



UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Departamento de Ciências Agrárias

**Melhoria da Qualidade na Produção
Biológica de Vegetais**

Elizabete Margarida de Silva Pais

Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Tecnologia e Segurança
Alimentar

Orientadora: Professora Doutora Maria de Lurdes Dapkevicius

Angra do Heroísmo, 2014

*A menos que modifiquemos a nossa
maneira de pensar, não seremos
capazes de resolver os problemas
causados pela forma como nos
acostumamos a ver o mundo.*

(Albert Einstein)

AOS MEUS PAIS

AGRADECIMENTOS

Chegado ao fim deste trabalho, gostaria de agradecer a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a sua realização, e em particular:

À Professora Doutora Maria de Lurdes Enes Dapkevicius, na qualidade de Orientadora, pela disponibilidade, apoio, incentivo e orientação dada ao longo da realização deste trabalho.

Ao Sr. Avelino Ormonde, proprietário da BioFontinhas, pela sua disponibilidade, pela sua orientação e por me ter aceite na sua empresa.

Aos meus pais, pela ajuda, amor, carinho, compreensão que tiveram ao longo deste trabalho.

À Bruna, à Sónia e à Analisa pelo apoio e amizade demonstrada.

Ao João Felipe por todo o amor, carinho e compreensão que teve durante estes dois anos de Mestrado.

Finalmente agradeço a todos aqueles que me apoiaram na execução.

RESUMO

A produção em agricultura biológica assume-se cada vez mais como uma oportunidade para a agricultura portuguesa. Por um lado, este modo de produção faz uso de métodos e práticas respeitadoras do ambiente. Por outro lado, porque produz produtos diferenciados com um valor acrescentado, que têm registado um aumento na procura por parte do consumidor. Contudo, a produção biológica também deve respeitar as Boas Práticas de Higiene, as Boas Práticas de Fabrico para além das Boas Práticas Agrícolas. Assim, os objectivos deste trabalho foram: caracterizar a empresa e fazer um levantamento dos principais pontos fracos, pontos fortes, ameaças e oportunidades; identificar os principais problemas em termos de higiene e segurança alimentar; propor um plano de ação para a melhoria da qualidade, com especial ênfase na vertente higiene e segurança alimentar e promover intervenções iniciais de melhoria no processo produtivo pós-colheita. Foi feita uma breve caracterização da empresa em estudo, através de visitas que conduziram à preparação de fluxogramas e de plantas das áreas englobadas no estudo, assim como da análise SWOT e do plano de ação. Através da verificação das Boas Práticas constataram-se alguns pontos fracos cuja melhoria foi feita imediatamente (pequenas melhorias nas instalações, melhoria nos fluxos de produto e pessoal, primeiras ações de sensibilização em higiene alimentar). Os mais prioritários dos restantes constam do plano de ação e a sua implementação deverá ocorrer a curto prazo. Muitos dos pontos fracos verificados no que toca ao comportamento para a qualidade dos colaboradores denotam a falta de formação em higiene e segurança alimentar. Os constrangimentos colocados pela entidade certificadora constituem uma potencial ameaça, dificultando a implementação de alguns procedimentos de garantia da qualidade. A boa vontade e disponibilidade do proprietário em aceitar e procurar soluções para a implementação de melhorias propostas e o mesmo para os colaboradores tornam muito mais fácil a implementação de quaisquer melhorias e permitem prever uma boa adaptação a um mercado muito exigente. Investir na formação é importante, para garantir que os colaboradores compreendem o seu papel na segurança dos alimentos que produzem e que irão aderir às práticas adequadas. A melhoria da qualidade nem sempre implica grandes investimentos. Pequenos investimentos e mudanças de pequena dimensão podem ter grandes impactos em termos de melhoria.

Palavras-chave: Agricultura biológica, segurança alimentar, melhoria da qualidade, Boas Práticas de Higiene, Análise SWOT

ABSTRACT

The production in organic farming has assumed more and more importance as an opportunity for the Portuguese agriculture. On one hand, this mode of production makes use of environmentally friendly methods and practices. Moreover, it produces differentiated goods with added value, which have seen an increase in demand by consumers. However, organic production must also respect the Good Hygiene Practices, Good Manufacturing Practices, besides the Good Agricultural Practices. Thus, the objectives of this study were to characterize the company and make a survey of its main weaknesses, strengths, threats and opportunities; identify key issues in terms of hygiene and food safety; propose an action plan for quality improvement, with special emphasis on hygiene and food safety aspects and promote early interventions to improve the post-harvest process. A brief characterization of the company under study was made, through visits that led to the preparation of flowcharts and plants from areas encompassed in the study, as well as a SWOT analysis and action plan. Through the verification of compliance with the Good Practices, some weaknesses were detected. A few of these were immediately solved (small improvements in the facilities, improving the flow of produce and staff, first awareness activities on food hygiene). The action plan contains the most urgent of the rest of the detected non-compliances and their resolution will be carried out in the short term. Many of the observed weaknesses regarding the quality behavior of the staff reflect lack of education on food hygiene and safety. Constraints posed by the Portuguese certifying agency are a potential threat, making it harder to implement some of the quality assurance procedures. The willingness and availability of the owner to accept and seek solutions to the implementation of proposed improvements and the same for the employees makes it much easier to implement any improvements and can predict a good adaptation to a very demanding market. Investing in training is important to ensure that employees understand their role in the safety of the food they produce and will adhere to appropriate practices. Quality improvement does not always imply major investments. Small investments and small changes can have big impacts in terms of improvement.

Keywords: Organic farming, food safety, quality improvement, Good Hygiene Practices, SWOT Analysis

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	v
Índice de figuras	ix
Índice de quadros	xi
Lista de abreviaturas	xii
<i>1 - Introdução</i>	1
<i>2 - Revisão Bibliográfica</i>	4
2.1 AGRICULTURA BIOLÓGICA	5
2.1.1 ROTAÇÃO DE CULTURAS.....	9
2.1.2 SIDERAÇÃO.....	11
2.1.3 COMPOSTAGEM	13
2.2 HISTÓRIA DA AGRICULTURA BIOLÓGICA	17
2.3 LEGISLAÇÃO	20
2.4 PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DA AGRICULTURA BIOLÓGICA.....	25
2.5 INDÚSTRIA/MERCADO BIOLÓGICO	31
2.6 ALIMENTOS BIOLÓGICOS - PRINCIPAIS EXPECTATIVAS, RISCOS E VANTAGENS PARA OS CONSUMIDORES	34
2.7 MICROBIOLOGIA DOS VEGETAIS	37
2.8 SOLO.....	41
2.9 NUTRIÇÃO, SAÚDE E SABOR	44
2.10 CONTROLO DE PRAGAS	46
2.11 PÓS-COLHEITA DE VEGETAIS E FRUTOS.....	48
2.11.1 LAVAGEM E DESINFEÇÃO DAS SALADAS	50
2.11.2 ÁGUA.....	51
2.11.3 EMBALAMENTO	52
2.12 QUALIDADE DOS PRODUTOS BIOLÓGICOS	52
2.13 SEGURANÇA ALIMENTAR.....	54
2.14 GESTÃO DA QUALIDADE.....	54
<i>3 – Material e Métodos</i>	56
3.1 Caracterização da Empresa	57
3.1.1 Dados Gerais.....	57

3.1.2 Diagrama das Instalações	57
3.1.3 Fluxograma da Produção	57
3.1.4 Descrição das Etapas de Produção	58
3.1.5 Verificação das Boas Práticas de Higiene	58
3.2 Plano de Ação e Implementação de Atividades de Melhoria	58
3.2.1 Ação de Sensibilização	59
3.3 Análise SWOT	60
4 – <i>Resultados e Discussão</i>	61
4.1 Caracterização da Empresa	62
4.1.1 Dados Gerais	62
4.1.2 Diagrama das Instalações	65
4.1.3. Fluxograma de Produção	67
4.1.4 Descrição das Etapas de Produção	67
4.1.5 Verificação das Boas Práticas de Higiene	82
4.2 Plano de Ação e Implementação de Atividades de Melhoria	83
4.2.1 Ação de Sensibilização	90
4.3 Análise SWOT	92
6 – <i>Conclusões</i>	97
7 – <i>Referências Bibliográficas</i>	100
8 – <i>Anexos</i>	108

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: O solo vivo rico em húmus e microrganismos uteis	7
Figura 2: Rotação e Consociação de culturas.....	10
Figura 3: Adubação verde em estufa de verão	12
Figura 4: Processo de compostagem.....	14
Figura 5: Logotipo Comunitário da agricultura biológica	31
Figura 6: Estrutura grumosa do solo	42
Figura 7: Linha de seleção, lavagem, desinfecção e inspeção visual de saladas de pequena escala	49
Figura 8: Esquema da placa de petri	60
Figura 9: Logotipo da empresa biofontinhas.....	62
Figura 10: Imagem da vista aérea da ilha teceira e da biofontinhas	63
Figura 11: Planta da sala de processamento e respetivos fluxos dos produtos e colaboradores.....	65
Figura 12: Fluxograma de produção	67
Figura 13: Sementes a secar	68
Figura 14: Armazenagem das sementes identificadas com nome e data de colheita	68
Figura 15: Folhas de consolda	69
Figura 16: Joeiro manual.....	70
Figura 17: Vista lateral e superior do contentor contendo composto	70
Figura 18: Cava manual com pá de cabo elevado	71
Figura 19: Nivelamento do canteiro com régua de madeira	71
Figura 20: Marcação do canteiro com grades dentadas de madeira	71
Figura 21: Sementeira com semeador manual.....	72
Figura 22: Cobertura das sementes com vassoura metálica	72

Figura 23: Rega feita manualmente	73
Figura 24: Rega por nebulizadores	73
Figura 25: Manutenção do canteiro com sachá	74
Figura 26: Monda manual	74
Figura 27: Colheita feita manualmente com tesoura inox para caixa plástica	75
Figura 28: Primeiro tanque contendo folhagens numa solução de água e vinagre.....	75
Figura 29: Centrifugação manual	76
Figura 30: Escolha e inspeção visual da salada.....	76
Figura 31: Balança de pesar as saladas embaladas	77
Figura 32: Máquina manual de selagem	77
Figura 33: Armazenagem das saladas em frio	78
Figura 34: Acelgas	79
Figura 35: Mostardas	79
Figura 36: Rúculas	80
Figura 37: Alface folha	80
Figura 38: Alface romana.....	81
Figura 39: Alface folha de carvalho.....	81
Figura 40: Verificação das boas práticas	82
Figura 41 Resultados das análises feitas às mãos dos colaboradores	91

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Microrganismos identificados na compostagem.....	14
Quadro 2: Estatísticas do modo de produção biológico por tipos de culturas entre 2005 e 2007.....	19
Quadro 3: Efeito de uma boa estrutura nas propriedades do solo	43
Quadro 4: Excerto do plano de ação	58
Quadro 5: Plano de ação.....	83
Quadro 6: Análise SWOT	93

LISTA DE ABREVIATURAS

AGROBIO - Associação Portuguesa de Agricultura Biológica

BF- BioFontinhas

BPA – Boas Práticas Agrícolas

BPF – Boas Práticas de Fabrico

BPH – Boas Práticas de Higiene

BSE - Bovine spongiform encephalopathy

CE – Comunidade Económica

CEE – Comunidade Económica e Europeia

ECOCERT - Organismo de Controlo e de Certificação para um Desenvolvimento Sustentável

FAO – Food and Agriculture Organization

HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points

IFOAM – International Federation for the Organic Agriculture Movements

JOCE – Jornal Oficial da Comunidade Europeia

PIB – Produto Interno Bruto

PMEs – Pequenas e Médias Empresas

PL - Plano

SWOT - Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

UE – União Europeia

UFC – Unidades Formadoras de Colónias

1 - INTRODUÇÃO

Os Açores, constituídos por cerca de 250 000 habitantes, são uma das regiões de Portugal onde a agricultura tem um elevado peso no PIB. A elevada fertilidade dos solos e um clima exceccionalmente propício levou a diversas culturas extensivas, tais como o milho e o trigo. Desta forma, a força da agricultura prevalece já há algum tempo. O desenvolvimento do sector agrícola, na Região, passa pelo crescimento e promoção de uma produção de qualidade. Medidas como o apoio ao investimento privado, o rendimento e as organizações de produtores, de forma a elevar a qualidade e diversificação das atividades; melhoria e aumento da capacidade de controlo e fiscalização, ao nível da sanidade animal e vegetal e do desenvolvimento das diversas atividades agrícolas, estão no centro do desenvolvimento estratégico deste sector. As elevadas potencialidades que as ilhas oferecem estimularam também a prática da agricultura biológica. Esta consiste num sistema agrícola que procura fornecer ao consumidor alimentos de boa qualidade e autênticos, respeitando simultaneamente os ciclos de vida naturais. No entanto, a insularidade agravada pela dispersão das ilhas, e a baixa dinâmica dos fluxos turísticos, dificultam o escoamento dos produtos (Silva, 2011).

A agricultura biológica é um modo de produção agrícola que procura ser ecológico tanto quanto possível, baseado no funcionamento do ecossistema agrário e utilizando práticas agrícolas que fomentam o equilíbrio desse ecossistema e a manutenção e melhoria da fertilidade do solo (Ferreira *et al.*, 1998).

A procura por uma produção alimentar mais saudável, segura e sustentável tem levado ao aumento do consumo de produtos frescos biológicos. Estes produtos devem ser livres de quaisquer resíduos de pesticidas e de outras substâncias sintéticas, muito usadas na agricultura convencional, tais como fertilizantes inorgânicos solúveis. Apesar de os produtos biológicos serem considerados de baixo risco relativamente à contaminação química, o mesmo não se pode dizer em relação à qualidade microbiológica, que só pode ser garantida através do cumprimento escrupuloso de boas práticas de produção (Rodrigues *et al.*, 2014).

As frutas e os vegetais são alimentos únicos que na maior parte das vezes são consumidos crus ou com preparação mínima. A procura de saladas minimamente processadas tem levado ao aumento da quantidade e variedade destes produtos pelos consumidores em todo o mundo. Têm sido desenvolvidas estratégias efetivas de

intervenção na segurança alimentar, mas estas não garantem a eliminação total dos perigos microbianos associados ao consumo de produtos crus. Deste modo, a prevenção da contaminação das frutas e vegetais frescos, em termos microbianos é a estratégia mais eficaz para assegurar que estes alimentos sejam saudáveis e seguros para o consumo humano (Garret *et al.*, 2003).

Assim, os objectivos deste trabalho foram: 1) Caracterizar a empresa e fazer um levantamento dos principais pontos fracos, pontos fortes, ameaças e oportunidades; 2) Identificar os principais problemas em termos de higiene e segurança alimentar; 3) Propor um plano de ação para a melhoria da qualidade, com especial ênfase na vertente higiene e segurança alimentar; 4) Promover intervenções iniciais de melhoria no processo produtivo pós-colheita.

Assim, a presente dissertação encontra-se estruturada em cinco etapas distintas, entre os quais, numa primeira parte, será feita uma revisão bibliográfica onde serão apresentadas os objetivos da agricultura biológica, bem como dos princípios pelos quais se orienta, a percepção actual dos possíveis riscos para o consumidor que este modo de produção acarreta (Capítulo 2). Na segunda etapa, descreve-se a metodologia utilizada onde foi feita uma breve caracterização da empresa em estudo, através de visitas que conduziram à preparação de fluxogramas e de plantas das áreas englobadas no estudo, como também a análise SWOT e do plano de ação apresentados (Capítulo 3). Por fim foram analisados os principais resultados onde apresentou-se algumas propostas de melhoria, bem como as conclusões finais do trabalho (Capítulos 4 e 5).

2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AGRICULTURA BIOLÓGICA

O esforço da competitividade, salvaguardando valores ambientais, a busca de maior qualidade e melhores condições de vida, entre outros aspetos, fez emergir uma nova abordagem em termos de agricultura: a agricultura integralmente biológica, que protege o ambiente e que é caracterizada pela total ausência de aplicação nos processos e produtos usados ao longo de todo o ciclo produtivo, de substâncias químicas de síntese. A agricultura biológica corresponde, então, à produção agrícola de um conjunto de bens, provenientes de produções que não utilizam produtos químicos de síntese, salvaguardam valores ambientais, incentivam a multifuncionalidade das explorações agrícolas, promovem a qualidade e inovação da produção agro-florestal e agro-rural e respeitam a própria biodiversidade (Sem nome, 2005).

Neste modo de produção, são utilizadas práticas culturais respeitadoras do equilíbrio natural do meio e em que se trabalha em compatibilidade com os ciclos e sistemas naturais da terra, das plantas e dos animais. Este princípio obriga a que seja necessário manter e encorajar a biodiversidade, protegendo os habitantes da terra e flora selvagem (Barrote, 2010).

A agricultura biológica segundo o *Codex Alimentarius* é definida também como sendo um sistema global de produção agrícola, vegetal e animal que evita o uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas e organismos geneticamente modificados, minimiza a poluição do ar, solo e água, e otimiza a saúde e produtividade de comunidades interdependentes de plantas, animais e seres humanos. A agricultura biológica não se trata apenas e só de produção. Inclui todo abastecimento da cadeia alimentar, desde a produção e manipulação, passando pelo controlo de qualidade e certificação, até ao marketing e comércio (Scialabba, 2007).

A produção em agricultura biológica assume-se cada vez mais como uma oportunidade para a agricultura portuguesa. Por um lado porque produz produtos diferenciados com um valor acrescentado, que têm registado um aumento na procura por parte do consumidor. Por outro lado, este modo de produção faz uso de métodos e práticas respeitadoras do ambiente, permitindo uma gestão sustentável do ambiente e da paisagem. Esta forma de fazer agricultura enquadra-se no espírito da atual política agrícola europeia que aponta no sentido de uma agricultura em harmonia com o

ambiente e não como fonte desestabilizadora do equilíbrio natural dos ecossistemas. Estes dois aspetos fizeram com que a agricultura biológica fosse encarada como um dos instrumentos para um desenvolvimento rural sustentável (Barrote, 2010).

A agricultura biológica tem atraído a atenção de todo o sector produtivo alimentar de todo o mundo uma vez que revive princípios eco agrícolas que contemplam o solo, a água e a qualidade do ar e horticultura, respeitando as relações culturais, ambientais e socioeconómicas (Maffei *et al*, 2012).

Embora considerada moderna, a agricultura biológica baseia-se no conhecimento da agricultura convencional e sua cultura (FAO, 2014). A agricultura biológica tem emergido como uma alternativa viável à agricultura altamente mecanizada, evitando ou excluindo o uso de pesticidas, agroquímicos, fertilizantes sintéticos, reguladores de crescimento ou outros contaminantes químicos (Neto *et al*, 2012). A rejeição do uso de fertilizantes químicos, pesticidas desde os anos 70 deram lugar à chamada produção “orgânica”, “biológica”, “biodinâmica” ou “agro-ecológica”, dependendo das opções e/ou dos países em questão. Estes sistemas de produção alternativos estão agora sendo reconhecidos devido ao seu baixo impacto ambiental e estão a ser alvo de certificação de acordo com sistemas de regulamentação e rotulagem específicos que a maioria dos países tem vindo a adotar (Kesse-Guyot *et al*, 2013).

A agricultura biológica tem sido definida de várias formas por diversos autores, mas a descrição proposta por Lampkin (1990) parece ser a mais concordante cobrindo todos os factos essenciais. Segundo o autor é um sistema de produção que evita ou exclui a quase totalidade de produtos químicos de síntese como adubos, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos alimentares para animais. Para que seja praticável na máxima extensão, os sistemas de agricultura biológica recorrem a rotações de culturas, resíduos das culturas, estrumes de animais, leguminosas, adubos verdes, todos os resíduos orgânicos da exploração agrícola, luta biológica contra pragas e doenças e outras praticas culturais de modo a manter a produtividade de solo, a nutrir plantas e a controlar insetos, ervas infestantes e outros inimigos das culturas (Ferreira *et al*, 1998).

O conceito de solo como um sistema vivo que desenvolve as atividades de organismos úteis é central nesta definição (**figura 1**) (Ferreira *et al*, 1998).



Figura 1: O solo vivo rico em húmus e microrganismos úteis

Fonte: Ferreira *et al*, 1998

O solo é portanto a base da produção e é considerado como um sistema vivo com muitos organismos em interação com as plantas e com as componentes físicas (argila, limo, areia) e químicas (nutrientes dissolvidos na água do solo) (Ferreira *et al*, 1998).

Os microrganismos existentes no solo (bactérias e fungos) alimentam-se das substâncias excretadas pelas raízes das plantas (açúcares). Estes microrganismos por sua vez transformam os nutrientes do solo e fornecem-nos à planta, alimentando-a deste modo (Ferreira *et al*, 1998).

A fertilidade do solo deve ser mantida e/ou melhorada prioritariamente através dos meios disponibilizados na própria exploração. Assim a base para a produção agrícola biológica é o solo, a sua fertilidade, o ecossistema envolvente e a respetiva biodiversidade, num compromisso entre o ecologicamente possível e o economicamente viável (Ferreira *et al*, 1998).

As principais práticas ou técnicas agrícolas para atingir uma boa produção nesta base são, entre outras (Ferreira *et al*, 1998):

- ❖ A rotação de culturas e o respetivo afolhamento;
- ❖ A adubação verde ou sideração com o cultivo de plantas melhoradoras do solo e para adubar a cultura seguinte;

- ❖ A fertilização biológica com base em corretivos orgânicos (estrumes e resíduos de culturas de agricultura biológica, matos e outros resíduos florestais, etc.) transformados pela técnica da compostagem.

Os principais objetivos da agricultura biológica são os seguintes (Rigby e Cáceres, 2001):

- ❖ Produzir alimentos de alta qualidade em suficiente quantidade;
- ❖ Atuar de forma construtiva e equilibrada com os sistemas e ciclos naturais;
- ❖ Promover e desenvolver ciclos biológicos dentro do sistema de produção, envolvendo microrganismos, flora e fauna do solo, as plantas e os animais;
- ❖ Manter e/ou aumentar a fertilidade do solo a longo prazo;
- ❖ Promover o correto uso da água e a gestão racional dos recursos hídricos e da vida neles existente;
- ❖ Contribuir para a conservação do solo e da água;
- ❖ Utilizar na medida do possível, recursos renováveis nos sistemas agrícolas organizados localmente;
- ❖ Trabalhar, na medida do possível, num ciclo fechado no que respeita à matéria orgânica (resíduos das culturas, estrumes, etc.) e elementos nutritivos minerais;
- ❖ Trabalhar, na medida do possível, com materiais e substâncias que possam ser reutilizadas ou recicladas, tanto na exploração agrícola como fora dela;
- ❖ Dar todas as condições de vida aos animais que lhes permitam atingir os aspetos básicos do seu bem-estar;
- ❖ Minimizar todas as formas de poluição que possam resultar das práticas agrícolas;
- ❖ Manter a biodiversidade (ou diversidade genética de espécies vegetais, animais e de microrganismos) dos sistemas agrícolas e do meio envolvente, incluindo a proteção dos habitats, de animais e plantas selvagens;
- ❖ Permitir às pessoas envolvidas na produção biológica uma qualidade de vida conforme a Carta dos Direitos Humanos das Nações Unidas, de maneira a cobrir as suas necessidades básicas e obter um adequado rendimento e satisfação no trabalho realizado;
- ❖ Considerar o impacto social e ecológico do sistema agrícola;

- ❖ Produzir produtos não alimentares com base em recursos renováveis e completamente biodegradáveis (não poluentes);
- ❖ Encorajar os organismos de agricultura biológica (associações, etc.) a funcionar em moldes democráticos e com o princípio da separação de poderes;
- ❖ Evoluir no sentido duma cadeia de produção inteiramente “biológica”, que seja ao mesmo tempo socialmente justa e ecologicamente responsável.

2.1.1 ROTAÇÃO DE CULTURAS

A rotação de culturas é a sequência de culturas no mesmo terreno ao longo dos anos. Uma rotação obriga à divisão do terreno em folhas de cultura (afolhamento), e em número igual ao dos anos da rotação, isto de maneira a que, em cada ano, todas as culturas da rotação sejam cultivadas. Uma rotação sem afolhamento, em que em cada ano só é cultivada uma das culturas de rotação, não é aconselhada pois diminui a biodiversidade e aumenta os riscos de ataques de pragas e doenças. O número de culturas é igual ao número de anos da rotação (uma cultura por folha e por ano), ou superior (duas culturas por folha e ano- uma principal e uma intercalar em sucessão) (Ferreira *et al*, 1998).

A chave para uma produção de colheita biológica ser sucedida, é uma cuidadosa e bem pensada rotação de culturas. É recomendado que as rotações de culturas biológicas não sejam baseadas em grandes campos de monoculturas, como os grandes campos homogêneos que são tipicamente usados pela agricultura convencional para obtenção do máximo de eficiência económica. A rotação de culturas é talvez a mais importante técnica ou estratégia de manejo disponível para a agricultura biológica e tem como finalidade reconstruir e manter o solo fértil, produzindo azoto através das leguminosas, e o mais importante, minimizar as ervas infestantes, doenças e problemas com pragas. Tem sido mostrado que uma sequência ideal de colheitas pode significativamente reduzir ou minorar problemas de gestão de fertilidade e proteção das colheitas na agricultura (Cooper *et al*, 2007).

As rotações de culturas são suplementadas por práticas agronómicas já bem estabelecidas que incluem a) o uso de medidas agrícolas e mecânicas no controlo de pragas, b) espaçamento de linha de produção e datas de sementeira e c) variedades resistentes ou tolerantes a pragas e doenças (Cooper *et al*, 2007).

Muitas das vezes os maiores desafios durante a rotação são a manutenção de um adequado fornecimento de azoto para um ótimo crescimento das culturas e manter as ervas infestantes sob controlo, minimizando ao mesmo tempo os custos associados à transição. É muito importante ter um plano bem desenvolvido na utilização de culturas e adubos verdes em rotação para se atingir os objetivos (Francis, 2009)

A rotação de culturas tem uma grande importância em agricultura biológica, e tem vindo a perdê-la na agricultura convencional devido à vulgarização dos adubos e pesticidas de síntese. A rotação é importante principalmente por razões de fertilização e sanidade das culturas. Nessa medida, é um dos meios a que o agricultor biológico deve recorrer para prevenir estes aspetos (**figura 2**) (Ferreira *et al*, 1998)



Figura 2: Rotação e consociação de culturas

Fonte: Ferreira *et al*, 1998

2.1.1.1 VANTAGENS E INCONVINIENTES

As principais vantagens da rotação de culturas são as seguintes (Ferreira *et al*, 1998):

- ❖ Aumento da fertilidade do solo e melhoria da fertilização das culturas;
- ❖ Eliminação e/ou diminuição do risco de pragas, doenças e ervas infestantes.

Como inconvenientes tem (Ferreira *et al*, 1998):

- ❖ Maior exigência em máquinas e em planeamento das operações de culturas e da própria rotação;
- ❖ Dificuldade em adequar as culturas tecnicamente mais aconselháveis à procura do mercado.

Em geral, quanto mais longa e diversificada for a rotação, melhor.

A rotação é uma prática cultural importante para evitar algumas pragas e doenças das culturas. Isto porque diferentes culturas têm diferentes inimigos (para além de alguns em comum) e também porque algumas pragas e doenças se mantêm no terreno após a colheita, por um período de alguns meses a vários anos (Ferreira *et al*, 1998).

2.1.2 SIDERAÇÃO

É a aplicação de plantas cultivadas, com o objetivo principal de adubar a cultura seguinte, e que são incorporadas no solo no estado de floração, pouco tempo antes da cultura a fertilizar, ou seja, são plantas cultivadas com objetivo principal de fertilizar o solo e a cultura seguinte (Ferreira *et al*, 1998).

A sideração é uma tradição antiga. A sideração e a compostagem são as principais fontes orgânicas de nutrientes. Na sideração também é importante e ideal haver diversidade. Diferentes plantas acumulam diferentes tipos de nutrientes. As ervas infestantes são normalmente ricas em macro e micro elementos. O tipo de plantas também influencia a microbiota do solo (NPCS Board of consultants and engineers, 2008).

Uma mistura ideal deverá ter leguminosas e plantas em decomposição. Num solo pobre, mistura de plantas de adubo verde pode não surgir. As plantas de adubo verde devem ser incorporadas antes de atingir a total maturação. As plantas maduras irão ter mais lenhina e celulose e necessitam de energia para a decomposição. A cultura deve ser estabelecida no início antes da incorporação para evitar a lixiviação dos nutrientes (NPCS Board of consultants and engineers, 2008).

Quanto às vantagens desta técnica, existem várias (Ferreira, *et al.*, 1998)

Para o solo, de ordem física

- ❖ Proteção contra a erosão provocada pela chuva e vento;
- ❖ Melhoria da estrutura (ou agregação) do solo, facilitando o crescimento de raízes, a permeabilidade e a absorção de nutrientes.

De ordem química

- ❖ Retenção dos nutrientes no solo e aumento da parte assimilável destes nutrientes (azoto, fósforo, potássio, e outros) e sua disponibilização para as culturas;
- ❖ Fixação de azoto atmosférico no caso das plantas leguminosas, através da simbiose com rizóbios, com ganhos importantes para o solo e para as culturas.

De ordem Biológica

- ❖ Aumento da atividade biológica no solo após incorporação de adubo verde, favorecendo a solubilização de nutrientes como o fósforo em solo calcário.

Influência na matéria orgânica

- ❖ A estimulação da vida microbiana pode provocar uma maior mineralização do húmus estável e conseqüente diminuição do seu teor.

Ordem fitossanitária

- ❖ A incorporação de adubo verde pode considerar-se como uma desinfecção parcial do solo devido ao desenvolvimento de microrganismos decompositores e antagonistas das doenças do solo.

2.1.2.1 ADUBAÇÃO VERDE EM PORTUGAL

Em Portugal o uso de adubo verde é prática tradicional desde longa data, herança talvez do domínio romano na Península Ibérica, mas que caiu em desuso devido à introdução dos adubos químicos, em particular os azotados (**figura 3**) (Ferreira *et al.*, 1998).



Figura 3: Adubação verde em estufa de verão

Fonte: Ferreira, *et al.*, 1998

2.1.2.2 ADUBO VERDE EM COBERTURA PERMANENTE

A cobertura permanente é a prática ideal para a fertilidade e conservação do solo. Em clima mediterrânico, esta prática é limitada pela água que normalmente a partir de Abril começa a faltar. Em zonas de maior pluviosidade como os Açores, e/ou com boas reservas de água de rega, pode manter-se uma cobertura permanente sempre verde. O adubo verde deve ser cortado e destroçado juntamente com a lenha de poda no final de Março ou em Abril e depois cortado mais duas a três vezes na Primavera e Verão, de modo a diminuir a concorrência em água e nutrientes com a cultura principal. Em zonas com menos água pode optar-se por leguminosas anuais que facilmente se auto ressemeiem. A sementeira deve ser feita cedo, às primeiras chuvas, de modo a que o ciclo se complete antes de começar a competição pela água (Ferreira, *et al.*, 1998).

2.1.3 COMPOSTAGEM

A compostagem é a decomposição, fermentação aeróbia ou “curtimento” de resíduos de ordem vegetal, animal (**figura 4**), por uma enorme e muito diversificada população de microrganismos (**Quadro 1**) (principalmente por fungos, bolores e bactérias) num ambiente húmido, quente e arejado geralmente em pilhas de secção triangular. O produto final é o composto com um teor de húmus que aumenta com um grau de maturação (Ferreira, *et al.*, 1998).

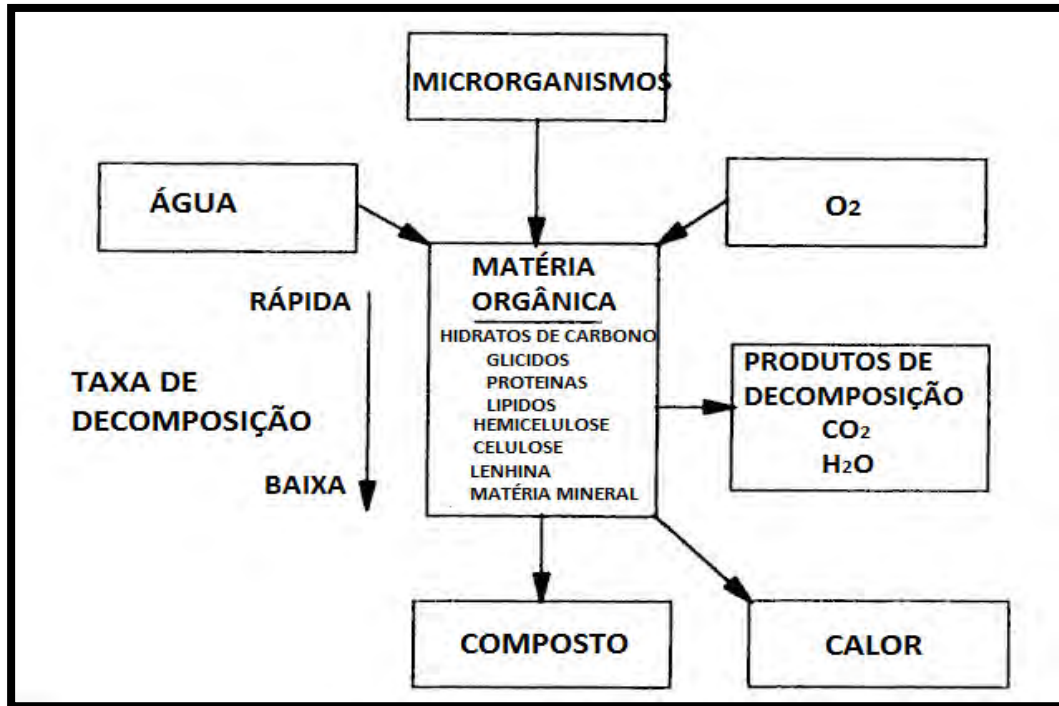


Figura 4: Processo de compostagem

Fonte: Epstein, 1997

Existem 4 aspetos principais a ter em conta no fabrico de um bom composto - o arejamento, a humidade, o calor e a relação carbono/azoto.

A pilha de composto deverá ter 25 a 30 % do seu volume em ar e este deve ter 5 % no mínimo em oxigénio. É preciso água, 55 a 65 % em peso, do composto; ou um pouco mais se o material for grosseiro (palha, aparas de madeira, etc.) O teor em água está ótimo, se ao apertarmos o composto escorrer apenas algumas gotas entre os dedos. Em termos de calor, o composto deverá aquecer rapidamente atingindo a temperatura máxima na primeira semana, não devendo ultrapassar os 65° C, nem ficar muito abaixo disso (mínimo 50° C. Relativamente à relação carbono/azoto, a ideal varia com os materiais empregues mas deve ser próxima de 60/1 (ou seja, 60 partes de carbono para uma de azoto (Ferreira, *et al.*, 1998).

O composto está pronto a usar 2 a 12 meses depois (dependendo da matéria prima) quando a temperatura já baixou, e o material se transformou parcialmente (50 a 60 %) em húmus, manchando a mão de preto quando apertado. Quando pronto a aplicar, não deve voltar a aquecer e a temperatura não deve ser superior à do solo em mais de 5 ° C (Ferreira, *et al.*, 1998).

Quadro 1: Microrganismos identificados na compostagem

Fonte: Epstein, 1997

<p>Bacteria <i>Aerobacter</i> (aerogenes) <i>Bacillus megatherium</i> <i>B. stearothermophilus</i> <i>B. cereus</i> <i>B. mycoides</i> <i>Pseudomonad</i> sp. (seven isolates) <i>Flavobacterium</i> sp. <i>Micrococcus</i> sp. <i>Sarcina</i> sp. <i>Cellomonas folia</i> <i>Chondrococcus exiguus</i> <i>Mycococcus virescens</i> <i>M. fulvus</i> <i>Thibacillus thiooxidans</i> <i>T. denitrificans</i> <i>Proteus</i> sp.</p>	<p>Actinomicetas <i>Nocardia brasiliensis</i> <i>Thermomonospora viridis</i> <i>T. curvata</i> <i>Micromonospora parva</i> <i>M. vulgaris</i> <i>Thermoactinomyces vulgaris</i> <i>Actinoplanes</i> sp. <i>Thermopolyspor polyspora</i> <i>Pseudonocardia</i> <i>Streptomyces violaceoruber</i> <i>S. thermoviolaceus</i> <i>S. rectus</i> <i>S. thermofuscus</i> <i>S. thermovulgaris</i> <i>Thermomonospora fusca</i> <i>T. glaucus</i></p>
<p>Fungos <i>Rhizopus nigricans</i> <i>Rhizoctonia</i> sp. <i>Geotrichum candidum</i> <i>Mucor pusillus</i> <i>Penicillium digitatum</i> <i>Mucor racemosus</i> <i>Torulopsis</i> sp. <i>Aspergillus flavus</i> <i>Absidia (ramosa)</i> <i>Saccharomyces</i> sp. <i>Pulluloria</i> sp. <i>Pythium</i> sp. <i>Hanisenua</i> sp. <i>Trichoderma koningi</i> <i>Talaromyces (Penicillium) duponti</i> <i>Stysanus stemonitis</i> <i>Glibotrrys (alaboviridis)</i> <i>Humicola insolens</i> <i>Humicola griseus</i> var. <i>thermoideus</i></p>	<p><i>Absidis orchidis</i> <i>Rhizopus arrhizus</i> <i>Candida (parapsilosis)</i> <i>Cladosporium herbarum</i> <i>Rhodotorula rubra</i> <i>Aspergillus tamarit</i> <i>Zygorhynchus vuilleminii</i> <i>Trichosporon cutaneum</i> <i>Verticillium</i> sp. <i>Synecephalastrum</i> sp. <i>Pichia</i> sp. <i>Cylindrocara</i> sp. <i>Chaetomium (thermophile)</i> <i>Lipomyces</i> sp. <i>Sporotrichium thermophile</i> <i>Fusarium moniliforme</i></p>
<p>Protozoários <i>Chilomonax (paramecium)</i> <i>Cyathomonas (truncata)</i> <i>Lycogala epidendrum</i> <i>Cercomonas (crassicanda)</i></p>	<p>Algas <i>Hormidium (nitens)</i> <i>Vaucheria (terrestris)</i> <i>Euglena mutabilis</i> <i>Protococcus vulgaris</i> <i>Dactylococcus (bicandatus)</i> <i>Chlorococcum humicola</i> <i>Microcoleus vaginatus</i> <i>Porphyridium (cruentum)</i> <i>Kentrosphaera</i> sp. Diatoms (unidentified)</p>

2.1.3.1 VANTAGENS DA COMPOSTAGEM

A temperatura alcançada (na ordem dos 60 a 70° C) traz algumas vantagens, como (Ferreira, *et al.*, 1998):

- ❖ Eliminação das sementes e outros órgãos de propagação de ervas infestantes;
- ❖ Eliminação de organismos patogénicos;
- ❖ Maior rapidez na transformação dos materiais em nutrientes para as culturas;

Outras vantagens já menos relacionadas com a temperatura são (Ferreira, *et al.*, 1998):

- ❖ Possibilidade de juntar vários materiais com diferente valor fertilizante, que no conjunto sejam um alimento mais equilibrado para a planta;
- ❖ Obtenção de fertilizante facilmente utilizável pelas plantas;
- ❖ Ativação da vida microbiana do solo;
- ❖ Supressão de cheiros desagradáveis;
- ❖ Ação positiva sobre a qualidade dos vegetais;
- ❖ Maior resistência das plantas às pragas e doenças.

2.1.3.2 DESVANTAGENS NA UTILIZAÇÃO DE ESTRUME FRESCO

Existem também algumas desvantagens no que toca à utilização de estrume fresco e mal armazenado como sendo (Ferreira, *et al.*, 1998):

- ❖ Maiores perdas de azoto e potássio que ocorrem sobretudo quando o estrume é conservado pouco compactado e humedecido;
- ❖ Formação de produtos tóxicos para as raízes (óxidos ferrosos, sulfuretos) e de ácidos orgânicos (provenientes da decomposição da celulose), levando à acidificação dos terrenos, principalmente em solos pesados;
- ❖ Inibição ou morte dos microrganismos que estão junto às raízes ajudando a planta a alimentar-se, provocada pelos microrganismos de decomposição, mesmo em solos arejados;
- ❖ Menor produção de húmus, sendo tanto menor quanto menos oxigenado e mais ácido for o solo.

2.2 HISTÓRIA DA AGRICULTURA BIOLÓGICA

A agricultura biológica tem as suas raízes nas práticas da agricultura convencional que se estendeu por inúmeras vilas e comunidades agrícolas. Por tentativa e erro, os agricultores locais passaram os seus melhores resultados de geração em geração. A fase moderna da agricultura biológica emergiu nos finais dos anos 60, quando os agricultores e consumidores reconheceram que a grande quantidade de químicos usados tanto na produção animal como na produção vegetal podiam levar a consequências graves para o Homem e o ambiente (FAO, 2014).

A agricultura biológica atual resultou da evolução de diferentes métodos, iniciados em diferentes regiões do mundo. Em 1924, o filósofo Austríaco Dr. Rudolf Steiner iniciou a agricultura biodinâmica. Mais ou menos na mesma altura, o Dr. Hans Muller fundou um movimento para a reforma da agricultura Suíça, de inspiração Cristã. Mais tarde o Dr. Hans-Peter Rush contribuiu com ideias e trabalhos sobre a fertilidade do solo e sua biologia, dando origem ao método “Muller-Rush” (Ferreira, *et al.*, 1998).

No Japão Mokiti Okada, introduz o conceito da agricultura natural em 1935 tendo iniciado os seus trabalhos experimentais em 1936 e publicado o seu primeiro artigo acerca do assunto em 1948, defendendo que a harmonia e prosperidade dos seres humanos e de todos os outros tipos de vida podem ser assegurados através da preservação do ecossistema, em obediência às leis da Natureza e, sobretudo, através do respeito do solo (Ferreira, *et al.*, 1998).

Em Inglaterra e na Índia, Sir George Stapledon e Sir Albert Howard, influenciados por Steiner, desenvolveram um método baseado na compostagem da matéria orgânica e no papel desta no solo. Em 1943, Howard publica o livro “Um testamento agrícola” no qual explica as suas ideias. Nos Estados Unidos da América, J. I. Rodale seguiu estas ideias, para depois mais tarde vir a ser seguido pelo seu filho Robert Rodale (Ferreira, *et al.*, 1998).

Desde o princípio da primeira metade do século passado, a agricultura biológica cresceu dramaticamente de importância e influência em todo o mundo (Lockeretz, 2007). Com a expansão da agricultura biológica nos anos 70 e o desenvolvimento de diferentes normas, sentiu-se a necessidade de uma maior cooperação. Isto levou à

origem em 1972 da *International Federation of Organic Agriculture Movements* (IFOAM) por 5 organizações de agricultura biológica desde África do Sul, passando pelos Estados Unidos da América até à Europa. Atualmente as principais atividades do IFOAM são a manutenção de um sistema de garantia biológico, trabalhando em harmonia com os regulamentos e com o comércio e defendendo a agricultura biológica tanto a nível mundial como intergovernamental (Luttikholt, 2007)

Em Portugal, Luís Alberto Vilar, agricultor, foi dos primeiros a divulgar a agricultura biológica através dos seus artigos publicados no jornal “O século” (a partir de 31/07/1976) e na coleção “*Agro-Sanus*” (terra sã), onde se falava de agricultura biológica, ecológica e biodinâmica, do solo, da compostagem, e nos cultivos de plantas hortícolas neste modo de produção (Ferreira, *et al.*, 1998).

Durante os anos 80, a agricultura biológica recebeu atenção política em muitos países Europeus através de reconhecimento político dos sistemas produtivos (normas, sistemas de certificação e rotulagem). O apoio financeiro público a agricultores biológicos foi dado pela primeira vez na Europa (Dinamarca) em 1987 para cobrir perdas económicas durante o período de 2 anos de conversão (Acs, 2005).

Em 1985 a área de produção biológica somava em total de 100.000 ha em toda a União Europeia. O número de terrenos dedicados à agricultura biológica era de 6300, representando menos de 0,1% do número total de terrenos (Acs, 2005). A produção biológica na União Europeia está em crescimento. As estatísticas de 1996 indicavam 48.755 explorações agrícolas (Acs, 2005).

Durante os anos 90, despontou o interesse político na agricultura biológica a nível da União Europeia, tendo-se introduzido um conjunto de normas produtivas para produção biológica de plantas em 1991 (Regulamento 2092/91). Em 1999, este esforço legislativo foi suplementado pela adoção normas comuns para produção biológica animal (Regulamento 1804/99) e por uma opção de apoio financeiro aos agricultores biológicos. Nos anos seguintes os estados membros implementaram várias políticas agrícolas biológicas de acordo com a organização legislativa emanada da UE. Desde 1999, os agricultores biológicos em toda a União Europeia têm recebido apoio financeiro através de programas agro-ambientais, em concordância com a regulamentação do desenvolvimento rural da Agenda 2000 (Acs, 2005).

A nível nacional, em 1995 é fundada a AGROBIO, que até ao momento continua a ser a única Associação de agricultura biológica em Portugal. Em Portugal, as estatísticas do Ministério da Agricultura indicavam a 3/12/97 os seguintes valores (Ferreira, *et al.*, 1998):

- ❖ Número de operadores (agricultores, agro-industriais e distribuidores): 321 (cerca de 300 explorações agrícolas, 0,04% das explorações em Portugal);
- ❖ Área total: 11.583 ha;
- ❖ Principal cultura: olival, com 5010 ha (1,5% da área de olival em Portugal).

Também aqui Portugal se encontra na cauda da Europa, embora tenha melhores condições que muitos outros países para a sua prática, dada a existência de sistemas de agricultura convencional, pouco intensivos, tecnicamente mais fáceis de converter à agricultura biológica. A evolução do sector em Portugal tem sido crescente mas lenta, exceto o aumento brusco em 1994 com a aplicação de medidas agro-ambientais (Regulamento CEE nº 2078/92) e um decréscimo em 1996 devido à mudança do sistema de controlo (Ferreira, *et al.*, 1998). Para dar uma ideia geral da importância do sector, apresenta-se no **Quadro 2** dados estatísticos sobre o modo de produção biológico em termos de área e produtores por tipos de culturas:

Quadro 2: Estatísticas do modo de produção biológico por tipos de culturas entre 2005 e 2007

Fonte: Instituto Nacional de estatísticas, 2008

Agricultura em modo de produção biológico, por tipo de culturas						
Continente	2005 - 2007					
Culturas	Área			Produtores		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007
		ha			nº	
Total	212 376	215 028	233 475	1 479	1 550	1 949
Culturas Anenses	42 242	41 588	38 432	462	483	529
Floresta	876	785	3 758	20	27	78
Fruticultura	1 333	1 007	1 242	286	288	397
Frutos secos	3 269	3 449	5 548	290	297	425
Horticultura	784	883	960	268	301	348
Olival	19 330	19 342	18 409	831	839	1 041
Pastagens	125 767	130 087	148 569	594	631	846
Plantas Aromáticas	242	84	75	37	51	54
Plantas Forrageiras	16 209	15 347	11 966	128	134	174
Pousio	1 210	1 277	2 495	94	101	197
Vinha	1 115	1 179	2 021	218	236	404

2.3 LEGISLAÇÃO

Os produtos provenientes da agricultura biológica apresentam um conjunto de propriedades que os tornam potencialmente mais benéficos e nutritivos do ponto de vista da saúde humana, sendo este facto garantido pelas normas de produção biológicas no Regulamento (CEE) nº 2092/91, e mais especificamente pelas normas de produção, rotulagem e inspeção para as espécies animais mais importantes (bovinos, ovinos, caprinos, equinos e aves de capoeira) presentes no regulamento (CE) nº 1804/99 (Sem nome, 2005).

O conceito de agricultura biológica foi legalmente instituído pelo regulamento CE 2092/91, tendo sofrido diversas alterações e derrogações, para além de ter sido complementado com outros regulamentos e anexos ao documento original. Em 1999 o conceito de agricultura biológica foi alargado ao sector animal, com publicação do Regulamento CE 1804/99. Atualmente, o documento base sobre este modo de produção assenta no regulamento CE nº 834/2007, cujas normas de execução foram publicadas no regulamento CE nº 889/2008 (Barrote, 2010).

Comparado com o sector alimentar convencional, os manipuladores de alimentos biológicos podem apenas utilizar um pequeno número de aditivos e auxiliares de processamento que são permitidos pelo Regulamento CE 2092/91 (e desde 2009 listados no Regulamento CE 889/2008) (Barrote, 2010).

O modo de produção biológico, para garantir todo um sistema de rigor e de procedimentos harmonizados em todos os países de Comunidade Europeia, está sujeito a legislação específica, de acordo com a listagem abaixo, que está dividida em Regulamentação Comunitária e Legislação Nacional:

Regulamentação Comunitária (Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural, sd):

- 1) Regulamento (CEE) nº 2092/91 do conselho de 24 de Junho; JOCE nº L198 (91.07.22): normas de produção e controlo da agricultura biológica em produções vegetais; retificação posterior no JOCE nº L297 (91.10.29);
- 2) Retificação; JOCE nº L297 (91.10.29);

- 3) Regulamento (CEE) nº 94/92, da Comissão, de 14 de Janeiro; JOCE nº L11 (92.01.17): importação de países terceiros;
- 4) Regulamento (CEE) nº 1535/92, da Comissão, de Junho; JOCE nº L162 (92.06.16): altera os anexos I (Princípios de produção biológica nas explorações) e III (Exigências mínimas de controlo e medidas de precaução previstas no âmbito do regime de controlo) do Regulamento 2092/91;
- 5) Regulamento (CEE) nº 2083/92, do conselho, de 14 Julho; JOCE nº L208 (92.07.24): altera o Regulamento 2092/91 no artigo 11º relativo à importação de países terceiros;
- 6) Regulamento (CEE) nº 3457/92 da Comissão, de 30 de Novembro; JOCE nº L350 (92.12.01): normas de execução relativas ao certificado de controlo para importação de países terceiros;
- 7) Regulamento (CEE) nº 3713/92 da Comissão, de 22 Dezembro; JOCE nº L378 (92.12.23): importação de países terceiros;
- 8) Regulamento (CEE) nº 207/93 da Comissão, de 29 de Janeiro; JOCE nº L25 (93.02.02): anexo VI do Regulamento nº 2092/91- produtos transformados;
- 9) Regulamento (CEE) nº 1593/93 da Comissão, de 24 de Junho; JOCE nº L153 (93.06.25): importação de países terceiros;
- 10) Regulamento (CEE) nº 2608/93 da Comissão, de 23 de Setembro; JOCE nº L239 (93.06.24): altera os anexos I, II, e III do Regulamento nº 2092/91;
- 11) Lista dos organismos ou autoridades de controlo previstos no artigo 15º do regulamento (CEE) 2092/91; JOCE nº C284 (93.10.21);
- 12) Regulamento (CE) nº 468/94 da Comissão, de 2 de Março; JOCE nº L59 (94.03.03): altera o anexo VI - produtos transformados;
- 13) Regulamento (CE) nº 688/94 da Comissão, de 28 de Março; JOCE nº L84 (94.03.29): importação de países terceiros;
- 14) Regulamento (CE) nº 1468/94 do Conselho, de 20 de Junho; JOCE nº L159 (94.06.28): altera o artigo 5º, parágrafo 5 do Regulamento nº 2092/91- rotulagem no período de conversão;

- 15) Regulamento (CE) n° 2381/94 da Comissão, de 30 de Setembro; JOCE n° L255 (94.10.01): altera o anexo II-B do Regulamento n° 2092/91- fertilizantes autorizados;
- 16) Regulamento (CE) n° 2580/94 da Comissão, de 24 Outubro; JOCE n° L273 (94.10.25): importação de países terceiros; retificação JOCE n° L21 (95.01.28);
- 17) Retificação; JOCE n° L21 (95.01.28);
- 18) Regulamento (CE) n° 529/95 da Comissão, de 9 de Março; JOCE n° L54 (95.03.10): importação de países terceiros;
- 19) Regulamento (CE) n° 1201/95 da Comissão, de 29 de Maio; JOCE n° L119 (95.05.30): altera o anexo VI do Regulamento n° 2092/91 – produtos transformados;
- 20) Regulamento (CE) n° 1202/95 da Comissão, de 29 de Maio; JOCE n° L119 (95.05.30) altera os anexos I e III do Regulamento n° 2092/91;
- 21) Regulamento (CE) n° 1935 do Conselho, de 22 de Junho; JOCE n° 1186 (95.08.05): altera o Regulamento n° 2092/91 em vários aspetos;
- 22) Regulamento (CE) n° 418/96 da Comissão, de 7 de Março; JOCE n° L59 (96.03.08): altera o anexo VI do Regulamento n° 2092/91- produtos transformados;
- 23) Regulamento (CE) n° 314/97 da Comissão, de 20 Fevereiro; JOCE n° L51 (97.02.21): altera o Regulamento n° 94/92;
- 24) Regulamento (CE) n°345/97 da Comissão, de 26 de Fevereiro; JOCE n° L58 (97.02.27): altera o Regulamento n° 207/93;
- 25) Lista de organismos ou autoridades públicas responsáveis pelo controlo previsto no artigo 15° do Regulamento n° 2092/91; JOCE n°C61 (97.02.27);
- 26) Regulamento (CE) n° 1488/97, da comissão, de 29 de Junho; JOCE n° L202 (97.07.30): altera o Regulamento n° 2092/91 principalmente o seu anexo II-B (produtos fitofarmacêuticos para proteção das plantas), mas também o anexo II-A (fertilizantes) e anexo VI (produtos vegetais transformados);
- 27) Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho de 28 de junho, relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos;

- ❖ Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre a aplicação deste Regulamento

28) Regulamento (CE) n.º 889/2008 da Comissão de 5 de setembro, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007;

Alterado por:

- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 426/2011 da Comissão, de 2 de maio - alteração no que respeita à produção biológica, à rotulagem e ao controlo;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 203/2012 da Comissão, de 8 de março - alteração no que respeita ao vinho biológico;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) N.º 505/2012 da Comissão, de 14 de junho - altera e corrige o Regulamento (CE) n.º 889/2008 que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho relativo à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos, no que respeita à produção biológica, à rotulagem e ao controlo;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) N.º 392/2013 da Comissão, de 29 de abril – que altera o Regulamento (CE) n.º 889/2008 no que se refere ao sistema de controlo da produção biológica;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) N.º 1364/2013 da Comissão, de 17 de Dezembro - que altera o Regulamento (CE) n.º 889/2008 que estabelece as normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho no que respeita à utilização, na aquicultura biológica, de juvenis de aquicultura não biológica e de sementes de moluscos bivalves de produção não biológica;

29) Regulamento (CE) n.º 1235/2008 da Comissão de 8 de dezembro, que estabelece normas de execução do Regulamento (CE) n.º 834/2007 do Conselho no que respeita ao regime de importação de produtos biológicos de países terceiros no que respeita à lista de países terceiros;

Alterado por:

- ❖ Regulamento (CE) n.º 537/2009 da Comissão, de 19 de junho;
- ❖ Regulamento (UE) n.º 471/2010 da Comissão, de 31 de maio;

- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 590/2011 da Comissão, de 20 de junho;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 1084/2011 da Comissão, de 27 de outubro;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 1267/2011 da Comissão, de 6 de dezembro;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 508/2012 da Comissão, de 20 de junho;
 - Retificação, de 25 de setembro;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 751/2012 da Comissão, de 16 de agosto;
- ❖ Regulamento de Execução (UE) n.º 567/2013 da Comissão, de 18 de junho. **108**

Legislação Nacional (Ferreira, *et al.*, 1998):

- 1) Decreto-lei n.º 31/94 de 5 de Fevereiro: estabelece as condições de aplicação dos Regulamentos (CEE) n.º 2078/92, 2079/92, do conselho, de 30 de Junho, que instituem diversos regimes de ajuda aos métodos de produção agrícola;
- 2) Portaria n.º 688/94 de 22 de Julho: estabelece o regime geral das ajudas a conceder no âmbito das medidas agro-ambientais;
- 3) Portaria n.º 693/94 de 23 Julho: estabelece o regime de ajudas à formação profissional e campos de demonstração no âmbito das medidas agro-ambientais;
- 4) Portaria n.º 393/96 de 28 de Agosto;
- 5) Portaria n.º 85/98 de 19 de Fevereiro: estabelece o regime de ajudas ao modo de produção biológico no âmbito das medidas agro-ambientais com novas condições e montantes de ajuda aos agricultores (revoga a Portaria n.º 858/94).

Regulamentação Nacional e Procedimentos

Para além da legislação apresentada, a Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural do Ministério da Agricultura do Desenvolvimento Rural e das Pescas disponibiliza ainda uma série de documentos de apoio:

- ❖ Guia de rotulagem;
- ❖ Guia dos produtos fitofarmacêuticos em modo de produção biológico - 2011;
- ❖ Caderno de campo | Instruções de preenchimento;
- ❖ Caderno de campo apicultura | Instruções de preenchimento;
- ❖ Modelos de registo para vinho biológico | Instruções de preenchimento;

- ❖ Aves de capoeira - Estirpes de crescimento lento e raças;
- ❖ Base de Dados Semente Biológica;
- ❖ Controlo em Regimes de Qualidade;
- ❖ Procedimento de elaboração de Planos de Controlo;
- ❖ Procedimento de transição de operadores entre Organismos de Controlo;
- ❖ Procedimento de retroatividade do período de conversão;
- ❖ Utilização de cobre;
- ❖ Vinificação biológica - fornecedores de produtos e substâncias derivadas de matérias-primas biológicas;
- ❖ Validação de conformidade de matérias fertilizantes;

Derrogação das regras de Produção:

- ❖ Aviso n.º 24184/2011, de 19 de dezembro
- ❖ Aviso n.º 4779/2012, de 29 de março | Fornecedores de alimentos para animais

Para além de conhecer a legislação é aconselhável também obter conhecimentos sobre este modo de produção. Para tal, poderá solicitar o apoio de técnicos com formação regulamentada para prestar assistência técnica em MPB. É importante ter em conta que para que seja considerado um operador em agricultura biológica é necessário proceder à notificação da atividade. (Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento rural, sd).

2.4 PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS DA AGRICULTURA BIOLÓGICA

Os princípios para o processamento de alimentos biológicos podem ser diferentes, atendendo aos diferentes tipos de produtos, às diferentes normas de processamento e a conceitos de marketing. Alguns princípios são básicos (uso de ingredientes biológicos certificados, a certificação da cadeia alimentar e o mínimo uso de aditivos), outros são partilhados largamente (métodos mais cuidadosos de processamento, naturalidade) e alguns encontram-se em discussão principalmente no sector privado (conceitos de gestão ambiental, requisitos sociais) (Beck, *et al.*, 2006).

Os principais princípios e práticas da produção biológica alimentar têm como objetivo estimular e realçar o valor dos ciclos biológicos dentro do sistema agrícola por forma a manter e aumentar a fertilização dos solos a longo prazo, minimizar todas as formas de poluição, evitar o uso de fertilizantes sintéticos e pesticidas, manutenção da diversidade genética do sistema produtivos, considerar o grande impacto social e ecológico da produção alimentar e do sistema de processamento e produção de alimentos de elevada qualidade em suficiente quantidade (Bourn & Prescott, 2002).

A agricultura biológica define os seus princípios básicos como saúde, ecologia, honestidade e cuidado. Enquanto que as normas mínimas para os sistemas biológicos são semelhantes em todo o mundo, as diferenças nas práticas atuais entre o sistema produtivo variam substancialmente em diferentes regiões (Brandt, 2007).

Enumeram-se seguidamente os princípios em que assenta a produção biológica, segundo os artigos 4º e 5º do regulamento (CE) nº 834/2007 do conselho de 28 de Junho de 2007, relativo à produção biológica e à rotulagem do dos produtos biológicos e que revoga o regulamento (CE) nº 2092/91.

Princípios Gerais

A produção biológica assenta nos seguintes princípios:

- a) Conceção e gestão adequadas de processos biológicos baseados em sistema ecológicos que utilizem recursos naturais internos ao sistemas através dos métodos que:
 - i) Empreguem organismos vivos e métodos de produção mecânicos;
 - ii) Pratiquem o cultivo de vegetais e a produção animal adequados ao solo ou pratiquem a aquicultura respeitando o princípio da exploração sustentável dos recursos haliêuticos;
 - iii) Excluam a utilização de OGM e de produtos obtidos a partir de OGM ou mediante OGM, com exceção dos medicamentos haliêuticos;
 - iv) Se baseiem na avaliação dos riscos e na utilização de medidas de precaução e de medidas preventivas, se for caso disso;

b) Restrição da utilização de fertilizantes externos. Quando forem necessários fertilizantes ou quando não existam as práticas e métodos de gestão adequados referidos na alínea a), estes devem ser limitados a:

i) Fertilizantes provenientes da produção biológica;

ii) Substâncias naturais ou derivadas de substâncias naturais;

c) Estrita limitação da utilização de fertilizantes de síntese química a casos excepcionais em que:

i) Não existam práticas adequadas de gestão; e

ii) Não estejam disponíveis no mercado os fertilizantes externos referidos na alínea b);
ou

iii) A utilização dos fertilizantes externos referidos na alínea b) contribua para impactos ambientais inaceitáveis;

d) Adaptação, sempre que necessário, no âmbito do presente regulamento, das regras da produção biológica, tendo em conta a situação sanitária, as diferenças climáticas regionais e as condições locais, os estádios de desenvolvimento e as práticas específicas de criação.

Princípios específicos aplicáveis à agricultura

Para além dos princípios gerais estabelecidos no artigo 4.º, a agricultura biológica assenta nos seguintes princípios específicos:

a) Manutenção e reforço da vida dos solos, da sua fertilidade natural, estabilidade e biodiversidade, prevenção e luta contra a sua compactação e erosão, bem como alimentação das plantas essencialmente através do ecossistema dos solos;

b) Minimização da utilização de recursos não renováveis e de fertilizantes externos à exploração;

c) Reciclagem dos desperdícios e subprodutos de origem vegetal e animal, como fertilizantes na produção vegetal e animal;

- d)** Tomada em consideração do equilíbrio ecológico local ou regional quando da tomada de decisões em matéria de produção;
- e)** Preservação da saúde animal, através da estimulação das defesas imunológicas naturais do animal, bem como da seleção de raças e de práticas de criação adequadas;
- f)** Preservação da fitossanidade através de medidas preventivas, tais como a escolha de espécies e variedades adequadas resistentes aos parasitas e as doenças, a rotação adequada das culturas, métodos mecânicos e físicos e a proteção dos predadores naturais dos parasitas;
- g)** Prática da produção animal adaptada ao local e adequada ao solo;
- h)** Observância de um elevado nível de bem-estar dos animais respeitando as necessidades próprias de cada espécie;
- i)** Obtenção de produtos animais biológicos a partir de animais que sejam criados em explorações biológicas desde o nascimento e ao longo de toda a sua vida;
- j)** Escolha das raças tendo em conta a capacidade de adaptação dos animais às condições locais, a sua vitalidade e a sua resistência às doenças ou a problemas sanitários;
- k)** Alimentação dos animais com alimentos biológicos para animais compostos por ingredientes provenientes da agricultura biológica e por substâncias não agrícolas naturais;
- l)** Aplicação de práticas de criação que reforcem o sistema imunitário e aumentam as defesas naturais contra as doenças que incluam nomeadamente o exercício regular e o acesso a áreas ao ar livre e a terrenos de pastagem, se for caso disso;
- m)** Exclusão da criação de animais poliploides artificialmente induzidos;
- n)** Manutenção da biodiversidade dos ecossistemas aquáticos naturais, da permanente sanidade do ambiente aquático e de qualidade do ecossistema aquático e terrestre circundante na produção aquícola;
- o)** Alimentação dos organismos aquáticos com alimentos aquáticos para animais provenientes da exploração sustentável dos recursos haliêuticos definida no artigo 3.º do

Regulamento (CE) nº 2371/2002 do conselho, de 20 de Dezembro de 2002, relativo à conservação e à exploração sustentável dos recursos haliêuticos no âmbito da Política Comum das Pescas (1), ou com alimentos biológicos para animais compostos por ingredientes provenientes da agricultura biológica e por substâncias não agrícolas naturais. (REGULAMENTO nº 834/2007).

O IFOAM (International Federation for the Organic Agriculture Movements), nos seus conceitos base, define a forma como os produtos biológicos devem ser cultivados, produzidos, processados e manipulados.

Depois de uma participação num intenso processo, em Setembro de 2005, a Assembleia - Geral da IFOAM de Adelaide-Austrália aprovou os novos e revistos princípios da agricultura biológica. Estes princípios são a base do desenvolvimento da agricultura biológica e encontram-se descritos de seguida (IFOAM, sd):

Princípio da Saúde

A agricultura biológica deve sustentar e valorizar a saúde do solo, plantas, animais, humanos e o planeta com um todo, indivisível.

Este princípio destaca que a saúde dos indivíduos e das comunidades não pode ser separado da saúde dos ecossistemas – terrenos saudáveis produzem colheitas saudáveis que nutrem a saúde dos animais e das pessoas. A saúde é o todo e a integridade dos sistemas vivos. Não é só a ausência de doenças, mas a manutenção do bem-estar físico, mental, social e ecológico. Imunidade, recuperação e regeneração são característica chave da saúde. O papel da agricultura biológica, seja na cultura, transformação, distribuição ou consumo, é o de garantir e valorizar a saúde dos ecossistemas e organismos desde o mais pequeno no solo, ao ser humano. Em particular, a agricultura biológica deve produzir alimentos de alta qualidade, nutricionais, que contribuam para um cuidado preventivo da saúde e bem-estar. Como consequência, devem ser evitados fertilizantes, pesticidas, drogas animais e aditivos alimentares que podem ter efeitos adversos na saúde.

Princípio da Ecologia

A agricultura biológica deve ser baseada em ciclos e sistemas ecológicos vivos, trabalhar com eles, estimulá-los e ajudar a sustentá-los.

Este princípio baseia a agricultura biológica nos sistemas ecológicos vivos. Declara que a produção deve ser baseada em processos ecológicos e na reciclagem. A nutrição e o bem-estar são atingidos através da ideia de ecologia do ambiente. Por exemplo, no caso das colheitas, o elemento é o solo vivo; para os animais é o ecossistema da quinta; para o peixe e os organismos marinhos, o ambiente aquático.

Princípio da Honestidade

A agricultura biológica deve ser construída em relações que garantam a justiça, com ênfase no ambiente comum e nas oportunidades da vida.

A honestidade é caracterizada pela equidade, respeito, justiça e supervisão de um mundo partilhado por pessoas e nas suas relações com os outros seres vivos. Este princípio enfatiza que aqueles envolvidos na agricultura biológica devem conduzir as relações humanas de forma a garantir a honestidade a todos os níveis e a todos os intervenientes – agricultores, trabalhadores, processadores, distribuidores, comerciantes e consumidores. A agricultura biológica deve fornecer a todos os envolvidos uma boa qualidade de vida e contribuir para a soberania dos alimentos e redução da pobreza. Tem como objetivo produzir uma oferta suficiente de alimentos de boa qualidade e outros produtos. Este princípio insiste que os animais devem ter as condições e oportunidades de vida de acordo com a sua fisiologia, comportamento natural e bem-estar. Os recursos naturais e ambientais usados para a produção e consumo devem ser geridos de uma forma social e ecologicamente justa e devem ter em consideração as gerações futuras. A honestidade requer sistemas de produção, distribuição e comércio que sejam abertos e equitativos e respeitem os custos reais ambientais e sociais.

Princípio do Cuidado

A agricultura biológica deve ser gerida de uma forma preventiva e responsável para proteger a saúde e o bem-estar das gerações atuais e futuras e do ambiente.

A agricultura biológica é um sistema vivo e dinâmico, que responde a exigências e condições internas e externas. Os praticantes da agricultura biológica podem realçar a eficiência e o aumento de produtividade, sem contudo nunca colocar em causa a saúde e o bem-estar. Consequentemente, as novas tecnologias devem ser utilizadas e os métodos existentes revistos. Dada a incompleta compreensão dos ecossistemas e da agricultura, devem ser tomados alguns cuidados. Este princípio enfatiza que a precaução e a

responsabilidade são as preocupações chave na gestão, desenvolvimento e escolhas tecnológicas na agricultura biológica. A ciência é necessária para garantir que a agricultura biológica é saudável, segura e ecologicamente sã. Contudo, o conhecimento científico *per si* não é suficiente. Experiência prática, sabedoria acumulada, tradicional e inata oferecem soluções válidas, testadas pelo tempo. A agricultura biológica deve prevenir riscos significativos ao adotar as tecnologias apropriadas

2.5 INDÚSTRIA/MERCADO BIOLÓGICO

Nos finais dos anos 90 a indústria alimentar biológica mostrou níveis elevados de crescimento em todos os sectores alimentares (Bourn & Prescott, 2002) tem estado em ascensão em muitas partes do mundo. Contudo, e apesar deste crescimento e aumento na pesquisa, na atenção política, na comunicação social e na atenção pública, apenas uma pequena porção do total de terrenos agrícolas pertence à agricultura biológica (Ponti, et al., 2012).

No mercado, o produto biológico requer certificação, e é diferenciado dos demais através da utilização do logotipo biológico (**figura 5**) (Scialabba, 2007).



Figura 5: Logotipo comunitário da agricultura biológica

Fonte: Interbio – Associação Interprofissional para a agricultura biológica, 2011

Em 2001, os alimentos biológicos abrangiam cerca de 2% do mercado alimentar dos Estados Unidos da América e o total de vendas atingiu 3,5 milhares de milhões em 1996 (Williams e Hammitt, 2001). As vendas de alimentos e bebidas biológicas nos Estados Unidos da América aumentaram de 3,6 milhares de milhões em 1997 para 26,7 milhares de milhões em 2010, e o Departamento da Agricultura dos Estados Unidos da América registou mais de 1000 novos mercados do agricultor (*Farmer's Market*) entre 2010 e 2011, levando a um total de mais de 7000. Em 2009, 54% das compras de produtos biológicos foram feitas através de mercearias, armazenistas e lojas de mercadorias em massa (Pelletier *et al.*, 2013).

À primeira vista, o mercado de produtos biológicos em países desenvolvidos parece oferecer uma boa oportunidade de exportação para países em desenvolvimento, mas na realidade a situação é mais complexa. Para ter sucesso, o país exportador necessita de manter um preço competitivo continuando ao mesmo tempo sujeito às normas de saúde e biológicas e providenciando a mesma qualidade que os produtos convencionais (FAO, 2014).

Embora o mercado biológico tenha crescido continuamente na última década, a participação dos alimentos biológicos continua a ser pequena comparada com o total do mercado alimentar. As participações mais altas no mercado são de 5% e são atingidas na Dinamarca, Áustria e Suíça (Stolz *et al.*, 2011).

Na última década, a produção biológica representava mais de 3-20% (média 5,1%) da área agrícola nos países da União Europeia, mas apenas 0,6% nos Estados Unidos da América. Isto tem sido motivado por atitudes dos consumidores e pela crescente procura por produtos específicos, que por ano acresce cerca de 10%, atingindo em 2010, uma produção mundial de 700 milhões de toneladas por ano e uma cota de mercado de cerca de 60 biliões de dólares por ano. Em 2010 os países com maiores mercados eram Estados Unidos, Alemanha e França (Kesse-Guyot *et al.*, 2013)

Baker *et al.* (2004) descreveu o mercado biológico alimentar como sendo promissor e prevendo um crescimento forte (Ozguven, 2012). Um ambiente económico positivo - mesmo em tempos de crise global - tende a apoiar o desenvolvimento do mercado biológico, especialmente por aumentar o número de “novos” consumidores ocasionais de alimentos biológicos. Um estudo levado a cabo por (Jensen, 2011)

confirmou a tendência para o aumento da procura de alimentos biológicos a nível de mercado Europeu, e também indicou um potencial forte para o aumento da procura no futuro.

Os preços dos produtos biológicos podem ser inflacionados 10 a 300% que os produtos convencionais. Pese embora o grande diferencial de preços, as vendas de alimentos biológicos continuam a crescer nos Estados Unidos, Europa, Japão e em qualquer outro país (Francis, 2009).

O grande aumento na procura de alimentos biológicos nas últimas duas décadas deve-se particularmente a escândalos alimentares que diminuíram a confiança dos consumidores nos alimentos produzidos doutros modos. Inúmeras crises alimentares tais como a BSE, gripe das aves, e a proliferação de culturas geneticamente modificadas têm causado uma perda de confiança na qualidade dos alimentos convencionais, aumentando a perceção dos riscos alimentares, e aumentando o cuidado que o consumidor tem na integridade e segurança dos alimentos (Veja-Zamora *et al.*, 2013).

Devido à incapacidade de produzirem grandes volumes de vegetais que vão de encontro às normas de qualidade incluindo a qualidade higiénica/ higiene alimentar, os agricultores biológicos de pequena escala em África do Sul, raramente abastecem mercados grandes (Mdluli *et al.*, 2013).

A expansão do mercado de produtos biológicos, como definido no Regulamento CE 2092/91 (desde 2009 substituído pelo Regulamento 834/2007 e a implementação de regras no Regulamento 889/2008), é caracterizado pelo aumento da procura de alimentos processados incluindo “pronto a comer”, possivelmente com uma maior vida de prateleira. Aspectos como a qualidade sensorial, frescura, mínimo uso de aditivos e autenticidade são considerados os aspectos mais importantes para o sucesso no mercado. (Kretzschmar e Schmid, 2011).

Uma forma de conseguir o desenvolvimento do mercado e aumentar a lealdade dos consumidores a este tipo de produtos é de aumentar o valor adicionado dos alimentos biológicos. Isto pode ser conseguido adicionando “desígnios” extra ao conceito de alimento biológico, tais como locais de origem (produtos de origem local minimiza o transporte e a poluição), valores éticos (tais como melhoramento do bem-estar animal, preço justo para produtores e consumidores, agricultura baseada no

princípio do cuidado), processamento mínimo e cuidadoso (particularmente tendo em conta o uso de métodos convencionais e a limitação no uso de aditivos), e benefícios adicionais para a saúde humana e qualidade de vida. A reconciliação dos valores biológicos com outros valores potencialmente relevantes, levará à redução da substituição do produto e ao aumento da lealdade e confiança (Jensen *et al.*, 2011).

2.6 ALIMENTOS BIOLÓGICOS - PRINCIPAIS EXPECTATIVAS, RISCOS E VANTAGENS PARA OS CONSUMIDORES

O Regulamento CE 2092/91 cobre um certo número de perceções dos consumidores tais como sistemas de certificação, rastreabilidade, mínimo uso de aditivos, conceitos de rotulagem e o uso de materiais biológicos crus. Contudo, outras expectativas dos consumidores ainda não foram executadas como processamento cuidadoso, frescura, nutrição saudável e comércio justo. As expectativas futuras dos consumidores devem ser tidas em consideração. São necessárias soluções inovadoras/tecnológicas envolvendo o uso de substâncias naturais, com tecnologias mais apropriadas e/ou menos aditivos e auxiliares de processamento (Beck *et al.*, 2006).

Vários são os estudos feitos em muitos países da União Europeia e internacionalmente tendo em conta o consumo de alimentos biológicos. Desde 1995, encontra-se na literatura, mais de 40 estudos relativos ao consumo de alimentos biológicos. A maioria destes estudos relatam que os motivos que levam os consumidores a comprarem estes produtos é devido ao conhecimento que têm em termos ambientais e da saúde e às preocupações na Qualidade e Segurança Alimentar, bem como perceções sobre atributos específicos dos alimentos, como valor nutricional, sabor e frescura. Por outro lado, o elevado preço dos produtos e baixa disponibilidade, falta de um valor especial aos olhos dos consumidores, e falta de confiança no rótulo, carência de publicidade e desconhecimento na forma de produção biológica são barreiras aos olhos dos consumidores (Krystallis *et al.*, 2006; Stolz *et al.*, 2011).

A importância relativa dos fatores que influenciam a compra de alimentos biológicos pode variar de país para país. Frequentemente, os estudos neste âmbito relatam a possibilidade de existirem resíduos de pesticidas nos alimentos convencionais

(preocupação com a própria saúde) como sendo o fator mais importante na decisão de comprar alimentos biológicos do que a preocupação com meio ambiente, embora este último fator seja muito importante nalguns países. Por exemplo, os consumidores alemães tendem a ter maiores preocupações com questões ambientais do que os consumidores do Reino Unido. Já nos Estados Unidos da América, os consumidores que consideram os alimentos biológicos como sendo melhores que os convencionais acreditam que as seguintes características (em ordem decrescente de importância) são as importantes dentre as que os levam a comprar alimentos biológicos: segurança, frescura, benefícios gerais na saúde, valor nutricional, efeitos no ambiente, sabor e produto em geral (Bourn & Prescott, 2002).

Um estudo levado a cabo num grupo Norueguês revelou que estes identificaram a saúde e o ambiente como as principais razões para a compra de alimentos biológicos. Neste estudo, no subgrupo mais jovem (15-24 anos de idade) indicou o ambiente e o bem-estar animal como sendo a razão principal na compra destes alimentos, já no subgrupo de idade mais avançada a preocupação com a saúde era a razão mais importante. Houve também alguns consumidores que apresentaram algumas razões específicas para não comprarem alimentos biológicos (Bourn & Prescott, 2002):

- ❖ Produtos demasiado caros comparados com os convencionais;
- ❖ Falta de tempo e disponibilidade na procura de mercados biológicos (quando os seus produtos não se encontram disponíveis nos seus supermercados);
- ❖ Qualidade insatisfatória (possivelmente quando se está apenas focado na aparência de produtos frescos);
- ❖ Satisfação com os produtos convencionais, não considerando melhores os biológicos;
- ❖ Desconhecimento do termo “biológico”, sistemas de certificação e logotipo Biológico.

A última década tem sido caracterizada por um aumento na preocupação pública em termos de Nutrição e Saúde Humana e questões de segurança alimentar, como organismos geneticamente modificados, irradiação de produtos alimentares, mas também surtos de doenças alimentares como a BSE e intoxicações alimentares por *Escherichia coli*. Todos estes fenómenos têm contribuído para o aumento duma

mentalidade preventiva e a estimulação no interesse dos alimentos biológicos. Como resultado, os consumidores presentemente têm mais noção dos elevados riscos associados ao consumo dos alimentos convencionais comparados com os alimentos biológicos (Magkos *et al.*, 2003).

O maior conhecimento e preocupação dos consumidores relativamente à qualidade e segurança alimentar e proteção ambiental levaram a um aumento da procura de alimentos biológicos nos últimos anos. Aparentemente, existe uma perceção geral na população que os alimentos biológicos são mais saudáveis, saborosos e mais nutritivos que os alimentos produzidos convencionalmente. Contudo, as evidências científicas são insuficientes para confirmar ou rejeitar esta suposição (Cardoso *et al.*, 2011). Também importante para os consumidores biológicos são as questões de proximidade de produção, normas específicas sobre o bem-estar animal, e benefícios nutricionais associados a diferentes níveis de processamento alimentar (Midmore *et al.*, 2011).

Noutro Estudo sobre o atual e potencial desenvolvimento do mercado Europeu na procura de alimentos biológicos por parte do consumidor em três países (Dinamarca, Itália e Reino Unido, pelo menos metade das famílias (50-58) despenderam mais que uma porção do seu orçamento alimentar (1-5%) em produtos biológicos, ao passo que uma pequena minoria das famílias despendeu uma média entre um quarto e um terço dos seus orçamentos alimentares nestes produtos. A história de vida dos consumidores destes 3 países revelou um padrão similar. Biograficamente falando, aqueles que eram, na ocasião do estudo, consumidores de produtos biológicos tinham maior tendência para desenvolver interesse pela qualidade alimentar e por hábitos alimentares saudáveis ainda antes de desenvolverem o seu interesse por alimentos biológicos. Neste estudo a qualidade, o preço, a disponibilidade e a regularidade do abastecimento constituíram barreiras à procura de alimentos biológicos pelas famílias e são os principais obstáculos no aumento da procura futura em todos os grupos (consumidores atuais, regulares e não consumidores) (Jensen *et al.*, 2011).

Outro estudo realizado acerca das perceções dos consumidores em termos de alimentos biológicos, revelou variáveis demográficas tais como idade, salário e a educação que podem definir o consumidor biológico mas a correlação não é muito significativa. A perceção dos consumidores em relação aos alimentos biológicos é altamente subjetiva. É de salientar também que tais perceções podem ou não representar

o seu comportamento real na compra destes produtos. Para além disso, alimentos biológicos de boa qualidade a um preço razoável pode não só atrair mais potenciais compradores mas também fazer justiça ao ambiente visto que a aplicação de pesticidas é mínima (Shafie e Rennie, 2011). Ainda neste estudo foi concluído que os consumidores de alimentos biológicos tinham um nível elevado de educação, um padrão de dieta bem definido de acordo com as recomendações alimentares e níveis de fibra/micronutrientes recomendados, havendo uma menor proporção de obesos e indivíduos acima do peso comparando com os não-consumidores de produtos biológicos (Kesse-Guyot, 2013).

Investigadores na Bélgica (Mondelaers *et al.*; 2009) descobriram que características relativas à saúde eram mais importantes que características ligadas ao ambiente na preferência dos consumidores por vegetais biológicos. A presença de um rótulo biológico era importante em relação à intenção de compra (Blair, 2012).

Scholten *et al.* (2006) observou um grupo que por norma nunca seria ligado a um típico consumidor biológico, os motociclistas. Verificaram que uma grande parte dos motociclistas de Seattle, nos Estados Unidos da América (69%) consumia alimentos biológicos mais dos de Newcastle, no Reino Unido (40%). Em comparação, 88% dos académicos (professores e alunos) de Seattle e 78% de Newcastle consumiam Alimentos Biológicos. Scholten e os seus colaboradores também sugeriram que os resultados do seu estudo dissiparam a noção que as mulheres eram mais cientes dos alimentos biológicos que os homens (Blair, 2012).

2.7 MICROBIOLOGIA DOS VEGETAIS

Independentemente dos sistemas de produção alimentar, todos os alimentos devem ser produzidos para que sejam seguros para o consumidor (Bourn & Prescott, 2002)

Os fatores que levam ao aumento da contaminação microbiana são numerosos. No campo, os fatores que conduzem à contaminação incluem o solo, água de rega, os animais, insetos e os manipuladores de alimentos. Durante a colheita, as fontes de contaminação incluem os trabalhadores, as ferramentas de trabalho, as caixas, os cestos e os veículos de transporte. O processamento, o transporte, distribuição e/ou venda também contribuem para problemas de contaminação (Florkowski *et al.*, 2014).

A necessidade dos produtores biológicos em produzirem alimentos seguros e práticas de processamento é tão importante como para os produtores de alimentos convencionais. Tem sido, por vezes, sugerido que práticas de produção biológica tais como o uso de estrume animal e a proibição de alguns aditivos alimentares e técnicas de processamento alimentar por certificadores biológicos pode aumentar o risco de contaminação microbiana e por conseguinte de toxi-infeções alimentares. Noutros trabalhos, tem-se argumentado que a contaminação microbiana tanto pode ocorrer facilmente na agricultura biológica como na convencional, e que o mais importante é serem usadas práticas de produção apropriadas tanto nos sistemas biológicos como nos convencionais. Por este motivo, os certificadores biológicos por todo o mundo estipulam que o estrume animal não pode ser aplicado às culturas de uma forma que possa permitir o contacto com o alimento que é destinado ao consumo humano (Bourn & Prescott, 2002).

A contaminação microbiológica da alface pode surgir nas várias etapas da cadeia alimentar, quer se trate do sistema de produção convencional ou do sistema biológico. Por esta razão, a avaliação das condições sanitárias de cada local de produção é de extrema importância. Os microrganismos patogénicos podem utilizar como portal de entrada na cadeia produtiva o solo, fertilizantes, água de rega e água de lavagem (Rodrigues *et al.*, 2014).

Os requisitos para uma compostagem perfeita variam de certificador para certificador, e tem sido argumentado que algumas normas podem não exigir um período de compostagem suficientemente longo ou uma temperatura alta o suficiente por forma a destruir a *E. coli* (O157:H7). Este microrganismo pode sobreviver em estrume animal por mais de 56 dias a 37° C. (Bourn & Prescott, 2002).

Não obstante dos benefícios à saúde, o risco por contaminação microbiológica em folhagens verdes é preocupante. Muitos surtos de intoxicações alimentares em numerosos países têm sido associados ao consumo de vegetais frescos contaminados. (Maffei *et al.*, 2013). Casos documentados sobre o consumo de alface associados à contaminação por *E. coli* (O157:H7) têm sido associados incorretamente a sistemas certificados de produção biológica. 4 Em Montana, Estados Unidos da América, em 1995, ocorreu um surto por *E. coli* que provocou doença em 61 pessoas que consumiram alface originária de produtores do Estado de Washington e Montana.

Embora a causa para a contaminação não tivesse sido identificada, quatro possibilidades foram sugeridas (Bourn & Prescott, 2002):

- 1) Fertilização da alface com estrume vindo de explorações leiteiras;
- 2) Contaminação da água de rega com fezes de gado;
- 3) Contaminação direta da água do tanque com fezes de gado e subsequente uso da água para regar as alfaces;
- 4) Fezes de ovelhas ou veados contaminando a água de rega ou alface diretamente. Contudo, a alface contaminada não foi identificada como sendo biologicamente certificada.

Noutro surto infeccioso por *E. coli* (O157:H7) que ocorreu em Connecticut e Illinois em 1996, uma salada mista de alface foi identificada como a fonte do patógeno. A contaminação foi provavelmente causada pela água de lavagem. Uma vez mais, embora se afirme tratar-se dum produto biológico, o produtor não era certificado. Por esta razão, não tem existido qualquer associação das reclamações feitas devido aos surtos de *E. coli* (O157:H7) com os sistemas certificados de produção biológica (Bourn & Prescott, 2002).

Alguns estudos feitos anteriormente revelaram níveis preocupantes de organismos potencialmente patogénicos em folhagens verdes, incluindo a alface. Nestes organismos potencialmente patogénicos incluem-se diversas estirpes de *E. coli* e parasitas intestinais, quer em vegetais produzidos em modo de agricultura convencional, quer em folhagens produzidas em modo biológico (Neto *et al.*, 2012).

Por esta razão muitos consumidores questionaram a qualidade e segurança destes alimentos. A produção biológica é mais exposta à contaminação microbiana que a produção convencional, uma vez que os fertilizantes biológicos consistem em estrume, e este poderá conter microrganismos patogénicos, tais como a *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes* e *E. coli* O157:H7, se não for armazenado e preparado de forma correta. De todos os alimentos biológicos, os vegetais destacam-se como as principais fontes de toxi-infeções alimentares (Maffei *et al.*, 2013).

Apesar dos vários estudos na literatura, avaliar a qualidade microbiológica dos vegetais produzidos no Brasil e noutros países, o número de estudos comparando a qualidade microbiológica entre a produção biológica e convencional é baixa (Maffei *et al.*, 2013).

Produtos preparados, tais como saladas, podem providenciar condições para a proliferação e sobrevivência de patógenos humanos. Nas superfícies cortadas, os nutrientes estão expostos, o que pode ser utilizado para crescimento de patógenos como *E. coli* O157:H7 e a *L. monocytogenes* têm sido mostrados a agarrarem-se às superfícies das folhas de alface e penetrarem nos tecidos internos, protegendo-os contra a ação dos desinfetantes (Heaton e Jones, 2008).

O Regulamento 1441/2007 apresenta critérios de segurança para frutas e produtos hortícolas prontos para consumo. Para a *Salmonella* o plano de amostragem proposto é $n=5$, $c=0$, e ausência em 25 g. Também apresenta critérios de higiene, em que em cinco amostras do mesmo lote, apenas duas podem exceder 100 *UFC/g* de *E. coli* e nenhuma pode exceder as 1000 *UFC/g* de *E. coli* durante todo o processo produtivo. O Regulamento preconiza a melhoria da higiene na produção e seleção das matérias-primas em caso de incumprimento destes limites.

Dos muitos patógenos existentes, são descritos abaixo os que podem-se tornar mais preocupantes em termos de intoxicações alimentares potencialmente veiculadas pelos vegetais biológicos.

A *Salmonella* spp. é o agente patogénico mais comum encontrado em produtos frescos. A *E. coli* o157:H7 pode ser isolada das fezes dos animais, neste caso a presença deste patógeno em estrumes animais é inevitável. Vegetais folhosos são os produtos mais comuns associados a infeções por *E. coli*. A *L. monocytogenes* encontra-se no meio ambiente e pode ser isolada do solo, da água, da vegetação, das fezes de animais e da vegetação regada com água contaminada. A *Campylobacter jejuni* é a causa mais comum de doenças gastro intestinais em todo o mundo. Os surtos mais comuns são associados a aves e produtos avícolas, sendo que a sua sobrevivência em produtos frescos é limitada. Contudo, evidências epidemiológicas referem que as saladas são o segundo veículo de infeção por *Campylobacter*, logo a seguir às aves. As *Aeromonas* spp. encontram-se na água, solo, fezes e vegetação e têm sido associados a um vasto

leque de vegetais incluindo alface. Práticas pouco higiênicas por parte dos manipuladores de alimentos podem levar a contaminação com partículas virais (como os norovirus e vírus da hepatite A (Heaton e Jones, 2008).

A agricultura biológica pode trazer maiores riscos de contaminações microbianas, devido à natureza biológica dos fatores de produção utilizados. O conhecimento por parte do agricultor biológico das normas microbiológicas é pois importante, não só para se minimizar tais surtos mas também para fazer face às rígidas normas do mercado. Os agricultores necessitam, por isso, de serem bem informados sobre as práticas que podem levar ao aumento do risco de contaminação microbiana. Áreas tais como fontes de água seguras, técnicas de compostagem corretas e boa higiene dos colaboradores devem estar implementadas em toda a cadeia produtiva (Mdluli *et al.*, 2013).

2.8 SOLO

O solo é a camada fértil da crosta terrestre, acima do subsolo ou rocha-mãe. É constituído por minerais, matéria orgânica morta (vegetal e animal), organismos vivos, água e ar (Ferreira *et al.*, 1998).

Pode-se considerar 3 frações principais: a sólida, a líquida e a gasosa. A matéria mineral sólida pode classificar-se consoante a sua dimensão, sendo a terra fina a parte mais importante e constituída por argila, limo e a areia. A matéria orgânica do solo é constituída por restos de plantas e animais em estado mais ou menos avançado de decomposição (devido à ação dos microrganismos), sendo a fração mais decomposta designada por húmus e é responsável por importantes características do solo. Os organismos do solo, macro e micro organismos, alimentam-se principalmente de matéria orgânica morta, e nalguns casos, uns dos outros. Têm uma importância fundamental na fertilidade do solo, na nutrição das plantas e na prevenção das pragas e doenças do solo. As partículas minerais e orgânicas do solo encontram-se normalmente agregadas formando a estrutura do solo. Na água do solo estão dissolvidos nutrientes minerais e orgânicos que alimentam a planta quando esta absorve a solução do solo. (Ferreira *et al.*, 1998).

O solo é um ambiente extremamente complexo e os materiais e organismos que o compõem encontram-se em interação uns com os outros. Um solo só se forma quando

os minerais resultantes da alteração da rocha mãe se juntam aos microrganismos e à matéria orgânica (Ferreira *et al.*, 1998).

A fertilidade do solo é o resultado de 3 tipos de propriedades (Ferreira *et al.*, 1998):

- ❖ Boas propriedades físicas (arejamento, humidade, facilidade de trabalho);
- ❖ Boas propriedades químicas (boa fixação dos elementos nutritivos e boa troca entre solo e planta, ou boa capacidade de troca);
- ❖ Boas propriedades biológicas (vida intensa participando ativamente na nutrição das plantas).

A forma como estão ligados os constituintes sólidos definidos pela textura é a estrutura do solo. Existem vários tipos de estrutura, sendo a mais conveniente a grumosa (**figura 6**) (Ferreira *et al.*, 1998).

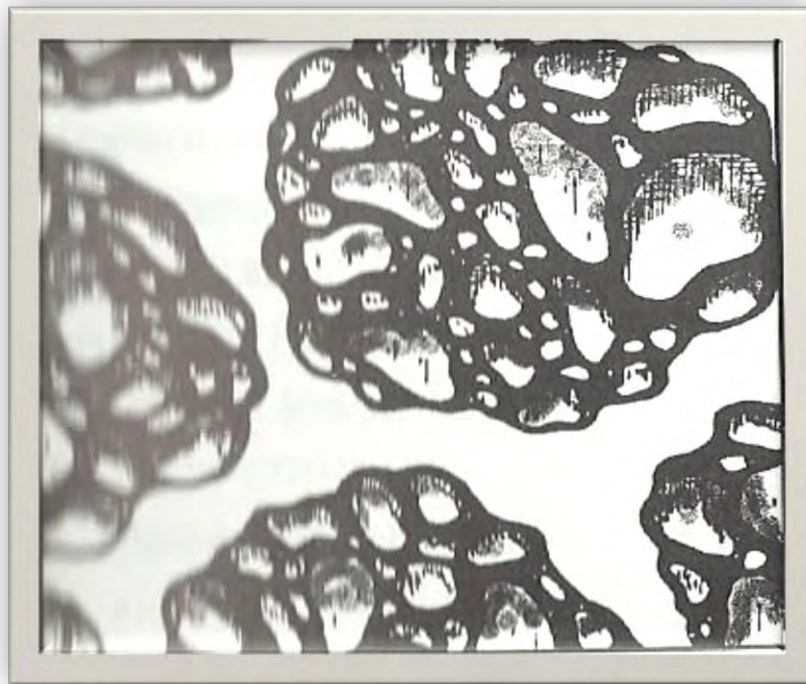


Figura 6: Estrutura grumosa do solo

Fonte: Ferreira *et al.*, 1998.

Uma boa estrutura, como é o caso da estrutura grumosa, favorece muito a fertilidade do solo (**Quadro 3**) (Ferreira *et al.*, 1998).

Quadro 3: Efeito de uma boa estrutura nas propriedades do solo

Fonte: Ferreira *et al.*, 1998

Característica do solo	Efeito
Permeabilidade/drenagem	Fácil circulação e infiltração de água
Arejamento	Suficiente arejamento das raízes e organismos do solo
Compactação e mobilização	Diminui a compactação e facilita a mobilização
Germinação e crescimento das raízes	Favorece a germinação, a penetração das raízes e a exploração máxima dos nutrientes do solo

Um dos benefícios reclamados pela agricultura biológica tem sido os supostos benefícios dos métodos biológicos para a fertilidade e a estrutura do solo. De acordo com Stokdale *et al.*, 2002, “ a fertilidade do solo é a capacidade que o solo tem de fornecer condições para o crescimento das plantas” (Trewavas, 2004).

Em agricultura biológica o solo é entendido como um ecossistema. O conhecimento sobre o desenvolvimento dos processos de naturais do solo ajudou aos agricultores a entenderem como a conversão dos seus campos para produção biológica pode ser feita de forma mais efetiva e eficiente. Um agricultor começa a conversão do seu terreno por verificar e especificar o estado do seu solo, determinando depois qual o tratamento e métodos de estrumação mais apropriados. Para além de fornecer azoto, fósforo e potássio, o estrume biológico é também importante pelo seu conteúdo em hidratos de carbono (Goewie, 2002). A matéria biológica (carbono total) pode ter um impacto benéfico na qualidade do solo, aumentando a estrutura do solo e a fertilidade e também aumentar a infiltração da água e armazenamento (Reganold *et al.*, 2010).

Segundo Guet (1993), a fertilização em agricultura biológica deve respeitar 3 objetivos (Ferreira *et al.*, 1998):

- ❖ Melhorar a fertilidade do solo;
- ❖ Economizar recursos não renováveis;
- ❖ Não introduzir elementos contaminantes no ambiente.

E destes objetivos decorrem os seguintes 5 princípios (Ferreira *et al.*, 1998):

- ❖ Evitar as perdas de elementos solúveis na água (azoto, etc.);
- ❖ Utilizar as leguminosas como fonte de azoto;
- ❖ Não utilizar produtos obtidos por via química;
- ❖ Ter em conta os vegetais e animais que vivem no solo;
- ❖ Lutar contra a erosão pela conservação do solo, que é um recurso não renovável a curto prazo.

2.9 NUTRIÇÃO, SAÚDE E SABOR

Muitas pesquisas têm sido feitas para distinguir entre produtos biológicos e convencionais, mas os resultados não têm sido conclusivos a nível de composição/valor nutritivo global (Trewavas, 2004). Com a possível exceção dos baixos níveis de nitrato, não existem fortes evidências de que os alimentos biológicos e convencionais difiram na concentração dos vários nutrientes (Bourn e Prescott, 2002), apesar de existir nos consumidores a percepção de que os métodos utilizados na agricultura biológica resultam em alimentos com uma qualidade nutritiva mais elevada (Williams, 2002).

Recentemente, alguns investigadores apresentaram dados sobre alimentos biológicos. Estes dados demonstram que as concentrações de alguns compostos podem ser alteradas pelas mudanças nos procedimentos de cultivo. Um outro estudo comparativo entre vegetais biológicos e convencionais demonstrou diferenças no metabolismo dos hidratos de carbono, polipéptidos e metabolitos secundários, sendo estas diferenças atribuídas aos procedimentos de cultivo. Dentro dos metabolitos secundários, os cientistas têm relatado alterações dos conteúdos de compostos fitoquímicos, como fenólicos e carotenoides em resultado do método de produção (Rossetto *et al.*, 2013).

Uma concentração maior de carotenoides foi encontrado em pimentões, ameixas amarelas, tomates e cenouras biológicas, porém outros autores encontraram concentrações semelhantes ou mais baixas de carotenoides em cenouras e tomates. Dum estudo de Barret *et al.* (2007) é sabido que a concentração de carotenoides pode depender do tipo de solo, do genótipo, bem como os fertilizantes e pesticidas usados. Isto pode explicar muito bem a discrepância dos resultados acima referidos (Huber *et al.*, 2011).

Num artigo analisado, Worthington (2001) mostrou que em muitos estudos a concentração de Vitamina C era significativamente maior em alimentos biológicos que em convencionais. Também em estudos mais recentes, uma maior concentração de Vitamina C foi encontrada em muitos produtos biológicos como: pêssegos e tomates, embora outros estudos referissem níveis semelhantes ou mais baixos de Vitamina C em tomates, brócolos, pimentos, peras e pêssegos biológicos (Huber *et al.*, 2011).

Um estudo feito *in vitro* analisou a atividade anti oxidativa e antimutagênica de vegetais verdes biológicos e convencionais, e foi descoberto que a atividade antioxidante dos vegetais biológicos era maior que a dos vegetais convencionais (Huber *et al.*, 2011).

Enquanto existe fortes evidências que os alimentos biológicos têm significativamente menos resíduos de pesticidas, já não se pode afirmar o mesmo que os alimentos biológicos sejam mais nutritivos. Embora não exista uma definição universalmente aceite do que constitui um alimento nutritivo, opiniões científicas recentes têm dado ênfase que os alimentos mais nutritivos são aqueles que são mais densos nutritivamente relativamente aos seus constituintes energéticos (Reganold *et al.*, 2010).

Poucas investigações têm sido conduzidas no que diz respeito aos efeitos na saúde ou à segurança dos alimentos biológicos e nenhum estudo avaliou ainda estes aspetos em grávidas (Torjusen *et al.*, 2010).

Apesar de não haver ainda uma sólida base científica que apoie esta convicção, a procura por produtos biológicos é levada a cabo com base na crença destes produtos serem mais saudáveis e mais nutritivos que os produtos convencionais. Inquéritos feitos aos consumidores têm demonstrado que as expectativas em relação aos efeitos na saúde dos alimentos biológicos são os motivos mais fortes aquando da compra destes produtos (Bueren *et al.*, 2011).

Alimentos biológicos como forma saudável de alimentação têm sido um alvo em estudos recentes sobre consumidores como resultado do seu aumento de popularidade. Num estudo, foi mostrado que aqueles que preferem alimentos biológicos como parte constituinte do seu estilo de vida “têm uma filosofia de vida onde os alimentos desempenham um papel central” (Essen e Englander, 2013).

O número total de estudos comparando o valor nutritivo dos produtos biológicos vs. convencionais está crescendo. Também existe um aumento no interesse em investigar os efeitos na saúde através do consumo de alimentos biológicos. Os resultados de estudos comparativos, bem como análises *in vitro*, ensaios com animais e observação humana são promissores. Todavia, os resultados continuam a ser insuficientes para formular quaisquer conclusões (Huber *et al.*, 2011).

Outro aspeto importante é saber se os consumidores conseguem detetar diferenças no sabor dos alimentos biológicos. Pelos vistos conseguem, mas isto é poderá dever-se ao fato dos produtos biológicos serem frescos. Zhao *et al.* (2007) tentou perceber o problema, e plantou vários vegetais em duplicado (biológicos e convencionais), que foram colhidos ao mesmo tempo e testados por um painel de 100 provadores. Os resultados mostraram que não houve diferenças significativas entre os dois tipos de produtos em termos de gosto dos consumidores e em termos da qualidade sensorial dos produtos. Esta pesquisa dá peso ao argumento que o superior sabor da produção biológica afirmada pelos consumidores é devido aos alimentos em questão serem mais frescos, especialmente quando comprados em mercados onde os produtos são rapidamente vendidos após a colheita. Zhao *et al.* (2007) também afirmou que quando os vegetais biológicos e convencionais são comparados no mesmo estado de frescura o sabor é similar. Essa pesquisa foi suportada pela Fundação de Pesquisa da Agricultura Biológica dos Estados Unidos da América (Blair, 2012).

As qualidades sensoriais dos vegetais, como o gosto, não são apenas resultado de influências ambientais mas também de influências genéticas (Bueren *et al.*, 2002).

2.10 CONTROLO DE PRAGAS

O controlo de pragas em agricultura biológica inicia ao fazer-se escolhas acertadas, nomeadamente recorrendo a cultivares que sejam naturalmente resistentes a doenças e pragas, ou escolhendo épocas de sementeira que previnam os surtos de doenças e pragas. Uma cuidadosa gestão do tempo e espaço de plantação não só previne pragas, mas também leva ao aumento da população de predadores que podem contribuir para o controlo de insetos, doenças e ervas infestantes (FAO, 2014).

As ervas daninhas/infestantes são muitas vezes mencionadas como um problema para a agricultura biológica e é certamente o problema que mais preocupa os agricultores quando da conversão da agricultura convencional para a agricultura biológica. E porque os herbicidas não são permitidos em sistemas de agricultura biológicos, as medidas a tomar são na área da prevenção, nos tempos de tomada de decisão e na tecnologia de controlo (Bueren *et al.*, 2002; Goewie, 2002). As medidas preventivas têm como objetivo reduzir a entrada de sementes de ervas daninhas e a multiplicação das plantas, bem como a destruição das ervas daninhas antes da cultura emergir (Bueren *et al.*, 2002). A proteção preventiva das culturas tem lugar primeiramente através do aumento da biodiversidade do campo no tempo e espaço. As doenças e pragas do solo são evitadas através das rotações de culturas. Pesquisas feitas em animais mostram que as rotações em animais contribuem para a redução de doenças. A rotação de culturas serve como uma ferramenta multifuncional no cultivo de culturas, tendo dois importantes objetivos: ajuda a manter o solo fértil e ao mesmo tempo reduz a incidência de pragas e doenças (Goewie, 2002).

As consequências das perdas de produção devido às pragas e às doenças em agricultura biológica diferem consideravelmente, dependendo da região, da colheita, da estrutura do campo e do mercado. Em geral, o rendimento em agricultura biológica é 20% mais baixo do que o da agricultura convencional, o que se deve principalmente a um baixo fornecimento de azoto e, nalguns casos, a pragas e doenças. Para garantir a sustentabilidade económica da agricultura, é necessário aumentar a estabilidade da produção através de um melhor controlo das pragas e doenças (Bueren *et al.*, 2002).

O conceito central da sanidade vegetal em agricultura biológica é fornecer boas condições de crescimento e evitar o *stress*, o que irá aumentar a natural tolerância das plantas para os seus competidores. Então a ocorrência de muitas das doenças das plantas pode ser vista não como causa de um baixo crescimento, mas como resultado de um desequilíbrio entre a planta e as condições de crescimento (solo, fertilizantes, nutrição, condições de germinação, higiene dos operadores, ocupação de ervas daninhas), provocando desta forma um desequilíbrio no seu metabolismo, o que faz com que esta se torne atraente para insetos, fungos e bactérias. Na agricultura biológica a maioria das pragas e doenças do solo podem ser controladas estimulando a biodiversidade no interior e à superfície do solo, por uma boa gestão do solo e por escolher culturas

específicas em rotação equilibrada. Contudo, é necessário mais pesquisa para se poder usar a vida do solo como uma ferramenta de gestão para aumentar o poder de defesa deste de uma forma mais controlada (Bueren *et al.*, 2002; Goewie, 2002).

Em agricultura biológica, apenas é permitido o uso de pesticidas específicos, aprovados pelas entidades certificadoras na agricultura biológica. Mesmo estes devem ser utilizados de forma correta, para minimizar efeitos negativos (Bueren *et al.*, 2002).

O número de pragas e doenças nas culturas agrícolas tem vindo a aumentar de ano para ano apesar do uso crescente de pesticidas. Existem diversas razões para este aumento, sendo muitas da responsabilidade do próprio agricultor. As principais razões são (Ferreira *et al.*, 1998):

- ❖ Novas cultivares (ou variedades cultivadas) mais sensíveis a pragas e/ou doenças – a extrema sensibilidade de algumas variedades cultivadas faz com que não seja possível a sua utilização em agricultura biológica. É muito importante que o agricultor escolha com cuidado aquilo que vai plantar;
- ❖ Simplificação das rotações;
- ❖ Cultura fora de época;
- ❖ Resistência aos pesticidas;
- ❖ Destruição e afastamento dos auxiliares;
- ❖ Fertilização em excesso;
- ❖ Sementes, plantas, ou material de enxertia doentes;
- ❖ Entrada no país ou região de novos inimigos das culturas;
- ❖ E outras práticas culturais incorretas.

2.11 PÓS-COLHEITA DE VEGETAIS E FRUTOS

O termo pós-colheita refere-se à fase da cadeia alimentar que liga o momento da colheita com o momento do consumo. A pós-colheita é, portanto, um conjunto de participantes, meios, tecnologias e processos que entregam os produtos colhidos aos seus consumidores (Florkowski *et al.*, 2014). São todas as atividades que ocorrem após a produção de bens agrícolas, incluindo armazenamento, embalamento, transporte, processamento e marketing dos produtos agrícolas desde do campo até aos

distribuidores, tanto para consumo doméstico como para exportação (Golob *et al.*, 2002).

Os processos de pós colheita diferem de cultura para cultura e algumas culturas não necessitam passar por todas as fases do processamento ou podem necessitar de mais operações que aumentem a qualidade do produto. Os pré-tratamentos na sala de embalagem incluem a lavagem de vegetais, escolha (inspeção visual), entre outros. A **figura 7** mostra uma linha típica de embalagem em pequena escala (Peter, 2007).

As frutas e vegetais frescos são tecidos vivos que são sujeitos a contínuas mudanças após a colheita. Enquanto algumas mudanças são desejáveis, a maior parte, do ponto de vista do consumidor, não o são. As mudanças após a colheita em produtos frescos não podem ser paradas, mas podem ser retardadas dentro de certos limites. Para reduzir as perdas após a colheita, os produtores e manipuladores devem primeiro entender os fatores biológicos e ambientais envolvidos na deterioração dos alimentos, e segundo, usar técnicas de pós-colheita que atrasem a senescência e permitam manter a melhor qualidade possível (Kader, 2011).

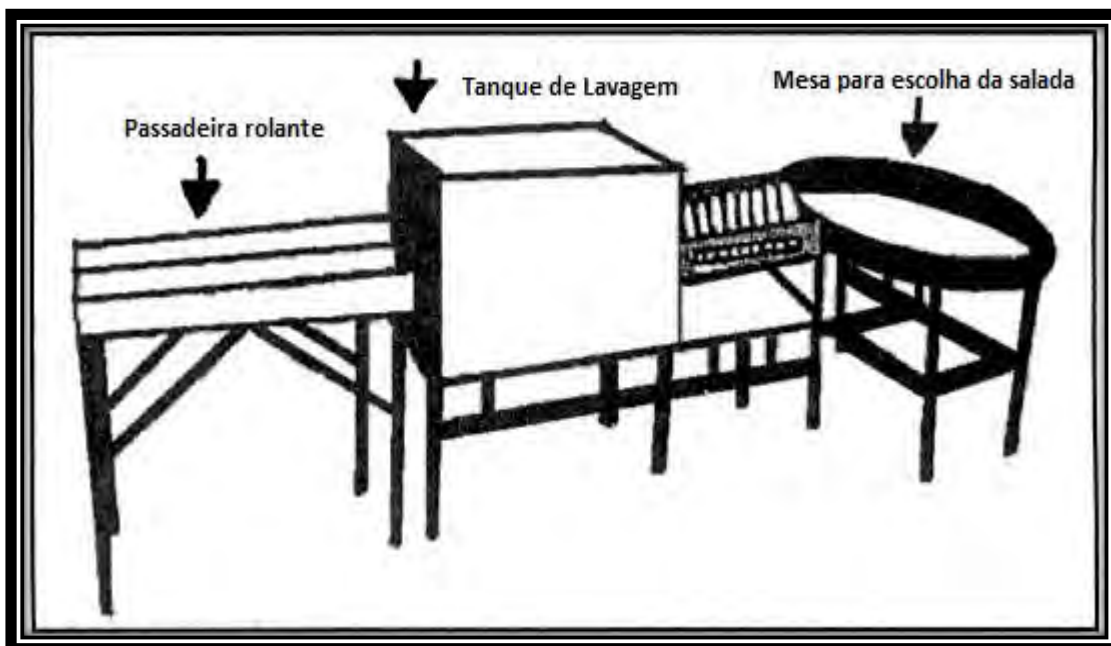


Figura 7: Linha de seleção, lavagem, desinfecção e inspeção visual de saladas de pequena escala

Fonte: Peter, 2007

2.11.1 LAVAGEM E DESINFECÇÃO DAS SALADAS

A lavagem e desinfecção de vegetais antes do consumo, independentemente do sistema de produção usado, são as únicas medidas tomadas para reduzir o risco de contaminação em vegetais folhosos como alface. O cloro, na forma de hipoclorito de sódio, é o ingrediente ativo geralmente usado para a desinfecção dos vegetais folhosos. Outro agente desinfetante também utilizado é o ácido acético (que é normalmente usado na forma de vinagre em várias diluições) (Neto *et al.*, 2012).

Num estudo realizado no Brasil, sobre as contagens de bactérias e a ocorrência de parasitas em alface, quando comparados os efeitos dos diferentes tipos de procedimentos de lavagens e desinfecções em contagens de bactérias aeróbicas mesófilas em alfaces de diferentes sistemas de produção, foi observado que o uso de hipoclorito de sódio foi mais efetivo, reduzindo as contagens tanto no sistema convencional como no biológico. A aplicação de ácido acético (1,5%) causou uma redução nas contagens de bactérias aeróbicas mesófilas para 4,63 log₁₀ UFC/g. Eiroa e Porto (1996) utilizaram vinagre a 6% o que corresponde a 0,25% de ácido acético, para a desinfecção de alface produzida em modo convencional e encontraram uma redução abaixo dos 1 log₁₀ UFC/g. Já Entani, Mito, Shigetomo, Yoshimori e Michio (1998) usaram ácido acético à concentração de 2,5% e encontraram uma redução acima dos 8 log₁₀ UFC/g de *E.coli* o157:H7 em alface produzida de forma tradicional (Neto *et al.*, 2012).

A alface, de todos os produtos frescos biológicos, é a que mais se destaca no mercado devido à sua viabilidade e também devido à aceitação que tem na população, independentemente das idades ou dos grupos económicos. Contudo, a alface pode-se tornar um perigo em termos de contaminação microbiológica devido às suas folhas, que fornece condições para a sobrevivência e potencial crescimento de microrganismos. A contaminação microbiológica da alface é propícia a ocorrer nas várias etapas da cadeia de produção, quer seja biológica ou convencional. Por esta razão, a avaliação das condições de higiene e sanidade são de extrema importância. Os microrganismos patogénicos têm sido frequentemente detetados nos solos, fertilizantes, água de rega e água de lavagem (Rodrigues *et al.*, 2014).

Outro indicador que pode ser associado aos resultados microbiológicos é a etapa de lavagem que é dirigida para a redução microbiana. Existem estudos que afirmam que a etapa de lavagem de alfaces é uma medida efetiva na redução de mais de 1 log₁₀

UFC/g da contaminação microbiológica. Contudo, se o processo de lavagem for feito com água reutilizada ou com água parada, aí um aumento da contaminação microbiana pode ocorrer (Rodrigues *et al.*, 2014).

No geral, uma série de lavagens que não reutilize água, é mais eficaz que uma única lavagem. A temperatura da água de lavagem também é um fator importante nas etapas de lavagem e embalagem. Alguns produtos, tais como tomates, pimentões, batatas, maçãs e aipo devem ser lavados numa água que seja pelo menos mais quente 5 a 6° C que o próprio produto. Se os produtos forem lavados numa água mais fria que eles, a pressão diferencial leva a que o produto absorva a água da lavagem. Assim qualquer contaminante que estiver dentro da água é absorvido pelo produto e uma lavagem adicional não o vai remover (OEFFA, 2010).

O principal benefício do uso de desinfetantes na água de lavagem é reduzir a população de organismos que podem levar à contaminação cruzada no interior do tanque de lavagem. O uso correto do desinfetante na água de lavagem pode prevenir tanto as doenças de pós-colheita como as doenças alimentares (Suslow, 2000; Blevins e Grubinger, 2012).

A adição de cloro às águas de processamento de vegetais é normalmente feita com recurso ao hipoclorito de cálcio, hipoclorito de sódio ou dióxido de cloro. A lixívia ou outras soluções de cloro não podem conter quaisquer substâncias sintéticas não aprovadas como fragrâncias ou corantes (OEFFA, 2010).

Outros desinfetantes permitidos por certas entidades certificadoras para utilização em produtos biológicos incluem vinagre (que deve ser de uma fonte biológica) ácido peracético, álcool etílico (também deverá ser de uma fonte biológica), peróxido de hidrogénio, ozono e ácidos orgânicos (Silva, 2008;OEFFA, 2010).

2.11.2 ÁGUA

A água de lavagem é um importante fator que deve ser controlado na cadeia alimentar biológica de forma a contribuir para a higiene e segurança alimentar (Rodrigues *et al.*, 2014).

A água de lavagem não poderá conter, em nenhuma ocasião, substâncias proibidas na sua forma dissolvida. A responsabilidade desta ação aplica-se ao produtor

biológico, ao manipulador, ao processador e ao retalhista. Mesmo uma contaminação de forma acidental levará a que o produto a deixe de ser certificado biologicamente (Suslow, 2000).

Num estudo, que avaliou a contaminação microbiana, associada à implementação de boas práticas agrícolas à produção biológica de alface no Sul do Brasil, o abastecimento de água foi considerado de médio (águas subterrâneas) e alto (água superficiais) risco devido à natureza da fonte de água usada para rega. Reduzir os níveis de bactérias na água de lavagem dos vegetais é uma forma de minimizar os riscos para a segurança alimentar, especificamente o risco de contaminação cruzada, evitando que um vegetal possa transferir bactérias para outros vegetais lavados na mesma água (Blevins e Grubinger, 2012).

2.11.3 EMBALAMENTO

O *design* da embalagem e o embalamento devem ser projetados de forma a minimizar as perdas de água. Para minimizar a condensação dentro do saco e reduzir o risco de crescimento microbiano, os sacos devem ser microperfurados, ou feito de materiais permeáveis ao vapor de água (Suslow, 2000).

Colocar as colheitas em caixas de transporte é uma das muitas atividades descritas como operações de embalamento. O embalamento pode ocorrer no campo ou em salas especialmente desenhadas para o efeito. A maioria das operações de embalamento incluem a remoção de objetos estranhos, escolha de categorias de tamanho selecionados, inspeção de amostras para assegurar que os frutos e vegetais estejam de acordo com as normas de qualidade e ensacamento para embalagens, sacos, ou caixas. Algumas mercadorias são lavadas para remoção de restos de solo e para haver decréscimo da carga microbiana (Florkowski *et al.*, 2014).

2.12 QUALIDADE DOS PRODUTOS BIOLÓGICOS

Parte do conceito biológico de qualidade diz respeito à ausência de resíduos químicos. Os produtos biológicos não devem ser tratados com substâncias químicas, nem antes nem depois da colheita e mesmo durante o armazenamento. Para além da

ausência de químicos e resíduos, um produto de boa qualidade também deve incluir aspectos positivos de qualidade como o gosto/sabor, sendo este último um aspecto de distinção dos produtos biológicos no mercado (Bueren *et al.*, 2002).

A microbiota dos vegetais é muito diversificada e a qualidade e a segurança dos vegetais dependem de vários fatores, incluído o solo, fertilizantes, água de rega, presença de animais no campo e de boas práticas aquando da manipulação e comercialização de produtos (Maffei *et al.*, 2013).

É aparente que a maioria dos consumidores dá ênfase aos aspectos de qualidade tradicional como a frescura e o sabor na escolha dos seus alimentos. Nos frutos e vegetais, a frescura é geralmente um critério importante na compra. A qualidade, contudo, não é um atributo bem definido mas abrange muitas outras propriedades tais como atributos sensoriais (aparência, textura, gosto e aroma), valores nutritivos, constituintes químicos, propriedades mecânicas, propriedades funcionais e defeitos (Shafie e Rennie, 2012).

As condições do campo antes da colheita influenciam a qualidade e a vida de prateleira depois da colheita. O potencial genético, as condições de crescimento e as práticas culturais, todas influenciam a qualidade durante a colheita assim como o transporte e a estabilidade do armazenamento. A relação entre a qualidade da pré-colheita e pós-colheita é complexa e não é ainda totalmente conhecida. Por exemplo Lee e Kader (2000) concluíram que a concentração em Vitamina C das frutas e vegetais é afetada por fatores culturais, genótipo e condições atmosféricas. Woolf e Ferguson (2000) deram ênfase ao papel crítico que a temperatura na pré-colheita tem para a qualidade dos frutos e vegetais na pós-colheita, tais como avocado. Johnson e Hofman (2009) juntaram as pragas e as doenças ocorridas durante a produção, aos fatores que afetam a qualidade da manga durante o armazenamento na pós colheita. Prusky (2011) identificou o clima, as práticas de cultivo, os danos após colheita mecânica, o tipo de solo e o abastecimento de água como fatores importantes que afetam a qualidade de pós-colheita de flores, frutos e vegetais (Florkowski *et al.*, 2014).

2.13 SEGURANÇA ALIMENTAR

O aumento na procura de alimentos biológicos está relacionado com a preocupação dos consumidores pelo ambiente, a biodiversidade, a ética (bem-estar animal, local, comércio justo) e os benefícios percebidos na qualidade e segurança alimentar dos deste tipo de produtos e/ou sistemas de produção alimentar (Cooper *et al.*, 2007). Todas as explorações devem ter uma consideração especial pela segurança alimentar de produtos delicados que são tipicamente consumidos crus, como é o caso dos verdes folhosos e alface (Blevins e Grubinger, 2012).

O planeamento da segurança alimentar na pós-colheita deve ser incluído em qualquer plano de gestão de culturas. Devem ser desenvolvidas e formalizadas Boas práticas Agrícolas para cada cultura e para cada campo específico de produção, por forma a minimizar o risco de uma variedade de perigos ou contaminantes: químicos (metais pesados), físicos (areia e solo, madeira, plásticos e metais) e biológicos (*Salmonella*, *Listeria*, micotoxinas) poderem surgir. Fontes de água e métodos de aplicação, uso de fertilizantes (tal como o uso de estrume), composto, manutenção dos equipamentos, desinfeção de campo, movimento dos trabalhadores entre as diferentes operações, higiene do pessoal, animais domésticos e selvagens, e outros fatores têm o potencial para ter impacto na segurança alimentar (Suslow, 2000). Uma adequada limpeza e desinfeção durante os processos de pós-colheita são componentes vitais num plano de gestão de pós-colheita. À medida que os regulamentos em segurança alimentar se tornam progressivamente importantes nas vendas e no mercado, o estabelecimento de medidas para garantir a eliminação de patógenos causadores de doenças alimentares é essencial (Silva, 2008).

2.14 GESTÃO DA QUALIDADE

A gestão da qualidade é definida como um conjunto de atividades e decisões efetuadas numa organização para produzir e manter o produto com um nível de qualidade desejado minimizando os custos. A gestão da qualidade é aquela parte das atividades totais de gestão que se foca na qualidade. Todavia, a gestão da qualidade vai sempre consistir nas 4 funções da gestão: planear, controlar, dirigir e organizar (Luning *et al.*, 2002).

As funções básicas da gestão da qualidade alimentar podem ser derivadas da seguinte análise (Luning *et al.*, 2002):

- ❖ Planear e controlar ao nível estratégico inclui decisões na qualidade, o que pode ser rotulado como qualidade estratégica e política;
- ❖ Ao nível da inovação, decisões na qualidade podem ser resumidas como qualidade do Design;
- ❖ Planear e controlar ao nível das operações inclui decisões na qualidade, que podem ser rotuladas como Controlo da Qualidade.

Dentro das funções enumeradas, a gestão estratégica é a que apresenta maior importância para os objetivos deste trabalho. A gestão estratégica refere-se à determinação da missão e objetivos a longo prazo da empresa. A política são afirmações ou conhecimentos gerais que guiam os gestores para as tomadas de decisões. Na prática, a gestão estratégica é um processo que envolve a tomada de informação do ambiente e decidir qual vai ser a estratégia da empresa para reagir e antecipar-se às alterações do seu ambiente. Assim, a gestão estratégica pode ser entendida como o processo de tomada de decisão em que se analisa o ambiente e as competências da empresa, permitindo delinear e selecionar estratégias alternativas (Luning *et al.*, 2002).

O primeiro passo na gestão estratégica é uma cuidadosa avaliação e classificação dos objetivos e missão da organização. O segundo passo é a avaliação das forças e fraquezas internas da empresa, e das oportunidades e ameaças associados ao ambiente da empresa. A análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*) é assim um instrumento importante para a gestão estratégica. As forças ou pontos fortes são a capacidades ou atributos que conferem vantagens à empresa, que podem refletir-se, por exemplo, na qualidade do produto oferecido pela empresa. Pelo contrário, as fraquezas ou pontos fracos são os atributos ou capacidades de que a empresa carece ou ainda não desenvolveu e/ou nos quais o seu desempenho é fraco. Uma oportunidade é uma circunstância ambiental que é potencialmente benéfica para a empresa. Uma ameaça por outro lado, é um fator ambiental que pode ser potencialmente danoso para a empresa (Luning *et al.*, 2002).

3 – MATERIAL E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

3.1.1 DADOS GERAIS

Ao longo da elaboração desta tese, foram feitas várias visitas à empresa, para recolha de informações, com vista à caracterização da mesma. As informações recolhidas foram as seguintes:

- ❖ Nome da empresa;
- ❖ Localização;
- ❖ Ramo/Atividade;
- ❖ História da empresa;
- ❖ Dimensões da área de exploração;
- ❖ Tipo de produtos produzidos;
- ❖ Quantidades produzidas por ano;
- ❖ Tipos de fertilizantes usados;
- ❖ Destino dos produtos;
- ❖ Colaboradores;
- ❖ Caracterização do sistema de garantia da segurança alimentar

3.1.2 DIAGRAMA DAS INSTALAÇÕES

Elaborou-se um esquema das instalações de processamento pós-colheita com a finalidade de verificar o fluxo de produto e de colaboradores, bem como o cumprimento da zonagem. O diagrama das instalações foi elaborado através de um software informático Visio Professional 2007. Encontram-se identificados neste esquema os seguintes pontos:

- ❖ Área de produção;
- ❖ Indicação do fluxo dos produtos e colaboradores.

3.1.3 FLUXOGRAMA DA PRODUÇÃO

O fluxograma de produção foi elaborado através de *software* informático apropriado (Visio Professional 2007).

No fluxograma foram descritas todas as etapas que compõem o processamento. O fluxograma de produção teve como finalidade a sistematização da informação relativa

ao processamento pós-colheita, para melhor compreender as etapas que necessitariam de intervenção e para iniciar o trabalho de construção futura dum Manual da Qualidade.

3.1.4 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO

Cada etapa do processamento foi descrita, incluindo em cada ponto a forma como cada uma foi executada, bem como os materiais e equipamentos utilizados. Para auxiliar na descrição, foram tiradas fotos dos materiais, equipamentos e processos.

3.1.5 VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE

Foram realizadas várias visitas à empresa com vista à verificação das Boas Práticas de Higiene (BPH) por parte dos colaboradores. As BPH foram observadas na sala de processamento pós-colheita, em termos de:

- ❖ Uso de adornos pessoais;
- ❖ Uso de fardamento;
- ❖ Lavagem das mãos;
- ❖ Comportamento dos colaboradores.

3.2 PLANO DE AÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES DE MELHORIA

Foi elaborado um plano de ação do qual constaram os elementos apresentados no **Quadro 4**. Neste plano foram identificadas todas as necessidades prioritárias na sala de processamento das saladas (área de processamento alimentar).

Quadro 4: Excerto do plano de ação

Nº	Ação a Desenvolver	Responsáveis	Datas			Observações
			Prevista	Início	Fim	
1						

Neste plano cada necessidade ou prioridade foi numerada. O quadro contempla um campo em que se descreveu a ação a desenvolver. Outro campo era relacionado com o responsável pela execução da ação a desenvolver. Havia ainda datas previstas para a

conclusão dos trabalhos de execução, datas do início e datas para o fim e conclusão da ação que foi desenvolvida.

3.2.1 AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO

Foi elaborada uma apresentação através do programa Microsoft Office PowerPoint 2007, com a finalidade sensibilizar todos os colaboradores para a higiene e segurança alimentar. A sensibilização foi apresentada através do computador.

Esta ação de sensibilização teve como tema Higiene Pessoal e Boas Práticas – Lavagem das mãos, onde foram apresentados e explicados os seguintes pontos:

- ❖ Objetivos da formação;
- ❖ Introdução;
- ❖ Como lavar as mãos;
- ❖ Situações em que se deve lavar as mãos.

A sensibilização teve a duração de 30 minutos sendo dividida em duas partes: uma parte teórica de 15 minutos e uma parte prática de 15 minutos.

A parte teórica teve como finalidade aquisição de conhecimentos em Higiene Pessoal e Boas Práticas – Lavagem das mãos. A parte prática teve como finalidade a exemplificação do procedimento correto para a lavagem das mãos.

Foram ainda realizadas análises às mãos dos colaboradores da empresa, utilizando para tal placas de petri contendo *Plate Count Agar*. A área de cada placa de petri foi dividida ao meio com um marcador preto, no fundo, sendo uma das metades usada para a análise antes da lavagem das mãos e outra para depois da lavagem, conforme mostra a **figura 8**.

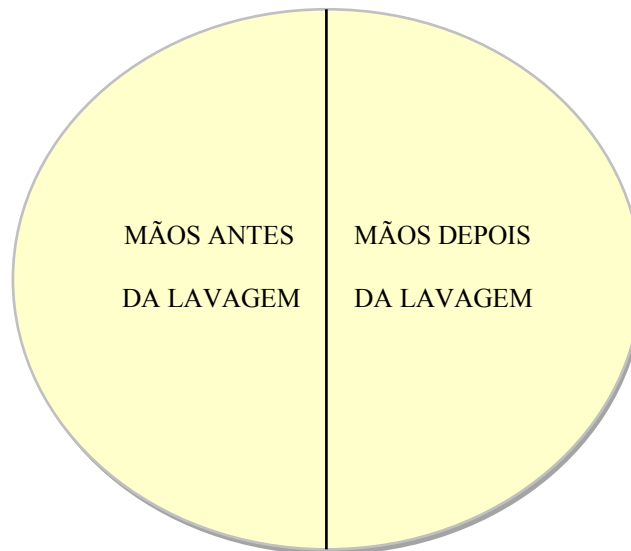


Figura 8: Esquema da placa de petri

Cada placa de petri foi identificada com o nome de cada colaborador e a data de realização da análise.

Um a um, cada colaborador colocou as pontas de 4 dedos em cada um dos lados da placa de petri. Primeiro colocaram os 4 dedos no lado antes da lavagem comprimindo ligeiramente a superfície do agar durante 30 segundos. Depois, lavaram as mãos pelo seu procedimento habitual. Por fim, colocaram os 4 dedos mas no lado assinalado “depois da lavagem das mãos”, comprimindo novamente por 30 segundos. No final as placas de petri foram incubadas a 37 ° C durante 3 dias.

A análise às mãos de cada colaborador serviu para ilustrar a necessidade de proceder a uma lavagem adequada das mãos.

3.3 ANÁLISE SWOT

Com o objetivo de proporcionar uma forma mais organizada de promover a melhoria de processos, levou-se a cabo uma Análise SWOT para a BioFontinhas, com o objetivo de contribuir para o planeamento estratégico no âmbito da melhoria da qualidade nesta empresa. Ao longo das várias visitas realizadas, foram identificados os pontos fortes e fracos existentes referentes à produção e à sala de processamento. As oportunidades e ameaças foram avaliadas através da consulta de bibliografia e em conjunto com o gestor da empresa.

4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

4.1.1 DADOS GERAIS

O crescimento das necessidades de mercado em relação aos produtos biológicos levou Avelino Fernando Vieira Ormonde a pensar na sua posição dentro da agricultura. Depois de 20 anos a trabalhar na agricultura convencional, o proprietário entendeu não ser este propriamente um caminho de futuro nem a forma mais correta de lidar com o que é a atividade base da sociedade. Sendo por norma “autodidata” resolveu cultivar-se de conhecimentos suficientes para abordar uma nova filosofia agrícola, a agricultura biológica. Assim nasceu o projeto que dá pelo nome de BioFontinhas – *The Art of Balance*, Unipessoal Lda. (figura 9).



Figura 9: Logotipo da empresa BioFontinhas

A BioFontinhas é uma empresa familiar situada na ilha Terceira, na freguesia das Fontinhas, no concelho da Praia da Vitória (figura 10). É uma empresa ligada à agricultura biológica e que se dedica à produção de hortícolas biológicos. Dada a motivação de base filosófica por este modo de produção por parte do seu proprietário e gestor, a empresa funciona também como centro de divulgação e formação em agricultura biológica.

A BioFontinhas, existente há 16 anos, começou por ser um posto de venda de produtos biológicos, onde o público em geral podia visitar o espaço e comprar os seus produtos. Atualmente a empresa para além de dedicar-se à produção e lavagem das

saladas, também faz visitas guiadas e visitas de estudo a todas as escolas que a queiram conhecer.



Figura 10: Imagem da vista aérea da ilha Terceira e da BioFontinhas

Fonte: *Google Earth*

Com uma área de produção de 1000 m², a compostagem, a sideração e a rotação de culturas são os três pilares principais da sua produção agrícola. Para tal são utilizados fertilizantes orgânicos de síntese:

- ❖ Chá de composto como fertilizante;
- ❖ Chorume vegetal;
- ❖ Caldas fitossanitárias:

- Infusões de casca de laranja;
- Infusões de alho;
- Infusões de pimenta;
- Infusões de alecrim.

São quatro os tipos de produtos comercializados, nomeadamente as saladas *mix* que podem ir de 15 a 20 variedades por saco, os *smoothie mix*, a tetragónia (ou espinafre falso da Nova Zelândia) e a rúcula. As saladas *mix* são a base do trabalho da empresa, onde foram produzidas no ano passado 1500 kg de folhas:

- ❖ *Mix* de acelgas;
- ❖ *Mix* mostardas;
- ❖ *Mix* de rúculas;
- ❖ *Mix* alface (folha);
- ❖ *Mix* alface romana;
- ❖ *Mix* alface folha de carvalho (*oak leaf*).

Os seus clientes mais assíduos são a Cooperativa Bioazórica, a Quinta dos Açores, O Restaurante La Barca, O Restaurante O Pescador, O Restaurante Q. B. *Food Court*, a Escola Profissional da Praia da Vitória e a Escola de Formação Turística e Hoteleira de Ponta Delgada.

A empresa é certificada pela (ECOCERT) Organismo de Controlo e Certificação para um Desenvolvimento Sustentável, tendo o primeiro controlo e auditoria realizados a 25 de Setembro de 1999. A BioFontinhas é marca registada e é certificada biologicamente, sendo fiscalizada regularmente pela entidade certificadora.

Na BioFontinhas laboram 10 colaboradores, em que 1 trabalham na produção primária e 9 no processamento pós-colheita das saladas. Estes colaboradores não possuem formação na área da segurança alimentar, assim como na empresa não está implementado o sistema HACCP.

No futuro, pretende-se que a empresa seja também um espaço para palestras sobre nutrição ou aulas de preparação de refeições, ministradas por especialistas, ficando assim um ciclo completo, ou seja, área de produção, de venda e de divulgação junto da comunidade.

4.1.2 DIAGRAMA DAS INSTALAÇÕES

Na **figura 11** encontra-se esquematizada o diagrama da sala de processamento pós-colheita.

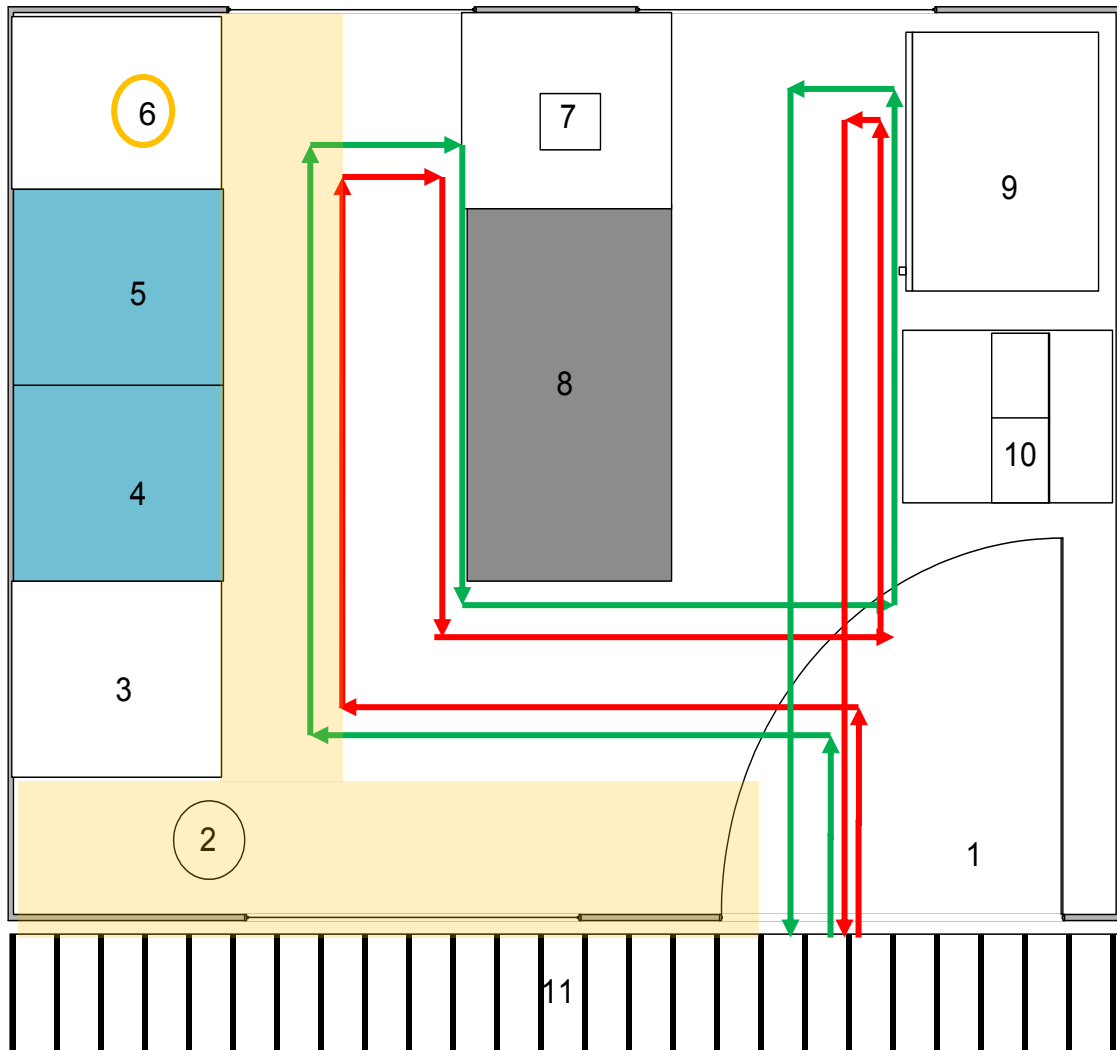






Figura 11: Planta da sala de processamento e respetivos fluxos dos produtos e colaboradores

Legenda da figura 11

- | | |
|---|--|
| 1 – Porta de entrada | 8 – Bancada de seleção das saladas |
| 2 – Caixote do lixo | 9 – Arca frigorífica |
| 3 – Bancada de apoio | 10 – Máquina de selar sacos |
| 4 – Tanque de lavagem nº 1 | 11 – Pátio |
| 5 – Tanque de lavagem nº 2 |  – Zona suja |
| 6 – Centrifugadora manual |  – Zona limpa |
| 7 - Balança | |
|  - Fluxo dos produtos | |
|  - Fluxo dos colaboradores | |

Com base na **figura 11** pode-se verificar que existe um cruzamento entre o fluxo de produtos e o fluxo de colaboradores. A entrada e a saída dos colaboradores e dos produtos são idênticas. O fluxo do produto, ou seja, a linha verde, não segue a direção mais correta, deveria sempre seguir no sentido da saída e não voltar atrás como está demonstrado na **figura 11**. Pode-se também visualizar através da **figura 11** que existe uma separação das zonas sujas e das zonas limpas, o que cumpre os requisitos de zonagem.

Com uma área de 12 m², as operações na sala de processamento por vezes tornam-se difíceis. Pequenas melhorias podem ser feitas contudo um efeito muito positivo sobre a disposição dos equipamentos e o fluxo de materiais e colaboradores. As sugestões de melhoria apresentam-se no plano de ação (4.2)

4.1.3. FLUXOGRAMA DE PRODUÇÃO

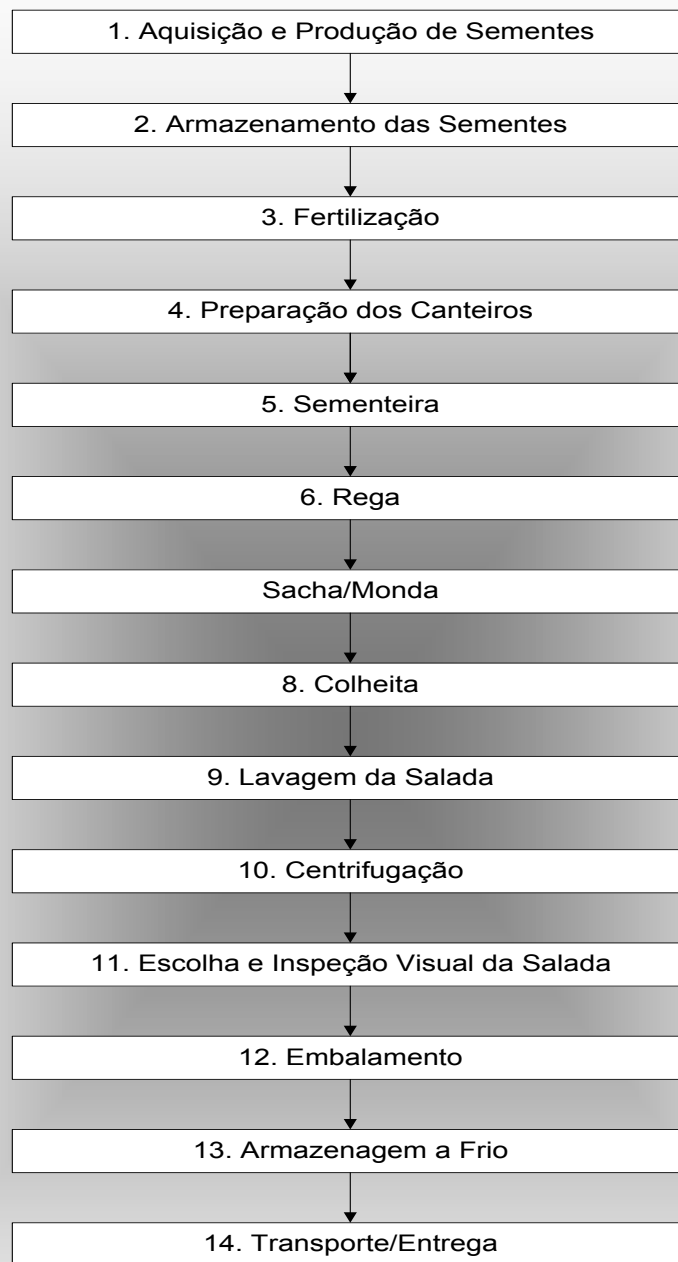


Figura 12: Fluxograma de produção

4.1.4 DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DE PRODUÇÃO

1 - Aquisição de Sementes

Das espécies produzidas em estufa, 70% das sementes são autoproduzidas e 30% são compradas nos Estados Unidos da América, França e Inglaterra (**figura 13**).



Figura 13: Sementes a secar

2 - Armazenagem das Sementes

As sementes são armazenadas em recipientes de plástico (**figura 14**), em local escuro (para a sua durabilidade ser todo o ano). Os recipientes de armazenagem são identificados com o nome e data de colheita. A empresa ainda não possui frio para armazenamento das mesmas porque consome as sementes no ano em que as colhe. Quando for necessário proceder a armazenagem por mais de um ano, será de adquirida um armário de frio, para poder garantir a capacidade germinativa.



Figura 14: Armazenagem das sementes identificadas com nome e data de colheita

3 - Fertilização

Fertilizantes biológicos

Há uma preocupação em respeitar a relação ideal de carbono/azoto (3:1). As fontes de carbono são obtidas através de podas de sebes ou seja, resíduos de culturas secas e ervas daninhas em maturação máxima com eliminação das inflorescências (isentas de sementes). As fontes de azoto são obtidas através de folhas de consolda e outros resíduos verdes (**figura 15**).

Na preparação do composto aplica-se uma camada de 2 cm do composto do ano anterior entre camadas de materiais de carbono e materiais ricos em azoto. É aplicada uma quantidade de água quanto baste para manter a pilha do composto com níveis de humidade adequada. O tempo de maturação do composto situa-se entre os 12-15 meses porque é utilizado o método de compostagem fria.



Figura 15: Folhas de consolda

A matéria compostada é joeirada manualmente com suporte próprio para que a operação seja feita por uma só pessoa (**figura 16**), depois é depositado em contentor com cobertura para evitar a lixiviação (**figura 17**) (quer-se que os nutrientes fiquem no composto e não escorram para o solo).



Figura 16: Joeiro manual

São utilizados como fertilizantes biológicos o chorume vegetal á base de consolda, labaga e taraxaco preparado em fermentação. Utiliza-se também areia de bagacina, que é distribuída de 10 em 10 anos à razão de 1 kg por m² para otimizar os níveis da mineralização do solo. Utilizam também o chá de composto para fertilização de cobertura. Como caldas fitossanitárias são empregues infusões de casca de laranja, infusões de Alho, infusões de pimenta e infusões de alecrim.



Figura 17: Vista lateral e superior do contentor contendo composto

4 - Preparação dos canteiros

A preparação dos canteiros é feita com cava manual com pá de cabo elevado com processos ergonómicos (**figura 18**). O nivelamento do canteiro é feito com régua de madeira (**figura 19**). A marcação do canteiro para sementeira é feita com grades dentadas de madeira (**figura 20**).



Figura 19: Nivelamento do canteiro com régua de madeira



Figura 18: Cava manual com pá de cabo elevado



Figura 20: Marcação do canteiro com grades dentadas de madeira

5 - Sementeira

O proprietário orienta-se pelo calendário lunar biodinâmico, que é obtido *online* (RN, 2014 RN 2014. Viva no Ritmo da Natureza). A sementeira é feita com semeador manual (figura 21). A cobertura das sementes é feita manualmente com vassoura metálica (figura 22).



Figura 21: Sementeira com semeador manual



Figura 22: Cobertura das sementes com vassoura metálica

6 - Rega

A rega é feita manualmente (**figura 23**) com uma periodicidade diária ou bidiária dependendo das condições climáticas. Nos dias mais quentes é feita 2 vezes por dia, nos dias mais frios é feita 1 vez por dia.



Figura 23: Rega feita manualmente

Apesar de haver rega por nebulizadores, a opção preferencial é a rega manual por ser mais eficiente devido às necessidades hídricas de cada grupo ou família botânica que entra na rotação dos cultivares dos canteiros. As regas são feitas ao amanhecer ou ao anoitecer (**figura 24**).



Figura 24: Rega por nebulizadores

7 – Sacha/monda

A manutenção dos canteiros é feita com sacha (**figura 25**) ou monda manual (**figura 26**).



Figura 25: Manutenção do canteiro com sacha

As sachas periódicas mantêm uma boa estrutura do solo promovendo uma boa oxigenação do mesmo e um crescimento mais otimizado das plantas.



Figura 26 Monda manual

8 - Colheita

A colheita é feita manualmente com tesouras inox (**figura 27**) para a caixa plástica em que é feito o transporte para a sala de processamento, decorrendo no máximo 10 – 15 minutos antes do produto colhido ser mergulhado na primeira solução de desinfecção.



Figura 27: Colheita feita manualmente com tesoura inox para caixa plástica

9 - Lavagem da salada

Após ser colhida é transportada para a sala de processamento acondicionada em caixas plásticas quadrangulares. É depois colocada no primeiro tanque (**figura 28**) já previamente preenchido com água e a solução desinfetante permitida pela entidade certificadora (vinagre, 0,25 ml/ L água). A lavagem é manual, feita com movimentos circulares suaves de baixo para cima, de forma a não danificar as folhas. Por fim, a salada é colocada num tanque de enxaguamento apenas contendo água.



Figura 28: Primeiro tanque contendo folhagens numa solução de água e vinagre

10 - Centrifugação

Depois de desinfetada, a salada passa por uma centrifugação manual (**figura 29**) para retirar todo o excesso de água que possa ter ficado. A salada é então removida da centrifugadora para uma caixa plástica redonda, para posteriormente poder ser escolhida.



Figura 29: Centrifugadora manual

11 – Escolha e inspeção visual da salada

A salada é colocada em cima da mesa (**figura 30**) para poder ser escolhida. São retirados todos os insetos ou lagartas que possam ainda estar colados e todas as folhas que não se encontrem nas melhores condições ou demasiado danificadas para poderem ser comercializadas.



Figura 30: Escolha e inspeção visual da salada

12 - Embalamento

As saladas são diretamente colocadas nos sacos, são pesadas (**figura 31**) até atingirem o peso certo e por fim estes são fechados através duma máquina manual de selar (**figura 32**).



Figura 31: Balança de pesar as saladas embaladas

As saladas são embaladas em sacos de 0,5kg e as folhas para os green *smoothies* e tetragónia (falso espinafre Nova Zelândia) em sacos de 1kg. Os sacos não têm ainda qualquer rotulagem.



Figura 32: Máquina manual de selagem

13 - Frio

Depois de ensacadas, as saladas são colocadas no frio a 5 – 6°C (**figura 33**) até serem entregues aos clientes (de um dia para o outro).



Figura 33: Armazenagem das saladas no frio

14 - Transporte/Entrega

Em geral a política é de entregar nas próprias instalações da empresa. Esporadicamente é feita a entrega ao consumidor.

Caracterização dos Produtos Finais

0.1 - Mix de acelgas

Acelga é uma planta da família botânica das Quenopodiáceas (**figura 34**), sendo um parente próximo muito e versátil da beterraba de jardim. É de fácil crescimento e irá fornecer verduras frescas todo o ano. A acelga pode ser usada como folha bebê ou como folha adulta.



Figura 34: Acelgas

0.2 - Mix de Mostardas

As mostardas são da família botânica das crucíferas/brássicas (**figura 35**), sendo estas verdes e pungentes de diversas cores e texturas. Podem ser utilizadas em sopas, salteados ou saladas.



Figura 35: Mostardas

0.3 - Mix de Rúculas

As rúculas são da família botânica das Crucíferas e podem ser distinguidas por cultivada ou selvagem (**figura 36**). O cultivares do tipo cultivada é de crescimento vigoroso, folhas largas e flores brancas com pétalas de listras rosa. Elas têm o sabor típico de rúcula apimentado. O cultivares do tipo selvagem têm normalmente folhas lobadas, é de crescimento mais lento e de flores amarelas. Elas têm um sabor mais picante do que os tipos de rúcula cultivada.



Figura 36: Rúculas

0.4 - Mix de alface (folha)

As alfaces de folha solta (**figura 37**) são variedades de alface de fácil e rápido crescimento. A forma com a planta cresce com as folhas soltas permite a colheita de folhas individuais ou toda planta de uma vez conforme necessário.



Figura 37: Alface folha

0.5 - Mix de alface romana

A alface romana é da família botânica das Asteráceas (**figura 38**), tem folhas largas e eretas. As folhas são normalmente crocantes e suculentas, com uma doçura inigualável por outros tipos de alface. Esta é a alface utilizada na famosa salada César.



Figura 38: Alface romana

0.6 - Mix de alface folha de carvalho (oak leaf)

A alface folha de carvalho (**figura 39**) é um tipo de alface de folha serrilhada com a aparência de folhas de carvalho. Cresce para cima e para os lados de uma forma compacta e anexada a uma base singular. As folhas são lisas na textura com um sabor suave a noz.



Figura 39: Alface folha de carvalho

4.1.5 VERIFICAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE

Ao longo das visitas realizadas à empresa, verificou-se o incumprimento de algumas regras de segurança alimentar por parte dos colaboradores (**figura 40**), nomeadamente:

- ❖ Uso de adornos pessoais como brincos, relógios, anéis e pulseiras;
- ❖ Falta de fardamento (bata, touca) e calçado específico;
- ❖ Não lavagem das mãos em determinadas situações como comer, falar ao telemóvel, mexer no cabelo, manipular objetos de uso pessoal e equipamentos eletrónicos durante as operações.



Figura 40: Verificação das boas práticas


Relativamente às instalações, também se verificaram algumas situações que podiam colocar em causa a qualidade e a segurança dos produtos, tais como:

- ❖ Humidade em todas as paredes da sala de processamento;
- ❖ Prateleira de madeira por cima dos tanques de lavagem das saladas;
- ❖ Possuem lavatório manual para lavagem das mãos num quarto anexo à sala de processamento;
- ❖ O sabonete existente é em barra;
- ❖ Cruzamento no fluxo dos produtos e dos trabalhadores.

Na sequência destas observações, foi proposto um plano de ação para resolver as principais não conformidades, que se apresenta em seguida.


4.2 PLANO DE AÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE ATIVIDADES DE MELHORIA

Apresenta-se no **Quadro 5** o Plano de Ação desenvolvido para a empresa BioFontinhas.


	Manual da Qualidade	Página: 1 / 1	
		Edição	1
		Data	
Referência	Documento	Revisão	0
PL.BF.01	Plano de Ação	Data	

Nº	Ação a Desenvolver	Responsáveis	Datas			Observações
			Prevista	Início	Fim	
1	Remoção da humidade das paredes no interior da sala de processamento	Sr. Avelino	09/2014	08/2014	08/2014	Já se encontra concluída. Colocou-se tinta epóxi sobre as paredes
2	Retirar o armário de madeira	Sr. Avelino	09/2014	08/2014	08/2014	Já foi removido o armário de madeira da sala de processamento
3	Comprar fardamento completo e calçado para todos os colaboradores	Sr. Avelino Elizabete Pais	02/2015			Já utilizam a touca


Quadro 5: Plano de ação

		Manual da Qualidade			Página: 1 / 1	
					Edição	1
Referência		Documento			Revisão	0
PL.BF.01		Plano de Ação			Data	
Nº	Ação a Desenvolver	Responsáveis	Datas			Observações
			Prevista	Início	Fim	
4	Trocar de lugar o armário de frio com a máquina de selar	Sr. Avelino	11/2014	11/2014	11/2014	Já foi efetuada a troca entre o armário de frio e a máquina de selar
5	Delimitação das zonas sujas e zonas limpas	Sr. Avelino	02/2015			
6	Dar formação a todos os colaboradores e insistir no cumprimento das boas práticas de higienização das mãos	Elizabete Pais	01/2015			
7	Elaborar o rótulo das embalagens	Elizabete Pais	12/2015			

Quadro 5: Plano de Ação continuação

		Manual HACCP			Página: 1 / 1	
					Edição	1
Referência		Documento			Revisão	0
PL.BF.01		Plano de Ação			Data	
Nº	Ação a Desenvolver	Responsáveis	Datas			Observações
			Prevista	Início	Fim	
8	Elaboração de planos e registos de higienização	Elizabete Pais	02/2015			
9	Preparar e implementar um plano HACCP para as <i>mix</i> comercializadas	Elizabete Pais	03/2015			
10	Adquirir sabonete líquido e suporte de papel	Sr. Avelino	02/2015			
11	Instalar lavatório não manual	Sr. Avelino	05/2015			

Quadro 5: Plano de Ação continuação

		Manual HACCP			Página: 1 / 1	
					Edição	1
Referência		Documento			Revisão	0
PL.BF.01		Plano de Ação			Data	
N°	Ação a Desenvolver	Responsáveis	Datas			Observações
			Prevista	Início	Fim	
12	Aquisição de pedilúvio	Sr. Avelino	02/2015			
13	Aquisição de equipamento para efetuar tripla lavagem da matéria-prima	Sr. Avelino	02/2015			

Quadro 5: Plano de Ação continuação

Neste plano as ações a desenvolver são apresentadas de acordo com uma lógica de prioridades e de viabilidade da sua implementação num prazo razoável. Não foram contempladas a totalidade das não-conformidades detetadas pelos motivos anteriormente apresentados.

Ações Desenvolvidas e Sugestões de Melhoria

1 – Remoção da humidade das paredes no interior da sala de processamento

Foi removida a humidade das paredes através da colocação de uma tinta epóxi de cor clara. A tinta epóxi é uma tinta lavável, de fácil higienização e adequada para a indústria alimentar. Esta foi uma das primeiras prioridades a ser concluída. Foi importante a sua conclusão rápida pois as lascas de tinta que possivelmente caíam das paredes podiam entrar em contacto com as saladas, constituindo perigos físicos e biológicos.

2 – Retirar o armário de madeira

A madeira não é um material lavável, é porosa e o seu contacto com produtos alimentares pode-se tornar num perigo físico e pode proporcionar um meio para o desenvolvimento de microrganismos (perigo biológico). Daí ter sido proposta a sua retirada da sala de lavagem. Esta ação já foi concluída.

3 – Adquirir fardamento completo e calçado para todos os colaboradores

Uma das regras das BPH na indústria alimentar é o uso de fardamento e calçado próprio, evitando deste modo o contacto da roupa de uso no exterior das instalações com os alimentos e possíveis contaminações. Verificou-se que a empresa não possuía fardamento e calçado, apenas alguns aventais. Foi proposta a compra do fardamento completo (bata, touca e luvas) e calçado para os colaboradores da sala de lavagem. Numa primeira fase começou-se por introduzir a touca e houve uma boa adesão dos colaboradores a esta nova prática. Numa segunda fase, serão então introduzidos a bata e o calçado para uso exclusivo nas instalações.

4 – Corrigir o fluxo de materiais e colaboradores

Verificou-se através do diagrama das instalações, que existe um cruzamento nos fluxos produtos e os colaboradores entre etapas devido à ordem dos equipamentos na zona limpa da sala de processamento. Por este motivo, e para que não haja cruzamentos, foi proposto que a posição da mesa de apoio à máquina de selagem seja trocada com os armários de frio, permitindo o respeito pelo Princípio da Marcha em Frente.

5 – Delimitação da zona suja e da zona limpa

Verificou-se por meio do diagrama das instalações que, embora haja uma separação da zona suja e da zona limpa, esta não se encontra delimitada, para que os colaboradores possam facilmente identificar as duas zonas e distinguir os comportamentos a adotar em cada uma delas. Assim, propôs-se a delimitação das duas zonas através da colocação de fitas coloridas no pavimento da sala processamento.

6 – Dar formação a todos os colaboradores

É obrigatório por lei que todas as empresas do sector alimentar deem formação a todos os seus colaboradores. Durante as visitas realizadas, constatou-se que nenhum dos colaboradores tinham formação em segurança alimentar, daí ter sido proposto dar formação em BPH, Boas Práticas de Fabrico e Boas Práticas Agrícolas. A colmatação desta lacuna será fácil, dado que dois elementos associados à empresa se encontram habilitados nas áreas referidas e possuem o certificado de formadores.

7 – Elaborar o rótulo das embalagens

Segundo o Regulamento CE nº 834/2007, o rótulo nos alimentos biológicos é obrigatório. O rótulo ainda não foi elaborado, pois a utilização dos sacos de embalagem é recente. O rótulo deverá conter: nome da empresa, morada, nome do produto, logotipo comunitário da agricultura biológica, número de código da autoridade ou organismo de controlo, lote, data de fabrico, consumir de preferência antes de e composição (variedades de plantas).

8 – Elaboração de planos e registos de higienização

O sistema documental que compõe o sistema de segurança alimentar, engloba planos, registos, instruções de trabalho, etc. Foi proposta a elaboração do plano e registo

de higienização na sala de processamento. O plano de higienização dá-nos a ideia dos produtos de limpeza e desinfeção utilizados, das quantidades e da periodicidade. O registo de higienização indica o colaborador que efetuou a limpeza e desinfeção bem como dos equipamentos e superfícies a limpar e da frequência da limpeza. É um elemento fundamental para assegurar o cumprimento das BPH.

9 – Preparar e implementar um plano HACCP para as *mix* comercializadas

A legislação europeia (Diretiva do Conselho 93/43/ CEE de 1993) obriga as empresas do setor alimentar, incluindo as que fazem produção biológica, a implementarem métodos de garantia da segurança. O método universalmente aceite para o controlo dos perigos no processamento alimentar é o HACCP, que não se encontra ainda implementado na empresa em estudo. Foi proposta a implementação do plano HACCP para todas as *mix* comercializadas. Na preparação das *mix*, a concentração de desinfetante aplicado no processo de lavagem será crítica, dado ser este o único passo microbocida do processo.

10– Adquirir sabonete líquido e suporte de papel

O sabonete existente na empresa é um sabonete em barra que não é o mais apropriado e o rolo de papel não possui suporte, encontrando-se em cima da bancada. Assim, foi proposta a compra de um sabonete líquido, específico para a agricultura biológica, visto não ser permitido a utilização de químicos em nenhuma das suas etapas de produção. Também foi proposta a aquisição dum suporte de papel. O sabonete líquido e o suporte de papel ficariam colocados junto do lavatório (que terá de ser acionado de forma não manual) à entrada da sala de lavagem.

11 – Instalar lavatório não manual

O lavatório para higienização das mãos existente encontra-se num quarto anexo à sala de lavagem das saladas. Para além de não ser o recomendado para o sector alimentar por ser de torneira manual, torna-se incómodo pois os colaboradores têm de se deslocar para o quarto anexo passando pela rua, propiciando o “esquecimento” da lavagem sempre que se muda de tarefa ou se contata com superfícies potencialmente contaminadas. Por este motivo, foi proposta a instalação de um lavatório não manual junto à entrada da sala de processamento. Para além de se tornar mais cómodo para os

colaboradores, evitar o contato com a superfície contaminada da torneira após a higienização e fomentar uma maior adesão à lavagem correta das mãos, será um equipamento específico para a indústria alimentar. Junto a este equipamento, será afixado um cartaz lembrando os procedimentos corretos para a lavagem das mãos.

12 – Aquisição de pedilúvio

Pelo fato de o acesso às instalações sanitárias para os colaboradores ser feito pelo exterior e para que não haja contaminação na sala de processamento, propôs-se a instalação dum pedilúvio. Deste modo, qualquer colaborador ao entrar na sala, colocaria o seu calçado sobre uma solução desinfetante, evitando-se a contaminação do pavimento interior com lamas, terra e outras sujidades. Deverá existir o cuidado de renovar a solução do pedilúvio no final de cada jornada de trabalho e sempre que o seu grau de sujidade o exija.

13 – Aquisição de equipamento para efetuar tripla lavagem da matéria-prima

Apesar de representar um investimento considerável para a empresa, a instalação deste equipamento já se encontra em fase de planeamento. A finalidade da tripla lavagem é tornar mais eficaz o processo da lavagem e desinfecção das saladas. O processo vai tornar-se mais mecanizado, o colaborador apenas terá de pressionar o botão de arranque para dar início à lavagem. Um cesto contendo as folhagens mergulhará num primeiro tanque com água borbulhante e solução desinfetante. Depois, sobe automaticamente e passa para um segundo tanque onde se repete o contato com solução borbulhante, sobe novamente e mergulha por fim num terceiro tanque onde é feito o enxaguamento. A aplicação de tripla lavagem promove uma melhor remoção dos perigos físicos e biológicos por haver uma etapa inicial onde se remove a sujidade mais grosseira, permitindo que o desinfetante atue melhor na segunda etapa. O borbulhar ajuda, com a sua ação mecânica, a remover a sujidade aderente às folhas.

4.2.1 AÇÃO DE SENSIBILIZAÇÃO

Sendo a cultura da empresa familiar, ou seja, extremamente informal, optou-se por uma estrutura pouco formalizada desta intervenção. O objetivo principal foi proceder a uma primeira sensibilização dos colaboradores para este aspeto fundamental das Boas Práticas de Higiene. No decurso da ação de formação, foram apresentados os

conceitos básicos relativos aos procedimentos corretos para a lavagem das mãos, tendo-se recorrido a uma apresentação em PowerPoint (**Anexo I**). Para reforçar esta sensibilização foi realizada uma demonstração prática cujos resultados se apresentam na **figura 41**.

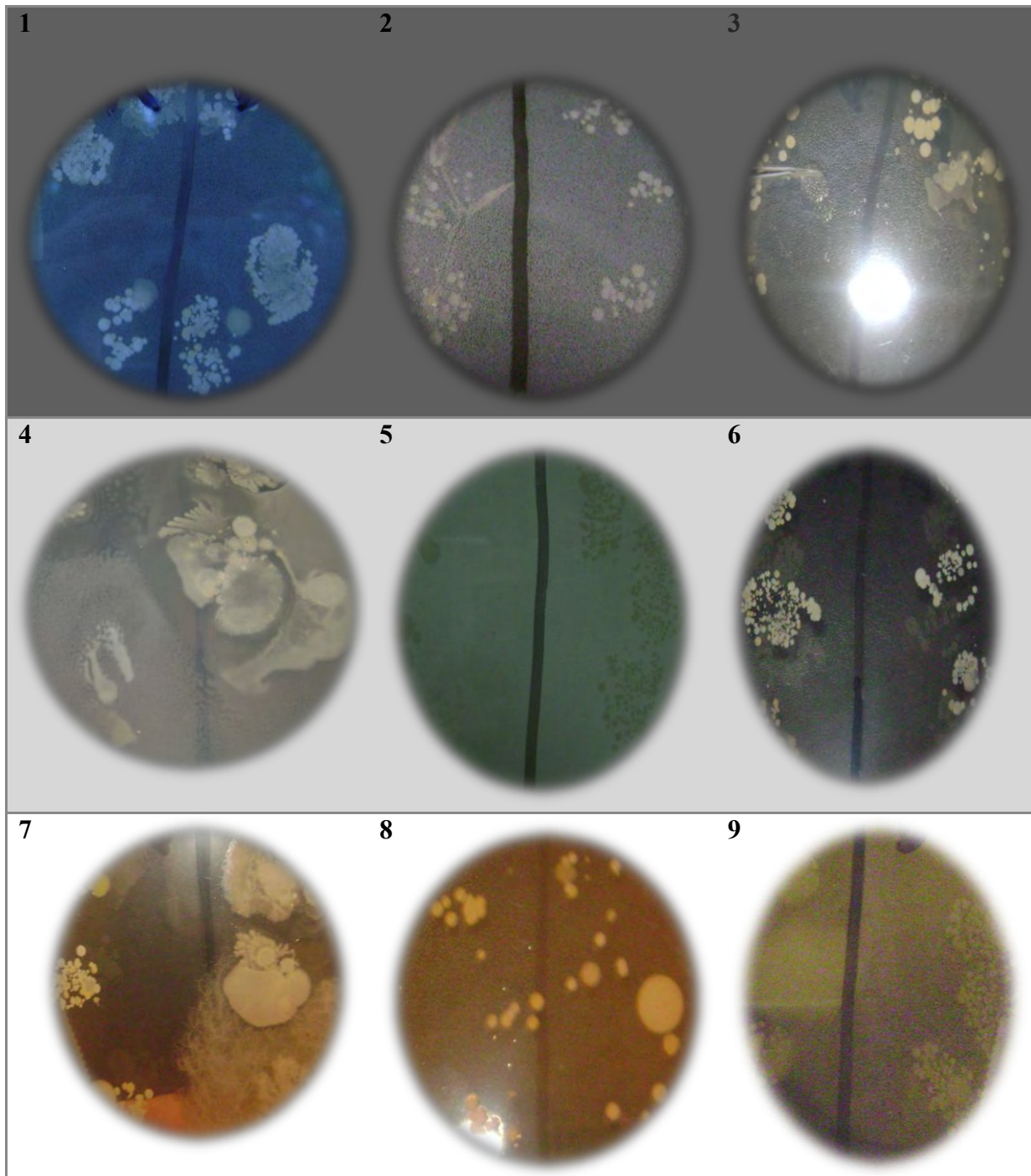


Figura 41: Resultados das análises feitas às mãos dos colaboradores

Como demonstra a **figura 41**, o procedimento de lavagem das mãos não foi eficaz. As mãos de todos os colaboradores apresentaram contaminação microbiana mesmo depois da lavagem.

As possíveis razões para a ineficácia da lavagem às mãos devem-se:

- ❖ Sabonete em barra;
- ❖ Torneira manual;
- ❖ Passagem pela rua para lavar as mãos;
- ❖ Tempo de higienização das mãos insuficiente.

O sabonete em barra não é uma boa solução para a lavagem das mãos na Indústria alimentar. Ao lavar as mãos com o sabonete em barra está-se a introduzir e a receber bactérias.

A torneira não manual também pode ser um foco para a contaminação microbiana, pois ao fechar-se a torneira está-se a tocar numa superfície que por si só já está contaminada.

A passagem pela rua para a lavagem das mãos leva à contaminação destas, porque os colaboradores têm que tocar em manípulos de portas exteriores, cuja superfície pode constituir uma fonte de microrganismos.

O tempo de higienização das mãos pode ter influência na eficácia da lavagem. Alguns colaboradores realizam uma lavagem curta, social, das mãos que não é adequada para quem manipula alimentos.

As placas 4 e 7 apresentaram semelhanças entre si, podendo-se visualizar crescimento confluyente. É interessante notar que estes dois colaboradores tinham trabalhado na terra, antes de se submeterem à análise das mãos. Este crescimento pode refletir o contato com a microbiota do solo. Estes dois colaboradores não costumam manipular as saladas durante a sua preparação na sala de processamento, sendo apenas responsáveis pela colheita.

4.3 ANÁLISE SWOT

Os resultados da análise SWOT apresentam-se no **Quadro 6**.

Quadro 6: Análise SWOT

Pontos Fortes	Pontos Fracos
<ul style="list-style-type: none">• Sistema de produção:<ul style="list-style-type: none">- Boa cobertura das estufas;- Portas de correr sem espaços para entrada de animais rastejantes;- Preocupação com a segurança dos colaboradores;- Colocação dos materiais e matérias-primas em recipientes adequados, com nome e data para fácil identificação;- As zonas exteriores encontram-se fechadas com portões e grades para não entrada de animais.• Abertura de mentalidade em termos de inovação e implementação do HACCP;• Marca registada;• Empresa tem certificado biológico.• Disponibilidade, atualmente, dum elemento habilitado na área da higiene e segurança alimentar	<ul style="list-style-type: none">• Falta de formação de todos os colaboradores em Higiene e Segurança Alimentar;• Necessidade de melhorar as condições e os procedimentos para a lavagem das mãos;• Não utilização de fardamento completo na sala de lavagem;• Utilização de adornos pessoais (brincos, anéis, unhas pintadas)• Necessidade de sistematizar as atividades de garantia da segurança
Oportunidades	Ameaças
<ul style="list-style-type: none">• Boa aceitação por parte dos clientes que querem sempre mais – espaço para crescer• Organização do sector na ilha, que evita concorrência entre produtores biológicos• O mercado local ainda está longe da autossuficiência• Colaboração com a Universidade dos Açores	<ul style="list-style-type: none">• Custo de produção mais elevado do que o dos produtos de agricultura convencional;• Falta de cooperação por parte da entidade certificadora;• Falta de apoio técnico.

Pontos Fortes

Não sendo a base do trabalho verificou-se que o sistema de produção agrícola encontrava-se bem montado, possuindo:

- Uma boa cobertura das estufas, não havendo aberturas para possíveis entradas de rastejantes;

- As portas são de correr não havendo espaços entre estas e o pavimento, impedindo deste modo a entrada de rastejantes, roedores e animais domésticos;

- Há uma preocupação com a segurança dos colaboradores, nomeadamente em termos de segurança no trabalho através, por exemplo, da adaptação de uma pá para trabalho ergonómico (cabo elevado). Isto permite que os colaboradores não tenham que se dobrar para fazer a preparação dos canteiros. A maioria das pás são pequenas o que faz com que tenham que se dobrar e assim podem vir a ter problemas musculares e ósseos;

- Existe uma atenção na rotulagem das sementes. Estas encontram-se identificadas com o nome e data de colheita e em recipientes adequados;

- As zonas exteriores às estufas encontram-se delimitadas por portões e redes para não permitir a entrada de rastejantes e animais domésticos.

A empresa possui uma mentalidade inovadora e parece estar muito à frente naquilo que se está fazendo. A abertura para a implementação do sistema HACCP é um destes casos, podendo vir a ser a primeira a nível de ilha e quiçá Açores a implementar este sistema.

A BioFontinhas é uma marca registada, o que por si só já lhe dá credibilidade aos olhos dos consumidores.

A empresa tem certificado biológico, seguindo todas as regras propostas na agricultura biológica.

A empresa possui uma técnica alimentar o que permite avaliar e analisar os possíveis riscos e controlar os perigos e assim deste modo poder vir a garantir a qualidade dos seus produtos.

Pontos Fracos

Como pontos fracos colocou-se a falta de formação em segurança alimentar a todos os colaboradores. É uma das necessidades e prioridades da empresa. Pois constou-se através da verificação das boas práticas alguns comportamentos que indicam falta de formação.

Através das análises realizadas às mãos dos colaboradores e da observação das práticas de lavagem, verificou-se a necessidade de melhorar as condições e os procedimentos para a lavagem das mãos, nomeadamente através da instalação de um lavatório não manual e da aquisição de sabonete líquido específico para a produção biológica.

Passar a utilizar fardamento completo e calçado para uso exclusivo na sala de processamento é uma necessidade e uma prioridade para a empresa. Começou-se por introduzir o uso da touca, que já é utilizada por todos os colaboradores diariamente.

A utilização de adornos pessoais (brincos, anéis, unhas pintadas) foi um dos pontos fracos verificados. Este aspeto indica claramente a falta de formação que todos os colaboradores têm em BPH, bem como a inexistência duma política clara por parte da empresa no que toca aos aspetos do comportamento para a qualidade dos colaboradores.

É fundamental a necessidade de organizar as atividades de garantia da segurança, através da formação em segurança alimentar e implementação do sistema HACCP.

Oportunidades

Os produtos da empresa têm boa aceitação por parte dos clientes que querem sempre mais. Mesmo o facto de a empresa não ter ainda implementado um sistema de segurança alimentar, não impede os clientes de comprar os seus produtos, pois para eles a marca BioFontinhas já significa garantia.

O sector da produção biológica na ilha encontra-se organizado de modo a evitar concorrência interna entre produtores biológicos havendo uma cooperativa (Bioazórica)

que por norma faz um plano produção com todos os agricultores para evitar as produções em simultâneo dos mesmos produtos.

O mercado local ainda está longe da autossuficiência em termos de produção biológica. Ainda existe muito por onde crescer e havendo uma cooperação entre todos os produtores todos ficam a ganhar

A proximidade com a Universidade dos Açores e a disponibilidade desta instituição para colaborar com os produtores pode ser uma mais valia, ao permitir uma eficaz transferência de conhecimentos, que poderá ajudar a dar resposta à capacidade para a melhoria e para a inovação desta pequena empresa familiar.

Ameaças

O custo de produção em agricultura biológica é, nas condições locais, mais elevado do que o dos produtos de agricultura convencional. Assim preço pode-se tornar uma barreira para os consumidores na compra destes produtos

A entidade certificadora tem uma posição demasiado restritiva e pouco acessível. Para além disso, não possui uma lista positiva de produtos de higienização que os produtores possam consultar, servindo de guia ao desenvolvimento dos seus planos de higienização e de garantia da segurança. Isto significa negociar com a certificadora cada pequena alteração que se pretenda introduzir a este nível.

6 – CONCLUSÕES

Em síntese, pode-se dizer que na agricultura biológica são privilegiadas todas as medidas preventivas, de forma a evitar a ocorrência de situações que obriguem à utilização de medicamentos, produtos fitossanitários, adubos, etc. São, portanto excluídos deste modo de produção, todos os químicos de síntese, à exceção dos casos claramente referenciados na regulamentação, que apenas poderão ser utilizados para os efeitos e nas doses nela referenciada. Todos os produtores de alimentos devem ter a responsabilidade de implementar um sistema que minimize o potencial de contaminação das suas culturas. A agricultura biológica, sendo um sistema que se preocupa com o meio ambiente e com o ecossistema, mas deverá também interessar-se pela Segurança Alimentar dos seus produtos. Programas preventivos de Segurança alimentar, como desinfeção de equipamentos e superfícies de contato, desinfeção da água, uso de fardamento adequado e higienização das mãos devem ser integrados em todos os seus sistemas de pós-colheita e manipulação. A implementação de planos HACCP na produção pós-colheita deverá igualmente ser levada a cabo.

O contato com a realidade diária numa empresa de produção biológica permitiu ficar com algumas ideias gerais que podem ser importantes para quem trabalha no setor:

- ❖ “Biológico” não significa “isento de patógenos”, pelo que as empresas que optam por este modo de produção devem também garantir a segurança dos alimentos que produzem, através da implementação de BPA, BPH, BPF e dum plano de HACCP. Nos Açores, a produção biológica é feita em PMEs nas quais a implementação de melhorias ao nível da qualidade e segurança pode ser mais difícil.
- ❖ A boa vontade e disponibilidade do proprietário em aceitar e procurar soluções para a implementação de melhorias propostas e o mesmo para os colaboradores tornam muito mais fácil a implementação de quaisquer melhorias e permitem prever uma boa adaptação a um mercado muito exigente.
- ❖ Investir na formação é importante, para garantir que os colaboradores compreendem o seu papel na segurança dos alimentos que produzem e que irão aderir às práticas adequadas.
- ❖ A prioridade e o faseamento das melhorias parece ser uma boa solução para facilitar a sua aceitação e possibilitar a sua implementação.

- ❖ A melhoria da qualidade nem sempre implica grandes investimentos. Pequenos investimentos e mudanças de pequena dimensão podem ter grandes impactos em termos de melhoria.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acs, S.; Berentsen, P. B. M. e Huirne, R. B.M. 2005. Modelling conventional and organic farming: a literature review. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 53: 1-18.

Barrote, I. 2010. Manual de conversão ao modo de produção biológico. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Direção Geral da Agricultura e Pescas do Norte. Divisão de Produção Agrícola.

Beck, A.; Kretzschmar, U. e Schmid, O.. 2006. Organic Food Processing – Principles, Concepts and Recommendations for the Future. Results of a European research project on the quality of low input foods. *Research Institute of Organic Agriculture FiBL.*, CH-5070 Frick, Switzerland.

Blair, R. 2012. Organic Production and Food Quality A down to earth Analysis. *Wiley-Blackwell*

Blevins, L. Z. e Grubinger, V. 2012. Effectiveness of Triple Washing or Organic Sanitizer Treatment in Reducing E. coli Levels in Leafy Green Wash Water and its Relationship to incoming E. coli load. *Center of Sustainable Agriculture.* University of Vermont Extension.

Bourn, D. e Prescott, J.. 2002. A Comparison of the Nutritional value, Sensory Qualities, and Food Safety of Organically and Conventionally Produced Foods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 42:1, 1-34.

Brandt, K. 2007. Issues Paper: Organic Agriculture and Food Utilization. *International Conference on Organic Agriculture and Food Security.* FAO, Italy.

Bueren, E. T. L. van; Jones, S. S.; Tamm, L.; Murphy, K. M.; Myers, J. R.; Leifert, C. e Messmer, M. M. 2011. The need to breed crop varieties suitable for organic farming, using wheat, tomato and broccoli as examples: A review. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 193-205.

Bueren, E. T. L. van; Struik, P. C. e Jacobsen, E. 2002. Ecological concepts in organic farming and their consequences for an organic crop ideotype. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 50: 1-26.

Cardoso, P. C.; Tomazini, A. P. B.; Stringheta, P. C.; Ribeiro, S. M. R. e Pinheiro-Sant'Ana, H. M. 2011. Vitamin C and carotenoids in organic and conventional fruits grown in Brazil. *Food Chemistry* 126: 411-416.

Cooper, J.; Niggli, Urs. e Leifert, C. 2007. Handbook of organic food safety and quality. Woodhead Publishing Limited. Abington Hall. Abington Cambridge, England.

Direção geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural, sd. Modo de produção biológico. www.dgadr.mamaot.pt/sustentavel/modo-de-producao-biologico, acessada a 18 de Setembro de 2014

Epstein, E. 1997. The Science of Composting. CRC Press, Florida.

FAO, 2014. Organic agriculture: WHAT IS IT? An ecologically and socially friendly system. FAO Inter-departmental working group on organic agriculture.

FAO, 2014. Organic agriculture and community development. Fair and ethical agriculture. FAO Inter-departmental working group on organic agriculture.

FAO, 2014. Organic Horticulture Markets. Satisfying consumers of growing market. FAO Inter-departmental working group on organic agriculture.

FAO, 2014. Organic Pest Management. Putting Prevention ahead of Cure. FAO Inter-departmental working group on organic agriculture.

Ferreira, J. C.; Strecht, A.; Ribeiro, J. R.; Soeiro, A. e Cotrim, G. 1998. Manual de Agricultura Biológica. Fertilização e proteção das plantas para uma agricultura sustentável. AGROBIO – Associação Portuguesa de Agricultura Biológica. 1ª Edição.

Francis, C. 2009. Organic Farming the ecological System. Agronomy Monograph 54. American Society of Agronomy, Wisconsin USA.

Garret, E. H.; Gorny, J. R.; Beuchat, L. R.; Farber, J. N.; Harris, L.J.; Parish, M. E.; Suslow, T.V. e Busta, F. F.. 2003. Microbiological safety of fresh and fresh-cut produce: Description of the situation and economic impact. Capítulo 1, Volume 2. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*.

Goewie, E. A. 2002. Organic agriculture in the Netherlands; developments and challenges. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 50:2 153-169.

Golob, P.; Farrel, G. e Orchard, J. E. 2002. Crop Post-Harvest Science and Technology. Volume 1. Principles and Practice. National Resources Institute. Blackwell Science Ltd. UK.

Huber, M.; Rembialkowska, E.; Średnicka, D.; Bügel, S. e Vijver, L. P. L. van. 2011. Organic food and impact on human health: Asserting the *status quo* and prospects of research. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 103-109.

Heaton, J. C. e Jones, K. 2008. Microbial contamination of fruit and vegetables and the behavior of enteropathogens in the phyllosphere: a review. The society for applied Microbiology. *Journal of Applied Microbiology* 104: 613-626.

Ifoam – International Federation of Organic Agriculture Movements, sd. Principles of organic agriculture. www.ifoam.org. Acedida a 19 de Junho de 2014.

Interbio – Associação interprofissional para a agricultura biológica, 2011. Política Nacional para a agricultura biológica.

Instituto Nacional de Estatística, 2008. Estatísticas Agrícolas 2008. Agricultura, Floresta e Pescas.

Jensen, K. O; Denver, S. e Zanolli, R. 2011. Actual and potential development of consumer demand on the organic food market in Europe. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 79-84.

Kader, A. A. 2011. Postharvest Technology of Horticultural Crops. Third edition. *Agriculture and Natural Resources*. University of California.

Kesse-Guyot, E.; Péneau, S.; Méjean, C.; Edelenyi, F. S. de; Galan, P.; Hercberg, S. e Lairon, D. 2013. Profiles of Organic Food Consumers in a Large Sample of French Adults: Results from the Nutrient-Santé Cohort Study. *PLoS ONE* 8(10).

Kretschmar, U. e Schmid, O. 2011. Quality and safety aspects of organic and low-input food processing: Results of a Delphi survey from an expert consultation in 13 European countries. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 111-116.

- Krystallis, A.; Fotopoulos, C. e Zotos, Y.. 2006. Organic Consumers Profile and their Willingness to Pay (WTP) for Selected Organic Food Products in Greece. *Journal of International Consumer Marketing* 19:1, 81-106.
- Lockeretz, W. 2007. Organic Farming An International History. CAB International.
- Luning, P. A.; Marcelis, W. J. e Jongen, W. M. F. 2002. Food Quality Management a techno-managerial approach. *Wageningen Pers*, Wageningen, The Netherlands.
- Luttikholt, L. W. M. 2007. Principles of organic agriculture as formulated by the International Federation of Organic Agriculture Movements. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 54:4, 347-360.
- Maffei, D. F.; Silveira, N. F. A. e Catanozi, M. P. L. M. 2013. Microbiological quality of organic and conventional vegetables sold in Brazil. *Food Control* 29: 226-230.
- Magkos, F.; Arvaniti, F. e Zampelas, A. 2003. Putting the safety of Organic food into perspective. *Nutrition Research Reviews* 16: 211-221.
- Mdluli, F.; Thamaga-Chitja, J. e Schmidt, S. 2013. Appraisal of Hygiene Indicators and Farming Practices in the Production of Leafy Vegetables by Organic Small-Scale Farmers in uMbumbulu (Rural KwaZulu-Natal, South Africa). *International Journal of Environmental Research and Public Health* 10: 4323-4338.
- Midmore, P; Francois, M. e Ness, M. 2011. Trans-European comparison of motivations and attitudes of occasional consumers of organic products. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 73-78.
- Neto, N. J. G.; Pessoa, R. M. L.; Queiroga, I. M. B. N.; Magnani, M.; Freitas, F. I. de S.; Souza, E. L. de e Maciel, J. F. 2012. Bacterial counts and the occurrence of parasites in lettuce (*Lactuca sativa*) from different cropping systems in Brazil. *Food Control* 28:47-51.
- NPCS Board of Consultants and Engineers, 2008. The complete book on organic farming and production of organic compost. Asia Pacific Business Press
- Ozguven, N. 2012. Organic foods motivations factors for consumers. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 62: 661-665.

OEFFA, 2010. Organic Certification Fact Sheet. Post-Harvest Produce Handling. What you can't see can make you (and your customers) sick.

Pelletier, J. E.; Laska, M. N.; Neumark-Sztainer, D. e Story, M. 2013. Positive Attitudes toward Organic, Local, and Sustainable Foods are Associated with Higher Dietary Quality among Young Adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 113: 127-132.

Peter, K. V. 2007. Postharvest Technology of horticultural crops. Horticulture Science Series 7. New India Publishing Agency, India.

Ponti, T. de; Rijk, B. e Ittersum, M. K. van. 2012. The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agricultural Systems* 108: 1-9.

Reganold, J. P.; Andrews, P. K.; Reeve, J. R.; Carpenter-Boggs, L.; Schadt, C. W.; Alldredge, J. R.; Ross, C. F.; Davies, N. M. e Zhou, J. 2010. Fruit and Soil Quality of Organic and Conventional Strawberry Agroecosystems. *PLoS ONE* 5(9).

REGULAMENTO (CE) Nº 834/2007 do Conselho de 28 de Junho de 2007, relative à produção biológica e à rotulagem dos produtos biológicos e que revoga o Regulamento (CEE) nº 2092/91.

REGULAMENTO (CE) Nº 1441/2007 DA COMISSÃO de 5 de Dezembro de 2007 que altera o Regulamento (CE) nº 2073/2005 relativo a critérios microbiológicos aplicáveis aos géneros alimentícios.

Rigby, D. e Cáceres, D. 2000. Organic farming and the sustainability of agricultural systems. *Agricultural Systems* 68: 21-40.

Rodrigues, R. de Q.; Loiko, M. R.; Paula, C. M. D. de; Hessel, C. T.; Jacxsens, L.; Uyttendaele, M.; Bender, R. J. e Tondo, E. C. 2014. Microbiological contamination linked to implementation of good agricultural practices in the production of organic lettuce in Southern Brazil. *Food Control* 42: 152-164.

Rossetto, M. R. M.; Shiga, T. M.; Vianello, F. e Lima, G. P. P. 2013. Analysis of total glucosinolates and chromatographically purified benzylglucosinolate in organic and conventional vegetables. *LWT – Food Science and Technology* 50: 247-252.

Scialabba, N. E. H.. 2007. Issues Paper: Organic Agriculture and Food Security. *International Conference on Organic Agriculture and Food Security*. FAO, Italy.

Sem nome, 2005. Agricultura Biológica. Como avaliar a sua ideia de negócio.

Silva, E. 2008. Approved chemicals for use in organic postharvest systems. Extension. America's research-based learning network.

Silva, X. 2011. Sector Agrícola na Região Autónoma dos Açores. "Economia Regional" do 3º ano do curso de Economia. Planeamento Territorial. Espaço de divulgação e debate de ideias relativas ao planeamento do território e ao desenvolvimento regional.

Shafie, F. A. e Rennie, D. 2012. Consumer Perceptions towards Organic Food. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 49: 360-367.

Shewfelt, R. L.; Prussia, S. E. Sparks, S. A. 2014. Postharvest Handling A Systems Approach. Chapter 2, Third edition.

Sligh, M. e Christman, C. 2007. Issues Paper: Organic Agriculture and Access to Food. *International Conference on Organic Agriculture and Food Security*. FAO, Italy.

Stolz, H.; Stolze, M.; Hamm, U.; Janssen, M. e Ruto, E. 2011. Consumer attitudes towards organic versus conventional food with specific quality attributes. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences* 58: 67-72.

Suslow, T. 2000. Postharvest handling for organic crops. University of California. *Division of Agriculture and Natural Resources*. Publication 7254.

Torjusen, H.; Brantsaeter, A. L.; Haugen, M.; Lieblein, G.; Stigum, H.; Roos, G.; Holmboe-Ottesen, G. e Meltzer, H. M. 2010. Characteristics associated with organic food consumption during pregnancy; data from a large cohort of pregnant women in Norway. *BMC, Public Health* 10:775.

Trewavas, A. 2004. A critical assessment of organic farming-and-food assertions with particular respect to the UK and the potential environmental benefits of no-till agriculture. *Crop Protection* 23: 757-781.

Vega-Zamora, M.; Parras-Rosa, M.; Murgado-Armenteros, E.M^a. e Torres-Ruiz, F. J. 2013. The influence of the term 'Organic' on Organic Food Processing Behavior. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* 81: 660-671.

Williams, P.R.D. e Hammitt, J. K. 2001. Perceived Risks of Conventional and Organic Produce: Pesticides, Pathogens, and Natural Toxins. *Risk Analysis*, Vol. 21, No 2.

8 – ANEXOS

ANEXO I

Higiene Pessoal e Boas Práticas na Biofontinhas

Lavagem das Mãos

Formadora: Elizabete Pais

2 de Julho de 2014

Objectivos

- Que os colaboradores adquiram as noções básicas de como higienizar corretamente as mãos e a sua importância;
- E que consigam higienizar corretamente as mãos.

Introdução

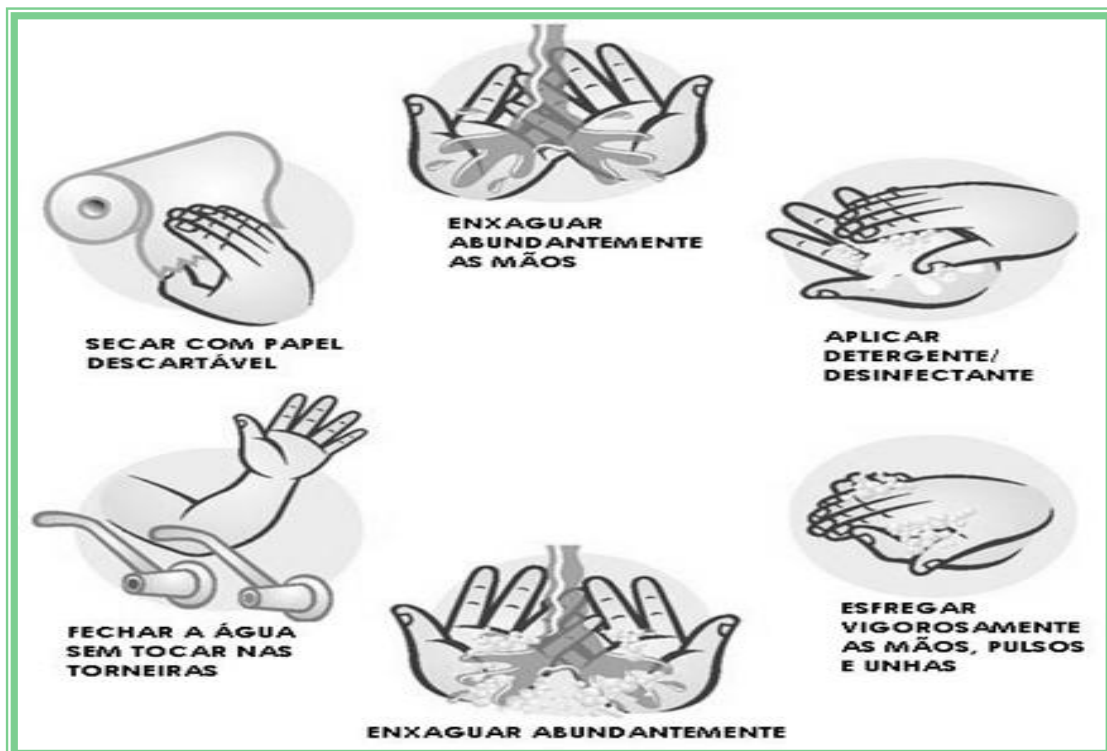
- Mãos principal foco de contaminação dos alimentos

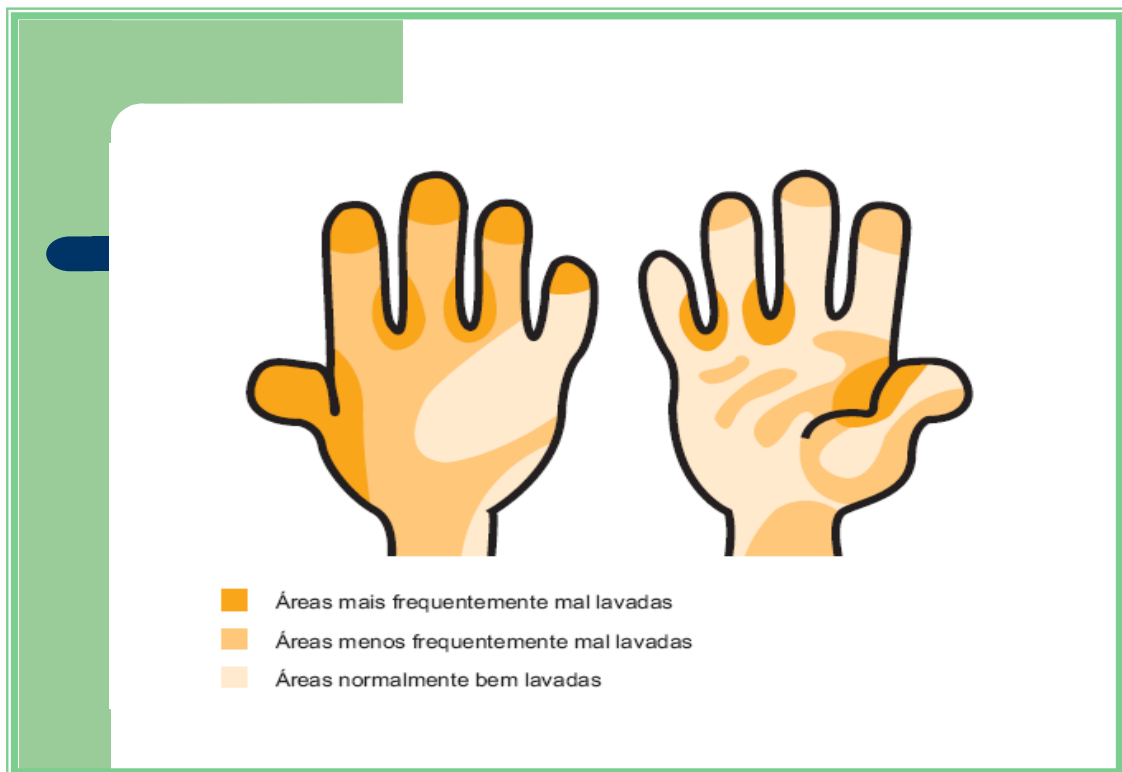
- Contacto com:

- Ar
- Equipamentos
- Utensílios
- Partes do corpo sujas



- Eficaz lavagem das mãos previne a contaminação dos alimentos.





Como lavar as mãos?

- Molhar as mãos e antebraços com água corrente quente;
- Ensaboar as mãos e antebraços, com sabonete líquido, tendo em atenção os espaços entre os dedos;
- Escovar as unhas com uma escova apropriada;
- Passar as mãos e antebraços por água corrente para remover todo o sabão;
- Secar com toalhas de papel descartável;
- Esfregar as mãos com uma solução desinfetante e deixar secar ao ar.



Situações em que se deve lavar as mãos:

- Antes de começar a trabalhar e tocar em qualquer alimento;
- Antes e depois de manipular alimentos crus;
- Antes e depois de comer;
- Após tocar no cabelo, nariz, boca, ouvidos;
- Após utilização dos sanitários;
- Após tossir ou espirrar;
- Após fumar;
- Sempre que se considere necessário.