrientes no meio circundante (Afonso e Silva, 2009), pelo que a frequente e correcta higienização das mesmas contribui para que a formação de biofilmes seja minimizada e conseqüentemente o número de microrganismos aderidos diminua. Contudo, a presença acidental de microrganismos nas superfícies é inevitável, mesmo quando as condições de higiene são mantidas.

De forma geral, estes resultados apontam para uma correcta higienização das superfícies de trabalho, salvo raras excepções. Contudo, estas requerem imediata correcção, uma vez que os utensílios/equipamentos entram em contacto directo com os alimentos, podendo causar a sua contaminação.

Tabela 7 - Valores de ufc/cm² de microrganismos mesófilos, bolores e leveduras, coliformes, *E. coli*, e *S. aureus* nas superfícies de equipamentos e utensílios nas três cozinhas regionais nos Períodos I e II

Superfície	Bancada de enchimento			Máquina de encher				Máquina de picar	Fatiadeira de pão			Faca				Tacho de encher		
	A		C	A		B	C	B	A		B	C	A		B	C	B	
	I	II	II	I	II	I	II	I	I	II	I	II	I	II	I	II	I	
UFC/cm ²	Mesófilos	<1,0	<1,0	1,3	6,0	6,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	3,3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Bolores e leveduras	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,8	9,8	<1,0	> 100	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
	Coliformes	<1,0	<1,0	<1,0	2,0	2,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
	<i>E. coli</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	10,0	<1,0	<1,0
	<i>S. aureus</i>	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0

4.3.3. MANIPULADORES

Em relação às mãos dos manipuladores, e considerando-se a inexistência de padrões para contagens microbianas, verificou-se que estas se apresentavam correctamente higienizadas, não sendo detectada a presença de *S. aureus* e, apenas na cozinha A foram encontrados nas mãos da manipuladora, valores de 2 ufc/sw relativamente a coliformes e *E. coli* no Período II.

A necessidade de sensibilizar os produtores relativamente à importância das boas práticas de higiene pessoal e de fabrico, tem sido referida por alguns autores (Sangole *et al.*, 2002). Como constatado anteriormente, é comum os produtores de fumeiro serem pessoas com baixo nível de escolaridade, pelo que, é de extrema importância a existência de programas de formação sobre o quanto uma correcta e eficaz lavagem e secagem das mãos, por exemplo, contribui para a qualidade e segurança dos produtos. É do senso comum o dever de lavar as mãos antes de contactar com os alimentos (Veiros *et al.*, 2009). No entanto, o que muitas vezes as pessoas não têm noção é de que durante o processo de fabrico as mãos devem ser higienizadas frequentemente de modo a evitar contaminações cruzadas (Borges *et al.*, 2007), e que deve ser minimizado quanto possível o uso de jóias (principalmente anéis). Estas, além de poderem constituir um perigo físico, também podem favorecer o crescimento microbiano, podendo causar a contaminação dos alimentos. Por outro lado predomina também a falsa ilusão de que o uso de luvas descartáveis assegura os procedimentos higiénicos necessários. Contudo, Lynch *et al.* (2005) descrevem uma tendência dos trabalhadores para o uso do mesmo par de luvas por longos períodos de tempo, não prevenindo deste modo a ocorrência de contaminação.

Boas práticas de higiene durante a manipulação de alimentos apresentam-se como um meio importante para reduzir a contaminação cruzada entre produtos e manipuladores (Pérez-Rodríguez *et al.*, 2010). Visto isto, programas de formação adequados permitiriam colmatar algumas destas falhas e consequentemente melhorar a qualidade a nível da produção e do produto final.

4.4. AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE ALHEIRAS

Na Tabela 8 estão apresentados os resultados obtidos na pesquisa e quantificação de microrganismos mesófilos, de bolores e leveduras, de coliformes e de *E. coli* nas alheiras analisadas.

Tabela 8 - Valores médios do log ufc/g (\pm desvio padrão) de microrganismos mesófilos, de bolores e leveduras, de coliformes e de *E. coli* encontrados nas alheiras das três cozinhas regionais nos períodos I e II

Cozinha	Período	log ufc/g			
		Mesófilos	Bolores e leveduras	Coliformes	<i>E. coli</i>
A	I	2,6 \pm 0,2	2,5 \pm 0,5	1,1 \pm 0,2	<1,0
	II	4,8 \pm 3,1	7,6 \pm 1,4	2,1 \pm 1,5	1,1 \pm 0,2
B	I	4,7 \pm 0,7	4,8 \pm 0,6	1,4 \pm 0,7	<1,0
	II	7,0 \pm 1,1	8,4 \pm 1,0	1,1 \pm 0,1	<1,0
C	II	8,5 \pm 0,6	8,1 \pm 0,3	2,9 \pm 0,5	<1,0

Relativamente aos valores obtidos para as contagens de microrganismos mesófilos e de bolores e leveduras, em termos de log ufc/g, verificou-se que estes aumentaram sensivelmente para o dobro do período I para o período II nas cozinhas A e B. Em relação à cozinha C, esta apresentou valores de bolores e leveduras semelhantes aos encontrados nas outras cozinhas no período II, mas valores superiores em termos de mesófilos. Contagens elevadas destes microrganismos em alheiras foram também observadas por Esteves (2005) e Esteves *et al.* (2006), de 8,28 log ufc/g e 8 log ufc/g, respectivamente, sendo segundo estes autores reveladores de deficiente qualidade microbiológica dos produtos. De acordo com aqueles, a qualidade microbiológica das alheiras da cozinha C seria posta em causa. A maior quantidade de bolores e leveduras detectadas nas alheiras da cozinha B, no período I, poderá estar relacionado com as

maiores contagens detectadas na máquina de encher (9,8 ufc/cm²) e na máquina de picar (> 100ufc/cm²) nesse mesmo período.

A contagem de microrganismos mesófilos correlaciona-se com a higiene dos procedimentos (Legnani *et al.*, 2004). Todas as bactérias patogénicas de origem alimentar são mesófilas (Jesus *et al.*, 2009), portanto, a predominância de microrganismos mesófilos representa um dado importante, visto que alguns destes podem intervir na deterioração alimentar, ou mesmo serem patogénicos (Afonso e Silva, 2009).

A alheira é um alimento para o qual ainda não existem critérios microbiológicos definidos, por necessitar de uma prévia confecção antes de ser consumida, é incluída na categoria de alimentos prontos a comer, de acordo com Ferreira *et al.* (2007b). Tendo em conta os limites para os mesófilos (> 5 log ufc/g), leveduras (> 4 log ufc/g), bolores (> 2 log ufc/g), coliformes (> 3 log ufc/g) e *E. coli* (> 1 log ufc/g), estabelecidos por Santos *et al.* (2005) para alimentos prontos a comer do Grupo 2, onde os enchidos estão incluídos, verificou-se que as alheiras analisadas teriam uma qualidade microbiológica insatisfatória. Contudo, estes resultados devem ser vistos com alguma reserva, pois as alheiras analisadas ainda não tinham sofrido qualquer tipo de processamento térmico das carnes.

Relativamente às contagens de coliformes, verificou-se que as mesmas foram bastante reduzidas, sendo o valor mais elevado encontrado na cozinha C (2,9 log ufc/g). A *E. coli*, apenas foi detectada em alheiras da cozinha A no período II (1,1 log ufc/g). De referir novamente, que na manipuladora desta cozinha tinha sido detectado *E. coli*, podendo explicar em parte a presença deste microrganismo nas alheiras. Esta situação poderá ser preocupante, caso a alheira não seja devidamente processada e/ou manipulada, uma vez que a presença de *E. coli* é considerada um indicador microbiano que reflecte de forma segura contaminação de origem fecal. Contudo, Ferreira *et al.* (2006), de acordo com o guia para a qualidade microbiológica para produtos cárneos fermentados publicado por Gilbert *et al.* (2000), consideram como insatisfatórios valores de *E. coli* superiores a 2 log ufc/g. Segundo este critério, todas as alheiras analisadas no presente trabalho encontravam-se satisfatórias. Na generalidade, os resultados do presente trabalho são idênticos aos referidos por Ferreira *et al.*, 2007b, os quais não detectaram a presença de *E. coli* em nenhuma amostra de alheira.

A eventual existência de microrganismos patogénicos no produto final deve-se a posteriores contaminações, veiculadas quer pelas mãos dos manipuladores, quer pelo contacto com superfícies contaminadas e com a tripa de enchimento, assim como devido à adição de outros ingredientes, como pão e especiarias após tratamento térmico (Ferreira *et al.*, 2007b). Dessa forma, o cumprimento de Boas Práticas de Higiene Pessoal e de Fabrico são fundamentais.

No presente estudo não foi detectada em nenhuma amostra a presença de *Salmonella* e *Listeria*, à semelhança do observado por Ferreira *et al.* (2007b) em alheiras provenientes dos denominados SAP's (*Small Artisanal Producers*), inseridos nas "Cozinhas Regionais de Fumeiro". Pelo contrário a presença de *Salmonella* e *Listeria* em alheiras provenientes de produtores industriais tem sido reportada por vários autores: Esteves (2005), Ferreira *et al.* (2006), Esteves *et al.* (2006), Ferreira *et al.*, 2007a e Ferreira *et al.*, 2007b. Esteves (2005) atribui factores como a dimensão das unidades de fabrico, que consequentemente acarretam maior número de superfícies de contacto e de manipuladores, assim como um tempo mais alargado referente ao processamento do produto, devido à existência de períodos de espera entre as diferentes fases de processamento, aos resultados frequentemente obtidos para alheiras de indústrias de maior dimensão. O mesmo autor, atribui ainda a presença de *Salmonella* spp. em alheiras à utilização de tripas contaminadas, uma vez que apenas nas indústrias em que o microrganismo foi isolado em amostras de tripas o foi também nas amostras de alheiras, pondo de lado as carnes como possíveis focos de contaminação no produto final. Em relação à *Listeria*, a presença de *L. monocytogenes* tem sido relacionada com a existência de contaminações cruzadas durante as operações de corte de carnes em unidades fabris (Pérez-Rodríguez *et al.*, 2010), funcionando como um indicador de higiene das instalações. No entanto, e devido à sua natureza ubiqüitária (Ferreira *et al.*, 2006), mesmo sendo mantidas boas práticas de higiene, a sua ausência não é de todo assegurada (Pérez-Rodríguez *et al.* (2010), existindo uma grande probabilidade de contaminação dos produtos. Relembre-se que nas cozinhas regionais estudadas não foi detectado este microrganismo.

Em relação à pesquisa de *Staphylococcus* coagulase positiva em alheiras das cozinhas regionais, alvo de estudo, não foram detectados quaisquer resultados positivos deste grupo de microrganismos. Dessa forma, *Staphylococcus aureus* coagulase positiva, não foi detectado. Este microrganismo é referido como um dos não

esporulados mais resistentes às condições ambientais adversas, como condições de extrema secura e de elevada concentração de sal. Vários autores citados por González-Fandos *et al.* (1999) referem a presença de *Staphylococcus* coagulase positiva como frequente em produtos cárneos produzidos em Espanha, como o *chorizo* e o *salsichon*. Refira-se ainda o seu isolamento em produtos cárneos tradicionais portugueses (Esteves *et al.*, 1998; 2000).

A identificação filogenética de espécies isoladas de *Staphylococcus* não coagulase positiva, através da sequenciação parcial do gene 16S, permitiu identificar duas espécies de *Staphylococcus*: *Staphylococcus saprophyticus* e *Staphylococcus warneri*. De forma idêntica à contaminação de alheira por *S. aureus*, estas podem resultar de contaminações com origem na utilização de matérias-primas contaminadas (carnes, pão ou tripas), nas quais o manipulador parece ter um papel importante como veículo. Os manipuladores podem também ser a fonte primária deste microrganismo, uma vez que a pele do homem e dos animais de sangue quente é considerada como o principal *habitat* de *Staphylococcus*.

Por fim, e tendo em conta as características intrínsecas das alheiras - reduzida actividade da água (< 0,99) e valor de pH inferior a 5 - a sua estabilidade encontra-se em parte assegurada (Esteves *et al.*, 2006), devido à inibição do desenvolvimento de microrganismos patogénicos (Ferreira *et al.*, 2007a). Contudo, estas barreiras antimicrobianas por si só não garantem a segurança dos produtos, sendo imprescindível um tratamento térmico final adequado.

5. CONCLUSÃO

No presente trabalho, verificou-se que as cozinhas regionais estudadas são estabelecimentos devidamente legalizados, inseridas na tipologia de tipo 3, proposta pelo REAI. Estas cozinhas possuem no geral os requisitos necessários à confecção de fumeiro de forma higiénica e segura, uma vez que, tendo em conta as características estruturais, áreas funcionais e circuitos da linha de produção, assim como as instalações de carácter social, estas estão concebidas de forma a não oferecerem qualquer constrangimento ao desenvolvimento salubre das operações durante o processo produtivo.

Relativamente à temperatura no interior das cozinhas, e apesar de esta estar inteiramente dependente das condições climatéricas exteriores, verificou-se que de um modo geral se apresentava adequada às diferentes etapas de produção e cura da alheira.

A qualidade microbiológica do ar ambiente, segundo recomendações da APHA e OPAS, encontrava-se frequentemente em condições higiénicas insatisfatórias para a confecção de alimentos. Quanto à contaminação de superfícies de equipamentos e utensílios foram encontrados microrganismos reveladores de deficientes práticas de higiene (coliformes e *E. coli*) em duas das superfícies analisadas (máquina de encher e faca), assim como contagens elevadas relativamente a bolores e leveduras. Da análise microbiológica às mãos dos manipuladores, e apesar de apenas numa das cozinhas terem sido encontrados valores de 2 ufc/sw relativamente a coliformes e *E. coli*, reforça a ideia de que a formação dos manipuladores melhoraria a qualidade do processo produtivo, e conseqüentemente do produto final.

Relativamente às características microbiológicas das alheiras, verificou-se que estas não apresentavam perigo para a saúde do consumidor, apesar de terem sido detectadas algumas contagens elevadas, em relação aos mesófilos, os quais podem diminuir a qualidade do produto. Realce-se que não foram detectados microrganismos associados a toxinfecções alimentares, como a *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* e *S. aureus*.

Em conclusão, verificou-se que os requisitos abordados no REAI permitem de certo modo assegurar as condições mínimas para a produção de fumeiro. Além disso e tendo em conta a experiência secular de laboração deste tipo de produtos aliada ao conhecimento empírico das gentes, constatou-se que os produtos produzidos são de boa qualidade. Dessa forma a sua produção deve ser incentivada e apoiada, havendo, contudo, alguns aspectos que deverão ser melhorados, designadamente, a formação dos operadores, o controlo da temperatura, etc.

6. BIBLIOGRAFIA

- Acikel, C. H., Ogur, R., Yaren, H., Gogeld, E., Ucar, M., Kir, T. (2007). The hygiene training of food handlers at a teaching hospital. *Food Control*. 19, 186-190.
- Afonso, J., Silva, M. (2009). Contaminação do ar e de superfícies, Monitorização de parâmetros num estabelecimento da panificação e pastelaria. *Revista Segurança e Qualidade Alimentar*. 6, 39-42.
- ANCSRB. (2005). Caderno de Especificações: Alheira de Vinhais, Indicação Geográfica Protegida.
- ANCSRB. (2007). Associação Nacional de Criadores de Suínos e Raça Bísara. <http://ancsub.suinicultura.com>, acedido a 20 de Maio de 2010, acedido a 20 de Maio de 2010.
- Andrade, N. J., Silva, R. M. M., Brabes, K. C. S. (2003). Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. *Revista Ciências e Agrotecnologia, Lavras*. 3, 590-596.
- Borges, F., Silva, B. L., Gontijo-Filho, P. P. (2007). Hand Washing: changes in the skin flora. *American Journal of Infection Control*. 35, 417-420.
- Bredholt, S., McGuire, J., Daeschel, M. A. (1996). The adhesion and detachment of bacteria and spores of food. Contact Surfaces. *Trends in Food Science & Technology*. 7, 152-157.
- Decisão da Comissão 2001/471/CE de 08 de Junho de 2001

Decreto-Lei nº 209/2008 de 29 de Outubro, que estabelece o regime de exercício da actividade industrial (REAI).

Decreto-Lei nº 243/86, de 20 de Agosto, que aprova o Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos estabelecimentos comerciais, de escritório e serviços.

Decreto-Lei nº 342/98 de 5 de Novembro, que estabelece as condições sanitárias aplicáveis à produção e à colocação no mercado de produtos à base de carne e de outros produtos de origem animal, destinados, após tratamento, ao consumo humano ou à preparação de outros géneros alimentícios.

Decreto-Lei nº 41/2001 de 9 de Fevereiro, que aprova o estatuto do artesão e da unidade produtiva artesanal e define o respectivo processo de acreditação

Despacho normativo 38/2008, que estabelece o procedimento para a concessão das adaptações aos requisitos de higiene aplicáveis à produção de géneros alimentícios.

Elias, M. e Baixinho, C. (2008). Condições ambientais das etapas de fabrico de um tipo de paio de porco da raça Alentejana. *Revista de Ciências Agrárias*. 1, 409-423.

Encuentra, M. M.; Busto, M., B., P. (2006). Recopilación microbiológicas de los alimentos y asimilados y otros parámetros físico-químicos de interés sanitario. *Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos*. 375, 64-88.

Esteves, A. (2005). Perigos microbiológicos em alheira, principais vias de contaminação por *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* e *Salmonella* spp.. Dissertação apresentada à Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro para obtenção do grau de Doutor em Ciências Veterinárias. UTAD, Vila Real. pp 24, 34, 65, 66, 67, 95, 99, 138 e 142.

- Esteves, A., Saraiva, C., Fontes, M. C., Martins, C. (2006). Qualidade higiénica e segurança de produtos de salsicharia transmontana provenientes de produtores particulares. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*. 101, 10-114.
- Ferreira, M. (2008). Segurança nos produtos de salsicharia tradicional. *Revista e Segurança e Qualidade Alimentar*. 5, 10-11.
- Ferreira, V., Barbosa, J., Silva, J., Felício, M. T., Mena, C., Hogg, T., Gibbs, P., Teixeira, P. (2007b). Characterisation of *alheiras*, traditional sausages produced in the North of Portugal, with respect to their microbiological safety. *Food Control*. 18, 436-440.
- Ferreira, V., Barbosa, J., Silva, J., Hogg, T., Teixeira, P. (2009). Microbiological profile of Salpicão de Vinhais and Chouriça de Vinhais from raw materials to final products: Traditional dry sausages produced in the North of Portugal. *Inovative Food Science and Emerging Technologies*. 10, 279-283.
- Ferreira, V., Barbosa, J., Silva, J., Vendeiro, S., Mota, A., Silva, F., Monteiro, M. J., Hogg, T., Gibbs, P., Teixeira, P. (2007a). Chemical and microbiological characterization of “Salpicão de Vinhais” and “Chourica de Vinhais”: Traditional dry sausages produced in the North of Portugal. *Food Microbiology*. 24, 618-623.
- Ferreira, V., Barbosa, J., Vendeiro, S., Mota, A., Silva, F., Monteiro, M. J., Hoog, T., Gibbs, P., Teixeira, P. (2006). Chemical and microbiological characterization of *alheira*: A typical Portuguese fermented sausage with particular reference to factors relating to food safety. *Meat Science*. 73, 570- 575.
- Gibson, L. L., Rose, J., Haas, C. N., Gerba, C.P., Rusin, P. A. (2002). Quantitative assessment of risk reduction from hand washing with antibacterial soaps. *Journal of Applied Microbiology*. 92, 136-143.

International Standard ISO 18593 (2004). *Microbiology of food and animal feeding stuffs -- Horizontal methods for sampling techniques from surfaces using contact plates and swabs.*

International Standard ISO 4833 (2003). *Microbiology of food and animal food and feeding stuffs - Horizontal methods for the enumeration of microorganisms – colony – count technique at 30 degrees C.*

International Standard ISO 6579 (2002). *Microbiology of food and animal feeding stuffs – Horizontal method for the detection of Salmonella spp.*

International Standard ISO 6887-1 (1999). *Microbiology of food and animal feeding stuffs – Preparation of test samples, initial suspension and decimal dilutions for microbiological examination.*

International Standard ISO 7954 (1987). *Microbiology - General guidance for enumeration of yeasts and moulds - Colony count technique at 25 degrees C.*

Jesus, I. A., Castro, A. M. V., Queirós, A. L. M., Araújo, E. L. B., Nascimento, G. S. M., Vasconcelos, M. A. A., Cabral, T. M. A., Nascimento, G. J. (2008). X Encontro de Iniciação à Docência. UFPB-PRG, Brasil.

Legnani, P., Leoni, E., Berveglieri, M., Mirolo, G., Alvaro, N. (2004). Hygienic control of mass catering establishments, microbiological monitoring of food and equipment. *Food Control*. 15, 205- 211.

- Leite, N., Silva, M. F., Ramalhosa, E., Estevinho, L., Pereira, E. (2009). Avaliação das condições microbiológicas do ar ambiente em unidades de restauração. Resultados preliminares. *In: Proceedings do XVIII Congresso Internacional de Zootécnia*, UTAD, Vila Real, 6 a 9 Maio, pp 315-317.
- Lynch, R. A., Philips, M. L., Elledge, B. L., Hanumanthaiah, S., Boatright, D. T. (2005). A preliminary evaluation of the effect of glove use by food in fast food restaurants. *Journal of Food Protection*. 68, 187-190.
- Moore, G., Griffith, C. (2002). A comparison of surface sampling methods for detecting coliforms on food contact surfaces. *Food Microbiology*. 19, 65-73.
- Nortje, G. L., Nel, L., Jordan, E., Badenhorst, K., Goedhart, G., Holzapel, W. H., Grimbeek, R. J. (1990). A quantitative survey of a meat production chain to determine the microbial profile of the final product. *Journal Food Protection*. 53, 441-417.
- Novais, M. R. (1998). Microbiologia dos alimentos. *In: W. F. C. Ferreira J. C. F. Sousa (Eds.). Microbiologia*. Vol I, pp 297-310. Lidel, Edições técnicas, LDA. Lisboa.
- Norma Portuguesa NP 4400-1. (2002). *Enumeração de Staphylococcus coagulase positive com confirmação de colónias*.
- Patarata, L., Judas, I., Silva, J., Esteves, A., Martins, C. (2008). A comparison of the physicochemical and sensory characteristics of alheira samples from different-sized producers. *Meat Science*. 79, 131-138.
- Patterson, J. T. (1971). Microbiological assessment of surfaces. *Journal Food Technology*. 6, 63-72.

Pérez-Rodríguez, F., Castro, R., Posada-Izquierdo, G. D., Valero, A., Carrasco, E., García-Gimeno, R.M., Zurera, G. *Meat Science*. In press.

Portaria nº 252/96 de 10 de Julho, que aprova o Regulamento das Condições Sanitárias de Produção de Carnes Frescas e Sua Colocação no Mercado.

Portaria nº 53/71 de 3 de Fevereiro, que prevê a prevenção técnica dos riscos profissionais e a higiene nos estabelecimentos industriais.

Portaria nº 702/80 de 22 de Setembro, define o Regulamento Geral de Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais.

Portaria nº 987/93, de 6 de Outubro, que estabelece as prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais de trabalho.

Regulamento (CE) nº 2074/2005 da comissão, de 5 de Dezembro de 2005. *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (CE) nº 509/2006 do Conselho de 20 de Março de 2006, relativo às especialidades tradicionais garantidas dos produtos agrícolas e de géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (CE) nº 510/2006 do Conselho de 20 de Março de 2006, relativo à protecção das indicações geográficas e denominações de origem dos produtos agrícolas e do géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (CE) nº 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004, que estabelece as regras gerais destinadas aos operadores das empresas do sector alimentar no que se refere à higiene dos géneros alimentícios. *Jornal Oficial da União Europeia*.

Regulamento (CE) nº 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*.

Santos, M., Correia, C., Cunha, M., Saraiva, M., Novais, M. (2005). Valores guia para avaliação microbiológica de alimentos cozinhados prontos a comer. *Revista da Ordem dos Farmacêuticos*. 64, 66-68.

Sveum, W. H.; Moberg, L. J; Rude, R. A.; Frank, J. F. Microbiological monitoring of the food processing environment. In: Vanderzant, C.; Splittstoesser, D. F; Speck, M. L. (Eds.) *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 3. Ed. Washington: APHA, 1992. Cap 3, 51-74.

Talon, R., Lebert, I., Leroy, S., Garriga, M., Aymerich, T., Drosinos, E.H., Zanardi, E., Ianieri, A., Fraqueza, M.J., Patarata, L., Lauková, A. (2007). Traditional dry fermented sausages produced in small-scale processing units in Mediterranean countries and Slovakia. 1: Microbial ecosystems of processing environments. *Meat Science*. 77, 570-579.

Veiros, M. B., Proença, R. P. C., Santos, M. C. T., Kent-Smith, L., Rocha, A. (2009). Food Safety practices in Portuguese Canteen. *Food Control*. 20, 936-941.

Anexo I

Data: _____

Cozinha regional de: _____

- **Produtos fabricados (Tipo e Quantidade):**

- **Meses de laboração:**

- **Indicação do nº de trabalhadores**

Trabalhador	Sexo	Idade	Habilitações	Formação na área de higiene e segurança alimentar

- **Existência de sistemas de rastreabilidade:**

- **Listagem de máquinas e equipamentos:**

- **Indicação da água utilizada/consumida, respectivos caudais (factura) e sistemas de tratamento associados:**

- **Indicação dos tipos de energia utilizada, explicitando o respectivo consumo (horário, mensal e anual):**

- **Indicação dos tipos de energia produzida no estabelecimento, se for o caso, explicitando a respectiva produção (horária, mensal ou anual) (Exemplo: existência de painéis solares, uso de biomassa, etc.):**

- **Indicação das principais fontes de emissão de ruído e vibrações:**

- **Existência de um Programa de Controlo de Pragas:** _____
 - Número de estações de isco _____
 - Localização das mesmas _____
 - Número de insectocutores _____
 - Localização dos mesmos _____
 - Planta das instalações com as estações de isco _____
 - Relatórios das visitas _____
 - Comprovativos dos materiais utilizados _____

- **Tipo de lenha utilizada:**

- **Registo de temperaturas:**
 - T ambiente da cozinha: _____
 - T ambiente da zona de secagem _____
 - T das câmaras _____
 - T ambiente no exterior _____

- **Descrição das características estruturais do estabelecimento, designadamente a capacidade de higienização (lavagem e desinfeção).**

- **Zona de confeção:**

- Características construtivas:

Pavimentos:

Tijoleira ___ Azulejo ___ Soalho flutuante ___
 Cimento ___ Outros ___
 Existência de Ralos de Escoamento ___

Paredes:

Azulejo ___ Pintadas ___ Zonas com inox ___
 Outros ___

Tectos:

Pintados____ Tecto falso____ Outros____

Portas:

Lacado____ Madeira____ Alumínio____ PVC____
Outras ____

Janelas:

Lacado____ Madeira____ Alumínio____ PVC____
Outras ____
Presença de Redes mosquiteiras ____

Iluminação:

Tipo de lâmpadas: _____
Existência de protecção (armadura): _____

Bancadas:

Inox: ____ Mármore ____ Granito ____ Outro ____

Mesas de mistura:

Inox: ____ Outro____

Lava-mãos:

Inox: ____ Tipo de accionamento: _____

Lava-loiças:

Inox: ____ Tipo de accionamento: _____

- **Características dos materiais e equipamentos (Quantidade e Designação)**

➤ **Zona de secagem:**

- **Características construtivas:**

Pavimentos:

Tijoleira____ Azulejo____ Soalho flutuante____
Cimento____ Outros____
Existência de Ralos de Escoamento ____

Paredes:

Azulejo____ Pintadas____ Zonas com inox____
 Outros____

Tectos:

Pintados____ Tecto falso____ Outros____

Portas:

Lacado____ Madeira____ Alumínio____ PVC____
 Outras ____

Janelas:

Lacado____ Madeira____ Alumínio____ PVC____
 Outras ____
 Presença de Redes mosquiteiras ____

Iluminação:

Tipo de lâmpadas: _____
 Existência de protecção (armadura): _____

Bancadas:

Inox: ____ Mármore ____ Granito ____ Outro ____

○ **Características dos materiais e equipamentos (Quantidade e Designação)**

➤ **Wc:**

○ **Características construtivas:**

Pavimentos:

Tijoleira____ Azulejo____ Soalho flutuante____
 Cimento____ Outros____
 Existência de Ralos de Escoamento ____

Paredes:

Azulejo____ Pintadas____ Zonas com inox____

Outros _____

Tectos:

Pintados _____

Tecto falso _____

Outros _____

Portas:

Lacado _____

Madeira _____

Alumínio _____

PVC _____

Outras _____

Janelas:

Lacado _____

Madeira _____

Alumínio _____

PVC _____

Outras _____

Presença de Redes mosquiteiras _____

Iluminação:

Tipo de lâmpadas: _____

Existência de protecção (armadura): _____

Lava-mãos:

Inox: _____

Tipo de accionamento: _____

Lava-loiças:

Inox: _____

Tipo de accionamento: _____

○ **Descrição das instalações de carácter social:**

Vestiários:

Sanitários:

Lavabos:

1^{OS} Socorros:

