



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Engenharia

**Análise Sistémica da Manufatura e Discursiva da  
Imagem do Queijo Serra da Estrela DOP  
Aplicação de Metodologias Projetuais à Solução de  
Pontos Críticos**

**Tiago Emanuel Pinto Carrola**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
**Design Industrial Tecnológico**  
(2º ciclo de estudos)

Orientadores:  
Prof. Doutor Denis Alves Coelho  
Mestre D.ª Ana Filipa Couvinhas

**Covilhã, Outubro de 2013**



# Agradecimentos

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram para a realização desta dissertação.

Aos orientadores Professor Doutor Denis Alves Coelho e à Mestre designer Ana Filipa Couvinhas.

À Engenheira Célia Henriques, colaboradora da ESTRELACOOP e que sempre se mostrou disponível.

Aos colaboradores da Sociedade Agro-Pecuária Vale do Seia, da Queijaria Fernandes Pessoa e à Casa Matias, pela cooperação e disponibilidade demonstrada.

À colega e amiga designer Fátima Lanhoso Vieira, pela colaboração e troca de impressões.

Aos amigos que estão próximos, e aos que estão longe, que nunca pararam de motivar e sempre se mostraram disponíveis para ajudar.

À família que aguentou os dias bons mas também os menos bons...

A todos, obrigado.



# Resumo

O trabalho desenvolvido para esta dissertação foi norteado pela prossecução do objetivo de encontrar as fragilidades existentes ao nível da perceção, do posicionamento do Queijo Serra da Estrela DOP no contexto de mercado atual e ainda no âmbito da sua manufatura. Esta busca tem como propósito potenciar o desenvolvimento de soluções para promover um aumento de eficiência dos processos envolvidos no universo do Queijo Serra da Estrela DOP (produto de excelência mas com pouco reconhecimento no mercado). Existindo ainda o simbolismo de um produto tradicionalmente associado a toda uma região de Portugal.

Utilizaram-se vários métodos durante todo o processo, desde a análise de design sistémico, passando pela aplicação de técnicas derivadas de métodos etnográficos, o que conduziu à recolha de dados in loco e conseqüentemente proporcionou a imersão do autor em situações de trabalho reais e genuínas. Existiu também contacto direto com os principais intervenientes na fileira do Queijo Serra da Estrela DOP. Recorreu-se também a um grupo de não iniciados no universo do Queijo Serra da Estrela DOP para a execução de uma sessão focal, observando-se assim pontos de vista não condicionados por conceitos previamente interiorizados. Procedeu-se a um mapeamento de acordo com uma perspetiva sistémica dos processos envolvidos no contexto do Queijo Serra da Estrela DOP, procedeu-se ainda a uma proposta discursiva de logótipos alternativos e ao respetivo confronto com os atores chave do sistema de certificação e com uma amostra de estudantes de design industrial.

Foram identificados pontos críticos e foi produzido um mapeamento sistémico onde os mesmos foram assinalados e colocados em evidência, com o duplo propósito de permitir aos vários intervenientes da fileira adotarem uma perspetiva holística e fomentar iniciativas para colmatar e ultrapassar as lacunas e ineficiências entretanto detetadas. Do mesmo modo, foi posto em marcha um processo de desenvolvimento de um dos pontos anteriormente salientados na análise sistémica. Um processo de desenvolvimento de uma ferramenta ergonómica de corte de aparas em resultado de uma necessidade salientada num dos pontos críticos.

Não fora a análise sistémica que atravessou fronteiras entre domínios, tais como a produção agropecuária, a imagem de mercado ou a microbiologia, dificilmente se teriam aberto os vasos comunicantes entre as várias problemáticas, habitualmente tratadas de modo especializado e delimitado nas fronteiras de cada área portadora do conhecimento.

# Palavras-chave

Design sistémico, Abordagem etnográfica, Análise de pontos críticos, Meta-design, Logótipo, Corte de aparas, Queijo Serra da Estrela, Projeto ergonómico.

# Abstract

The work for this dissertation was guided by the pursuit of the goal of finding the existing weaknesses in terms of perception, positioning of the Serra da Estrela PDO cheese in the context of the current market and within their manufacturing. This search aims to boost the development of solutions to promote increased efficiency of the processes involved in the world of Serra da Estrela PDO cheese (Product of excellence but with little recognition in the market). There is also the symbolism of a product that is traditionally associated with an entire region of Portugal.

There were various methods used throughout the process, from the analysis of systemic design, through the application of techniques derived from ethnographic methods, which led to the collection of data in loco and thus provided the immersion of the author in real and genuine work situations. There was also direct contact with key stakeholders in the Serra da Estrela PDO cheese tier. A group of uninitiated people, in the field of Serra da Estrela PDO cheese, was also involved for running a focal session observing views not conditioned by previously known theoretical concepts. The author conducted a mapping according to a systemic perspective of the processes involved in the context of Serra da Estrela PDO cheese, as well as a discursive proposal of alternative logotypes and their presentation to a panel of key actors in the certification system as well as a sample of industrial design students.

Critical points were identified and a systemic map was produced where the former were marked and placed in evidence, with the double purpose of allowing the various stakeholders of the sector to adopt a holistic perspective and encourage the setting up of initiatives to address and overcome the gaps and inefficiencies detected in the course of the process. Similarly, a process for the development of one of the previously highlighted points in the systemic analysis was set in motion. A process to design a chips cutting ergonomic tool as a result of a highlighted need in one of the critical points.

If it weren't for the systemic analysis that crossed boundaries between fields such as animal and crop production, the market image or microbiology, the communication channels between the various problem domains would hardly have been opened, as these problems are usually tackled in a specialized and bounded manner delimited by borders that each area of knowledge carries.

# Keywords

Systemic design, Ethnographic approach, Critical points analysis, Meta-design, Logotype, Scraps cutting, Serra da Estrela Cheese, Ergonomic design.

# Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	v
Abstract	vii
Índice	ix
Lista de Figuras	xiii
Lista de Tabelas	xvii
Lista de Acrónimos	xix
Historial de Eventos	xxi
Nota ao Leitor	xxv
Introdução	1
Capítulo 1 - Abordagem ao design sistémico	3
1.1 - Design sistémico	3
Capítulo 2 - Análise de sistema de produção do Queijo Serra da Estrela DOP	7
2.1 - Requisitos e exigências constantes no caderno de especificações para a certificação do produto	7
2.2 - Abordagem etnográfica	9
2.3 - Apresentação do esquema de design sistémico	13
2.4 - Descrição analítica dos pontos críticos	16
2.4.1 - Ponto crítico (!1)	16
2.4.2 - Ponto crítico (!2)	17
2.4.3 - Ponto crítico (!3)	18
2.4.4 - Ponto crítico (!4)	19
2.4.5 - Ponto crítico (!5a) e (!5b)	20
2.4.6 - Ponto crítico (!6a) e (!6b)	20
2.4.7 - Ponto crítico (!7)	22
2.4.8 - Ponto crítico (!8a) e (!8b)	22
2.4.9 - Nota de contexto (!n1)	23
Capítulo 3 - Como conferir visibilidade ao Queijo Serra da Estrela DOP?	25
3.1 - Meta-design	25
3.2 - Definir o cenário	26

3.2.1 - Contexto geográfico da Serra da Estrela	26
3.2.2 - Caracterização climática	27
3.2.3 - Caracterização geológica e geomorfológica	28
3.2.4 - Flora endémica	29
3.2.5 - O Queijo Serra da Estrela DOP	30
3.2.6 - Transumância	31
3.2.7 - A produção de Queijo Serra da Estrela DOP na atualidade	31
3.2.8 - Caracterização e descrição dos ovinos	32
3.2.9 - Área geográfica delimitada	33
3.2.10 - Dados de produção e distribuição	34
3.2.11 - Imagem e marcas	35
3.3 - Público-alvo	38
3.4 - Enquadramento	40
3.5 - Conceito e <i>New Concept</i>	41
3.6 - Necessidades	41
3.7 - Requisitos	42
3.8 - Desempenho solicitado	43
3.9 - Desenvolvimento de propostas	43
3.9.1 - Artesanato, Elementos e Rituais	44
3.9.2 - A Serra da Estrela, a Lã e o Granito	45
3.9.3 - A Ovelha, a Especificidade Autóctone e a sua Inserção no Meio	46
3.10 - Avaliação de propostas	47
3.11 - Proposta de direção para a evolução do logótipo	50
Capítulo 4 - Desenvolvimento ponto crítico nº4	53
4.1 - Contextualização do problema	53
4.2 - Modelo operacional do processo de design	53
4.2.1 - Clarificação da tarefa	55
4.2.2 - Geração de conceitos	55
4.2.3 - Avaliação e refinamento	59
4.2.4 - Projeto de detalhe	63
Conclusão Geral	69
Trabalhos Futuros	75
Referências Bibliográficas	77
Anexos	79
Anexo A - Mapeamento de Análise Sistémica (formato A3)	
Anexo B - Registo de Propriedade Intelectual de Rótulo	

## ESTRELACOOP

Anexo C - Espécimen de Família Tipográfica Berlin Sans

Anexo D - Notas de Reunião com responsável da ESTRELACOOP  
no dia 12 de abril de 2013

Anexo E - Notas de Sessão de Grupo de Foco sobre o QSdE DOP

Anexo F - Notas de Reunião com Responsável da ESTRELACOOP  
no dia 20 de maio de 2013

Anexo G - Notas de Observação de Ordenha Manual no dia 7 de  
maio de 2013

Anexo H - Desenhos 2d do Conceito

Anexo I - Stainless Steels for the Food Processing Industries

Anexo J - Characteristic Properties of Silicone Rubber  
Compounds



# Lista de Figuras

Figura 1 - a) almofariz onde se macera a flor do cardo; b) utensílios para produção de queijo; c) queijo com cincho; d) utensílios de fabricação tradicionais	11
Figura 2 - mapeamento do sistema (Anexo A)	14
Figura 3 - ordenha manual (captado em 07/05/2013)	17
Figura 4 - a) queijeiras retiram o soro da coalhada na francela; b) demonstração do esforço requerido, com imersão do autor na atividade	18
Figura 5 - a) corte de aparas do queijo; b) foco na atividade de corte de aparas	19
Figura 6 - a) equipamento de sala de cura em aço inoxidável e madeira; b) equipamento em plástico; c) equipamento em aço inoxidável e plástico	20
Figura 7 - a) rótulo Casa Matias, b) rótulo Casa Matias Premium; c) rótulo Casa Matias Selecção;	22
Figura 8 - Quadro referente ao meta-design, traduzido de apontamentos obtidos no Politecnico di Torino, Itália	25
Figura 9 - Mapa da área geográfica delimitada de produção do Queijo Serra da Estrela DOP, segundo o caderno de especificações	33
Figura 10 - a) atual logótipo da ESTRELACOOP; b) antigo logótipo da ESTRELACOOP, ainda em utilização em alguns materiais; c) holograma de certificação Queijo Serra da Estrela DOP; d) selo de certificação Requeijão Serra da Estrela DOP; e) selo de certificação Borrego Serra da Estrela DOP	36
Figura 11 - Rótulo registado pela ESTRELACOOP no INPI (Anexo B)	36
Figura 12 - a) rótulo Américo Manuel Coito; b) rótulo Queijaria de Germil; c) rótulo Quinta da Lapa; d) rótulo Quinta Chão da Vinha; e) rótulo Queijaria Fernandes Pessoa; f) rótulo Quinta de São Cosme; g) rótulo Júlio Santos Ambrósio; h) rótulo São Gião; i) rótulo Queijaria Campos	38

Figura 13 - propostas de logótipos a preto e branco para os diferentes conceitos; artesanato, elementos e rituais (a, b, c, d); a serra da estrela, a lã e o granito (e, f, g, h); a ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio (i, j, k, l)	44
Figura 14 - aplicação de logótipos sob a forma de holograma em maquete de rótulo considerando os diferentes conceitos; artesanato, elementos e rituais (a, b, c, d); a serra da estrela, a lã e o granito (e, f, g, h); a ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio (i, j, k, l)	47
Figura 15 - gráfico com pontuação total para cada conceito	48
Figura 16 - gráfico com pontuação total para cada símbolo	49
Figura 17 - proposta de logótipo para o Queijo Serra da Estrela DOP	50
Figura 18 - representação de uma estrela; b) círculo; c) perfil da Serra da Estrela	50
Figura 19 - a) proposta marca de certificação Borrego Serra da Estrela DOP; b) proposta marca de certificação Queijo Serra da Estrela DOP; c) proposta marca de certificação Requeijão Serra da Estrela DOP	51
Figura 20 - cores e família tipográfica utilizadas	51
Figura 21 - conceito 1	57
Figura 22 - conceito 2	58
Figura 23 - conceito 3	59
Figura 24 - conceito 2r	61
Figura 25 - conceito 3r	62
Figura 26 - partes que compõem o conceito final; a) base de sustentação em aço inoxidável às lâminas de corte; b) pega em silicone; c) lâminas de corte em aço inoxidável com adaptadores em silicone; d) encaixe inferior da pega em silicone	64
Figura 27 - várias vistas do conceito	65

Figura 28 - ampliação de alguns pormenores	66
Figura 29 - vista explodida do conceito	67
Figura 30 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor	70
Figura 31 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor	71
Figura 32 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor	72



# Lista de Tabelas

Tabela 1 - várias fases do modelo operacional do processo de design	54
Tabela 2 - lista de requisitos obrigatórios e almejados	56
Tabela 3 - matriz de avaliação para os conceitos 1, 2 e 3	60
Tabela 4 - matriz de avaliação utilizada para os conceitos 2r e 3r	63



## Lista de Acrónimos

DOP	Denominação de Origem Protegida
CISE	Centro de Interpretação da Serra da Estrela
CRL	Cooperativa de Responsabilidade Limitada
CEO	<i>Chief Executive Office</i>
ANCOSE	Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela
PROSE	Plano de Relançamento da Ovinicultura na Serra da Estrela
QSdE	Queijo Serra da Estrela
VFFA	<i>Volatile-Free Fatty Acid</i>
VFA	<i>Volatile Fatty Acid</i>
INPI	Instituto Nacional de Propriedade Industrial
PDO	<i>Protected Designation of Origin</i>



# Historial de Eventos

## Contactos Exploratórios

- 11 - 01 - 2013 - Contactos iniciais por email (estrelacoop@sapo.pt) com a ESTRELACOOP;
- 18 - 03 - 2013 - Requisição (email) de informação sobre produtores à ESTRELACOOP
- 19 - 03 - 2013 - Esclarecimentos (email) sobre informação requisitada por parte da ESTRELACOOP;
- 21 - 03 - 2013 - Pedido de reunião (email) com responsável da ESTRELACOOP;
- 03 - 04 - 2013 - Segunda tentativa (email) de obtenção de resposta da ESTRELACOOP;  
- Envio da informação (email) anteriormente requisitada e disponibilização de horários para agendamento de reunião, por parte da ESTRELACOOP;
- 04 - 04 - 2013 - Sugestão de horário para reunião à ESTRELACOOP, conforme fosse mais conveniente;  
- Resposta (email) da ESTRELACOOP com decisão de horário de reunião;
- 05 - 04 - 2013 - Agendamento (email) de reunião para dia 12 de abril às 10:30 horas;
- 15 - 04 - 2013 - Envio (email) de alguma informação relativa às regras de produção do QsDE DOP por parte da ESTRELACOOP;
- 16 - 04 - 2013 - Envio (email) de documentação relativa às propostas de logótipos apresentadas durante a reunião na ESTRELACOOP;
- 19 - 04 - 2013 - Contacto telefónico (238 313 367) com a Sociedade Agro-Pecuária Vale do Seia, com o objetivo de marcar um horário de visita;
- 09 - 05 - 2013 - Contacto (email) para tentativa de agendamento de uma 2ª reunião nas instalações da ESTRELACOOP;
- 10 - 05 - 2013 - Resposta (email) da ESTRELACOOP com sugestões de horários;  
- Chegada a acordo sobre horário da reunião para o dia 16 de maio;
- 13 - 05 - 2013 - 1º contacto telefónico (238 600 720) com funcionária da ANCOSE no sentido de obter alguns esclarecimentos sobre os proprietários de rebanhos de raça autóctone na região, tendo sido remetido para dia 13 de maio, uma vez que seria quando o técnico responsável poderia prestar a informação;
- 15 - 05 - 2013 - Contacto (email) por parte da ESTRELACOOP no sentido de adiar a reunião para o dia 20 de maio, devido a imprevistos e constrangimentos de agenda;
- 16 - 05 - 2013 - 2º contacto telefónico com técnico responsável da ANCOSE, que delegou a obtenção da informação na técnica da ESTRELACOOP;
- 20 - 05 - 2013 - Envio de informação (email), por parte da ESTRELACOOP, requisitada pelo autor como consequência da 2ª reunião;
- 24 - 05 - 2013 - Contactos (email) com a investigadora Freni Kekhasharú Tavaría, PhD. da Escola Superior de Biotecnologia (Universidade Católica Portuguesa - Porto)

- 28 - 05 - 2013 a respeito da disponibilidade para o envio de informação relativamente a trabalho de investigação anteriormente desenvolvido na área do Queijo Serra da Estrela DOP, processos de cura, culturas microbiológicas e consequências das mesmas no sabor do produto final;
- 24 - 06 - 2013 - Pedido (email) de algumas opiniões, pareceres ou comentários, à ESTRELACOOP após algum tempo para refletir e discutir com os vários colaboradores, relativamente a uma parte do trabalho discutido durante a 2ª reunião;
- 25 - 06 - 2013 - Envio (email) de consideração, por parte da ESTRELACOOP, relativo ao trabalho apresentado;

## **Pesquisa de Mercado**

- 29 - 01 - 2013 - Visita a supermercado (Intermarché) para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela DOP, Covilhã;
- 07 - 02 - 2013 - Visita a loja de comércio tradicional (Casa Gonçalves) para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela DOP, Covilhã;
- 09 - 02 - 2013 - Visita a loja de comércio tradicional (Gourmet do Agricultor) para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela DOP, Fornos de Algodres;
- 14 - 02 - 2013 - Visita a supermercado (Pingo Doce) para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela DOP, Covilhã;
- Visita a loja de comércio tradicional (Queijaria de Seia) para averiguar a presença do Queijo Serra da Estrela DOP, Covilhã;
- Visita a supermercado (Continente) para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela DOP, Covilhã;
- 07 - 03 - 2013 - Realização de um grupo de foco com alunos do 3º ano de Design Industrial, coordenada pela designer Fátima Lanhoso Vieira, na UBI, Covilhã;
- 23 - 04 - 2013 - Visita a várias lojas de comércio tradicional para averiguar a presença de Queijo Serra da Estrela, em Sabugueiro, Seia;

## **Trabalho de Campo**

- 09 - 02 - 2013 - Participação na “Feira Regional Queijo Serra da Estrela”, em Fornos de Algodres;
- Visita a queijaria tradicional propriedade do Sr. Joaquim Albuquerque de Sousa, em Vila Ruiva, Fornos de Algodres;
- 12 - 04 - 2013 - 1ª reunião com responsável da “ESTRELACOOP - Cooperativa dos Produtores de Queijo Serra da Estrela CRL”, em Celorico da Beira;

- Visita à sala museu do Solar do Queijo, em Celorico da Beira;
- 23 - 04 - 2013 - Visita à “Sociedade Agro-Pecuária Vale do Seia”, observação e documentação dos processos de manufatura do QSdE DOP e do Requeijão Serra da Estrela DOP, realização de entrevistas e contacto com rebanho em Santiago, Seia;
- Visita à “Queijaria Fernandes Pessoa”, às instalações de manufatura e cura do QSdE DOP guiada pelos proprietários da empresa (Lúcia Pessoa e Victor Manuel Pessoa) em Carragozela, Seia;
- Visita à “Casa Matias” e entrevista sobre estratégias para a fileira do QSdE DOP, discussão dos desafios de mercado que o QSdE DOP enfrenta atualmente, assim como o espaço para crescimento e melhoria disponível com o CEO da empresa (José Matias) em Carragozela, Seia;
- 07 - 05 - 2013 - Observação de uma ordenha manual num rebanho, propriedade do Sr. Joaquim Nunes em Monte do Bispo, Belmonte;
- 20 - 05 - 2013 - 2ª reunião com responsável da “ESTRELACOOOP - Cooperativa dos Produtores de Queijo Serra da Estrela CRL”, em Celorico da Beira;



# Nota ao Leitor<sup>1</sup>

A dimensão avassaladora do problema e a preparação do esquema sistémico como ferramenta de comunicação sobre os problemas de modo a promover uma visão holística que possa ser partilhada e transmitida e de modo a dar azo ao desenvolvimento de soluções para os inúmeros problemas, revelou-se uma tarefa hercúlea.

Neste trabalho adota-se a referenciação segundo o método de *Harvard*.

---

<sup>1</sup> É possível encontrar uma versão deste documento com imagens a cores no ficheiro pdf gravado no cd que acompanha este documento impresso



# Introdução

O Queijo Serra da Estrela DOP não é um simples queijo, a sua longa história e o simbolismo atribuídos tornam-no num totem de um setor e de uma região específica de Portugal. É um dos principais resultados, podendo ser considerado o mais relevante, de um modo de vida que se enquadra num sistema, ou ecossistema, uma vez que a natureza é parte integrante e ativa do mesmo, que se foi desenvolvendo e adaptando gradualmente às adversidades que foi encontrando até as mesmas se transformarem em benefícios.

Presentemente existem novos desafios que se impõem, num mundo em constante mudança importa não ficar parado, e seguir perseverantemente o caminho da adaptabilidade e flexibilidade, da incrementação de melhorias, sendo que primeiro é necessário saber onde atuar. Uma ação resultará impreterivelmente numa reação, sendo que uma intervenção precisa resultará numa situação de êxito e uma interferência inexata terá consequências indeterminadas.

Deste modo, foram investigadas as mais-valias e características que tornam o Queijo Serra da Estrela DOP um produto único, inimitável e tão apetecível ao consumidor, observando pontos positivos e negativos do produto em causa.

Foi também averiguada a fraca visibilidade de mercado da qual, atualmente, este produto é alvo por parte do consumidor.

Foi levada a cabo uma investigação relativamente aos requisitos necessários para se proceder à certificação “Queijo Serra da Estrela DOP”, de modo a tentar perceber qual o espaço de atuação disponível, ou se haveria de facto espaço de atuação, para o futuro desenvolvimento de inovações que não melindrem o atual conjunto de regras estipuladas com os benefícios que desse modo pudessem vir a ser criados.

O trabalho desenvolvido procurou encontrar fragilidades existentes ao nível da perceção, do posicionamento do Queijo Serra da Estrela DOP no contexto de mercado atual e ainda no âmbito da sua manufatura. Esta procura tem como propósito potenciar o desenvolvimento de soluções para promover um aumento de eficiência dos processos envolvidos no universo do Queijo Serra da Estrela DOP.



# Capítulo 1 - Abordagem ao design sistémico

## 1.1 - Design sistémico

Existe na sociedade atual um conjunto de valores que colocam o objeto como o foco principal a considerar. Valores que não só se encontram ativos no sistema económico mas que se estendem também para a área cultural e social, contribuindo assim para uma visão limitada. Neste contexto propõe-se uma alteração de perspetiva, colocar o homem nesse mesmo foco principal e procurar deste modo um novo caminho que leve à criação de um sistema cultural e ético diferente do atual (Bistagnino e De Moraes, 2009).

O designer deve procurar questionar-se a si próprio e decidir se deseja continuar no percurso atual de conceção de simples objetos, ou se por outro lado prefere projetar o Homem, deve procurar refletir sobre a utilização das suas competências para a criação de formas ou para a transformação da sociedade, em suma, praticar design baseado no prazer associado ao objeto e à sua posse ou, em alternativa, baseado no humanismo, centrado no homem e em toda a humanidade. Apesar da contrariedade aparente de ambas as visões, as mesmas podem integrar-se e procurar atingir um equilíbrio justo entre elas, já que a visão associada ao homem também contempla em si o objeto, embora colocada numa zona mais periférica ao invés da zona central (Bistagnino e De Moraes, 2009).

A lógica de linearidade presente no sector industrial apresenta os fenómenos como uma relação causa/efeito, os problemas técnicos são solucionados e as estratégias desenvolvidas por pontos com o objetivo de melhorar o produto e deste modo produzir inovação. No entanto uma simples alteração de perspetiva no modo como as várias situações que surgem ao longo do tempo são encaradas permitirá, mais do que qualquer progresso tecnológico, o aparecimento de políticas de inovação. Torna-se necessário olhar para o sector produtivo de um modo sistémico, na medida em que a ação se estende a toda a cadeia produtiva e considerar desde o início questões como o desperdício e resíduos resultantes no fim do ciclo de vida, ponderar a problemática dos desperdícios do trabalho e em simultâneo a escassez de matérias-primas, tomar medidas preventivas por oposição às medidas corretivas normalmente levadas a cabo e transformar pontos negativos em mais-valias, criar situações em que os outputs de um sistema se transformam em novos *inputs* do mesmo ou de outro sistema (Bistagnino e De Moraes, 2009).

Os modelos de produção mais comuns que se podem encontrar geram uma grande quantidade de resíduos e possuem uma tendência generalizada para a focalização no produto relegando para segundo plano os aspetos que se possam considerar mais negativos. A metodologia de Design Sistémico traça o percurso da matéria ao durante a cadeia produtiva monitorizando a

passagem de uma etapa para outra. Ao longo do ciclo, através de transformações contínuas. Como resultado cria um fluxo económico importante, eliminando progressivamente as partes poluentes que têm impacto no meio ambiente, no aspeto ecológico. Todavia, o foco não incide apenas na questão ambiental, mas também num modelo económico que inclui não só o desenvolvimento do sistema produtivo mas também da sociedade. Trata-se de uma metodologia que considera a aplicação das dinâmicas da natureza na indústria, integrando os resíduos processados no próprio sistema (Bistagnino e De Morais 2009).

O foco do projeto passa a incidir sobre os conjuntos de relações que se criam, identificam-se fluxos de energia e matéria e observa-se a natureza, como fonte de inspiração, para se adaptarem mecanismos baseados nas suas dinâmicas de funcionamento. Para tal é necessário proceder-se a uma investigação adequada à temática em causa, primeiro procura-se contextualizar o objeto no território e no sistema produtivo referenciado, posteriormente identificam-se os fluxos de energia e matéria, ou seja, as entradas e saídas do sistema relativamente às matérias-primas, propriedades físico-químicas e energéticas, etc., após o qual se decompõem esses mesmos fluxos de produção identificados anteriormente e se procede a uma procura de relações possíveis com as realidades produtivas do território em causa, inclusive as que à primeira vista possam parecer irrelevantes, para que se possam então integrar à produção analisada (Bistagnino e De Morais, 2009).

Deste modo pode afirmar-se que existem cerca de cinco princípios claros que devem ser considerados na aplicação de uma abordagem de Design Sistémico. O primeiro princípio a considerar passa por colocar o homem no centro do projeto, o objeto simboliza um conjunto de valores e ações, como a segurança financeira, a quantificação de recursos em divisas e o desejo de pertencer a uma classe social, que moldam negativamente as escolhas de consumo. Por outro lado, a abordagem sistémica, questiona o cenário atual industrial e propõe um novo modelo em que, no centro de cada processo produtivo, existam valores sociais, culturais, éticos e biológicos partilhados por toda a gente (Couvinhas et al., 2011).

Um segundo princípio centra-se na questão de *output/input*, ou seja, assim como na natureza em que o que não é utilizado por um sistema se transforma em matérias-primas para o desenvolvimento e sobrevivência de uma outra entidade, no processo produtivo o desperdício (*output*) de um sistema torna-se numa oportunidade (*input*) para outro, criando novas oportunidades económicas e novos postos de trabalho (Couvinhas et al., 2011).

O terceiro princípio refere a importância das relações, na medida em que se torna importante considerar, de forma mais ampla, todas as redes associadas entre os componentes que constituem um sistema, incluindo matéria e energia, que são utilizados e armazenados durante as várias fases do ciclo de vida do produto. A compreensão dos padrões de matéria e fluxos de energia assim como a procura dos vários pontos onde podem ser aperfeiçoados

podem permitir encontrar pontos de entrada para a implementação de um sistema mais sustentável (Couvinhas et al., 2011).

O quarto princípio advoga um caminho que vá de encontro à autopoiese em que, como na natureza, um sistema se possa produzir continuamente a si próprio, definindo o seu próprio caminho de ação. Deste modo o sistema tende naturalmente para equilibrar e preservar a sua independência (Couvinhas et al., 2011).

Por fim, o quinto princípio defende um agir local, uma vez que um ecossistema é em grande parte moldado e influenciado pelo habitat, analogamente, o mesmo acontece para qualquer tipo de sistema. Tendo em conta as oportunidades criadas pelo contexto local, novas perspectivas podem ser exploradas como consequência de uma redução de problemas de adaptabilidade, geralmente criados por soluções genéricas, e de um aumento de participação dos agentes locais (Walter et al., 2011).

Apesar da implementação de todos estes princípios, é importante também não esquecer o contexto social em que o trabalho irá ser desenvolvido, em áreas em que existem consideráveis diferenças culturais, torna-se necessário conduzir um estudo que leve em conta as perceções e crenças dos sujeitos para que não se corra o risco de qualquer intervenção que venha a ser levada a cabo possa a vir ser considerada uma imposição e consequentemente resultar num impacto pouco positivo ou até mesmo negativo, relativamente aos comportamentos sociais dos sujeitos (Couvinhas et al., 2012).

Geralmente, este tipo de metodologia aplicada, resulta num certo aumento exponencial da capacidade produtiva do território em questão, tais como propostas de novos bens materiais, novos serviços que podem ser prestados aos cidadãos, o que implica um aumento da produtividade e do trabalho. Ora, o tipo de críticas mais frequentes a esta abordagem metodológica contesta o facto de que não existe uma necessidade real para essas novas produções, no entanto, uma análise de contexto pode demonstrar que essa necessidade existe sim, sendo satisfeita através da procura de recurso externos. O aproveitamento de recursos do território privilegia o desenvolvimento da dimensão local e abre caminho ao aparecimento de realidades autossuficientes do ponto de vista energético, produtivo e de gestão de recursos. Todavia, o sucesso deste tipo de metodologia passa também pelo estabelecimento de uma rede de informação entre agentes locais, não no sentido de criar um *cluster* de empresas especializadas na mesma área, mas antes uma espécie de colaboração que possa ser benéfica para ambas as partes (Bistagnino e De Moraes, 2009).

Qualquer empresa que deseje manter-se competitiva, sustentável e responder às necessidades da sociedade e do mercado, agora ou no futuro, deve procurar desenvolver competências relacionadas com a capacidade de lidar com grandes quantidades de informação, a introdução de novas tecnologias e continuamente adaptar-se a um ambiente

em constante evolução (Bistagnino e De Moraes, 2009), não pode nunca parar, mas isso não é propriamente nenhuma novidade, o que a abordagem sistêmica sugere é um novo modo de percorrer esse caminho, e como diz o provérbio, em terra de cegos quem tem um olho, é rei.

# **Capítulo 2 - Análise de sistema de produção do Queijo Serra da Estrela DOP**

## **2.1 - Requisitos e exigências constantes do caderno de especificações para a certificação do produto**

A produção de Queijo Serra da Estrela DOP necessita satisfazer as condições previstas no anexo II ao Decreto Regulamentar nº 38/2002 de 27 de maio, para além das condições previstas em documentos disponibilizados pela ESTRELACOOP.

Em primeiro lugar, apenas os produtores autorizados pelo agrupamento de produtores, denominado ESTRELACOOP, poderão utilizar a denominação de origem protegida nos seus produtos. Para que tal aconteça, é necessário que os produtores cumpram algumas condições, deste modo, os produtores devem exercer a sua atividade exclusivamente na área geográfica de produção definida no anexo I ao Decreto Regulamentar nº 38/2002 de 27 de maio. Apenas utilizem leite de ovinos da raça Bordaleira Serra da Estrela e/ou Churra Mondegueira proveniente de explorações situadas na área geográfica anteriormente referida. Devem, obrigatoriamente, produzir o queijo de acordo com as condições estabelecidas no anexo II do anteriormente referido Decreto Regulamentar e estar dispostos a aceitar o regime de controlo e certificação previsto, assumindo o mesmo por escrito.

É necessário que os produtores apresentem condições de sanidade, higiene e gestão dos rebanhos, tenham em consideração as condições de ordenha, recolha, acondicionamento, transporte e conservação do leite. Devem controlar a qualidade das matérias-primas e seguir as regras técnicas e higiénicas de fabrico do queijo.

Cada produtor tem por obrigação efetuar um registo descritivo, onde constarão os dados relativos à origem do leite, condições de produção, aplicação de marcas de caseína disponibilizadas pela ESTRELACOOP e às condições tecnológicas disponíveis. Devem também possuir registos atualizados de fornecedores de matéria-prima, quantidade de leite recebida e número de queijos produzidos, certificados e não certificados.

Queijos que não obedeçam às regras de produção estipuladas poderão ser vendidos com a designação de queijo de ovelha, não podendo no entanto utilizarem a designação Queijo Serra da Estrela DOP.

Deste modo o leite, como já foi anteriormente referido, deve ser de origem de ovinos das raças definidas e da zona geográfica delimitada. Os rebanhos de origem devem encontrar-se oficialmente livres de brucelose e possuir o respetivo boletim de sanidade do rebanho, não podendo ser utilizado leite de fêmeas que apresentem mau estado sanitário, vacinadas recentemente, em tratamento ou em convalescença.

Quando se procede à ordenha é aconselhável fazer uma ordenha a fundo, a fim de manter a produção e evitar retenção láctea e eventuais mamites. O local onde se processa deve encontrar-se limpo, de modo a evitar contaminação de poeiras, terra ou dejetos. Antes de iniciar a ordenha deve proceder-se à lavagem do úbere e à eliminação dos primeiros jatos de leite. Após a ordenha, o leite deverá ser imediatamente filtrado para uma bilha de modo a evitar possíveis situações de queda de corpos estranhos. É estritamente proibida a adição de qualquer substância ao leite, constituindo fraude punível por lei caso o mesmo não seja cumprido. É aconselhável a utilização de utensílios fabricados em aço inoxidável com bordos arredondados, fundo redondo e facilmente lavável, devendo os mesmos ser de exclusiva utilização para a recolha e transporte do leite de ovelha.

A limpeza do material deverá ser efetuada depois de cada utilização, e de preferência seguindo as seguintes indicações, primeiro deve proceder-se a um enxaguamento do material com água fria, seguido de uma lavagem com água quente, detergente e escova, posteriormente efetua-se uma passagem por água limpa, desinfetando-se todo o material com auxílio de uma solução de água e detergente ou desinfetante adequado à indústria alimentar, por fim, as cintas e panos utilizados como coadores ou na ajuda ao dessoramento da massa deverão ser passados a ferro depois de lavados.

Se, por um acaso, o leite não for utilizado num espaço temporal de 2 horas após a ordenha, este deve ser convenientemente refrigerado a um máximo de 8°C, caso seja utilizado até às 12 horas seguintes ou a menos de 6°C se a demora for acima de 24 horas e a menos de 4°C até um máximo de 48 horas.

Relativamente ao fabrico de queijo, o leite deve ser coagulado a uma temperatura média de 27°C a 32°C, sendo que a quantidade de cardo (*Cynara cardunculus*) utilizado para a sua coagulação não deverá ultrapassar os 0,3 gramas por litro de leite e a quantidade de sal não deverá ultrapassar os 30 gramas por cada litro de leite, a coagulação do leite deverá demorar no máximo 60 minutos, seguido imediatamente do corte da coalhada e esgotamento lento do soro. O seu peso deve encontrar-se num intervalo de 0,5 quilogramas até a um máximo de 1,7 quilogramas, com um diâmetro que pode ir de 9 a 20 centímetros e uma altura entre os 4 e 6 centímetros. Durante o processo de conformação da coalhada no cincho deve ser aplicada a marca de caseína, podendo o queijo manter-se no cincho até 18 horas. Depois de espremida a coalhada e já no respetivo cincho, pode continuar submetida a uma pressão, para

esgotamento quase total do soro residual, com um peso médio de 5 quilogramas por cada cincho.

O processo de cura ou maturação deverá ser levado a cabo num local próprio e adequado, com ambiente controlado, nomeadamente no que diz respeito à temperatura é aceitável um intervalo entre os 6 e os 12 °C, relativamente à humidade relativa aceitam-se valores no intervalo de 80 a 95%. O tempo mínimo de cura é de 30 dias, no entanto o mais aconselhável estende-se até aos 45 dias. Durante o período de cura os queijos deverão ser lavados e virados regularmente, dependendo a frequência do aspeto que for observado na crosta que s e deve manter lisa e limpa.

Depois de fabricado e certificado, o queijo deverá ser mantido até à sua comercialização, nas condições de conservação recomendadas, relativamente à armazenagem aconselha-se uma temperatura entre os 0 °C e os 5 °C, durante o transporte uma temperatura entre os 0 °C e os 10 °C e já no local de venda temperaturas no intervalo de 0 °C a 10 °C.

## **2.2 - Abordagem etnográfica**

Sendo o âmbito do projeto o Queijo Serra da Estrela DOP, levando a cabo um levantamento dos desafios e dificuldades que atualmente enfrenta, com o objetivo de encontrar zonas ou pontos de atuação de modo a tornar o produto ligeiramente mais competitivo, ao nível de mercado, em relação aos seus homólogos e tendo em conta todas as considerações e conceitos abrangidos pela metodologia do design sistémico foram levados a cabo esforços de modo a obter informações relevantes sobre a temática em estudo através de análise de recursos já disponíveis, observações nos locais onde a ação é passada como queijarias, salas de ordenha, locais de pastagens de ovelhas, condução de entrevistas aos vários intervenientes ao longo do processo e uma documentação fotográfica, de vídeo e áudio de testemunhos.

Tendo por base uma metodologia de trabalho baseada na recolha etnográfica procedeu-se a uma compilação de informações que se consideraram relevantes para a sustentação de trabalhos de investigação futuramente desenvolvidos. Quando se realiza este tipo de trabalho, é importante ter em conta que a observação *in loco* é considerado um requisito obrigatório, permitindo reunir material em bruto que posteriormente será processado e analisado. Deste modo, pode afirmar-se que um projeto de recolha de informação desta tipologia possibilita uma divisão em três fases, em primeiro lugar é necessário proceder a uma investigação de fundo bem como à preparação do trabalho de campo, seguidamente dá-se o trabalho de campo propriamente dito e por fim procede-se à organização e preparação do material recolhido para utilização posterior (Fetterman, 2010).

Para levar a cabo uma atividade de trabalho de campo importa considerar alguns materiais básicos de auxílio à tarefa como blocos de notas e canetas para efetuar apontamentos, câmara fotográfica para proceder a um registo visual, eventualmente um gravador de som, fita métrica, caso seja necessário efetuar medições, roupa apropriada, mapas da região, ou aparelho de GPS e formulários de autorização (Bartis, 2002).

Através da participação, dia 09 de fevereiro de 2013, na “Feira Regional Queijo Serra da Estrela” em Fornos de Algodres foi possível assistir às jornadas técnicas e recolher algumas informações sobre o melhoramento de pastagens e a sua relação com o aumento de qualidade na produção de leite de ovelha, levada a cabo pelo engenheiro agrónomo Carlos Alarcão da DRAP. Foi também possível recolher alguns dados relativamente aos desafios da ordenha mecânica em ovelhas, bem como uma análise das vantagens levada a cabo por Rui Marques, técnico da empresa DeLaval, seguido ainda de uma exposição sobre a produção de mirtilos como forma de aumentar e diversificar a rentabilidade de uma exploração agropecuária, levada a cabo pelo engenheiro agrónomo José Martino, administrador da empresa de consultadoria Espaço Visual.

Após as exposições acima referidas, a participação numa tertúlia denominada “Como escolher, valorizar e saborear à mesa o melhor queijo português” conduzida pela professora Manuela Pintado da Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica do Porto permitiram a aprofundar alguns conceitos relativos às qualidades organolépticas inerentes a um queijo Serra da Estrela DOP de qualidade, contribuindo para a clarificação de algumas dúvidas em relação à especificidade e unicidade deste queijo em relação a outros. Posteriormente à tertúlia foi também levada a cabo uma visita a uma queijaria tradicional, propriedade do senhor Joaquim Albuquerque de Sousa, na localidade de Vila Ruiva. Lá foi possível ter um primeiro contacto com alguns utensílios e ferramentas de trabalho, no caso utensílios como um almofariz de madeira que é utilizado para macerar a flor do cardo (fig. 1a), a francela que serve como uma espécie de base de trabalho onde é colocado o cincho (fig. 1b), também fabricado em metal, que serve de molde e dá ao queijo a sua forma cilíndrica característica (fig. 1c), utensílios como estes são atualmente apenas utilizados num tipo de fabrico artesanal (fig. 1d), tendo os mesmos sido adaptados e reinterpretados de um modo mais contemporâneo, adequados a produções de média-grande escala.



Figura 1 - a) almofariz onde se macera a flor do cardo; b) utensílios para produção de queijo; c) queijo com cincho; d) utensílios de fabricação tradicionais

Por fim foi também feita uma visita ao “pavilhão” onde as ovelhas, neste caso todas de raça autóctone Churra Mondegueira, ficam resguardadas. Foi feita uma descrição de como ocorre a ordenha, neste caso manual, às mesmas. Sendo criaturas de hábitos, as ovelhas estão perfeitamente cientes da rotina que o processo implica, requerendo pouco esforço para o seu controlo, havendo apenas a necessidade de um pequeno incentivo, na forma de ração animal, para que as mesmas se coloquem na posição correta para que seguidamente se proceda à fixação das mesmas durante o processo de ordenha.

No dia 12 de abril de 2013, após alguns contactos via correio eletrónico, foi efetuada uma visita presencial à ESTRELACOOP - Cooperativa dos Produtores de Queijo Serra da Estrela CRL localizada em Celorico da Beira, com a finalidade de discutir e recolher informação sobre o tema em questão. A engenheira Célia Henriques disponibilizou a sua total colaboração para prestar esclarecimentos e auxílio no que fosse necessário. Foram abordadas questões como o controlo ao nível da segurança alimentar, a comercialização do produto, os seus principais canais de escoamento e as épocas de maior volume de vendas, questões que envolvem o processo de certificação DOP e distribuição de selos e marcas e questões mais técnicas relativamente a todo o processo de produção do queijo, incluindo a alimentação dos animais, a sua época de lactação e processos de conservação alternativos.

Foi também, no dia 23 de abril de 2013, levada a cabo uma visita a alguns produtores na região de Seia. Com o intuito de observar a parte relativa à produção do Queijo Serra da Estrela DOP rumou-se à localidade de Santiago onde se encontra instalada a Sociedade Agro-Pecuária Vale do Seia que comercializa os seus queijos com a marca “São Gião”, entre outras. Devido às exigências da produção a mesma começa relativamente cedo e prolonga-se por toda a manhã, dependendo da quantidade de leite que se processa. Não obstante foi possível observar ao pormenor todos os passos que compõem a produção, documentar os mesmos e colocar algumas questões. Foi também possível observar o rebanho residente, composto por ovelhas de raça autóctone Bordaleira Serra da Estrela na variedade preta, assim como o “pavilhão” e a sala de ordenha. O contacto direto com as queijeiras responsáveis pela produção e com os funcionários responsáveis pelas atividades relacionadas com o rebanho providenciou, também, uma perspetiva mais próxima das várias atividades desempenhadas, contribuindo com informação privilegiada para a investigação proveniente de relatos de experiências e pontos de vista pessoais.

De seguida foi feita também uma visita à Queijaria Fernandes Pessoa na localidade de Carragozela e que comercializa o Queijo Serra da Estrela DOP com a marca “Queijaria Fernandes Pessoa”. Devido à hora em que a visita foi feita, a produção de queijo já tinha sido concluída, não obstante, foi realizada uma visita guiada pelas instalações e explicado todo o processo, no final da visita, foi também levada a cabo uma entrevista leve à administradora da empresa, Lúcia Pessoa, onde se discutiram alguns desafios atualmente colocados às empresas produtoras de Queijo Serra da Estrela DOP, a desvantagem em que estão em relação a outros produtos similares e o papel da importância do reconhecimento, por parte dos consumidores, da certificação Queijo Serra da Estrela DOP.

Por fim visitou-se também a Casa Matias, sediada também em Carragozela, e atualmente considerada a empresa com maior quota de produção de Queijo Serra da Estrela DOP, proporcionou-se uma conversa com José Matias, CEO da empresa, onde se trataram de assuntos como os desafios da produção, as dificuldades do escoamento, a confusão que existe, por parte de quem consome, no reconhecimento entre o Queijo Serra da Estrela DOP e outros que lhe são próximos, estratégias para tentar combater essas adversidades e propostas futuras a seguir por parte do mesmo, com olhos postos num reposicionamento internacional.

Após todas as participações, visitas, atividades levadas a cabo, imersões e entrevistas, obteve-se uma grande quantidade de informação e dados em bruto. De modo a conferir algum significado à informação recolhida foi necessário recorrer ao tratamento da mesma durante períodos de tempo consideráveis, sintetiza-la e procurar encaixar e enquadrar ideias que se manifestam de maneira comum em várias situações. É um processo moroso que se baseia na “redução” da quantidade de informação em detrimento da qualidade.

Após o tratamento e análise de informação procedeu-se, dia 20 de maio de 2013, a outra visita à sede da ESTRELACOOP, em Celorico da Beira onde foram expostas novas dúvidas e preocupações, consequência de toda a investigação anteriormente realizada, à engenheira Célia Henriques, que prontamente se disponibilizou para esclarecer alguns pontos marcados pela dúvida e discutir observações feitas no terreno.

## **2.3 - Apresentação do esquema de design**

### **sistémico**

Após uma recolha ativa de toda a informação, um tratamento minucioso e detalhado da mesma foi possível construir um quadro geral da situação, uma observação e análise mais cuidada permitiu constatar a existência de alguns pontos críticos relevantes que atuam como fatores castradores de um ótimo funcionamento do sistema como um todo, e como tal é criada a necessidade de lhes prestar uma atenção focalizada nos mesmos. O desenvolvimento de uma correta atuação em cada um deles irá certamente ser benéfico para todo o sistema, na medida em que resultará uma melhoria ao nível da eficiência e da prossecução de objetivos na fileira do Queijo Serra da Estrela DOP.

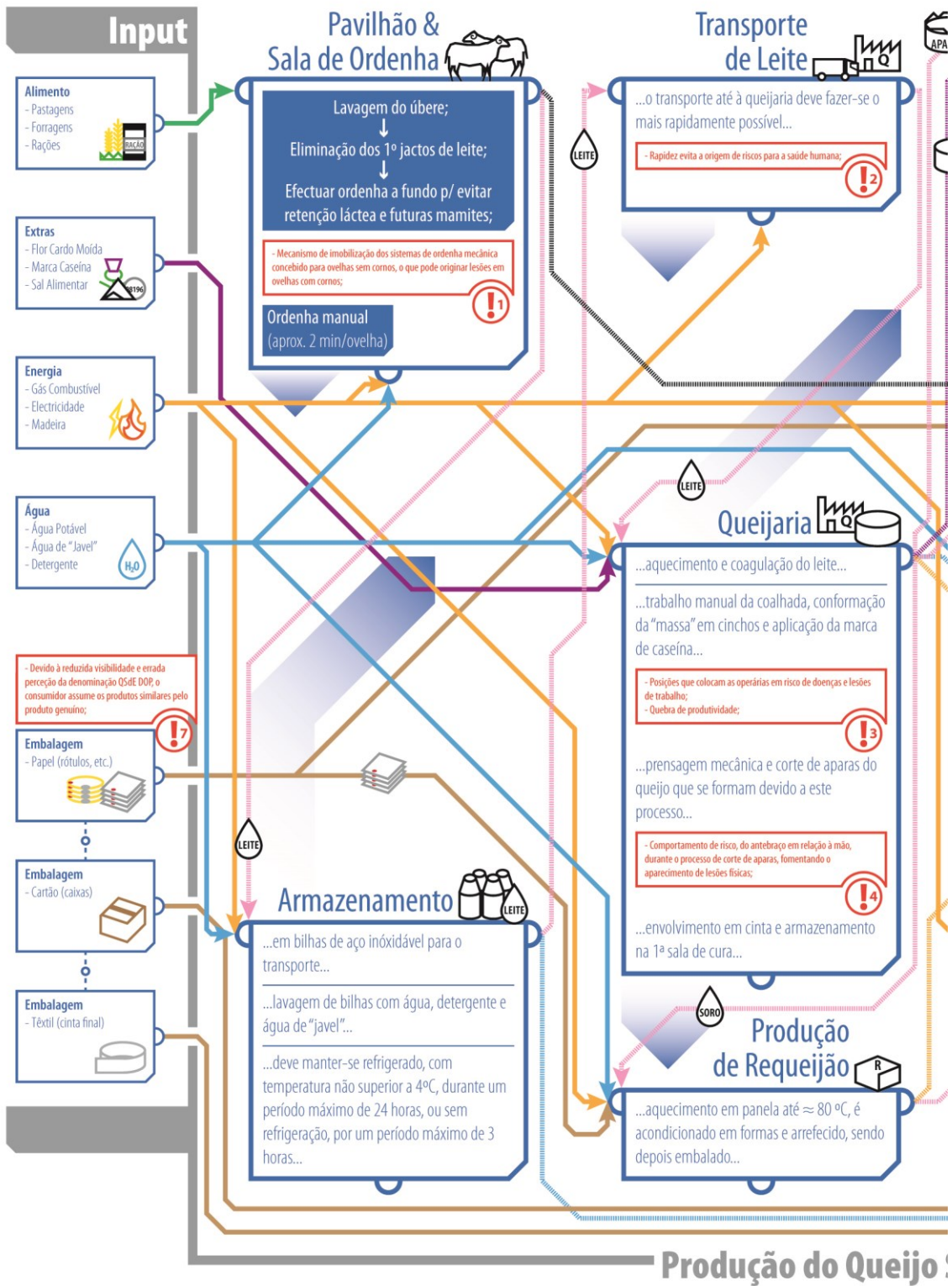
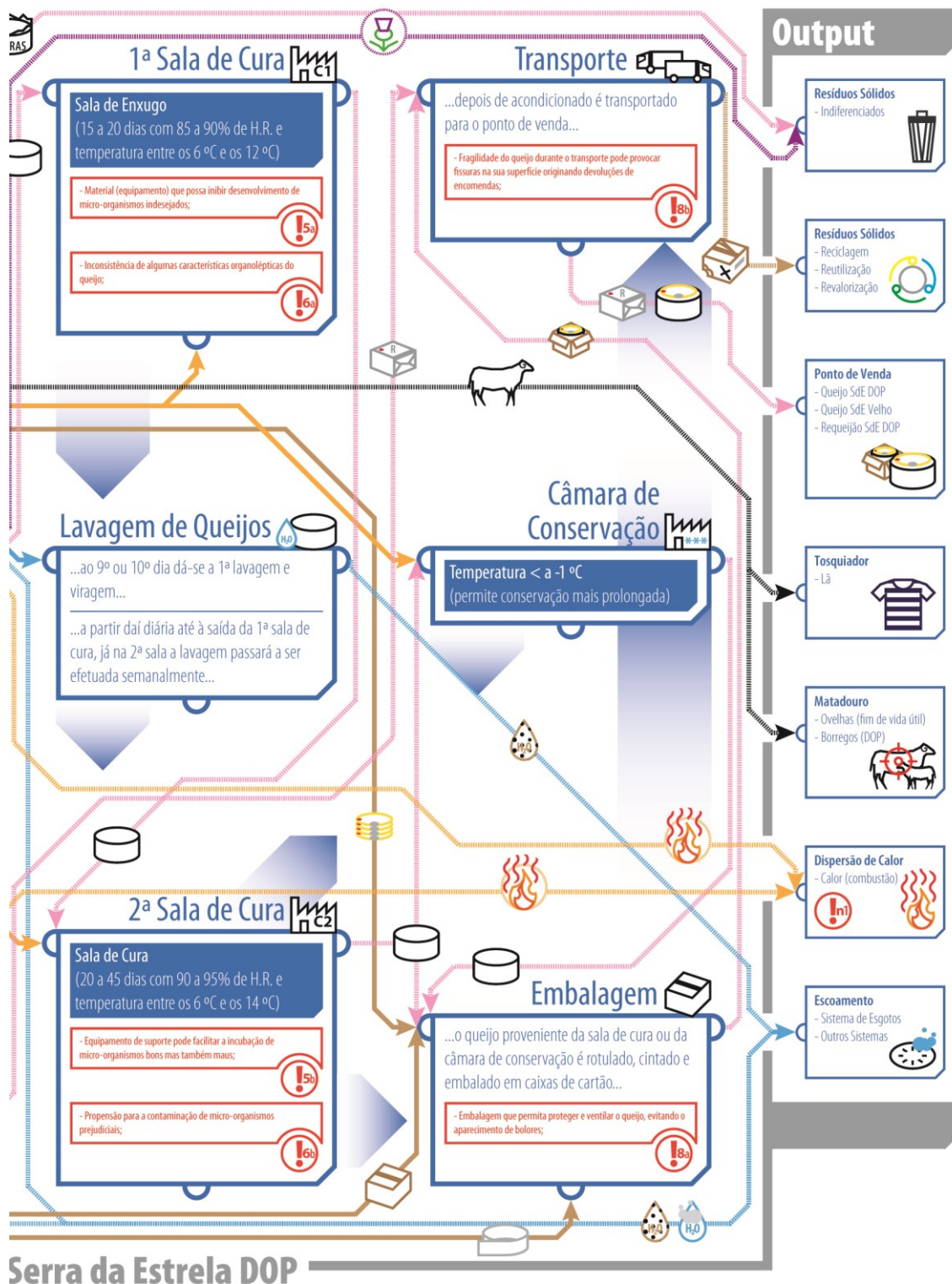


Figura 2 - mapeamento do sistema (Anexo A)



## 2.4 - Descrição analítica de pontos críticos

Por via da apresentação do esquema sistémico, os pontos críticos identificados, que se encontram assinalados no mapeamento dos processos do sistema, traduzem-se em oportunidades latentes. Do mesmo modo, para que estas possam vir a ser consideradas como o lado positivo da situação que atualmente é observada, dever-se-á proceder a uma exploração de soluções para cada um dos pontos críticos.

### 2.4.1 - Ponto crítico (!1)

Mecanismo de imobilização dos sistemas de ordenha mecânica concebido para ovelhas sem cornos, o que pode originar lesões em ovelhas com cornos;

Devido às características físicas específicas de ambas as raças autóctones de ovelhas certificadas para a produção de leite destinado à produção de Queijo Serra da Estrela DOP existem desafios ao nível da adaptação dos sistemas de ordenha mecânica que se encontram perfeitamente adequados à tipologia de ovelhas sem cornos, vulgarmente denominadas de “mochas” e que não encontram as mesmas facilidades nestas duas raças. Segundo a descrição que consta no caderno de especificações do Queijo Serra da Estrela DOP, a raça Bordaleira Serra da Estrela possui cornos enrolados em espiral mais ou menos aberta ou alongada, muito fortes, rugosos e de secção triangular, já a raça Churra Mondegueira possui cornos em forma de espiral aberta, oblongos no plano horizontal e de perfil ligeiramente elíptico e fino. Deste modo, este pequeno detalhe anatómico torna um procedimento que de outro modo seria simples, em algo de dificuldade considerável, sendo necessário recorrer a adaptações e consequentemente a custos acrescidos.

De referir que previamente ao período em que se dá a ordenha, consta no caderno de especificações que o úbere de cada ovelha deverá ser lavado e os primeiros jatos de leite expelidos não devem ser aproveitados. De acordo com a colaboradora da ESTRELACOOP com a qual contactei, tal procedimento não é levado a cabo por nenhum dos pastores ou funcionários que se dedicam à ordenha. Os argumentos dados para justificar o incumprimento desta medida centram-se maioritariamente em questões culturais de quem cuida dos rebanhos, uma vez que não é um comportamento enraizado e como tal nunca foi praticado anteriormente, de modo que segundo os proprietários não existe nenhuma razão válida para que o mesmo seja levado a cabo. Posteriormente existe a questão prática, ao executar a lavagem, as impurezas e poeiras presentes no úbere, adicionadas de água, têm tendência a deslizar, escorrer e pingar mais facilmente para dentro do recipiente de recolha de leite, seria necessário também, após o momento da lavagem, proceder a uma secagem do apêndice mamário, o que implicaria despender mais tempo em cada ovino.



Figura 3 - ordenha manual (captado em 07/05/2013)<sup>2</sup>

### 2.4.2 - Ponto crítico (!2)

Rapidez evita a origem de riscos para a saúde humana;

Existe a necessidade de alguns produtores de queijo recorrerem a um conjunto de fornecedores de leite certificado de maneira a complementar a quantidade de matéria-prima para que seja possível manter o fluxo de trabalho com o mínimo de variações possíveis e em simultâneo responder a encomendas previamente acordadas. Em casos em que o mesmo produtor de queijo depende de dezenas de pequenos produtores de leite que se encontram dispersos numa região onde existem vários relevos e tipologias de terreno, a recolha e o transporte de leite colocam-se como mais um obstáculo a ultrapassar, o que se traduz para o produtor de queijo, num acréscimo de custos. Para adicionar à equação existe ainda a questão de o leite em causa não sofrer qualquer tipo de procedimento relativo à sua conservação, para além dos cuidados com acréscidos com a temperatura e o intervalo de tempo que decorre desde a ordenha até à produção, o facto de o leite ter de ser transformado cru, como exigência do caderno de especificações, contribui ainda mais para acentuar o risco neste ponto.

---

<sup>2</sup> Observação de uma ordenha manual num rebanho, propriedade do Sr. Joaquim Nunes em Monte do Bispo, Belmonte.

### 2.4.3 - Ponto crítico (!3)

Posições que colocam as queijeiras e os queijeiros em risco de doenças e lesões de trabalho e provocam quebras de produtividade;



Figura 4 - a) queijeiras retiram o soro da coalhada na francela; b) demonstração do esforço requerido, com imersão do autor na atividade

No decorrer de observações feitas durante o acompanhamento de algumas tarefas de rotina levadas a cabo pelas queijeiras, constatou-se que posição em que as mesmas se colocam durante a utilização da francela levanta algumas questões em relação à postura de trabalho bem como a uma redução da eficiência do mesmo. A conceção da francela, equipamento de trabalho, que funciona como uma mesa de apoio ao processo de dessoramento, de conformação da massa resultante em cinchos e de outras tarefas menores, possui uma inclinação no plano horizontal, o que a torna útil para um escoamento fluido e ininterrupto do soro mas que simultaneamente contribui para um degradamento ergonómico da tarefa, podendo vir a provocar lesões associadas à repetição da tarefa ao nível dos membros superiores e coluna vertebral das queijeiras. Do mesmo modo, o hábito que leva as queijeiras a colocarem-se uma ao lado da outra provoca uma redução da eficiência, e consequentemente um aumento de esforço (fig. 4b) nas condições anteriormente referidas, por parte da queijeira que se encontra a trabalhar no lado mais rebaixado da francela (fig. 4a), uma vez que o soro que flui de um ponto mais alto em direção à abertura de escoamento volta a passar pela “bolsa” de coalhada da queijeira que se encontra entre esses dois pontos, tem que existir um esforço adicional por parte da queijeira para voltar a expulsar da coalhada

em que está a trabalhar o soro que entretanto já tinha sido expulso pela sua colega de trabalho (vídeo<sup>3</sup>).

#### 2.4.4 - Ponto crítico (!4)

Desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas, do antebraço em relação à mão, durante o processo de corte de aparas;



Figura 5 - a) corte de aparas do queijo; b) foco na atividade de corte de aparas

Após a saída da prensa mecânica do que mais tarde se transformará em queijo, estes ainda dentro de cinchos, são removidos dos mesmos, no entanto os cilindros resultantes apresentam uma espécie de rebarba que se manifesta na aresta superior, sendo o resultado da zona de contacto do cincho com a sua tampa. Para que a superfície do cilindro coincida com a descrição constante no caderno de especificações do Queijo Serra da Estrela, relativamente no que diz respeito às características da casca, é necessário aparar o excesso de material (fig. 5a). Atualmente essa atividade é efetuada manualmente com recurso a um utensílio de corte, geralmente uma faca comum, requerendo alguma perícia e experiência para que a mesma seja feita num relativo curto espaço de tempo (fig. 5b).

---

<sup>3</sup> <http://youtu.be/Od5cYW8JG24>

## 2.4.5 - Ponto crítico (!5a) e (!5b)

Material (equipamento) que possa inibir desenvolvimento de micro-organismos indesejados e equipamento de suporte pode facilitar a incubação de micro-organismos bons mas também maus;



Figura 6 - a) equipamento de sala de cura em aço inoxidável e madeira; b) equipamento em plástico; c) equipamento em aço inoxidável e plástico

O equipamento que serve de suporte ao queijo durante todo o processo de cura deverá ser constituído por aço inoxidável ou plástico indicado para um uso alimentar, podendo o material das prateleiras, em alternativa, que contacta diretamente com a base do queijo ser constituído por madeira, não especificada (fig. 6a). Existem alguns casos em que se recorre a um sistema de armazenamento tipo modular (fig. 6b e 6c), no entanto, sendo esta uma opção de cada produtor são tomadas decisões com base na conveniência e no que se adequa melhor a cada um.

## 2.4.6 - Ponto crítico (!6a) e (!6b)

Inconsistência das características organolépticas do queijo e propensão para a contaminação de micro-organismos prejudiciais;

Durante todo o tempo em que o queijo passa pelo processo de cura vários micro-organismos, fungos e bactérias contribuem e são essenciais ao sucesso do mesmo. Apesar de serem efetuados testes e análises de controlo de qualidade para despiste de micro-organismos patogénicos como a *salmonella*, *listeria* e *staphylococcus*, não são conhecidos, com exatidão, o tipo de micro-organismos responsáveis pelas ideais características que se desejam num

Queijo Serra da Estrela DOP de qualidade. A dependência que existe deste tipo de processo artesanal, a este nível, possibilita o aparecimento de ligeiras variações nas características do produto, tendo em conta as variáveis a que se encontram sujeitos, nomeadamente a queijaria onde são produzidos, a época do ano em que são produzidos, ligeiras variações de humidade e temperatura, apenas para citar algumas. Como consequência, na eventualidade extrema de uma “infestação” indesejada seria mais fácil fazer uma espécie de “repovoamento” das culturas relevantes para manter a qualidade do produto. A consistência das características e qualidade do produto contribuiria para afirmar e imprimir na mente do consumidor a certeza, no momento da compra, de estar a adquirir um produto ao mais alto nível, independentemente do produtor ou lote, desde que devidamente certificado e designado por Queijo Serra da Estrela DOP, tornando-o assim numa opção preferencial relativamente à concorrência.

Foram levadas a cabo várias investigações relativamente à identificação dos micro-organismos responsáveis pelo processo de maturação (cura) do queijo e que consequentemente resulta no aparecimento das propriedades organolépticas características do Queijo Serra da Estrela DOP. Chegou-se à conclusão que a adição de culturas como a de *Lactococcus lactis* e *Lactobacillus plantarum* beneficiavam o processo de cura do queijo. Relativamente à cultura de *Lactococcus lactis* verificou-se que apesar de produzir uma concentração moderada de ácido isovalérico (*3-Methylbutanoic acid*) ao fim de sete dias de maturação, a sua concentração de VFFAs (*volatile-free fatty acids*) era a que mais se assemelhava às amostras de controlo, o que pode ser considerado vantajoso, uma vez que o ácido gordo volátil (VFA) em causa é responsável por conferir um sabor maduro, picante e áspero ao queijo. A adição de culturas aos queijos levou a que o tempo de maturação fosse reduzido em cerca de metade. Por outro lado, a cultura de *Lactobacillus plantarum*, cuja concentração de ácido valérico era mais reduzida, levou a que o queijo exibisse um aroma aproximado ao do típico Queijo Serra da Estrela (Tavaria et al., 2006).

## 2.4.7 - Ponto crítico (!7)

Devido à reduzida visibilidade e errada perceção da denominação Queijo Serra da Estrela DOP, o consumidor assume os produtos similares pelo produto genuíno;



Figura 7 - a) rótulo Casa Matias, b) rótulo Casa Matias Premium; c) rótulo Casa Matias Seleção;

O facto de não existir uniformidade em algumas das características do rótulo (fig. 7a, 7b e 7c) que identificam o produto como um Queijo Serra da Estrela DOP certificado evita que o consumidor tenha um reconhecimento mais forte, independentemente do produtor em causa, da imagem do mesmo. A concorrência de produtos similares, que aos olhos do consumidor são considerados produtos da mesma categoria e qualidade do Queijo Serra da Estrela DOP, mesmo não o sendo, e o facto de se apresentarem economicamente mais acessíveis é resultado de uma incapacidade de providenciar uma estratégia de comunicação que sublinhe e saliente o Queijo Serra da Estrela DOP como algo único que é, não apenas um “queijo da serra”.

## 2.4.8 - Ponto crítico (!8a) e (!8b)

Embalagem que permita proteger e ventilar o queijo, evitando o aparecimento de bolores e fragilidade do queijo durante o transporte pode provocar fissuras na sua superfície originando devolução de encomendas;

Graças à natureza “frágil” e sensível deste produto, o desenvolvimento de uma embalagem faz sentido na medida em que providencia proteção durante o transporte bem como durante o tempo de espera em que o mesmo se encontra no ponto de venda. Um dos problemas dos produtores centra-se exatamente no número de encomendas que são devolvidas devido a questões em que a integridade estrutural do produto é posta em causa, bem como o aparecimento de alguns bolores, que naturalmente aparecem no queijo uma vez que no seu processo de cura não existe um ponto de paragem, e que apesar de serem facilmente

eliminados com uma simples lavagem ou limpeza sem qualquer compromisso para a qualidade do produto são entendidos como um fator que afasta os consumidores no momento da compra.

#### **2.4.9 - Nota de contexto (!n1)**

Quando se procede ao aquecimento do leite, durante o processo em que este passa a coalhada, e posteriormente do soro, durante a produção de requeijão, existe produção de calor que é disperso na atmosfera. Este calor é considerado um resíduo, e como tal, um *output* do sistema. Atualmente estes resíduos não estão a ser utilizados, no entanto convém realçar a possibilidade de virem a ser desenvolvidas soluções e processos de modo a existir um aproveitamento dos mesmos. A produção deste calor tem origem, no caso observado, na combustão de gases (butano) que se dão quando se procede ao aquecimento do leite durante a formação de coalhada e na produção do requeijão. O facto de a combustão se dar num espaço com ventilação inexistente em que as queijeiras executam as várias funções requeridas levanta a questão da existência de um risco de saúde, no que às queijeiras diz respeito, uma vez que se cria uma oscilação não controlada dos níveis de concentração de dióxido de carbono e oxigénio presentes no espaço de trabalho. Existe também uma situação em que a sala de produção se situa ao lado das salas refrigeradas onde se desenvolve o processo cura do queijo, uma vez que as câmaras necessitam possuir temperatura e humidade controladas, o contacto direto com a sala de trabalho em que a temperatura oscila de modo aleatório durante o período de tempo em que se dá a produção interfere com as condições controladas das câmaras de cura, que devido a questões práticas de facilidade de trabalho, mantêm as portas abertas para que se possa efetuar um trânsito fluido de entrada e saída das queijeiras, que transportam vários queijos em simultâneo e nesse instante não podem fazer uso livre e imediato dos membros superiores.



# Capítulo 3 - Como conferir visibilidade ao Queijo Serra da Estrela DOP?

## 3.1 - Meta-design

A metodologia derivada do meta-design fornece a lógica de apoio procedimental a ser seguida na estruturação do projeto concreto, ou seja, um esquema de organização mental, não sequencial ou linear, mas sim organizado segundo uma configuração semelhante a mapas ou redes, com o objetivo de orientar a convergência criativa e executiva de ideias "no campo". Geralmente, o meta-design estabelece as expectativas para o projeto e fornece indicações, sem soluções específicas, que poderão, posteriormente, vir a ser implementadas. Isto permite a obtenção de várias soluções, para o mesmo projeto, derivadas a partir de uma única metodologia que embora aparentemente possam parecer muito diferentes não deixam de respeitar uma abordagem de design específica (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008).

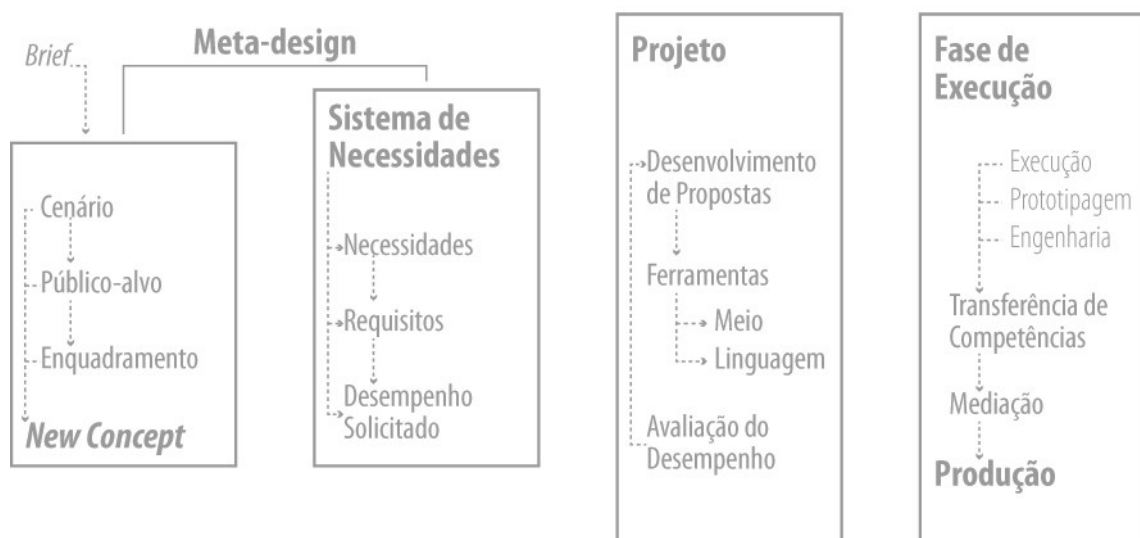


Figura 8 - quadro referente ao meta-design, traduzido de apontamentos obtidos no Politecnico di Torino, Itália

*Brief:* Como foi observado no ponto (!7) da figura 7 referente ao mapeamento e análise sistêmica, devido a uma reduzida visibilidade e errada percepção da marca Queijo Serra da Estrela DOP, o consumidor assume os produtos similares pelo produto genuíno. Produtos considerados semelhantes, na medida em que são produzidos em algumas zonas geográficas comuns, e apresentam algumas características, relativamente ao aspeto, idênticas podem ser tomados pelo consumidor, erroneamente, por um produto genuíno. De realçar que a

denominação “Queijo da Serra”, apesar de ser comumente utilizada para se referir a produtos produzidos na área geográfica da Serra da Estrela, não tem qualquer ligação com a denominação de origem protegida “Queijo Serra da Estrela”. Tal facto poderá ser resultado de alguma falta de informação por parte do consumidor ou fraca sensibilização por parte das entidades responsáveis.

## **3.2 - Definir o Cenário**

O cenário consiste numa massa crítica de dados e referências relativa ao assunto a ser considerado que definem o contexto histórico, social, cultural, produtivo, tecnológico e ambiental em que o produto/serviço será inserido. O cenário acrescenta informações indicando claramente os pontos de vista, o contexto e as relações dos vários elementos que o compõem (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008).

### **3.2.1 - Contexto geográfico da Serra da Estrela**

Sendo a mais alta montanha de Portugal Continental, a sua localização central contribui para a divisão entre o norte e o sul do país, quer a um nível biofísico como a um nível de demográfico. Facilmente destacável da paisagem que a rodeia, uma topografia de baixo-relevo, as suas características de planalto, marcado pelas cicatrizes do último período glaciário, projetam-no visualmente como uma entidade sempre presente e constante na vida das populações que aprenderam e se adaptaram às condicionantes resultantes da sua presença.

Com uma altitude máxima de 1993 metros, a sua localização geográfica e as transformações que sofreu ao longo dos tempos como consequência das glaciações transformaram-na num local único relativamente à sua paisagem, biologia, e geologia. São manifestações visíveis na paisagem, por exemplo, os vales glaciários, algumas lagoas e charcos sazonais de origem glaciária, moreias, campos de blocos e afloramentos graníticos grandiosos.

Noutros tempos era o planalto superior da Estrela que acolhia nos meses de verão, os grandes rebanhos transumantes, estes que, conduzidos por pastores, procuravam as pastagens de altitude. Com a chegada da primavera, após o degelo, iniciavam-se as deslocações a pé, para o alto da serra. Vindos das regiões circundantes como o vale do Douro, a Cova da Beira, Alentejo e mesmo das regiões fronteiriças espanholas aí permaneciam até à chegada do Outono e dos primeiros ventos frios, após o qual se realocizavam em paisagens mais acolhedoras algures no Baixo Alentejo, em campos ao longo do rio Mondego e nas campinas de Idanha.

A lã adquiriu uma grande importância como matéria-prima, o que por sua vez alavancou o desenvolvimento da indústria de lanifícios da região, destacando-se a Real Fábrica de Panos da Covilhã pelo seu papel pioneiro na região. Atualmente os movimentos transumantes de outrora são apenas vestigiais, no entanto a presença de abrigos rudimentares, currais para os rebanhos e os malhões servem de prova e atestam esse modo de vida.

### **3.2.2 - Caracterização climática**

A serra da Estrela localiza-se numa zona de transição entre as regiões amenas e húmidas do domínio temperado oceânico, a norte, e as regiões quentes e de verões secos, de influência mediterrânica, a sul. A sua altitude elevada relativamente aos terrenos que a circundam, a organização global do relevo e a relativa vizinhança com o oceano Atlântico, a cerca de 100 quilómetros de distância, desempenham um papel decisivo na complexidade climática da região.

Segundo dados do CISE (Centro de Interpretação da Serra da Estrela), a precipitação média anual atinge valores superiores a 2500 mm, nas áreas de maior altitude do Planalto Superior, Alto da Pedrice e Poios Brancos, por outro lado os valores mínimos verificam-se nas áreas basais, nos sectores noroeste e sudeste, com cerca de 1000 a 1200 mm. Uma área considerável da serra da Estrela, situada acerca de 1400 metros de altitude e que abrange os planaltos das Penhas Douradas, do Curral Martins e do Curral do Vento, recebe uma precipitação média anual, que varia entre os 2000 a 2500 mm. O regime de precipitação na região é marcado por uma evidente influência mediterrânica que se manifesta em verões quentes e secos e invernos húmidos, bem como pela irregularidade interanual e intermensal da precipitação.

A queda de neve é mais frequente de dezembro a março. Nas Penhas Douradas, no período entre 1941 e 1970, observou-se um número médio de 33 dias de queda de neve e uma cobertura do solo com neve de 52 dias. Nas áreas mais elevadas da serra estes valores são superiores, já nas zonas mais baixas o número de dias com queda de neve é pequeno e irregular.

As temperaturas médias mensais, a partir dos dados recolhidos na estação meteorológica das Penhas Douradas, situada a 1383 metros de altitude, revelam que janeiro é o mês mais frio (2,5°C) e julho o mês mais quente (17,4°C), verificando-se uma evolução mensal regular entre os valores mínimos e os valores máximos. No que respeita à temperatura média mínima, janeiro é igualmente o mês mais frio, com um valor de -0,1°C. Apenas dezembro, janeiro e fevereiro apresentam temperaturas médias mínimas inferiores ou próximas de 0°C. Durante o verão, a média mínima é relativamente alta, sendo da ordem de 11 a 12°C. As temperaturas médias máximas apresentam um padrão térmico semelhante, alcançando no inverno valores

de 4 a 6 °C e nos meses mais quentes de 20 a 22 °C, evidenciando o carácter quente do verão em Portugal. No topo da serra, a temperatura média anual é da ordem de 4 °C, sendo fevereiro o mês mais frio, com um valor de -2 °C, e julho o mês mais quente, com 12 °C.

### 3.2.3 - Caracterização geológica e geomorfológica

A região é constituída por extensos afloramentos de granitos, com idade entre 340 a 280 milhões de anos, alternados com rochas metamórficas, como os xistos e os grauvaques, de idade entre 650 a 500 milhões de anos. Estas formações geológicas, dominantes, são atravessadas por abundantes filões de quartzo, de pegmatitos graníticos e de doleritos. Nas áreas de granitos, com maior expressão no extremo norte da montanha e no maciço superior e zonas envolventes, a paisagem é dominada por planaltos extensos delimitados por encostas íngremes. Nestas zonas, os cursos de água encontram-se instalados sobre a rede de falhas e fraturas tectónicas existente, apresentando, por isso, um traçado essencialmente retilíneo. Nos locais que estiveram sujeitos à ação dos glaciares, durante o último período glaciário, podem observar-se formas erosivas, como circos e vales glaciários e rochas aborregadas, bem como formas de acumulação, como moreias e blocos erráticos. Os testemunhos mais impressionantes deste período incluem, entre outros, o vale superior do Zêzere, a Garganta de Loriga, a Nave de Santo António, a moreia lateral do Covão do Urso, os blocos erráticos na margem norte da Lagoa Comprida e o Poio do Judeu, bloco errático de dimensões ciclópicas.

Nas zonas não cobertas pelas massas de gelo são evidentes os aspetos característicos das paisagens graníticas, como a existência de um manto de alteração mais ou menos desenvolvido, os caos de blocos e formas particulares associadas, como *tors*, *castle koppies*, *nubbins*, entre outros, que são o resultado da ação de diferentes agentes geológicos, como a água, o vento, os fenómenos químicos e as diferenças de temperatura. Na serra, este tipo de paisagem encontra-se bem representado nas áreas do Cabeço de Santo Estêvão, das Penhas Douradas e das Penhas da Saúde.

Nos sectores sul e sudoeste da serra, no limite entre a Estrela e o Açor, e na área entre Videmonte e Verdelhos, o domínio dos xistos e grauvaques, materiais cuja natureza impermeável facilita os processos erosivos e o escoamento superficial, originou uma paisagem que se caracteriza por uma sucessão de formas onduladas individualizadas e por uma rede de drenagem densa e muito sinuosa.

### 3.2.4 - Flora endêmica

Pela sua posição latitudinal e pequena distância em relação ao oceano Atlântico, a serra da Estrela está sujeita a influências climáticas mediterrânicas, atlânticas e continentais. Estes aspetos, em conjunto com a complexidade orográfica e geológica e com a ação do homem ao longo dos últimos séculos, determinam uma diversidade biológica elevada a nível da flora e da vegetação.

A variação altitudinal considerável desta montanha tem como consequência uma zonação bem marcada da vegetação. Assim, de acordo com CISE, é possível definir três grandes andares de vegetação, basal, intermédio e superior, que podem ser caracterizados pela sua vegetação atual, potencial e respetivas etapas de substituição.

O andar basal, desde o sopé da montanha até aos 800 - 900 metros de altitude, seria formado por vastos carvalhais perenes mediterrânicos de azinheira (*Quercus rotundifolia*) e sobreiro (*Quercus suber*), nas vertentes sudeste e sudoeste, e carvalhais caducifólios de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*) a ocidente, norte e noroeste. Extensos bosques de freixos (*Fraxinus angustifolia*) ocorreriam associados a solos húmidos e, nos vales ao longo das linhas de água, existiriam densas galerias ripícolas de amieiros (*Alnus glutinosa*), salgueiros (*Salix sp.*), ulmeiros (*Ulmus minor*) e azereiros (*Prunus lusitanica*).

Na atualidade, a maioria destas formações ocupam áreas reduzidas ou desapareceram completamente para dar lugar a áreas de cultivo, prados, pastagens, povoamentos florestais e matos em função das atividades humanas. Vestígios da primitiva cobertura vegetal deste andar podem ser encontrados ao longo de vales encaixados, dos quais são exemplo o bosque de azereiros de Casal do Rei.

No andar intermédio, localizado entre os 800 - 900 metros e os 1600 - 1800 metros de altitude, a vegetação espontânea potencial seria formada por bosques de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e azinheira, nas vertentes sudeste e sudoeste de características climáticas marcadamente mediterrânicas, e por bosques de carvalho-negral, nas vertentes ocidentais com características mais atlânticas. Sob condições edafo-climáticas mais húmidas desenvolviam-se bosques de bétulas (*Betula alba*) e teixos (*Taxus baccata*). Destas formações subsistem manchas residuais, devido principalmente aos incêndios e às práticas agrícolas e silvopastoris. Os antigos bosques foram, assim, substituídos por etapas degradativas representadas por urzais (*Erica sp.* e *Calluna vulgaris*), giestais (*Cytisus sp.* e *Genista sp.*), ou caldoneirais (*Echinopartum sp.*) e por prados pioneiros em locais onde a degradação se fez sentir com maior intensidade.

O andar superior, localizado acima dos 1600 - 1800 metros de altitude, é o menos desenvolvido, não só devido à altitude, como também à sua pequena extensão territorial, sendo, em simultâneo, aquele em que a ação do homem menos se fez sentir. No passado,

aquando do recuo dos glaciares, a bétula, o carvalho-negral, o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) e o teixo marcavam presença neste andar em conjunto com o zimbro (*Juniperus communis*), o piorno (*Cytisus oromediterraneus*) e a caldoneira (*Echinopartum ibericum*). No presente, a vegetação predominante é constituída por um mosaico de formações arbustivas (piornais, caldoneirais, urzais e giestais), marcado pelo domínio do zimbro, que se desenvolve entre prados de montanha, comunidades rupícolas e lacustres.

Neste andar encontram-se muitos dos habitats com estatuto de conservação prioritário na serra, de que são exemplo os cervunais (prados de montanha), as charnecas e os matos de altitude, as cascalheiras e outros ambientes rochosos, as turfeiras e a vegetação marginal e flutuante associada aos biótipos lacustres e cursos de água. Algumas destas comunidades, que em Portugal apenas aqui se encontram representadas, suportam uma grande diversidade de espécies de flora, revestindo-se, por isso, de elevado interesse científico e ecológico.

Da flora da Serra da Estrela fazem parte um pouco mais de 900 taxa de plantas vasculares, que representam cerca de um terço da fitodiversidade nacional, alguns deles endémicos da serra tais como: *Festuca henriquesii*, *Silene foetida foetida* e outros de ocorrência restrita em Portugal, correspondentes a elementos florísticos Mediterrânicos, Atlânticos, Continentais, Alpinos e Boreais.

### **3.2.5 - O Queijo Serra da Estrela DOP**

Segundo o caderno de especificações do Queijo Serra da Estrela - DOP, documento que contém as diretrizes da produção necessárias à atribuição do título de denominação de origem protegida, a história do queijo serra da estrela é já antiga, longa e carregada de tradição. Fruto das suas características de nutrição e qualidades sensoriais, em associação com a região onde é produzido, este produto pode ser considerado um produto único e singular.

Historicamente, a região da Serra da Estrela sempre foi marcada pela produção de queijo, produção esta que resultou da pastorícia como principal atividade de subsistência dos seus habitantes. Sendo uma fonte de alimento essencial, o queijo, por via de todas as condições oferecidas pela sua área de produção, adquiriu propriedades muito apreciadas e que o permitem distinguir de outros. Para tal contribuem também os animais produtores de leite, neste caso as ovelhas de raça Bordaleira Serra da Estrela e Churra Mondegueira. Através deles é possível obter o mencionado Queijo Serra da Estrela DOP, o Queijo Serra da Estrela Velho, o Requeijão Serra da Estrela e também o Borrego Serra da Estrela DOP.

### **3.2.6 - Transumância**

A transumância consiste numa passagem de rebanhos das planícies para as montanhas e vice-versa e até há algum tempo atrás, os pastores da Serra da Estrela tinham como hábito executar este ritual, essencialmente à procura de alimento para o rebanho, procurava-se também um local com condições climatéricas mais agradáveis para passar o inverno. Percorriam-se itinerários, outrora estabelecidos, com rebanhos de grandes dimensões originários das freguesias de Aldeias e Casais de Folgoso, do concelho de Gouveia, da freguesia de Verdelhos, no concelho da Covilhã e das freguesias de Videmonte e Fernão Joanes, do concelho da Guarda. Geralmente dirigiam-se para as planícies do Douro, de Coimbra ou da Idanha, dependendo da conveniência, e aí ficavam aproximadamente cinco meses. Os pastores da freguesia do Sabugueiro, concelho de Seia, eram os únicos que se dirigiam para sul, em direção à planície alentejana.

O percurso iniciava-se no período entre meados de setembro e o início de outubro, sendo que o regresso se dava já no mês de março. Os percursos tinham um tempo variável, com diferença de alguns dias, entre eles, que demoravam a percorrer. Durante a deslocação o aluguer dos pastos era pago com a fertilização dos terrenos, que resultava da permanência dos animais por algum tempo nos mesmos, em dinheiro ou em géneros alimentares, nomeadamente queijos.

Entretanto a prática foi maioritariamente abandonada, atualmente os proprietários de rebanhos recorrem ao melhoramento de zonas de pastagens naturais com a introdução de novas espécies e/ou ao recurso a culturas forrageiras de modo a armazenar alimento para períodos em que existe uma menor quantidade de alimento disponível nas pastagens. Em último recurso fazem-se valer também de alimentos compostos e rações para animais durante as fases críticas do ciclo produtivo, nomeadamente na última fase de gestação e no pico da curva de lactação das ovelhas.

### **3.2.7 - A produção de Queijo Serra da Estrela DOP na atualidade**

Presentemente a atividade de produção do Queijo Serra da Estrela DOP, e todas as atividades, direta ou indiretamente a ela ligadas, representam uma fatia considerável das atividades económicas da região, proporcionando um fluxo dinâmico de capital e recursos e a manutenção e/ou criação de novos postos de trabalho. Porém, para além de um lado económico, que provoca efeitos mais fáceis de quantificar, existe também um lado pedagógico, social e de manutenção da paisagem de grande importância.

Todas as atividades que envolvem os animais, e conseqüentemente questões de alimentação contribuem para a manutenção das taxas de fertilidade dos solos, seja por via de pastagens

ou pela plantação de culturas forrageiras. Evitando deste modo uma erosão e degradação das condições propícias que possibilitam a variedade e especificidade do património florístico da região, ao mesmo tempo que contribui para a melhoria das condições ambientais naturais.

Uma vez que existe um fluxo de capital e a atividade económica o permite, as populações não sentem tanta necessidade de abandonar a região à procura de novas oportunidades, atenuando deste modo uma tendência que se verifica relativamente à desertificação rural, contribui-se deste modo para a fixação de populações em áreas consideradas desfavorecidas.

Para além de tudo isto existe ainda um lado cultural a ter em conta, através da transmissão de saberes e técnicas que envolvem a produção do Queijo Serra da Estrela DOP, contribui-se para a manutenção e perpetuação do património cultural existente, promovendo-se simultaneamente um diálogo entre gerações.

### **3.2.8 - Caracterização e descrição dos ovinos**

Para que o produto obtido possa ser considerado um produto certificado, o leite que lhe dá origem deve ser única e exclusivamente extraído de duas raças autóctones de ovelhas, a raça Bordaleira Serra da Estrela, na variedade branca ou preta e a raça Churra Mondegueira apenas de variedade branca. As mesmas devem estar inseridas em explorações agropecuárias que se encontrem dentro dos limites da área geográfica estabelecida que consta no caderno de especificações.

Os animais da raça Bordaleira Serra da Estrela possuem um conjunto de características que lhes permite uma adaptação às condições climáticas e relevo geográfico da região. De acordo com a descrição presente no caderno de especificações, em termos de produção leiteira é considerada a segunda melhor raça nacional, tendo sido a primeira raça autóctone a possuir um livro genealógico, com um registo total de 13000 animais adultos e 263 criadores inscritos.

Fisicamente, os espécimes desta raça podem apresentar uma coloração branca ou preta, de estatura média, com a parte posterior ligeiramente descaída, possui um abdómen volumoso sem lã e uma cauda de comprimento médio.

Já os animais de raça Churra Mondegueira encontram-se bem adaptados a zonas montanhosas e acidentadas, encontram-se em menor número que as ovelhas de raça Bordaleira Serra da Estrela, sendo apenas encontradas onde as condições de clima e de disponibilidade alimentar não permitem a sua substituição por indivíduos de outras raça. Possuem estatura mediana e existindo apenas na coloração branca. Apesar das suas aptidões para a produção de carne e lã serem consideradas fracas, possuem uma boa aptidão leiteira, produzindo uma média de 0,52 l/dia de leite.

### 3.2.9 - Área geográfica delimitada

A produção e transformação das matérias-primas, maturação, armazenagem prolongada, corte e acondicionamento do queijo encontra-se definida, como consta na figura 9, e delimitada pelos concelhos de Carregal do Sal, Celorico da Beira, Fornos de Algodres, Gouveia, Mangualde, Manteigas, Nelas, Oliveira do Hospital, Penalva do Castelo e Seia, bem como às freguesias de Carapito, Cortiçada, Dornelas, Eirado, Forninhos, Pena Verde e Valverde, do concelho de Aguiar da Beira, às freguesias de Anceriz, Barril de Alva, Cerdeira, Coja, Pomares e Vila Cova de Alva, do concelho de Arganil, às freguesias de Aldeia do Carvalho, Cortes do Meio, Erada, Paul, Sarzedo, Unhais da Serra e Verdelhos, do concelho da Covilhã, às freguesias de Aldeia Viçosa, Corujeira, Cavadoude, Faia, Famalicão, Fernão Joanes, Maçainhas, Meios, Mizarela, Pêro Soares, Porto da Carne, São Vicente, Sé, Seixo Amarelo, Trinta, Vale de Estrela, Valhelhas, Videmonte, Vila Cortês do Mondego e Vila Soeiro, do concelho da Guarda, às freguesias de Midões, Póvoa de Midões e Vila Nova de Oliveirinha, do concelho da Tábua, às freguesias de Canas de Santa Maria, Ferreirós do Dão, Lajeosa do Dão, Tonda, Lobão da Beira, Molelos, Mosteiro de Fráguas, Nandufe, Parada de Gonta, Sabugosa, São Miguel do Outeiro e Tondela, do concelho de Tondela, às freguesias de Aldeia Nova, Carnicães, Feital, Fiães, Freches, Santa Maria, São Pedro, Tamanhos, Torres, Vila Franca das Naves e Vilares, do concelho de Trancoso e às freguesias de Fragosela, Povolide, São João de Lourosa e Silgueiros, do concelho de Viseu. Constituindo uma área total de 4200 Km<sup>2</sup>, dos quais apenas 800 Km<sup>2</sup> são superfície agrícola (Caderno de Especificações, 2011).

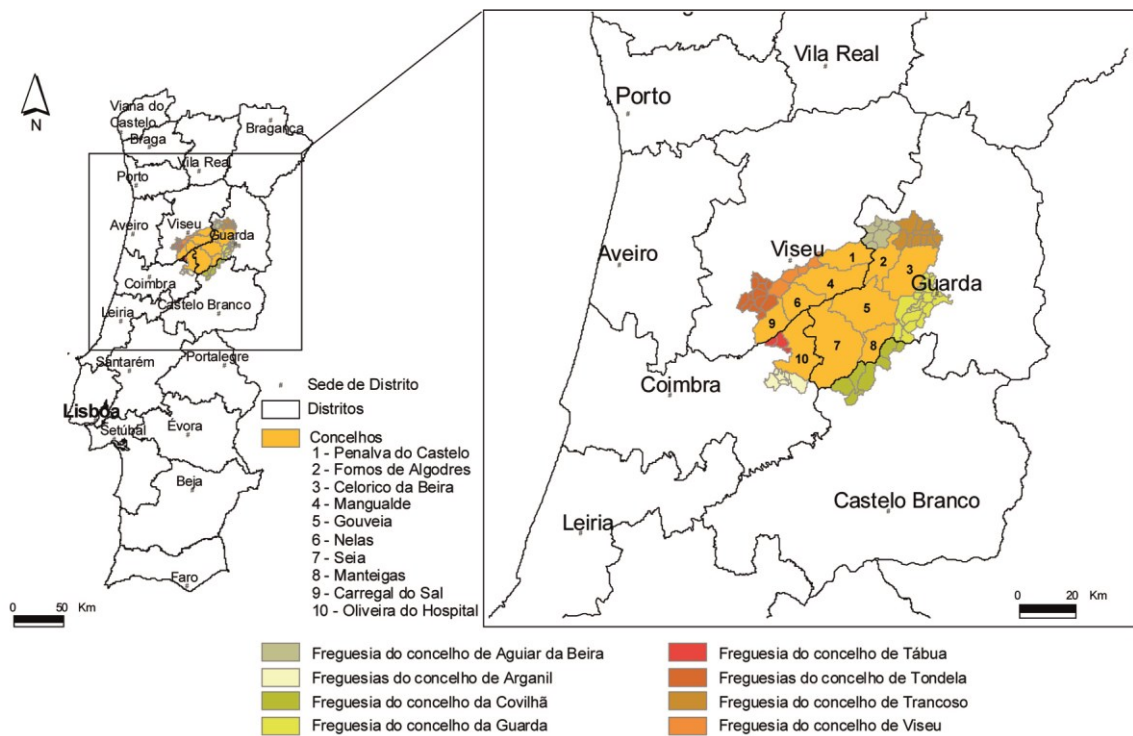


Figura 9 - mapa da área geográfica delimitada de produção do Queijo Serra da Estrela DOP, segundo o caderno de especificações

Atualmente, segundo dados da ESTRELACOOP, existem um total de 20 produtores de Queijo Serra da Estrela DOP com a seguinte distribuição, 5 produtores no concelho de Celorico da Beira, 4 no concelho de Oliveira do Hospital, 3 no concelho de Seia, 2 no concelho de Fornos de Algodres, 2 no concelho de Nelas, 2 no concelho de Penalva do Castelo, 1 no concelho de Trancoso e 1 no concelho de Gouveia.

### **3.2.10 - Dados de produção e distribuição**

De acordo com os dados mais recentes disponíveis constantes no inquérito aos agrupamentos gestores de produtos com nomes protegidos DOP/IGP/ETG, da responsabilidade do GPP, relativo aos anos de 2006/2007 e 2008/2009, o Queijo Serra da Estrela, qualificado como DOP, encontra-se sob alçada do agrupamento gestor ESTRELACOOP e recorre aos serviços da Beira Tradição - Certificação de Produtos da Beira, Lda. Como organismo de controlo e certificação.

Durante o ano de 2006 existiam 97 explorações abastecedoras de leite, 24 queijarias a laborar e uma produção de cerca de 81000 Kg de queijo. Já no ano de 2007 o número de explorações abastecedoras desceu para 96, também o número de queijarias baixou para 17, no entanto houve um aumento de produção para cerca de 98610 Kg. No ano de 2008 existiam 86 explorações abastecedoras de leite e 14 queijarias a laborar, com uma produção total de 101112 Kg. Durante o ano de 2009, com 85 explorações abastecedoras de leite a laborar e o mesmo número de queijarias que no ano anterior (14), a produção aumentou para cerca de 134695 kg.

Relativamente à distribuição da produção, comparativamente com outros queijos DOP, durante o ano de 2007 o Queijo Serra da Estrela DOP, a par do Requeijão Serra da Estrela DOP, possuía uma quota de 7,87%. Já durante o ano de 2008 a quota, apenas do Queijo Serra da Estrela DOP, situava-se nos 7%, aumentando para cerca de 10% durante o ano de 2009.

Relativamente aos preços da 1ª transação, incluindo IVA, durante os anos de 2006/2007 e 2008/2009 o Queijo Serra da Estrela DOP era vendido a uma média de 14,70 €/Kg, por outro lado, um produto similar não certificado era vendido a cerca de 12,50 €/Kg nos anos referentes a 2006/2007, não existindo dados para 2008/2009.

O calendário de comercialização relativo aos anos 2006/2007 apresentou alguns picos de venda durante os meses de janeiro, fevereiro e março, com valores de 5%, 7% e 12 % respetivamente, junho, julho e agosto, com valores de 4%, 12% e 10% respetivamente e outubro, novembro e dezembro com valores de 5%, 18% e 21% respetivamente, existindo uma média de 2% durante os restantes meses. Durante o ano de 2008 existiram picos semelhantes

durante os meses de janeiro, fevereiro e março com valores de 7%, 5% e 12% respetivamente, junho julho e agosto com valores de 4%, 5%, e 10% respetivamente e outubro, novembro e dezembro com valores de 5%, 15% e 31% respetivamente, existindo uma média de 2% nos restantes meses. Já em 2009 deu-se uma ligeira flutuação nos picos de consumo, iniciado nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril, com valores de 5%, 12%, 15% e 7% respetivamente, no mês de agosto, com valores de 5%, e nos meses de outubro, novembro e dezembro com valores de 5%, 10% e 35% respetivamente.

Segundo dados do inquérito relativos às modalidades de escoamento, para os anos de 2006/2007 cerca de 5% foi destinado ao comércio tradicional, 2% através de venda direta ao consumidor, 70% por via das médias e grandes superfícies, 2% em feiras e 21% não discriminados. Para os anos de 2008/2009 o escoamento sofreu algumas alterações, nomeadamente cerca de 50% destinado ao comércio tradicional, 28% através de venda direta ao consumidor, 20% pelas médias e grandes superfícies, e 2% em feiras.

Ainda como nota de rodapé, consta no inquérito dos anos de 2008/2009 o valor da produção do Queijo Serra da Estrela DOP, que ronda 1486349 € para o ano de 2008 e 1980016 € para o ano de 2009.

### **3.2.11 - Imagem e marcas**

A gestão de marca é levada a cabo pela ESTRELACOOP, fornecendo a cada produtor um número de marcas de certificação, geralmente sob a forma de autocolantes, consoante o volume de produção. Relativamente ao Queijo Serra da Estrela DOP, são distribuídos hologramas (fig. 10c), para afixar no rótulo, e constituem um elemento de identificação e certificação da genuinidade do produto e marcas de caseína que são afixadas no queijo durante a sua produção. Cada holograma representa um custo ao produtor, por queijo, de 0,23 €, e cada marca de caseína representa um custo de 0,06 €. A Estrelacoop fornece também os selos de certificação a cada produtor para o Requeijão Serra da Estrela DOP (fig. 10d) com um custo unitário de 0,03€ sob a forma de autocolante para afixar no rótulo do requeijão, assim como para o Borrego Serra da Estrela DOP (fig. 10e), sob a forma de etiqueta impressa que é posteriormente adicionada à carcaça animal, que por sua vez são fornecidos pelo organismo de controlo e certificação.



Figura 10 - a) atual logótipo da ESTRELACOOP; b) antigo logótipo da ESTRELACOOP, ainda em utilização em alguns materiais; c) holograma de certificação Queijo Serra da Estrela DOP; d) selo de certificação Requeijão Serra da Estrela DOP; e) selo de certificação Borrego Serra da Estrela DOP

O agrupamento gestor possui uma imagem que utiliza na generalidade das suas comunicações (fig. 10a) existindo ainda vestígios da versão original (fig. 10b) a circular e que serviu de base à construção do holograma (fig. 10d), embora com algumas diferenças.

Relativamente à certificação do Queijo Serra da Estrela DOP existem vários aspetos que o consumidor necessita ter em conta para produzir um diagnóstico correto relativamente à sua identificação e genuinidade.

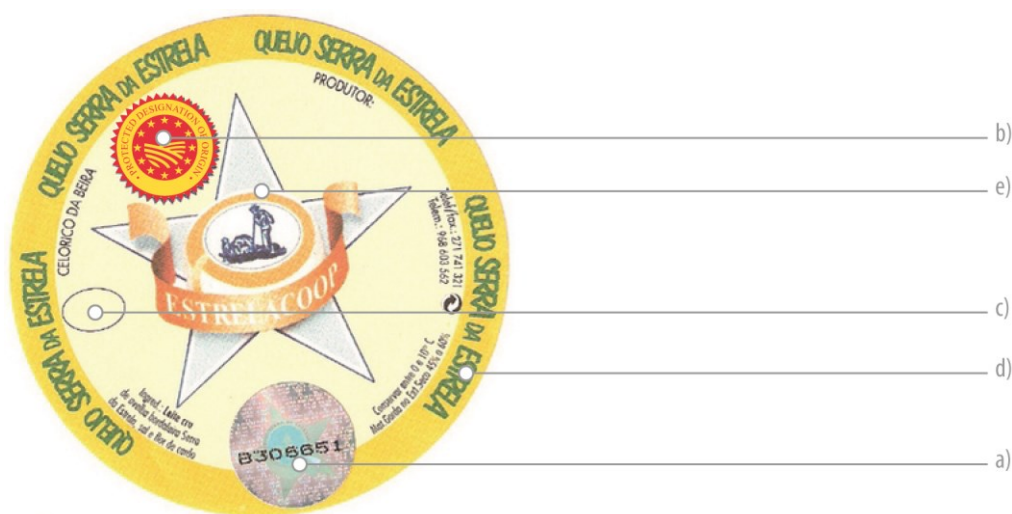


Figura 11 - rótulo registado pela ESTRELACOOP no INPI (Anexo B)

Em primeiro lugar o holograma de certificação (fig. 11a), produzido pela INCM, possui um número de série e uma das suas funções, para além de identificar, é evitar que se possa facilmente falsificar este tipo de produto.

Depois o símbolo europeu de denominação de origem protegida (fig. 11b), que identifica produtos que se encontram sob a proteção das políticas comunitárias e permite ao consumidor identificar produtos ligados à respetiva origem. O seu desenho é comum a todos os produtos que possuem a designação de DOP.

O número de licenciamento da queijaria (fig. 11c) garante ao consumidor que o produto foi produzido de acordo com condições adequadas e controladas. Possui uma forma oval e contém a sigla do país onde o produto foi produzido, o número de controlo veterinário do estabelecimento e a sigla CE.

A zona comum a todos os produtores (fig. 11d), sob a forma de uma banda amarela com a inscrição “Queijo Serra da Estrela”. De acordo com a entidade gestora, a cor amarela específica que deverá figurar nessa banda é Pantone© Yellow 109, ou se em quadricromia CMYK (0% Cyan, 90% Magenta, 10% Yellow, 0% black).

A identificação individual de cada produtor (fig. 11e), que pode ocupar toda a zona central do rótulo, e é da responsabilidade de cada um.

Por fim existe ainda a marca de caseína, que contém um número único, diretamente afixada na superfície do queijo e permite que seja feita uma rastreabilidade diretamente até ao lote de leite utilizado para a produção de cada queijo.

Deste modo, é possível encontrar no mercado várias interpretações dos mesmos requisitos. De seguida é apresentada uma recolha de vários rótulos de nove produtores diferentes.



Figura 12 - a) rótulo Américo Manuel Coito; b) rótulo Queijaria de Germil; c) rótulo Quinta da Lapa; d) rótulo Quinta Chão da Vinha; e) rótulo Queijaria Fernandes Pessoa; f) rótulo Quinta de São Cosme; g) rótulo Júlio Santos Ambrósio; h) rótulo São Gião; i) rótulo Queijaria Campos

### 3.3 - Público-alvo

O público-alvo consiste num cenário de consumo que define as características e tipologia do utilizador/consumidor final, ao qual o produto ou serviço é destinado. Pode representar o objetivo de vendas, a faixa de potenciais consumidores (de um produto, serviço, etc), a quem a estratégia de design e/ou campanha de publicidade são dirigidas (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008).

Neste caso específico, apesar de à partida, se poder considerar um público-alvo abrangente, nomeadamente qualquer consumidor desta tipologia de queijos, o mesmo não se verifica na

prática. Fatores como o preço final, ou de venda ao público, inviabilizam uma abordagem alargada a todo o tipo de consumidores. Devido às transformações socioeconómicas pelas quais o país está a atravessar, com o aumento do fosso entre classes sociais e uma redução da influência da chamada classe média, considerada até agora o pilar que sustenta o consumo deste produto, torna-se difícil a caracterização de um público-alvo específico. Se por um lado, a percentagem de consumidores do produto em território nacional tem vindo a reduzir, por outro lado têm vindo a ser levadas a cabo algumas tentativas na área da internacionalização. Na sequência destas evidências torna-se necessário levar em consideração a possibilidade de “afinar” e adequar a imagem que o produto projeta a esta nova realidade.

Relativamente aos consumidores nacionais, pode afirmar-se que se encontram de algum modo esclarecidos em relação ao produto, no entanto existe ainda uma parte cuja perceção sobre este tipo de produto não é a mais correta, contribui para isso a disseminação de construções erradas sobre o que é um Queijo Serra da Estrela DOP, senão faça-se o exercício de subir até à Torre da Serra da Estrela durante o inverno, local de grande afluência turística, para tentar comprar um Queijo Serra da Estrela certificado DOP, numa palavra, é impossível, na medida em que não existe. Queijos existem muitos, no entanto seria mais fácil encontrar uma agulha num palheiro, que um holograma num rótulo de um queijo. Assim o turista adquire um queijo da Serra da Estrela assim denominado apenas porque o comprou no espaço físico da Serra da Estrela e por decreto do comerciante que lho vendeu. Deste modo torna-se necessário afrontar e evitar ao máximo que este tipo de situações se continuem a propagar, uma vez que numa próxima compra que o consumidor venha a efetuar irá fazê-la com base em premissas erradas, sob pena de gradualmente levar a uma desvalorização do produto genuíno. Deve levar-se também em consideração que não é aconselhável alienar os consumidores atuais e que comprem de facto o produto genuíno.

No que aos consumidores internacionais diz respeito importa levar em consideração a própria natureza dos mesmos, na medida em que a língua, na maior parte das vezes, pode ser considerada um desafio à comunicação, importa ainda mais acentuar uma comunicação visual que possa ser transversal a culturas e facilmente compreendida e apreendida através de um olhar rápido.

Assim, o perfil do público-alvo pode ser definido em traços gerais por um consumidor pertencente a uma classe social média, com recursos materiais disponíveis, com um nível de instrução que oscila entre o razoável e o alto, apreciador de produtos que se diferenciam através de uma elevada qualidade. Pode ter adquirido o hábito de consumir o produto através de tradições familiares, e como tal o seu consumo encontra-se, nalguns casos, associado a eventos e ou celebrações pontuais durante o ano em que há a possibilidade de reunir a família, havendo, portanto, aqui um espaço que se cria para as associações nostálgicas de

outros tempos. Assim como o chamado mercado da saudade, tanto no exterior como em território nacional, com o retorno pontual de portugueses residentes no estrangeiro.

### **3.4 - Enquadramento**

O enquadramento foca-se numa análise do cenário histórico, sociocultural, produtivo, tecnológico e ambiental para identificar, de um modo consciente, os objetivos do projeto.

De acordo com os dados anteriormente recolhidos, é possível sintetizar em algumas ideias o enquadramento em que todo o processo que envolve a produção de Queijo Serra da Estrela DOP decorre.

Tendo em conta todas as características geográficas, climáticas, geológicas e de vegetação, o facto de os ovinos produtores de leite se encontrarem naturalmente adaptados às mesmas cria um ecossistema perfeitamente integrado que produz um equilíbrio entre homem e natureza. Na medida em que este é um equilíbrio que se tem mantido ao longo de várias gerações, a dinâmica que se cria entre as duas partes contribui positivamente para ambas.

Existem técnicas e comportamentos relativos ao pastoreio que se enraizaram nas populações ao longo de gerações e que surgiram como resposta aos problemas que se foram colocando gradualmente durante o processo de pastoreio, contribuindo deste modo para o melhoramento das condições em que o mesmo é desenvolvido.

Houve também um desenvolvimento de técnicas de produção e cura, inicialmente controlado artesanalmente através de um conhecimento apreendido de forma empírica e com auxílio às condições climáticas locais, do produto que se disseminaram por toda a região e que são utilizados nos nossos dias, algumas sob a sua forma original, outras adaptadas às exigências de mercado.

Atualmente uma das prioridades passa pela defesa do consumidor, na medida em que é necessário evitar a proliferação de falsificações e fraudes que possam conduzir a escolhas erradamente sustentadas, informar corretamente as qualidades e mais-valias do produto e permitir a rastreabilidade do produto caso seja necessário.

### 3.5 - Conceito e *New Concept*

O conceito pode considerar-se como a ideia principal por trás do projeto, o conjunto de diretrizes e orientações que emergem a partir da análise do cenário. Representa o sistema de valores fundamentais a serem seguidos na elaboração do projeto (elementos reais que caracterizam a identidade do produto). Pode ser definido como a concretização de uma percepção intuitiva que, resultando da análise do âmbito da investigação, contribui com um elemento novo para o projeto.

O *new concept* incorpora uma ideia de projeto de maior alcance, capaz de gerar novas linhas de investigação e feedback sobre o sumário (*brief*) do projeto (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008). Passa pela identificação das diretrizes do projeto de design.

Deste modo o *new concept* foi definido com base em três diretrizes que terão como objetivo a condução e orientação do projeto até ao final. Na primeira diretriz é abordado o conceito “genuíno”, pretendendo transpor para o projeto as qualidades do produto, do seu processo de fabrico, dos saberes e tradições envolvidas e do ecossistema local.

A segunda diretriz introduz o conceito “evolução” e pretende fazer uso de elementos já existentes e do seu reconhecimento de modo a que exista um prolongamento para o novo projeto, havendo o cuidado de os adequar a uma nova linguagem, o objetivo desta diretriz passa por evitar um corte radical com o que já existe, alienando consumidores já existentes, ao mesmo tempo que propõe uma transição menos radical às várias partes interessadas.

A terceira diretriz apropria-se do conceito “flexível”, na medida em que, considerando as especificidades de cada produtor, da entidade gestora responsável e dos vários produtos que se encontram intimamente relacionados com o Queijo Serra da Estrela DOP e que também são portadores da designação “Serra da Estrela DOP”, como o requeijão e o borrego, importa encontrar uma linguagem que possa ser considerada facilmente adaptável a cada uma destas áreas de modo a que, mantendo uma identidade própria, possam ser associados a uma ligação comum entre eles, como de facto é o caso.

### 3.6 - Necessidades

As necessidades são definidas como algo que se torna essencial para que uma atividade possa ser realizada de modo normal e correto; são de carácter e natureza abstrata, não-dimensionais. São definidas como a identificação de condições que são expressas ou conjeturadas por qualquer utilizador específico envolvido no processo de projeto/produto (uso, produção, gestão, manutenção e ambiente). Em particular, as necessidades identificadas pelos utilizadores identificam o estado atual do “mercado”, essas, destacadas

por observadores especializados fornecem a interpretação e a direção de tendências culturais, alterando hábitos e convenções. De seguida, aquelas, expressas por utilizadores específicos, são propostas para uma ou mais áreas específicas de aplicação (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008). Ou seja, é o que é considerado necessário para o desenvolvimento normal de uma função.

Para o projeto em questão, as necessidades apuradas para a realização do projeto foram enquadradas nas três diretrizes provenientes do *new concept*.

Deste modo, associado ao conceito “genuíno” as necessidades que se podem assinalar passam pela questão da origem e exclusividade.

De seguida, de acordo com o conceito “evolução” encontramos necessidades como a continuidade, tradição e novidade.

Por último, seguindo o conceito “flexível”, é necessário uma comunicação de qualidade e valor.

### **3.7 - Requisitos**

Definem cada uma das qualidades necessárias, requeridas para uma finalidade específica. Um requisito é o pedido específico de um elemento artificial (artefacto, componente de construção, espaço, parte) para que possua características que satisfaçam as necessidades previamente definidas. Estas características são as propriedades “funcionais” que devem ser alcançadas obrigatoriamente, independentemente do material com o qual o elemento é produzido (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008). Em suma, pode afirmar-se que consiste na transposição das necessidades para um conjunto de características objetivas.

Como requisitos exigidos para o projeto identificaram-se os seguintes, derivados da necessidade da questão da origem surgem os elementos associados ao local físico que remetem para o espaço geográfico. Provenientes da exclusividade surgem os elementos que apenas podem ser encontrados no local de produção.

Resultantes de necessidades como a continuidade podem-se obter requisitos como figuras geométricas, da tradição a inclusão de cores quentes, e da novidade o recurso à utilização de uma tipografia adequada.

Por fim, como prolongamento das necessidades de comunicação de qualidade e valor observam-se requisitos como seriedade e competência assim como uma comunicação concisa e elementar.

## **3.8 - Desempenho solicitado**

O desempenho solicitado é definido pela especificação e qualificação ou quantificação de um requisito. Estes são expressos por diferentes utilizadores, podendo também ser contraditórios (Bistagnino, Celaschi & Germak, 2008).

Neste caso, os desempenhos solicitados definidos exigem, no que respeita aos elementos que remetem para o espaço físico, relevos naturais, e relativamente aos elementos que apenas podem ser encontrados no local de produção, a neve e os ovinos produtores.

Relativamente ao requisito das figuras geométricas, o mesmo é traduzido sob a forma de círculos, quadrados, circunferências e linhas que se intersectam, as cores quentes pressupõem a utilização de cores como o amarelo, creme e castanho e a tipografia adequada traduz-se na utilização da fonte Berlin Sans como base para o projeto.

Para concluir, deve procurar-se uma imagem limitada ao logótipo, procurando uma comunicação coerente nos diversos suportes utilizados.

## **3.9 - Desenvolvimento de propostas**

Para o desenvolvimento de propostas foram explorados três conceitos base que deram origem a várias propostas.

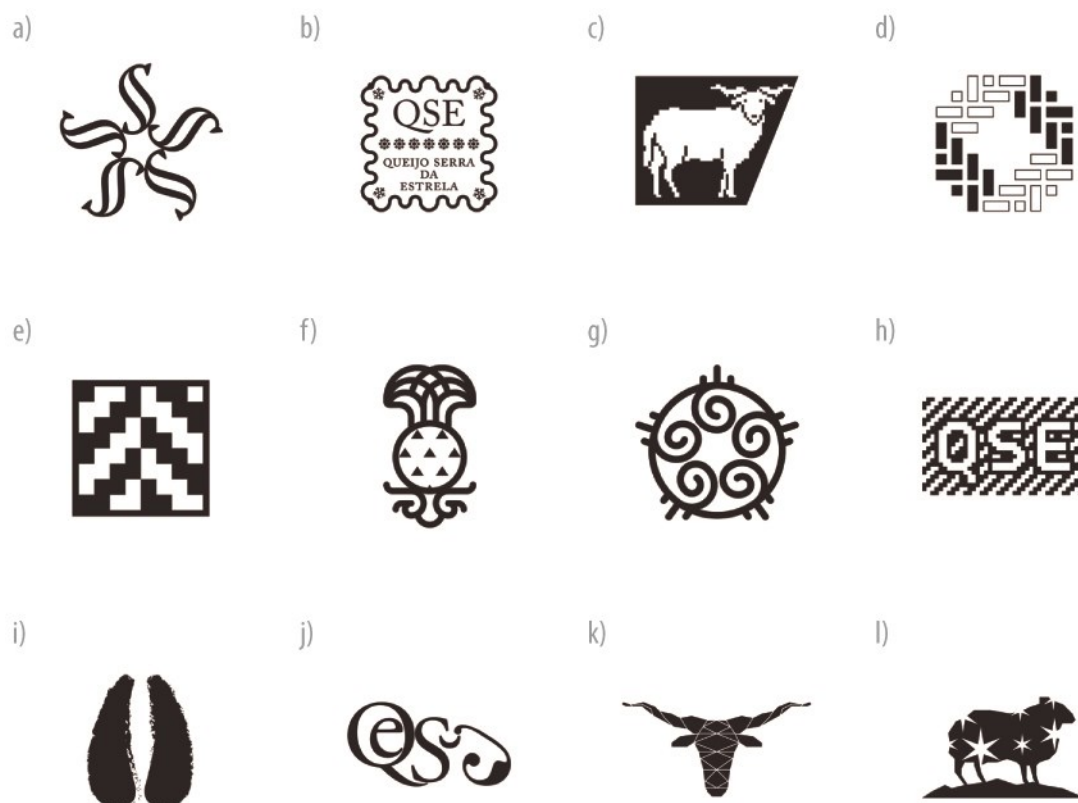


Figura 13 - propostas de logótipos a preto e branco para os diferentes conceitos; artesanato, elementos e rituais (a, b, c, d); a serra da estrela, a lã e o granito (e, f, g, h); a ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio (i, j, k, l)

### 3.9.1 - Artesanato, Elementos e Rituais

Este conceito de exploração incidu sobre as temáticas do artesanato que é produzido na região delimitada de produção, nomeadamente a cestaria e o fabrico de produtos com lã, nas técnicas utilizadas na manufatura e os elementos gráficos que geralmente resultam e muitas das vezes os caracterizam.

Deste modo foram criadas quatro propostas de símbolo ao abrigo deste conceito (fig.13a, 13b, 13c, 13d e fig.14a, 14b, 14c, 14d), para um futuro logótipo para o Queijo Serra da Estrela DOP.

A proposta presente na figura 13a e 14a apresenta a versão a preto e branco (fig. 13a) e aplicada sob a forma de holograma numa maquete de rótulo (fig. 14a). A sua construção foi baseada nos motivos tradicionais tipicamente encontrados em artesanato têxtil regional, como é exemplo o bordado de Castelo Branco, apresenta também uma configuração geométrica pentagonal que remete para um polígono estrelado de cinco pontas.

As figuras 13b e 14b apresentam uma proposta baseada numa perspetiva diferente sobre o artesanato têxtil, contêm a inscrição “Queijo Serra da Estrela” e as iniciais “QSE” e a sua configuração é inspirada nos panos bordados de outrora.

As figuras 13c e 14c exibem um resultado que se inspira na arte da cestaria, no entrelaçar da verga e do vime, artesanato tradicional da região delimitada de produção. A ligeira forma circular é atribuída à forma cilíndrica do Queijo Serra da Estrela DOP.

Por fim, a última proposta deste conceito (fig. 13d e fig. 14d) apresentam uma representação, baseada nos motivos que se “desenham” nas camisolas de malha feitas de lã, de uma ovelha de raça autóctone.

### **3.9.2 - A Serra da Estrela, a Lã e o Granito**

O conceito em causa focou-se na temática da Serra da Estrela, que pode ser considerado o ponto central de toda a área delimitada de produção. O granito, uma vez que é a rocha mais abundante e visível da própria Serra da Estrela torna-se também um elemento relevante de identificação, assim como a lã resultante da tosquia das ovelhas e que em tempos foi o motor de uma indústria de lanifícios que se destacava na região.

Deste modo, foram geradas quatro propostas de símbolos inseridas neste conceito apresentadas nas figuras 13e, 13f, 13g, 13h e figuras 14e, 14d, 14f e 14h.

As propostas das figuras 13e/14e são inspiradas pela trama que resulta do fabrico de têxteis de lã. Resultando num símbolo constituído pelo arranjo de pequenos quadrados que produzem um efeito visual ligeiramente abstrato.

Nas figuras 13f e 14f encontram-se representadas a flor do cardo utilizado no processo de coagulação do leite.

As figuras 13g e 14g mostram uma representação simbólica de um polígono estrelado de cinco pontas, construído por fios de lã enrolados. A sua forma exterior é circular, remetendo para a forma do Queijo Serra da Estrela DOP.

A última proposta do conceito em questão (fig. 13h e 14h) é baseada na textura do tecido de lã, com as iniciais “QSE” e que se referem à designação “Queijo Serra da Estrela”.

### **3.9.3 - A Ovelha, a Especificidade Autóctone e a sua Inserção no Meio**

No terceiro conceito explorado foi dada importância às raças de ovelhas autóctones produtoras de leite para a obtenção do Queijo Serra da Estrela DOP, neste caso a raça Churra Mondegueira e Bordaleira Serra da Estrela, a suas características específicas e ao modo como se encontram bem adaptadas e inseridas no meio que habitam.

Deste modo, foram mais uma vez geradas quatro propostas para tentar interpretar e explorar o conceito em questão (fig. 13i, 13j, 13k, 13l, 14i, 14j, 14k e 14l).

As figuras 13i/14i representam as marcas que os ovinos deixam no chão ao passar são testemunhos da própria existência e especificidade dos mesmos. As suas pegadas servem assim de meio para representar o papel que desempenham na produção, dando origem ao produto final.

Já a proposta das figuras.13j/14j propõem a criação de um monograma, com as iniciais “QSE” de modo a que a sua disposição represente o perfil da cabeça de um ovino.

As figuras 13k/14k propõem uma representação da vista de frente da cabeça de um ovino, com uma base de construção geométrica tenta representar o tipo de relevo acidentado a que tão bem se encontram adaptadas.

A última proposta (fig. 13l/14l) deste conceito representa um ovino em comunhão com a Serra da Estrela, com algumas estrelas que remetem para uma rápida associação ao queijo, aqui é representada a verdadeira escala e importância que os ovinos possuem em relação ao relevo geográfico que dominam e ao qual se encontram tão bem adaptados.



Figura 14 - aplicação de logótipos sob a forma de holograma em maquete de rótulo considerando os diferentes conceitos; artesanato, elementos e rituais (a, b, c, d); a serra da estrela, a lã e o granito (e, f, g, h); a ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio (i, j, k, l)

### 3.10 - Avaliação de propostas

De modo a proceder a uma avaliação dos conceitos e das propostas desenvolvidas foi levado a cabo, no dia 7 de março de 2013, pela designer Fátima Lanhoso Vieira um grupo de foco com alunos do 3º ano do curso de design industrial com o objetivo de apurar a eficácia comunicativa das propostas. Após uma apresentação da temática em causa que incluiu algumas questões e informações pertinentes de contextualização, foram apresentados os conceitos e propostas de símbolo, no final procedeu-se à distribuição e preenchimento de inquéritos para recolha de informações.

Após o processamento das informações pela designer Fátima Lanhoso Vieira foi possível observar quais as opções que mais se destacavam, e portanto merecedoras de atenção e futuro desenvolvimento.

No final chegou-se aos valores presentes na figura 15 para os conceitos.

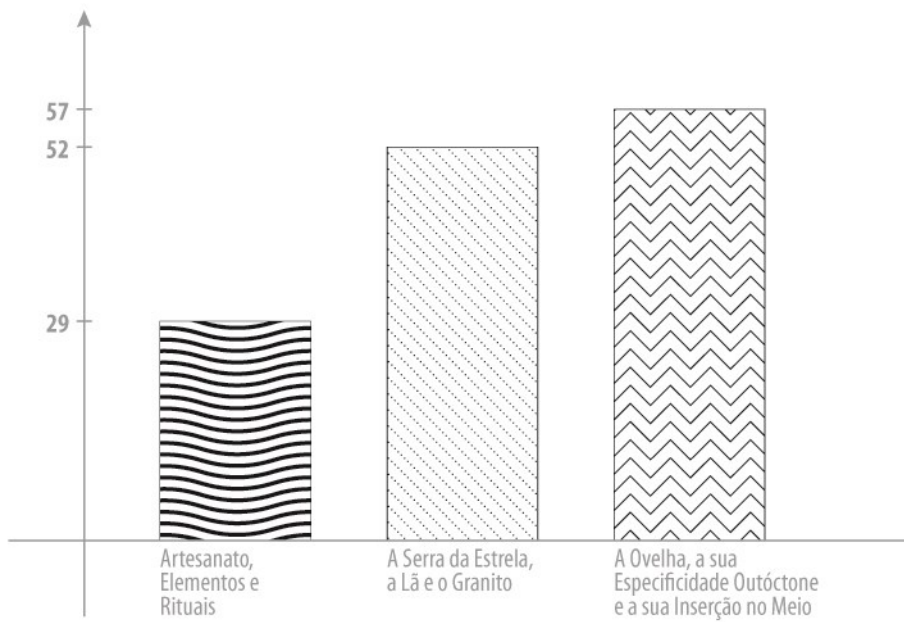


Figura 15 - gráfico com pontuação total para cada conceito

Como se pode observar o conceito relativo à ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio foi o que obteve um valor mais elevado e como tal o que o grupo achou mais relevante para comunicar os valores do produto. De notar que muito próximo também se encontra o conceito que engloba a Serra da Estrela, lã e o granito, com uma diferença mínima entre o mais pontuado. Já o conceito que explora a temática do artesanato ficou com cerca de metade da pontuação comparativamente com o conceito que recebeu mais pontos.

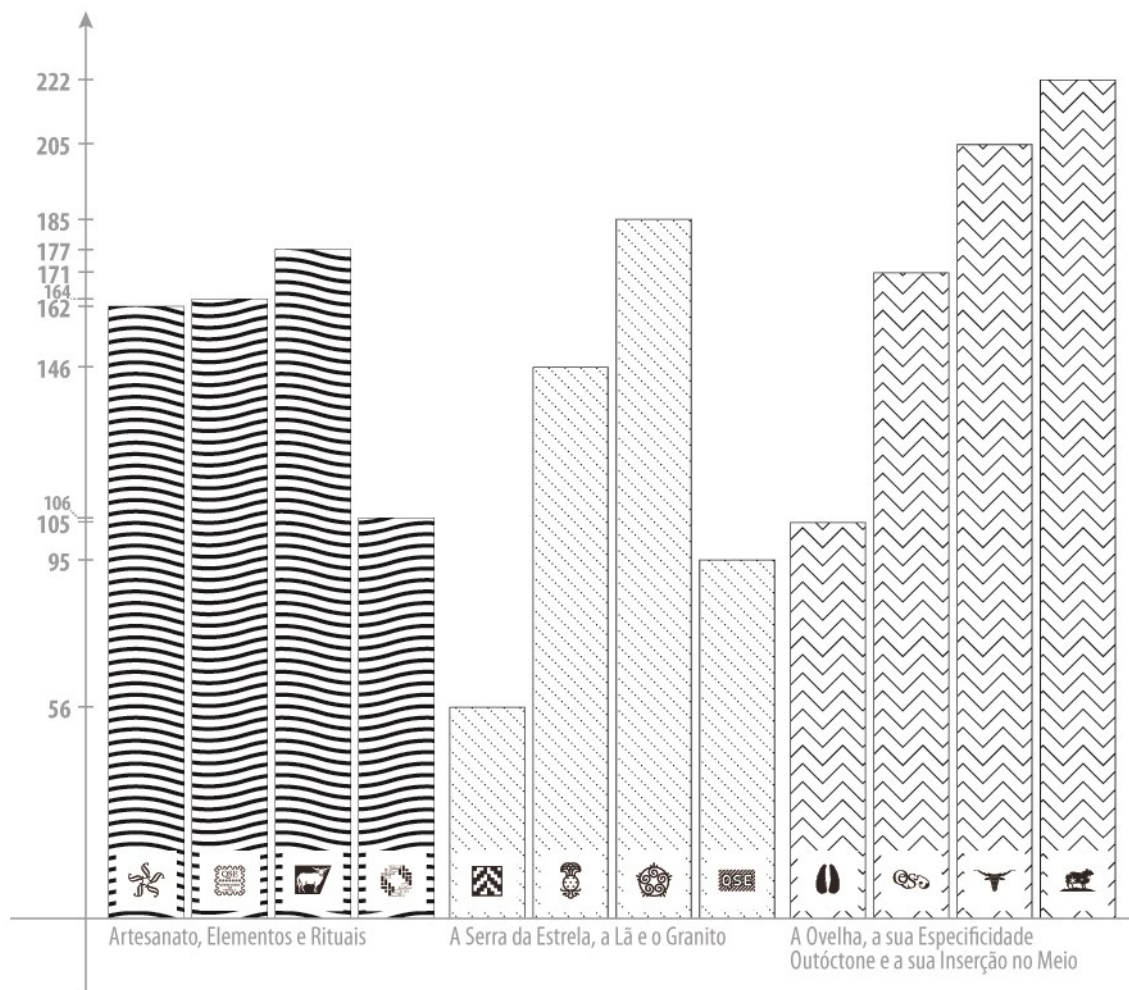


Figura 16 - gráfico com pontuação total para cada símbolo

No que às propostas diz respeito pode observar-se que houve uma maior concentração do número de pontos nas propostas do 3º conceito, apesar da proposta que ficou em 3º lugar pertencer ao conceito que aborda a temática da Serra da Estrela, lã e granito.

Pode então concluir-se que, baseado nos resultados observados no âmbito deste grupo, o conceito que está ligado à temática da ovelha, a sua especificidade autóctone e a sua inserção no meio pode ser desenvolvido com mais segurança em relação às outras, apesar de poderem existir algumas características dos conceitos restantes passíveis de serem reconsiderados.

Após a apresentação destes resultados a partes interessadas da fileira do QSdE DOP, foi decidido encetar por outra direção na evolução proposta para o logótipo, em complemento as já apresentadas.

### 3.11 - Proposta de direção para a evolução do logótipo



Figura 17 - proposta de logótipo para o Queijo Serra da Estrela DOP

Após alguma análise, ponderação e refinamento de alguns detalhes, chegou-se a uma proposta de direção para a evolução do logótipo para o Queijo Serra da Estrela DOP, como consta na figura 17.



Figura 18 - a) representação de uma estrela; b) círculo; c) perfil da Serra da Estrela

A sua construção tem por base um perfil lateral da Serra da Estrela (fig. 18c), escolheu-se este elemento para constar como centro do logótipo uma vez que para além de ser visível de todos os pontos inseridos na área delimitada de produção, este constitui também uma referência turística a nível nacional, associada à neve e ao próprio queijo. A forma circular (fig. 18b) constitui a base do logótipo na medida em que mantém a ligação formal aos anteriormente usados. Inseriu-se também um pequeno elemento no topo que representa uma estrela (fig. 18a) de seis pontas e cuja construção é baseada na ideia de neve associada à própria serra da estrela, apropriando-se da geometria hexagonal dos cristais de gelo para a tornar num elemento que possa ser considerado específico e possa conferir alguma personalidade, ao invés das estrelas com geometrias de cinco pontas comumente utilizadas e generalizadas.



Figura 19 - a) proposta marca de certificação Borrego Serra da Estrela DOP; b) proposta marca de certificação Queijo Serra da Estrela DOP; c) proposta marca de certificação Requeijão Serra da Estrela DOP

Existe também a possibilidade de tornar a identidade flexível e aplicar a identidade a outros produtos relacionados com o Queijo Serra da Estrela DOP, como é o caso do Borrego Serra da Estrela DOP (fig. 19a) e do Requeijão Serra da Estrela DOP (fig. 19c).

COR		COR	
C: 0 %	R: 225	C: 0 %	R: 0
M: 10 %	G: 222	M: 0 %	G: 0
Y: 90 %	B: 20	Y: 0 %	B: 0
K: 0 %		K: 100 %	

TIPOGRAFIA:  
Berlin Sans

abcdefghijklmnopqrstuvwxyx  
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
 ::,-çÇ~^() / [] {} @ ∞  
 0123456789

TIPOGRAFIA:  
Exemplo

**QUEIJO SERRA DA  
ESTRELA - DOP**

Figura 20 - cores e família tipográfica utilizadas

Tendo por base as cores utilizadas em alguns logótipos da figura 10, utilizadas pelos selos de certificação do Borrego Serra da Estrela DOP e pelo Requeijão Serra da Estrela DOP e existindo o objetivo construir uma proposta atendendo aos requisitos de tradição e continuidade optou-se pela utilização da cor específica utilizada no rebordo circular dos rótulos, denominada de Pantone© Yellow 109.

Relativamente à família tipográfica, foi selecionada a Berlin Sans (Anexo C). Em relação à tipografia procurou-se uma que transmitisse sensações de genuinidade, não geometrizada e que permita criar alguma empatia com o consumidor.



## **Capítulo 4 - Desenvolvimento ponto crítico nº4**

### **4.1 - Contextualização do problema**

Como foi anteriormente referido, no capítulo 2, a análise sistémica levou à descoberta de vários pontos críticos que se manifestam ao longo de todo o processo necessário à produção do queijo Serra da Estrela DOP. Neste caso particular colocaremos em foco o ponto crítico nº4 (!4), que se refere à possibilidade do desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas nos membros superiores, em particular a zona responsável pela conexão da mão ao antebraço.

A conceção de uma ferramenta ou utensílio que se adapte melhor à tarefa é uma possibilidade, passando por algo que possa ser especificamente construído para este tipo de trabalho, do mesmo modo que existem no mercado utensílios deste tipo destinados a tarefas similares.

Deste modo, recorreu-se a uma metodologia específica para proceder aos desenvolvimentos necessários para que a questão em causa fosse tratada da maneira mais abrangente possível, tentando assim explorar várias soluções e alternativas que poderiam ser consideradas adequadas ao problema alvo de estudo, o que em última análise conduziu à solução final.

### **4.2 - Modelo operacional do processo de design**

O modelo adotado que serviu de base ao desenvolvimento do projeto encontra-se dividido em cinco fases (Hales 1991), adaptado por (Lewis & Bonollo, 2002) e por (Coelho, 2010), na primeira fase inclui-se a clarificação da tarefa, que dá lugar à segunda fase, responsável pela geração de conceitos, na terceira fase procede-se a uma avaliação e refinamento, que conduz ao projeto de detalhe da quarta fase e finalmente a última fase em que é efetuada a comunicação de resultados.

A tabela seguinte permite observar com maior detalhe o que cada uma destas fases implica, assim como os resultados que se devem obter bem como as tarefas necessárias a cada fase.

Processo subordinado ( <i>subordinate process</i> )	Natureza do processo ( <i>nature of process</i> )	Resultados do processo ( <i>output from process</i> )	Tarefas ( <i>tasks</i> )
(1) Clarificação da tarefa	Um conjunto de tarefas, que incluem a negociação de um briefing com o cliente, definição de objetivos, planeamento e programação de tarefas subsequentes, tempo de preparação e estimativas de custo.	Briefing, incluindo especificações do projeto, plano de projeto com calendarização e estimativas de custos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análise de briefing;</li> <li>- Clarificação da tarefa;</li> <li>- Definição de requisitos;</li> <li>- Apresentação da especificação;</li> </ul>
(2) Geração de conceitos	Um conjunto de tarefas criativas destinadas a gerar um número elevado de potenciais conceitos como soluções para o problema anteriormente especificado.	Um conjunto de esboços conceptuais, adicionados de modelos simples ou maquetes, que proporcionem uma representação visual das várias ideias.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abstração para identificar os problemas essenciais;</li> <li>- Estímulo à criatividade;</li> <li>- Geração de conceitos baseada na atividade humana;</li> <li>- Propostas de princípios físicos de implementação dos conceitos;</li> <li>- Apresentação dos conceitos;</li> </ul>
(3) Avaliação e refinamento	Um conjunto de tarefas analíticas em que os conceitos em (2) são avaliados e reduzidos a um pequeno número de soluções refinados, normalmente, apenas um ou dois.	Um conjunto de esboços de conceitos refinados, suportados por modelos e informação técnica pertinente de modo a ilustrar os conceitos selecionados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definição de matriz de avaliação com base na especificação;</li> <li>- Desenvolvimento de maquetes dos conceitos;</li> <li>- Análise da matriz dos conceitos, refinados e melhoria dos resultados;</li> <li>- Reavaliação utilizando a matriz dos conceitos refinados e combinados e seleção dos melhores;</li> <li>- Apresentação de desenhos de conjunto dos dois melhores conceitos;</li> </ul>
(4) Projeto de detalhe	Um conjunto de tarefas que visa desenvolver e validar o conceito preferido, incluindo desenhos de <i>layout</i> , especificações dimensionais, seleção de materiais, acabamentos e tolerâncias.	Um conjunto de desenhos detalhados dos componentes, apoiado por um relatório técnico que forneça informações preliminares de produção.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo da seleção de materiais;</li> <li>- Estudo do desenvolvimento tecnológico dos princípios de funcionamento;</li> <li>- Estudos dos processos produtivos;</li> <li>- Estudo ergonómico de pormenor;</li> <li>- Desenvolvimento dos desenhos de pormenor;</li> <li>- Apresentação das instruções de fabricação industrial;</li> </ul>
(5) Comunicação de resultados	Um conjunto de tarefas em que o conceito anteriormente detalhado (4) é comunicado ao cliente através de meios considerados adequados (bidimensionais ou tridimensionais) e de um relatório escrito.	Um conjunto de desenhos de apresentação, incluindo desenhos técnicos (4), apoiados por um modelo tridimensional refinado e/ou protótipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudo da prototipagem;</li> <li>- Execução dos protótipos funcionais;</li> <li>- Realização de meios audiovisuais de suporte da apresentação dos protótipos;</li> <li>- Preparação do relatório geral do projeto;</li> <li>- Apresentação dos protótipos, meios audiovisuais e relatório global;</li> </ul>

Tabela 1 - várias fases do modelo operacional do processo de design

### 4.2.1 - Clarificação da tarefa

Procedendo-se a uma análise do *briefing*, resultante da observação do ponto crítico nº 4 em que foi analisada a maneira como as aparas do queijo são cortadas após serem retirados da prensa e dos respetivos cinchos, foi possível antever um desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas, do antebraço em relação à mão, resultante da maneira como o processo de corte é levado a cabo. Atualmente essa atividade é efetuada manualmente com recurso a um utensílio de corte, geralmente uma faca comum, requerendo alguma perícia e experiência para que a mesma seja feita num relativo curto espaço de tempo. Durante o corte são utilizadas as duas mãos, uma delas suporta totalmente o queijo suspenso no ar enquanto o roda simultaneamente em torno de um eixo, ao passo que a outra mão executa o corte no mesmo, com auxílio à ferramenta de corte.

Deste modo constatou-se que seria necessário iniciar um processo de desenvolvimento de soluções que dessem resposta à questão em causa, os objetivos do mesmo passariam pela melhoria das atuais condições de trabalho, numa perspetiva ergonómica e de segurança, bem como uma agilização da tarefa específica (neste caso o ato de cortar aparas) adequando-a ao *know-how* e técnicas manifestadas pelas queijeiras.

Relativamente à implementação e na medida em que se trata de uma análise caracterizada por um nicho muito particular numa zona geográfica, que obedece a requisitos específicos (neste contexto de carácter dimensional) a mesma seria direcionada, por força das circunstâncias, de um modo seletivo aos vários produtores que se encontram distribuídos pela zona geográfica delimitada. Não se excluindo o facto de o projeto poder vir a ser alvo de pequenos incrementos e adaptações que o permitam atuar em outro tipo de contexto.

Com o objetivo de clarificar a tarefa, salientaram-se algumas das várias tarefas a desempenhar, tais como:

- Cortar aparas da face superior do queijo de forma higiénica;
- Fácil higienização, manutenção e reparação;
- Evitar a ocorrência de lesões nos membros superiores das queijeiras (operários).

O utilizador, neste caso, é caracterizado por operários, maioritariamente do género feminino, que desempenham tarefas variadas durante o período de trabalho. Geralmente participam em todas as fases necessárias à produção de queijo, desde o instante em que o leite dá entrada na queijaria até ao momento em que o produto final é embalado. O desempenho das tarefas é executado de maneira flexível, adequando ao volume de produção de cada dia, sendo que apesar de existirem tarefas que devem ser realizadas de um modo sequencial, outras há que podem dispensar tal rigidez.

Com o objetivo de definir os vários requisitos presentes ao longo do desenvolvimento do projeto caracterizou-se a atividade humana como algo que é efetuado “manualmente com recurso a um utensílio de corte, geralmente uma faca comum, requerendo alguma perícia e experiência para que a mesma seja feita num relativo curto espaço de tempo”.

Na seguinte tabela estão presentes os vários requisitos pelos quais o projeto vai ser conduzido.

<b>Cliente</b> -/-	<b>Especificações para:</b> - Projeto “desenvolvimento de ferramenta de corte de aparas”		<b>Página</b> 1/1
<b>Alterações</b>	<b>Obrigatórios / Almejados</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Responsável</b>
09/2013	R. Almejado	- Sugerir intuitivamente o modo como deve ser utilizado;	(autor)
“	R. Almejado	- Possibilitar uma utilização preferencial de apenas uma mão;	“
“	R. Obrigatório	- Proporcionar uma fácil limpeza e higienização;	“
“	R. Almejado	- Providenciar uma fácil reparação e/ou substituição de peças (manutenção);	“
“	R. Obrigatório	- Manifestar claras vantagens em relação ao método anteriormente utilizado;	“
“	R. Almejado	- Permitir montagem/desmontagem;	“
“	R. Almejado	- Viabilizar o transporte e armazenamento;	“
“	R. Obrigatório	- Dimensionamento de acordo com o constante no caderno de especificações (relativamente ao raio e altura);	“
“	R. Obrigatório	- Utilização de materiais adequados ao tempo de vida útil do objeto;	“
“	R. Obrigatório	- Segurança contra cortes acidentais;	“
“	R. Almejado	- Incluir as duas variantes de tamanhos mais utilizados no mesmo objeto;	“
“	R. Almejado	- A posição da mão na atividade apoiada pelo artefacto não deve representar risco de lesões músculo-esqueléticas;	“
“	R. Obrigatório	- Reduzir a aplicação de força pelas duas mãos;	“

Tabela 2 - lista de requisitos obrigatórios e almejados

## 4.2.2 - Geração de conceitos

Na abstração necessária à geração de conceitos:

“Cortar aparas da face superior de queijos com uma forma cilíndrica e tamanhos padronizados, de forma rápida e eficaz de modo a evitar acidentes e/ou lesões nos membros superiores dos operadores.”

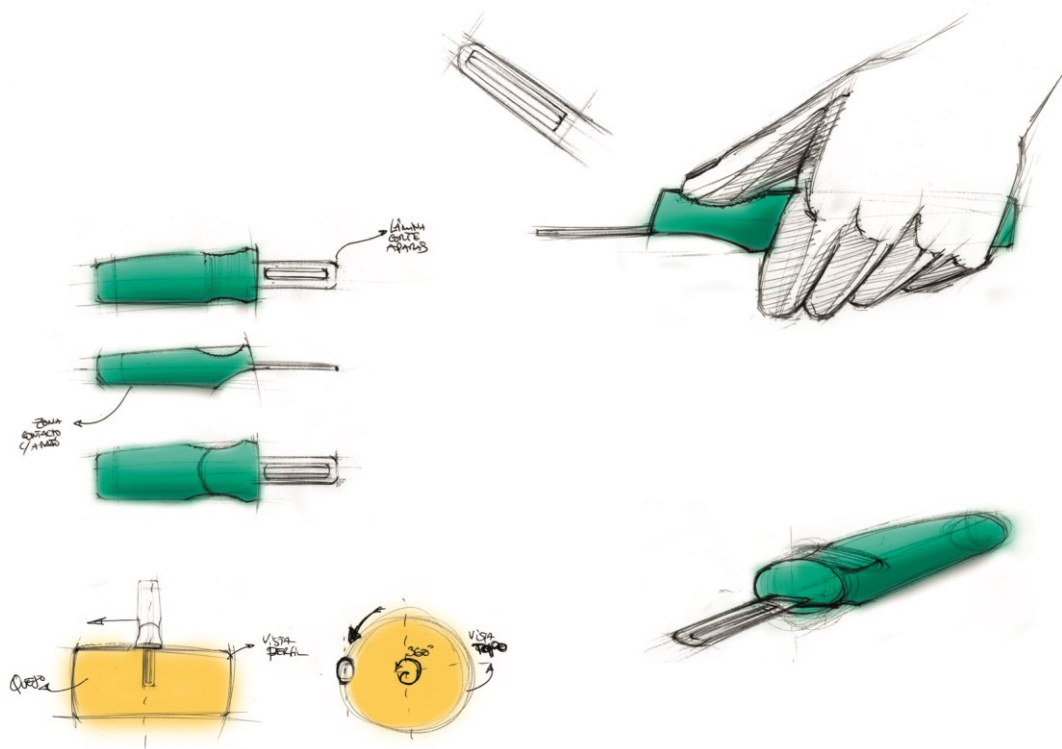


Figura 21 - conceito 1

No desenvolvimento do conceito 1 procurou-se uma solução similar à atualmente existente e levada a cabo pelas queijeiras mas com o cuidado de incluir características que pudessem permitir um incremento qualitativo do desempenho da atividade.

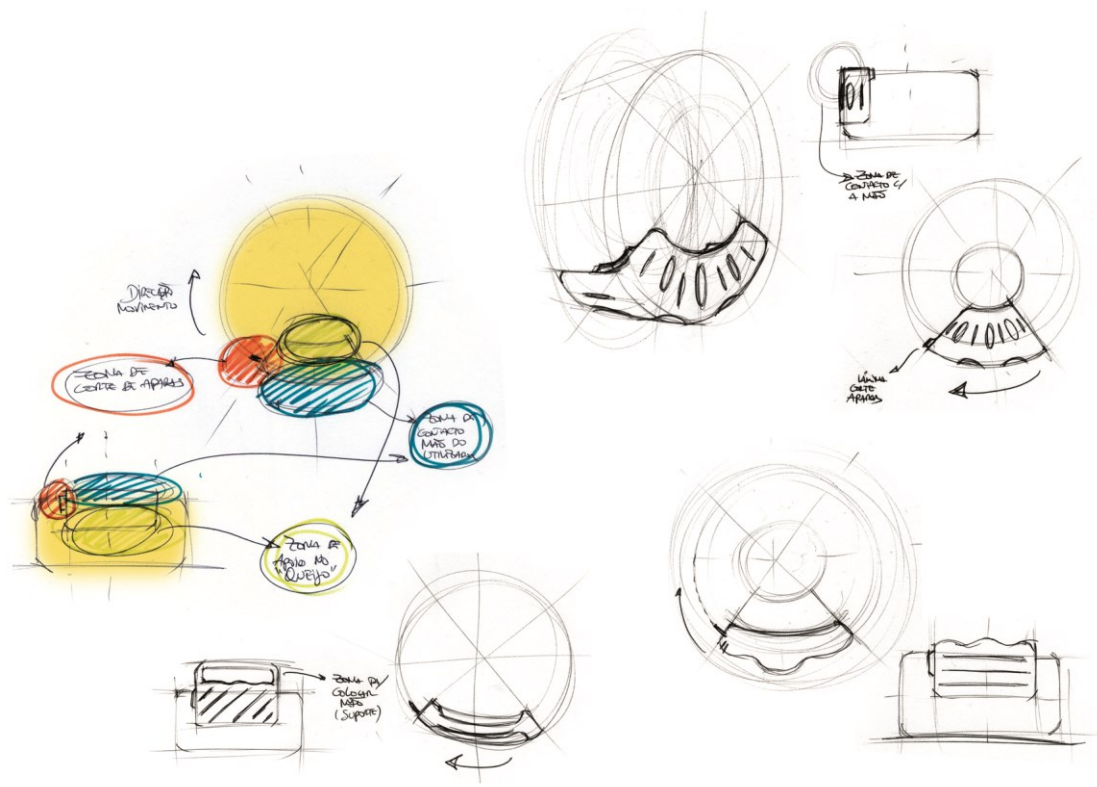


Figura 22 - conceito 2

O conceito 2 faz uso de apenas uma mão para executar o corte, com o queijo apoiado numa superfície, a mão faz deslizar a ferramenta ao longo da aresta superior do cilindro, cortando deste modo as aparas.

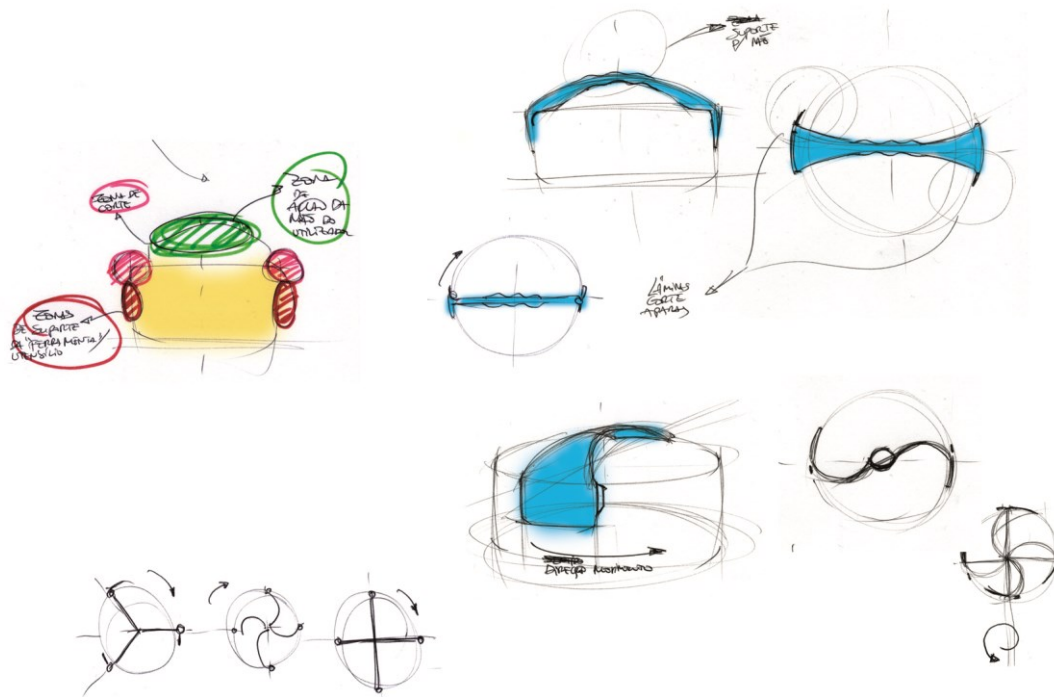


Figura 23 - conceito 3

O conceito 3 atua no queijo enquanto este se encontra apoiado numa superfície, do mesmo modo que o conceito 2, porém altera o ponto de interface e o modo como as aparas são cortadas, existindo um movimento de rotação em torno de um eixo perpendicular à superfície horizontal.

#### 4.2.3 - Avaliação e refinamento

De modo a avaliar os conceitos anteriormente criados, foi desenvolvida uma matriz que permitisse mostrar quantitativamente a adequação dos mesmos à lista de requisitos previamente desenvolvida (em 4.2.1) em que apenas são avaliados os requisitos almejados, uma vez que a ausência de qualquer que seja o requisito obrigatório é fator eliminatório da passagem à presente etapa de avaliação.

Assim, apresenta-se a matriz e respetivas pontuações, para cada requisito (mínimo 1, máximo 5) bem como o total para cada conceito.

Critérios de Avaliação	Peso (%)	Conceito 1	Conceito 2	Conceito 3
Operabilidade	50			
	- permite alternar entre a esquerda e a direita? (12,5)	4	4	4
	- pode ser utilizada apenas uma mão? (12,5)	1	2	4
	- possui uma utilização intuitiva? (12,5)	5	3	3
- proporciona inexistência de desvios angulares entre a mão e o antebraço em todos os eixos? (12,5)	4	3	2	
Manutenção	25			
	-permite substituir peças? (15)	2	4	3
	-facilita a reparação? (10)	1	3	3
Versatilidade	25			
	- permite montar/desmontar? (10)	2	4	4
	- viabiliza o transporte e armazenamento? (5)	5	3	3
	- pode ser utilizado para vários tamanhos de cincho? (10)	5	4	4
Total	100	310	335	332,5

Tabela 3 - matriz de avaliação para os conceitos 1, 2 e 3

Através da análise da matriz foi possível constatar que a pontuação total de cada um dos três conceitos se encontra acima da pontuação média (mínimo: 100, médio: 300 e máximo: 500), do mesmo modo observou-se que o conceito 2 apresentava a maior pontuação (335) no entanto, e apesar de ter ficado em primeiro lugar, o conceito 3 apresentou uma pontuação muito próxima (332.5) e como tal foi considerado pertinente a sua passagem a um refinamento e nova avaliação. Convém sublinhar ainda o conceito 1, que apesar de ter sido o conceito com menor pontuação dos três em análise apresentou, no entanto, requisitos em que a pontuação máxima lhe conferiu vantagens significativas sobre os outros dois conceitos.

Após a realização da primeira matriz de avaliação, os conceitos com pontuação mais elevada (neste caso os conceitos 1 e 2) foram refinados e submetidos a nova avaliação.

Foi possível melhorar as características que anteriormente foram alvo de pontuações menos elevadas, através da incorporação de melhoramentos em ambos os conceitos, quer pela reformulação de algumas características, quer pelo cruzamento de características entre eles ou até mesmo pelo recurso a atributos anteriormente presentes no conceito 1, que apesar de ter sido rejeitado para um refinamento e segunda avaliação possuía predicados passíveis de serem reaplicados, tanto no conceito 2 como no 3.

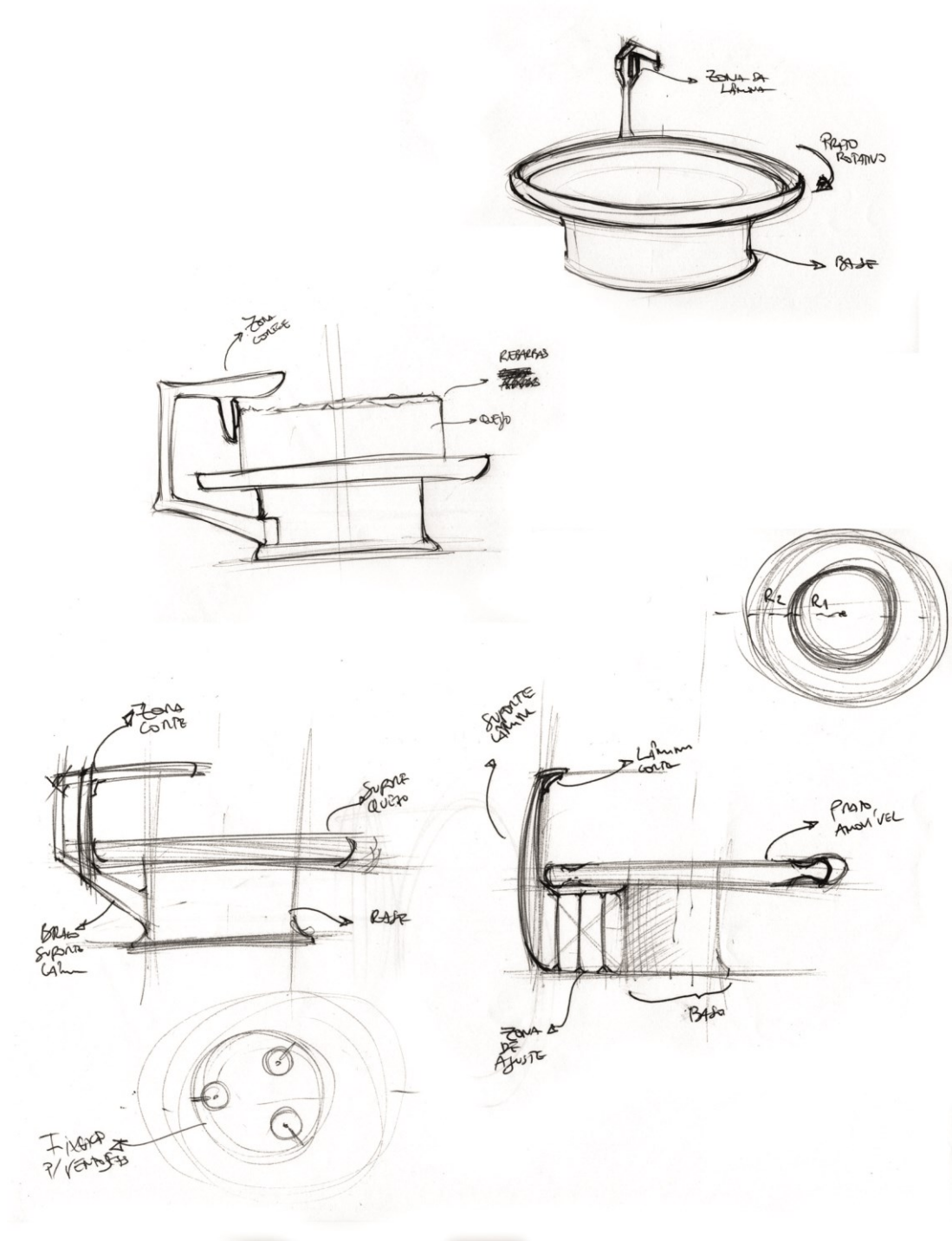


Figura 24 - conceito 2r

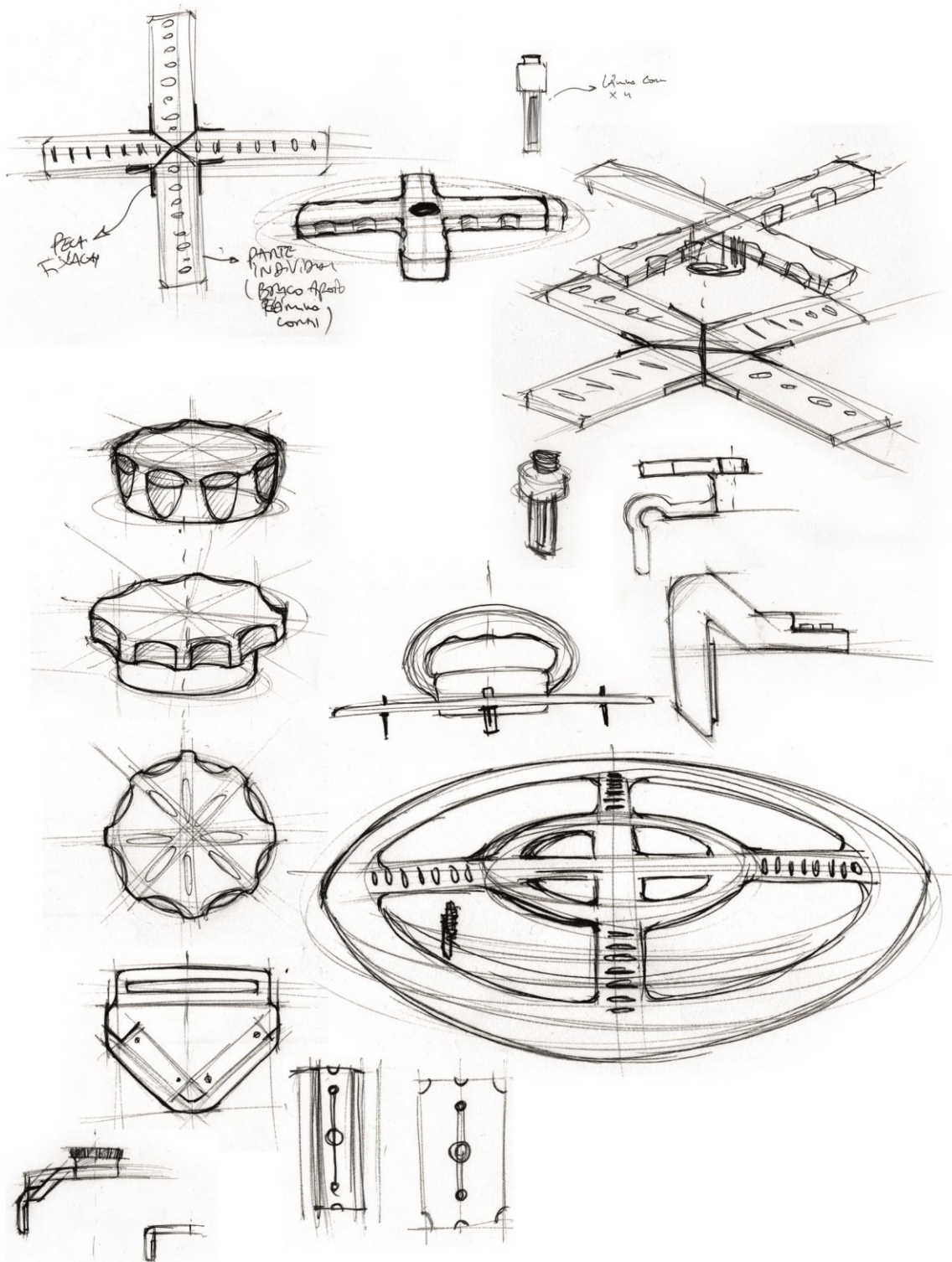


Figura 25 - conceito 3r

Critérios de Avaliação	Peso (%)	Conceito 2r	Conceito 3r
Operabilidade	- permite alternar entre a esquerda e a direita?	5	5
	- pode ser utilizada apenas uma mão?	5	5
	- possui uma utilização intuitiva?	3	4
	- proporciona inexistência de desvios angulares entre a mão e o antebraço em todos os eixos?	4	4
Manutenção	-permite substituir peças?	4	5
	-facilita a reparação?	4	4
Versatilidade	- permite montar/desmontar?	4	5
	- viabiliza o transporte e armazenamento?	3	4
	- pode ser utilizado para vários tamanhos de cincho?	4	4
Total	100	407,5	450

Tabela 4 - matriz de avaliação utilizada para os conceitos 2r e 3r

Observando a segunda avaliação levada a cabo, foi possível averiguar que desta vez o conceito 3r possuía a pontuação mais elevada (450) com um incremento substancial à anterior, que se situava nos 340 pontos, bem como uma melhoria quantitativa de alguns requisitos que anteriormente se encontravam a um nível médio e que durante o refinamento foram alvo de atenção.

Deste modo selecionou-se o conceito 3r como a melhor solução que melhor correspondia aos requisitos exigidos. Procedeu-se então ao seu desenvolvimento na fase seguinte.

#### 4.2.4 - Projeto de detalhe

O conceito 3r foi modelado em *software* de modelação tridimensional e foi feita a seleção de materiais e processos adequados à fabricação de cada uma das partes que o compõem.

É constituído por componentes (fig. 26) que podem ser facilmente substituíveis, de fácil montagem/desmontagem e higienização. Para a fabricação da base de suporte (fig. 26a) foi selecionado um aço inoxidável do tipo austenítico [1.4301 (304), 1.4401 (316) ou 1.4539 (904L)] devido às suas características de resistência à corrosão, neste caso particular em que alimentos ligeiramente salgados estão em contacto direto com o material, e uma vez que a peça é lavada regularmente e não se encontrará sob esforços excessivos, considerou-se adequado a seleção do mesmo (Anexo I). Para a sua produção será necessário um ligeiro processo de estampagem, para o rebordo, e processos de corte por arrombamento para todos os orifícios de encaixe e espaços vazios no interior da peça.

As lâminas (fig. 26c) apesar de serem adquiridas já fabricadas, possuindo já um tamanho *standard*, serão também fabricadas em aço inoxidável adequado ao contacto e processamento alimentar.

Os adaptadores onde as lâminas serão acopladas (fig.26c), a pega (fig.26b) e o encaixe inferior (fig.26d) serão fabricados num material polímero conhecido como silicone devido às suas propriedades como a resistência a altas e baixas temperaturas, resistência a humidades e vapores, a óleos, solventes e outros químicos, resistência à fadiga e o fato de ser um material fisiologicamente inerte, que se adequa à área alimentar (Anexo J). As partes serão fabricadas por um processo de injeção em molde.

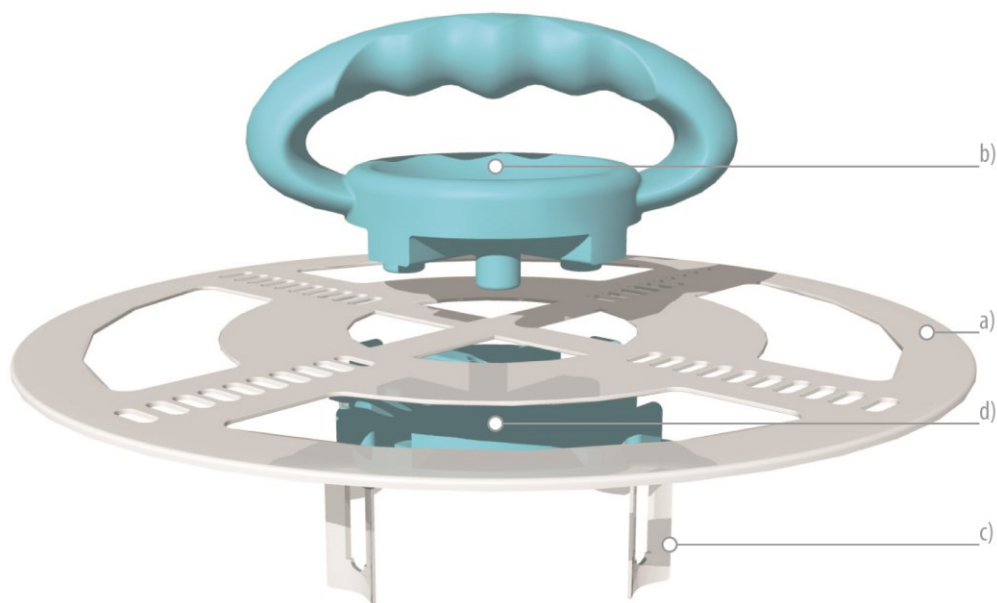


Figura 26 - partes que compõem o conceito final; a) base de sustentação em aço inoxidável às lâminas de corte; b) pega em silicone; c) lâminas de corte em aço inoxidável com adaptadores em silicone; d) encaixe inferior da pega em silicone

O conceito final possui uma pega (fig. 26b) que proporciona uma superfície de contacto com a mão suficiente para que o operador possa desempenhar a tarefa de corte de modo confortável e apenas com a utilização de uma mão, considerando que o queijo se encontra apoiado numa superfície plana.

O diâmetro da ação de corte das lâminas pode ser adaptado facilmente ao exigido no momento graças a um simples sistema de encaixe que permite que cada lâmina (fig. 26c) se possa deslocar no plano horizontal, ao longo de dois eixos perpendiculares entre si, num total de quatro pontos de corte com um diâmetro mínimo de 9 centímetros e um diâmetro máximo de 20 centímetros (fig. 26a).

As lâminas podem ser facilmente substituídas e oferecem uma segurança contra cortes acidentais considerável, comparando com a atual situação em que uma faca comum é utilizada.

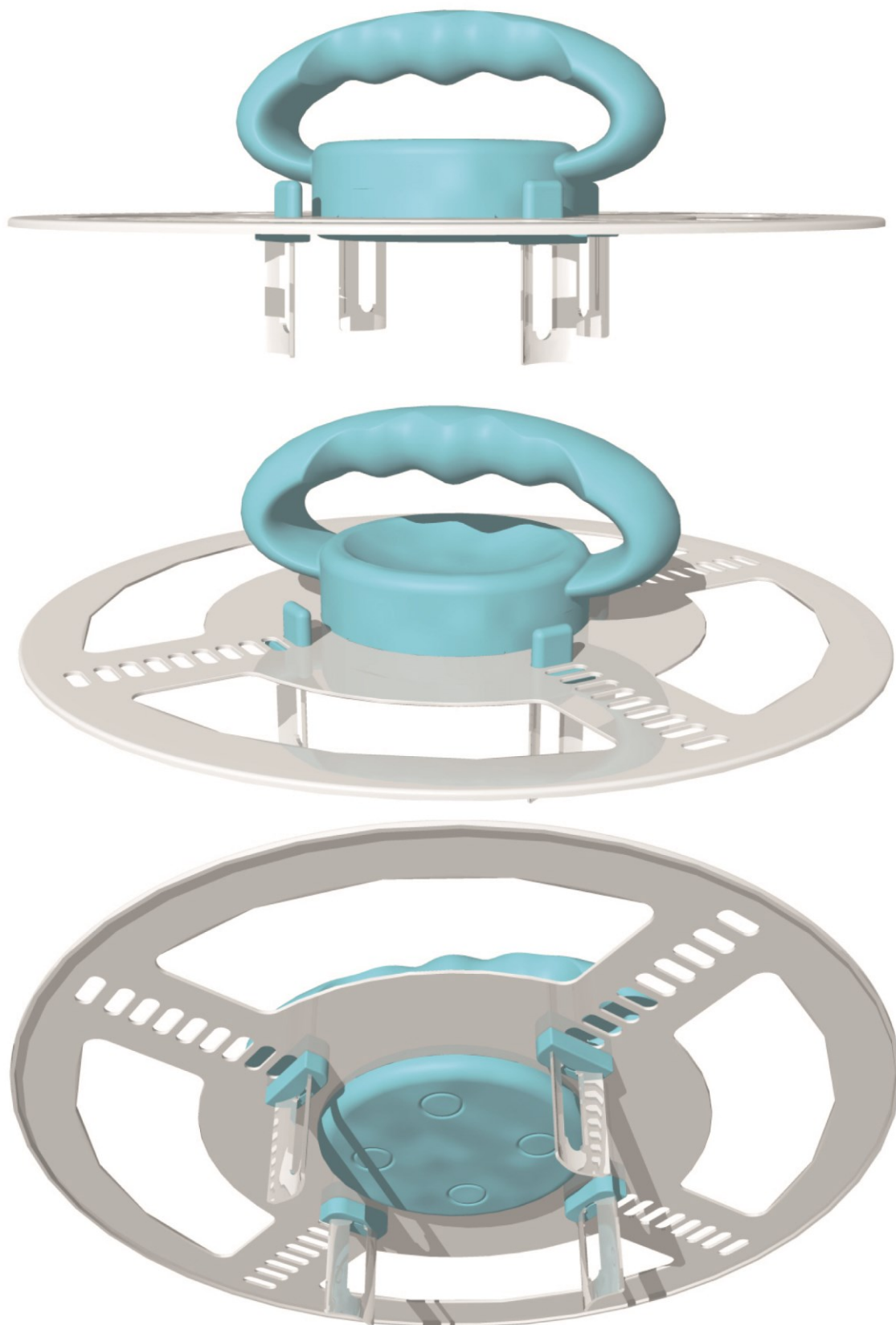


Figura 27 - várias vistas do conceito

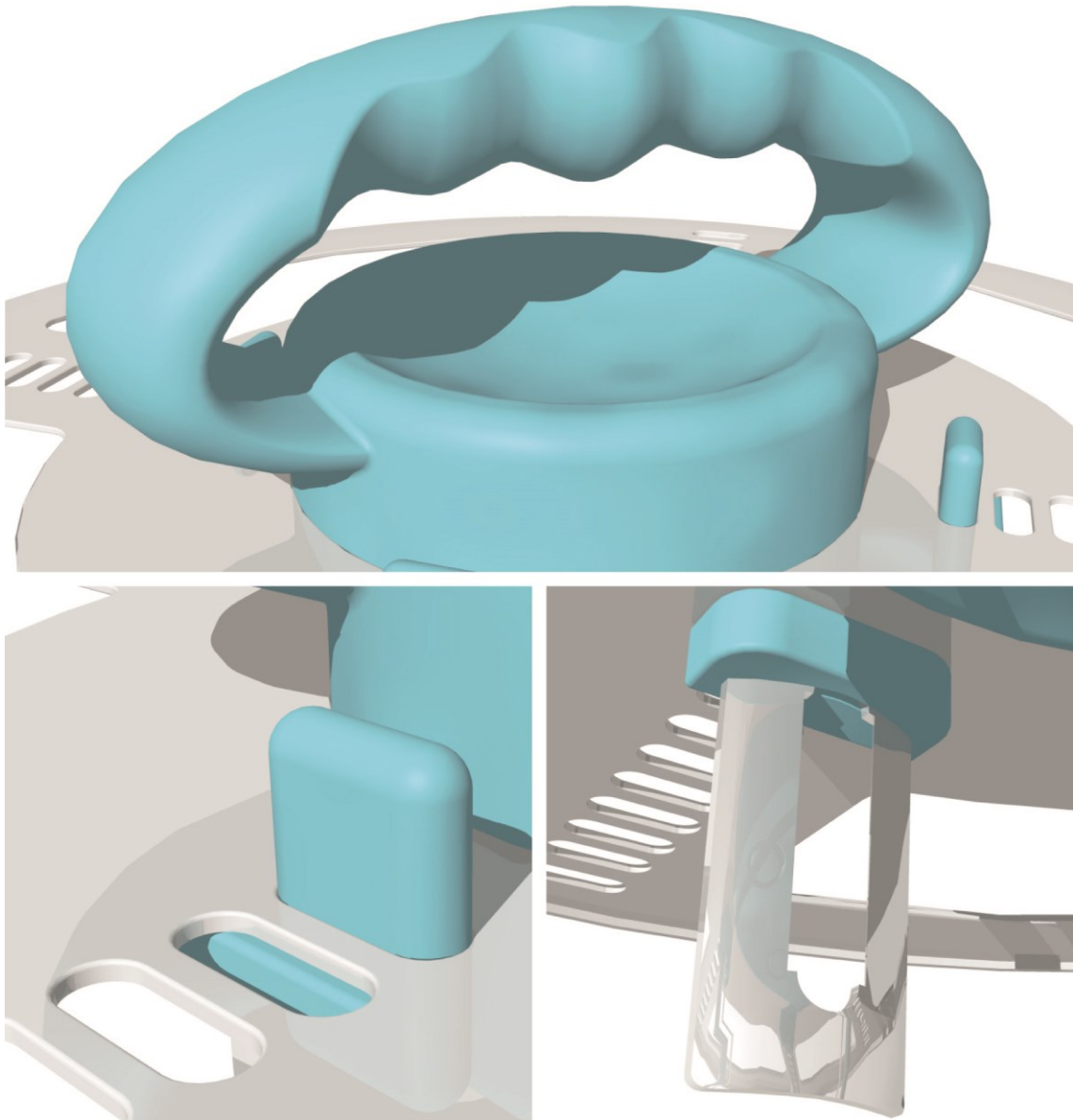


Figura 28 - ampliação de alguns pormenores

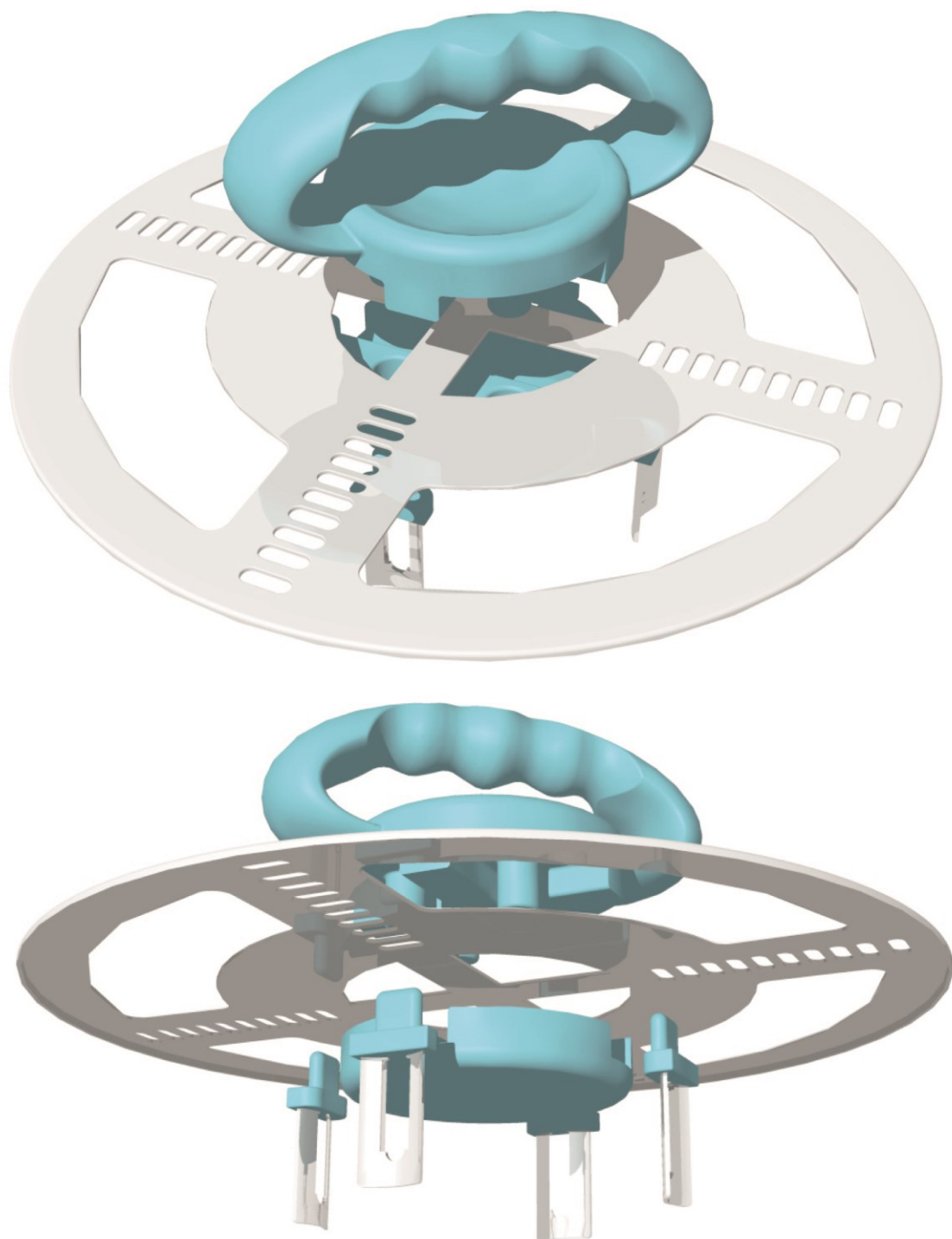


Figura 29 - vista explodida do conceito



## Conclusão Geral

As áreas da produção agropecuária e da microbiologia revelaram-se aspetos de elevada importância na problemática em foco. Não fora a análise sistémica, que serviu de ligação entre os limites dos vários domínios, também não se teriam aberto novas pontes entre estas várias problemáticas, geralmente afrontadas de modo especializado e predeterminado pelas restrições de cada área específica do conhecimento.

Como consequência do desenvolvimento da presente dissertação, apoiada numa análise que procurou conexões possíveis entre várias disciplinas e procurando-se focar constantemente uma perspectiva holística, foram lançadas as sementes para a conceção de um plano de ataque aos vários pontos críticos postos a descoberto.

Deste modo foram iniciados alguns esforços de modo a introduzir pontos de partida relativamente à apresentação de propostas de soluções para alguns pontos críticos. Para além da sugestão apresentada anteriormente para o ponto crítico nº7 (ver Capítulo 3) onde falta concluir a etapa referente à fase de execução constante na metodologia de meta-design (figura 8), focou-se o ponto crítico nº4 a fim de criar propostas de solução, que diz respeito ao desenvolvimento de lesões músculo-esqueléticas, durante o processo de corte de aparas.

Foi levada a cabo a conceção de uma ferramenta que se adapta aos utilizadores e à tarefa, passando por algo que possa ser especificamente construído para este tipo de trabalho, do mesmo modo que existem no mercado utensílios deste género destinados a tarefas análogas, ficando pendentes os trabalhos referentes à etapa que diz respeito à comunicação de resultados, construção de protótipo e realização de testes em contexto real.

Ainda relativamente ao desenvolvimento de soluções baseadas nos pontos críticos expostos, encontra-se em desenvolvimento uma análise ao ponto crítico nº1, que refere a questão do mecanismo de imobilização dos sistemas de ordenha mecânica concebido para ovelhas sem cornos, o que pode originar lesões em ovelhas com cornos, como é o caso dos ovinos de raça Bordaleira Serra da Estrela e Churra Mondegueira. Como tal o estudante Henrique Curto tem vindo a desenvolver algum trabalho alusivo à problemática levantada pelo ponto crítico nº1, orientado por Denis A. Coelho e pelo autor, do qual se apresentam alguns avanços levados a cabo pelo mesmo. Na figura 30 pode observar-se um conceito baseado na geometria de um corte transversal de um citrino, que acomoda os ovinos ao mesmo tempo que afasta as cabeças entre eles. Na figura 31 está patente uma configuração na diagonal que evita que os ovinos se situem num ângulo reto relativamente ao eixo perpendicular. Já a figura 32 representa um conceito em que os ovinos se encontram imobilizados pela configuração das próprias armações, evitando contactos diretos. Apesar de ser um início auspicioso

relativamente à geração de conceitos, o projeto deverá progredir de modo a que se dê azo ao desenvolvimento das etapas referentes ao refinamento e avaliação de conceitos, projeto de detalhe e comunicação de resultados.

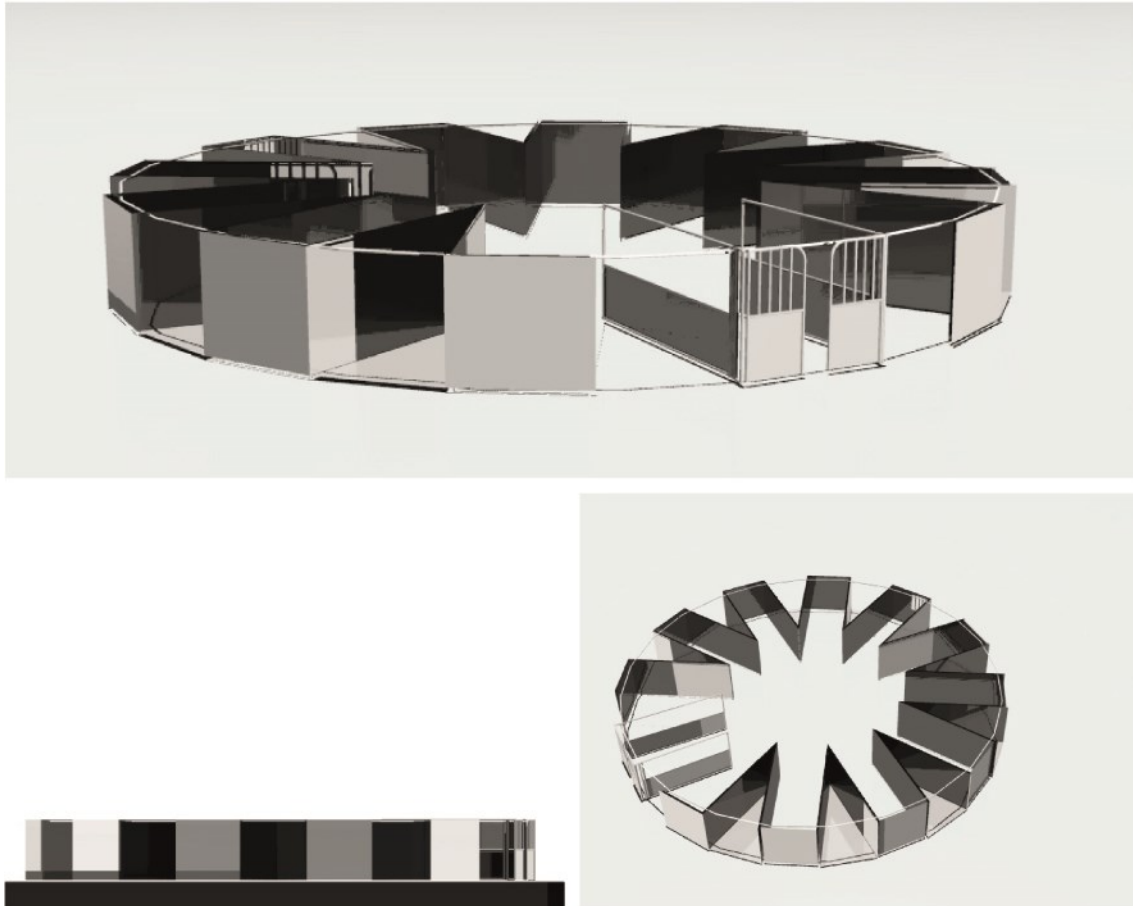


Figura 30 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor

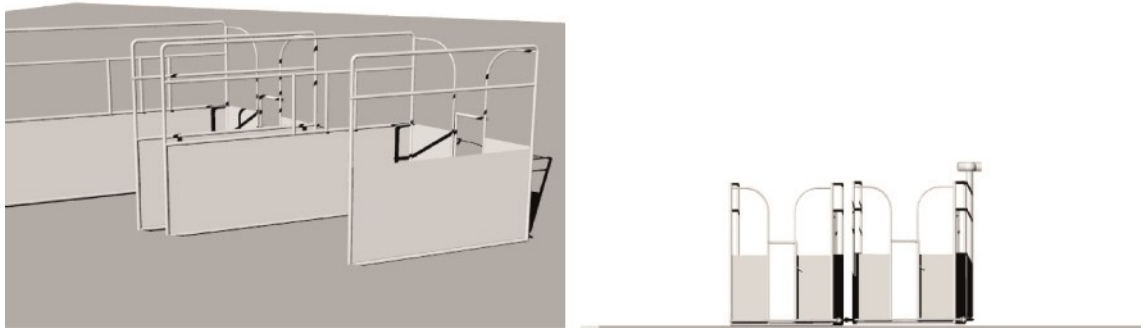
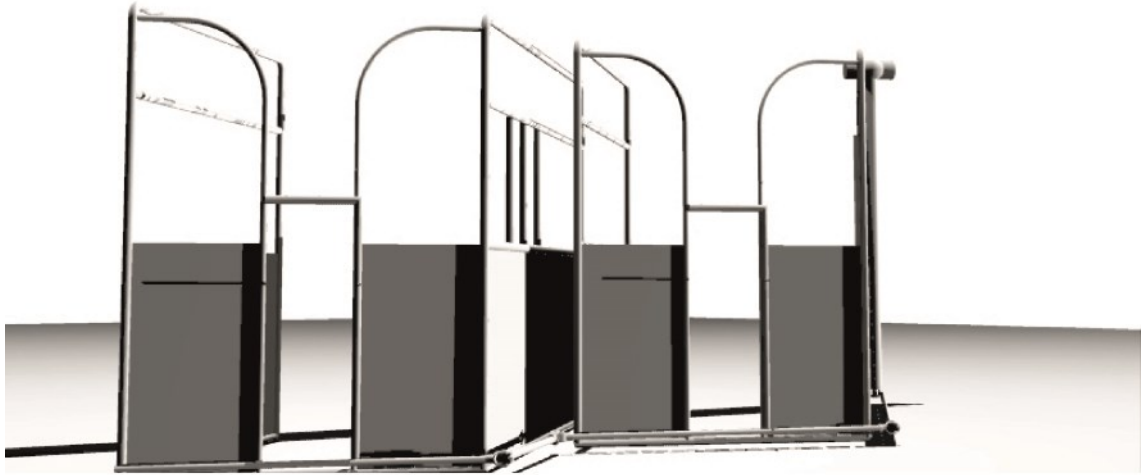


Figura 31 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor

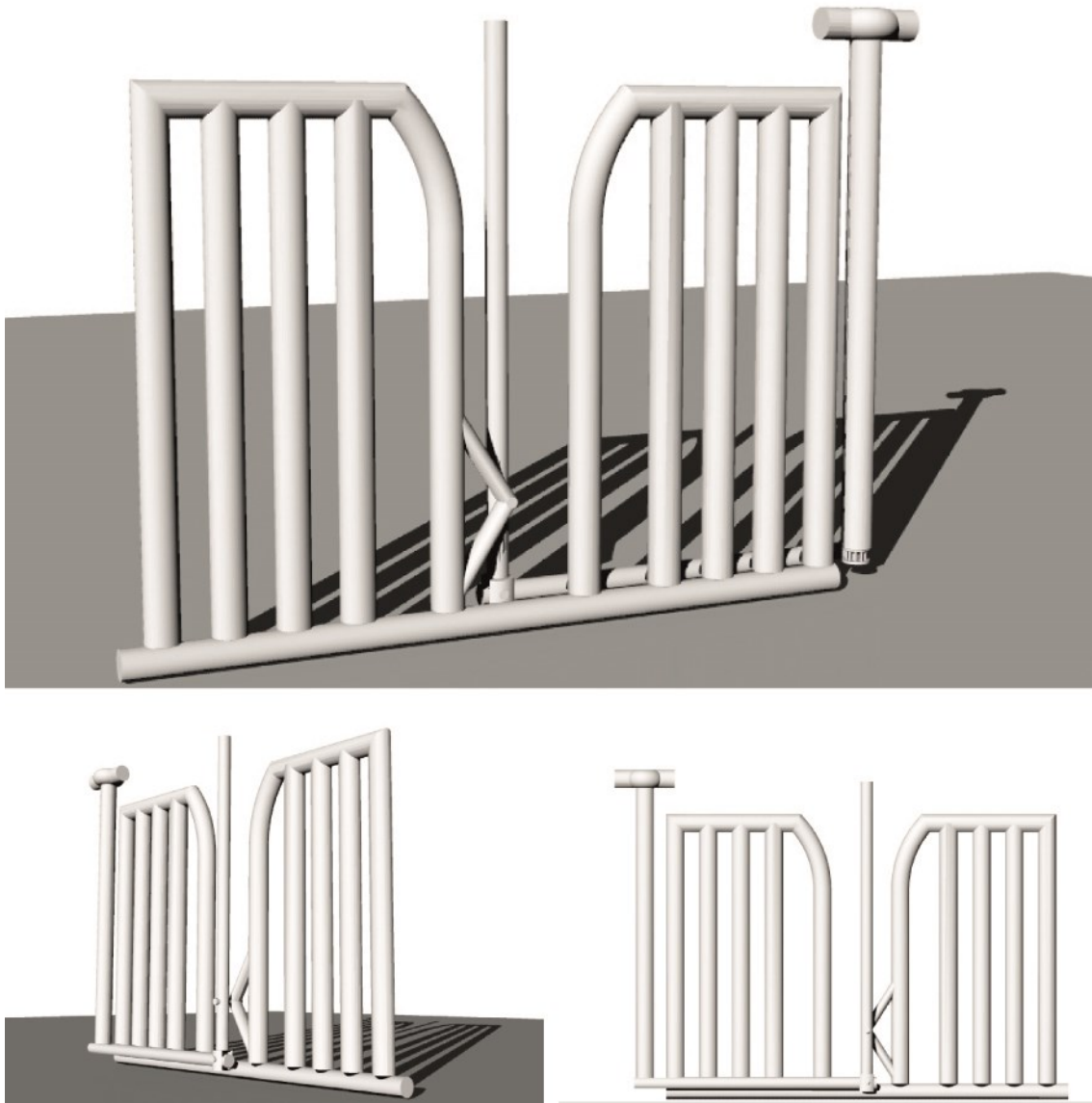


Figura 32 - trabalho de Henrique Curto orientado por Denis A. Coelho e pelo autor

O mapeamento de pontos críticos desenvolvido poderá servir de ponto de partida para o desenvolvimento de futuros trabalhos, tal como se exemplificou relativamente ao ponto crítico nº1. Relativamente às propostas alternativas de logótipo apresentadas, é de reconhecer o papel que estas desempenharam no desenrolar dos trabalhos como ferramentas de investigação. Estas propostas permitiram articular perceções distintas, de vários atores, contribuindo para o enriquecimento da compreensão da complexidade dos constrangimentos a que as propostas de mudança estão efetivamente sujeitas.

Não fora a análise sistémica que atravessou fronteiras entre domínios, tais como a produção agropecuária, a imagem de mercado ou a microbiologia, dificilmente se teriam aberto os vasos comunicantes entre as várias problemáticas, habitualmente tratadas de modo especializado e delimitado nas fronteiras de cada área portadora do conhecimento. Tal

permitiu efetuar ligação e criar relações entre fatores que normalmente são descartados e não levados em conta, consequência da observação separada por cada área de estudo. O desenvolvimento sustentado e informado das propostas levadas a cabo, bem como o destaque de outras oportunidades de atuação, foi em boa parte possível devido aos pontos de interseção que se criaram durante os processos de observação, investigação e desenvolvimento projectual.



## Trabalhos Futuros

Identificados os pontos críticos que necessitam de atuação, resta agora afrontá-los com assertividade. Deste modo, relega-se para trabalhos futuros o desenvolvimento dos mesmos.

Assim, será possível a qualquer interessado, eventualmente munido de uma equipa multidisciplinar, debruçar-se sobre a temática desenvolvida ao longo desta dissertação, fazer uso do mapa criado e a partir dele selecionar o ponto que mais lhe interesse confrontar e desenvolver, estando o autor disponível para atuar como pivô em futuras intenções de trabalhos realizados a partir das observações constantes ao longo do trabalho levado a cabo.



## Referências Bibliográficas

Bistagnino, L. & De Moraes, D. 2009. Design Sistêmico: uma abordagem interdisciplinar para a inovação. In Krucken, L. (ed.) *Cadernos de estudos avançados em design - sustentabilidade* vol. 2. Barbacena, MG, Brasil: EdUEMG. 79 p. ISBN 978-85 62578-00-7;

Couvinhas, A.F. & Coelho, D.A. & Tamborrini, P. & Bistagnino, L. 2011. Systems design for sustainable development applied to an IDC context - A case study of a Mindelo periphery, São Vicente Island, Cape Verde. In: Göbel, M. et al. (eds.) *ODAM 2011 - Human Factors in Organizational Design and Management - X*. IEA - International Ergonomics Association, Santa Monica, California, USA. P. 1-551-60;

Couvinhas, A.F., Ferrara, P., Coelho, D., Jorge, S. & Walter J. 2012. Ergonomic considerations for a systemic approach: the millenium maize mills project in northern Mozambique. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*. Vol. 41:0. P. 568575. ISBN 1051-9815;

Walter, J.K. & Ferrara, P.R. & Juma, J.H. & Paul, B. & Coelho, D.A. & Couvinhas, A.F. 2011. Organization development within a context of rapid industrialization - Agro forestry villages in Mozambique. In: Göbel, M. et al. (eds.) *ODAM 2011 - Human Factors in Organizational Design and Management - X*. IEA - International Ergonomics Association, Santa Monica, California, USA.

Bistagnino, L. & Celaschi, F. & Germak, C. (ed.). 2008. *Uomo al centro del progetto, Design per un nuovo umanesimo/ Man at the center of the project, Design for a new humanism*. Torino, Italia: Allemandi & C. 172 p. ISBN 978-88-422-1629-2;

Fetterman, D.M. 2010. *Ethnography: step-by-step*. 3rd ed. United States of America: SAGE. 173 p. (Applied social research methods series; v. 17). ISBN 978-1-4129-5045-9;

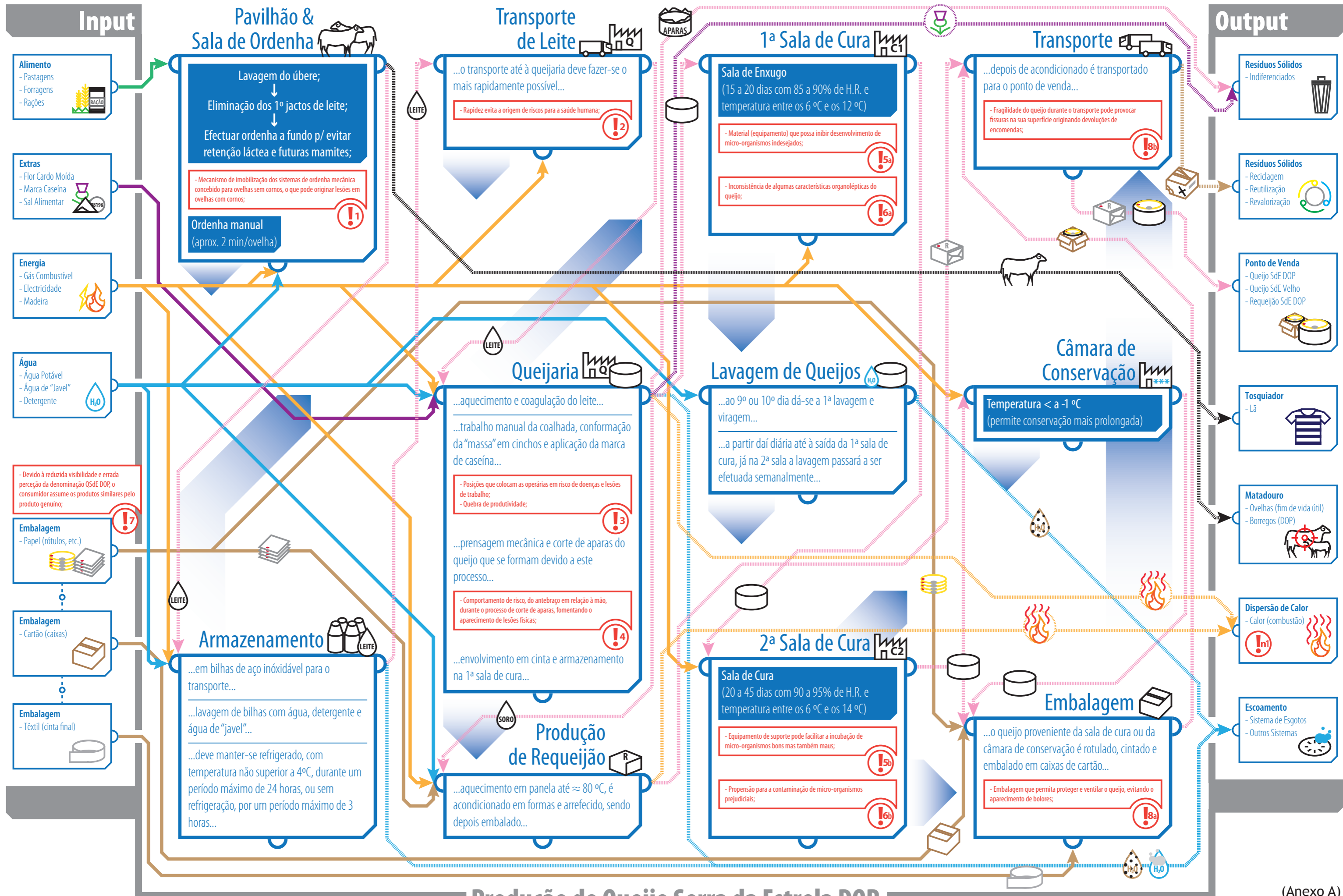
Bartis, P. 2002. *Folklife and fieldwork: a layman's introduction to field techniques*. 3rd ed. United States of America: Library of Congress. 38 p. (Publications of the American Folklife Center , n°. 3). ISBN-10: 0756742838;

Tavaria, Freni K. & Tavares, Tânia G. & Silva-Ferreira, A.C. & Malcata, F. 2006. Contribution of coagulant and native microflora to the volatile-free fatty acid profile of an artisanal cheese. *International Dairy Journal*. Vol. 16:8. P. 886894. ISBN 0958-6946;

Coelho, D. 2010. A Method for User Centering Systematic Product Development Aimed at Industrial Design Students, *Design and Technology Education: An International Journal*. Vol. 15:2. P. 4454;



# Anexos



Produção do Queijo Serra da Estrela DOP

## Trade mark



**Trade mark office:** Portugal – INPIPT

**Trade mark name:** QUEIJO SERRA DA ESTRELA

**Application number:** 000434903

**Registration office:** PT

**Kind of IPR:**

**Application date:** 2008-06-26

**Registration number:**

**Registration date:** 2008-10-13

**Nice classification:** 29

**Vienna classification:** 01.01.01, 01.01.99, 26.01.04, 26.04.13, 26.04.16, 26.04.22, 27.01.01, 27.01.06

**Kind of mark:** Individual

**International mark number:**

**Trade mark type:** Combined

**Claimed colour(s):**

**Acquired distinctiveness:**

**Current trade mark status:** Registration granted

**Status date:** 2008-10-21

**Expiry date:** 2018-10-13

**Application language:** pt

**Second language:**

**Comment:**

**Special circumstance:**

**Mark disclaimer:**

## List of goods and services

**PT**

**Nice class number:** 29

**List of goods and services:** QUEIJOS.

## Owner

**ID number:** 2192822

**Name:** ESTRELA COOP - COOPERATIVA DOS PRODUTORES DE QUEIJO SERRA DA ESTRELA, C.R.L.

Anexo C (Especímén família tipográfica Berlin Sans)

BERLIN SANS

AVAILABLE FROM FONT BUREAU AND ITS DISTRIBUTORS

SPOOKY NOISE

LIGHT EXPERT

**IS HEARD THROUGHOUT THE OLD MANSION**

BOLD

**Euclidean Theorem**

DEMI

THE STRUCTURE AND BEHAVIOR OF THINGS

ROMAN EXPERT

**WINTERIM**

BOLD & BOLD DINGBATS

There will be a short pause as the orchestra tunes itself

ROMAN

**Halftime**

ROMAN

CONCERTO FOR CLARINET & WASHBOARD

LIGHT

**Affluent Citizen of Boston**

BOLD

**ACQUAINTANCE**

ROMAN EXPERT

Ticket to Berlin Alexanderplatz

LIGHT

**COSMOPOLITAN LIVING**

BOLD EXPERT

Berlin Sans is based on a brilliant alphabet from the late twenties, originally released by Bauer with the name Negro, the very first sans that Lucian Bernhard ever designed. Assisted by Matthew Butterick, David Berlow expanded this single font into a series of four weights, all complete with expert character sets, plus a dingbat font. Imaginative & little-known, it promises enticing opportunities to the imaginative typographer; FB 1994

**FOR MORE INFORMATION OR TO PLACE AN ORDER**

Visit [www.fontbureau.com](http://www.fontbureau.com), call 617 423-8770, or fax 617 423-8771

The Font Bureau, Inc. 326 A Street, Suite 6C, Boston, MA 02210

©2001 The Font Bureau, Inc. All rights reserved. Berlin Sans® is a registered trademark of The Font Bureau, Inc.

9 STYLES: LIGHT, ROMAN, DEMI, AND BOLD, ALL WITH EXPERT SETS, PLUS BOLD DINGBATS  
PROPORTIONAL SHORT-RANGING FIGURES – PROPORTIONAL OLDSTYLE FIGURES IN EXPERT

### **Estrelacoop, Celorico da Beira, 12 de Abril de 2013 (10:30 - 12:45)**

O relato que se segue foi obtido no decorrer de uma reunião levada a cabo nas instalações da ESTRELACOOP, em Celorico da Beira, com a Eng.<sup>a</sup> Célia Henriques que prestou as informações que se encontram a seguir.

- No que diz respeito à missão da ESTRELACOOP, a mesma passa por prestar apoio aos produtores de Queijo Serra da Estrela DOP. É efetuada uma certificação HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Point*) levada a cabo pela empresa Aquimisa Lda. sediada em Castelo Branco, que neste caso é selecionada através de concurso anual.
- Através da ESTRELACOOP é feita também a distribuição aos produtores dos selos de certificação do Queijo Serra da Estrela DOP (0.23 €/unidade), marcas de caseína (0.06 €/unidade) afixadas nos mesmos, selos de certificação do Requeijão Serra da Estrela DOP (0.03 €/unidade) e do Borrego Serra da Estrela DOP. Devido à diferença de preço em relação aos selos destinados ao Queijo Serra da Estrela DOP e ao Requeijão Serra da Estrela DOP, alguns produtores já manifestaram, junto da entidade gestora ESTRELACOOP, a vontade de utilizar os selos utilizar selos semelhantes aos destinados à marcação do requeijão no próprio queijo.
- Cabe à ANCOSE (Associação Nacional de Criadores de Ovinos da Serra da Estrela) a certificação da raça ovina Bordaleira Serra da Estrela, estando a seu cargo a gestão do livro genealógico da raça.
- Existe um painel de 8 (oito) provadores que avaliam amostras de queijo, que podem ser diretamente originários de cada produtor ou adquiridos em superfícies comerciais, com base no aspeto da sua crosta, pasta, sabor e textura.
- A entidade certificadora é indigitada pelo MAMAOT (Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território) e atualmente as funções de certificação de produtores são desempenhadas pela empresa Beira Tradição - Certificação de Produtos da Beira Lda., sediada em Castelo Branco.
- No que diz respeito a dados relativos à produção de queijo, é sabido que para a obtenção de 1 quilograma de queijo dão necessários cerca de 5 a 5.5 litros de leite. Geralmente os produtores de queijo possuem algumas cabeças de ovinos, no entanto alguns recorrem a fornecedores fixos de leite para complementar a produção. Cada rebanho é geralmente alvo de duas ordenhas diárias, a primeira por volta das 6:00 ou 7:00 horas da manhã, e uma segunda entre as 18:00 e as 19:00 horas. O preço do leite de ovino de raça Bordaleira Serra da Estrela ou Churra Mondegueira ronda atualmente 1.15 €/litro.
- O peso mínimo requerido para um Queijo Serra da Estrela DOP é de 500 gramas, embora anteriormente fosse limitado a 700 gramas, por razões que envolvem a comercialização do mesmo, o caderno de especificações foi alterado para melhor responder às necessidades dos produtores e do mercado.
- A época de lactação tem geralmente a duração de cerca de 7 meses, terminando a produção de queijo no final do mês de junho. Durante a produção, os queijos podem ser alvo de uma conservação prolongada a temperaturas inferiores a -1 ° C, geralmente atingindo temperaturas mínimas de 18 ° C, com o objetivo de armazenar produto em maior quantidade para ser vendido em épocas de maior procura, como por exemplo no Natal.
- Foram sublinhadas dificuldades ao nível da questão dos custos das rações e sementes que servem de alimento aos ovinos, com a agravante de que não existe uma “abertura” real por

## Anexo D

parte dos proprietários de rebanhos para uma ação de melhoramento das pastagens que através da introdução de espécies de sementes que a médio prazo lhes trariam uma redução de custos final. Ações levadas a cabo por funcionários do PROSE (Plano de Relançamento de Ovinicultura na Serra da Estrela) relativamente ao melhoramento de pastagens são geralmente olhadas com desdém e desconfiança.

Após o final da reunião na ESTRELACOOOP foi feita uma tentativa de contacto com um produtor local (Sr. Joaquim Nunes), referenciado pela Eng<sup>a</sup>. Célia Henriques, com a finalidade de observar a produção, queijaria e eventualmente o ovil onde as ovelhas permanecem resguardadas dos elementos. Infelizmente, consequência do horário a que a visita foi realizada, o Sr. Joaquim Nunes não se encontrava disponível, tendo existido uma breve apresentação à sua esposa com promessa de contactos futuros.

## Notas de Sessão de Grupo de Foco sobre o QSdE DOP

06-03-13

(início 11:10h)

### Bloco I

#### Questão 1

A - Já conhecia métodos de produção (não gosta de queijo);

B - Não comeu;

C - É bom, sabor salgado -> acidulado;

D - 1ª vez que provou, gostou (sabor forte, ácido/salgado);

#### Questão 2

A - Devido às dificuldades de conservação (acha boa ideia), chama atenção para a questão dos fanáticos em relação ao sabor; acha boa ideia para ser introduzir à prova de quem ainda não conhece;

B - Concorda com a opinião anterior; (Considera adequado a promoção de mostras de degustação);

C - Acha que não se deveria vender deste modo ou, em alternativa, deixar de chamar-lhe Queijo Serra da Estrela; considera importante que as pessoas percebam as diferenças (sugere a realização de estudo das características para aplicação em tamanho menor);

D - Concorda com a preservação do sabor; sugere a realização de estudos para a redução do tamanho; acha que se deve dar importância à preservação da qualidade e sabor;

#### Questão 3 (3.1)

A - Não tem opinião formada, parece-lhe que perderá características e sofrerá alterações;

B - Contra a congelação (“Não me agrada a ideia”);

C - Comeu queijo descongelado (inteiro ou partes), coloca a hipótese de alteração de sabor e/ou textura; Mas não tem opinião formada... acha que não tem sentido vender congelado ☹ e caso seja o caso deve ostentar a indicação de que passou pelo processo de congelação...

#### Questão 4

A - Acha que fica “enriquecido”, mas por outro lado também “dilui” um pouco a tradição;

B - Refere que teria apreciado um pouco de vinho aquando da degustação; não pensa que a mistura será muito feliz; representa + (mais) Portugal e - (menos) Região;

## Anexo E

(Intervenção de sujeito nº1: Diz que a situação lhe faz lembrar a mãe porque ela também têm o hábito de misturar tudo, segundo a opinião do sujeito acha que são suas coisas que funcionam bem quando uma acompanha a outra, mas não enquanto mistura.)

C - Pensa que se perde “cultura regional” ao misturar os dois;

(Intervenção de sujeito nº2: Pensa que é uma boa forma de exportar mais para países que ainda não conhecem; é da opinião que há espaço para tudo.)

(Intervenção de sujeito nº3: Concorda na medida em que são 2 sinergias que se juntam, lembra que em todo o caso o consumidor teria sempre a opção de escolha.)

(Intervenção de sujeito nº4: Pensa que seria factor impulsionador da exportação do produto.)

## Bloco II

(início 12:00h)

Questão 5

-> 9 elementos que reconheceram;

A - Reconhece vantagens para o consumidor, defende a sua conservação e segurança; imagem que demonstra a certificação;

B - Não tinha conhecimento, mas reconhece vantagens ao nível da segurança;

C - Não tinha conhecimento, parece-lhe que serve como indicador da qualidade;

Questão 6

A - Concorda, sugere -> Identidade própria;

B - Concorda, sugere -> Relevância no rótulo de modo a adicionar uma sensação táctil;

C - Concorda, sugere -> “boca a boca”, refere o ritual de ir à Serra da Estrela para comprar o queijo;

Questão 7

A - Sugere uma sensação de textura suave, rural e orgânica; evitar geometrização excessiva;

B - Sugere a representação da ovelha; simplicidade;

C - Preferência demonstrada pela 1ª opção;

(fim 12:30h)

Anotador: Tiago Carrola

## Estrelacoop, Celorico da Beira, 20 de Maio de 2013 (11:15 - 12:45)

Em relação aos logótipos, continua a preferir o que está atualmente em uso, desde a data de fundação da estrelacoop (1994), primeiro era um simples autocolante mas depois, e devido a um problema de falsificação de autocolantes não especificado, (circa 1998) passaram a ser aplicados como holograma, embora mantivessem o “desenho” inicial.

Foram apresentadas propostas revistas dos anteriores e discutiu-se a importância que alguns produtores, já visitados, dão a esta questão (...)

Na opinião da técnica, o símbolo atual deveria ser “maior um bocadinho”, para além de contemplar elementos como pastor, o cão, a francela e a estrela, o que na opinião dela “corresponde mais ao tipo de queijo que é...”.

A técnica comentou que ocasionalmente os produtores se referem à questão da alteração do “selo” de identificação, de modo a se assemelhar ao do requeijão e borrego (Serra da Estrela DOP), selo cujo é propriedade da empresa certificadora Beira Tradição.

Relativamente aos rótulos a técnica afirma que já houve propostas de “uniformizar” os mesmos numa abordagem em que cerca de metade (50%) da parte central atualmente destinada à identificação do produtor seria semelhante em todos eles e o restante espaço ficaria reservado para a “marca” individual de cada produtor. No entanto houve resistência por parte dos produtores a essa proposta uma vez que os mesmos fazem questão que a sua “marca” ocupe o espaço total a eles destinados.

Foi discutida a questão da “variedade” de rótulos existentes no mercado, nomeadamente no que diz respeito as configurações da “banda” circular amarela e da inscrição “QUEIJO SERRA DA ESTRELA” e da posição relativa de símbolos como a marca DOP, o holograma, marca de salubridade, etc. A técnica, neste caso concorda com uma harmonização a este nível, considerando que haveria algum valor e maior grau de reconhecimento, por parte dos consumidores, caso algo deste género fosse adotado. No entanto reforça a resistência dos produtores a este tipo de iniciativas. Pormenores como definição de cores (Pantone© e quadricromia CMYK), tipo de letra e organização dos elementos seriam uma abordagem inicial correta.

Relativamente aos rótulos, antes de poderem ser aplicados ao produto (queijo) devem ser aprovados pela entidade estrelacoop, de modo a serem considerados aptos para comercialização. É obrigatória a presença da “banda” de cor amarela, que idealmente deverá corresponder ao Pantone© Yellow 109 ou CMYK (0%, 10% ,90% ,0%). Em relação ao tipo de letra não existe nada especificado.

Em relação a rebanhos certificados para produção de QSdE DOP não existem na área do concelho da Guarda e Covilhã a operar.

Relativamente a análises conduzidas à despistagem de microrganismos patogénicos, procede-se a análises à presença de bactérias do género *listeria* e *salmonella* (idealmente deve apresentar uma ausência completa) bem como à presença de *staphylococcus* (valores aceitáveis segundo um intervalo de referência. Quanto aos bolores presentes na “reima” os mesmos, segundo a técnica, manifestam-se espontaneamente durante o processo de cura do queijo, sendo produto das condições em que o queijo é produzido, não havendo qualquer informação, pelo menos que ela tenha conhecimento, sobre a sua identificação.

Os testes executados são os testes legislados relativamente aos produtos que produzidos com leite cru, o produtor é obrigado a garantir a segurança alimentar dos seus produtos através da

## Anexo F

certificação HACCP, sendo confirmados posteriormente pela Beira Tradição. Caso haja suspeitas por parte da Beira Tradição, são recolhidas, ou compradas no mercado de venda livre, amostras para análise. Algum apoio é prestado pela estrelacoop a produtores que apresentem maiores dificuldades e dúvidas na manutenção do sistema HACCP, havendo uma colaboração com a empresa Aquimisa, sediada em Castelo Branco, que executa uma rotina semanal ou quinzenal de recolha e análise de produtos.

Em caso de problemas com as análises (exemplo citado da empresa X) a estrelacoop suspende a certificação, executam-se análises e procura-se exterminar a causa do problema o mais rapidamente possível. Em casos que têm acontecido regularmente, o aparecimento de um fungo negro, que prospera em ambientes húmidos, e se manifesta através de uma coloração chocolate-acastanhada na casca do queijo, conferindo-lhe um aspeto que foge à norma. De difícil controlo, requer uma desinfeção completa do local e novo material. É bastante difícil escoar mercadoria nesse estado uma vez que mesmo que seja completamente lavado e perca todos os vestígios aparentes, passado alguns dias volta a manifestar-se no local de venda. No momento em que os indícios de contaminação se manifestaram, a produção foi imediatamente interrompida, todo o local completamente higienizado e só após alguns meses foi retomada a produção. Assim inicia-se todo o processo de certificação de novo, espera-se que o queijo cure e fazem-se análises de conformidade.

Relativamente a embalagens, atualmente não existe queijo comercializado com qualquer tipo de embalagem. Não havendo qualquer tipo de impedimento à sua introdução, os principais fatores prendem-se com custos acrescidos. Apesar de já ter sido vendido em embalagens tipo caixa de cartão perfurada, queixas de representantes de supermercados alegavam que o consumidor não conseguia ver o produto.

Referindo o mapeamento e os pontos críticos encontrados, sendo o primeiro ponto um sistema de recolha/transporte de leite, a técnica comentou que a Direção Regional de Agricultura colocou, desde à alguns anos em discussão a hipótese da criação de uma central de leite, porém a oposição dos produtores tem evitado tal facto, uma vez que receiam que a qualidade do leite possa diminuir, já que devido ao facto de se tratar de leite cru sem adição de substâncias conservantes e consequentemente haver uma mistura de leite proveniente de todos os produtores, havendo assim a perda de algum controlo por parte deles.

No que diz respeito aos materiais utilizados no equipamento da câmara de cura o material deve ser em aço inox ou plástico, sendo que a base pode ser de madeira. A técnica informa que houve um momento que a “Comissão Europeia” ponderou a erradicação da madeira mas devido a argumentos relativos à tradição de cura em madeira suportados por um estudo realizado a objeção foi retirada. Havendo também uma espécie de módulos em aço inox que encaixam entre eles e que possuem uma base reticulada em plástico.

Com as aparas referiu-se o desperdício que sucede quando se dá o seu corte, sendo que as formas onde o queijo é prensado têm as dimensões normalizadas exigidas no caderno de especificações, (salvo uma exceção que requer um passo extra no processo de mudança de uma forma para a outra).

Para poder haver alterações relativamente à imagem, logótipos e rótulos, a direção deve propor a alteração de modo a que possa ser discutida pelos sócios/ produtores em assembleia geral. Segundo a técnica, qualquer alteração proposta dificilmente é aprovada pelo simples facto que, segundo ela, quando a proposta é proposta para votos em assembleia a mesma não é passada uma vez que os associados não tem qualquer interesse e/ou não vêm valor na proposta. Segundo ela, a direção deveria ter mais autonomia em relação a esses assuntos. Na eventualidade de existir alguma alteração, tal deve ser comunicada ao DGADR, antigo GPP a par da ata e votação da assembleia geral.

## Anexo F

Relativamente à situação dos “pensos rápidos” de papel vegetal, os mesmos servem para evitar que as fraturas se alastrem e deixem vaziar o recheio.

Relativamente à lavagem do úbere, a técnica afirmou que esse comportamento não é posto em prática no momento da ordenha, tal afirmação consta apenas no caderno de especificações apenas como se de uma espécie de “burocracia” entre a Comissão Europeia, uma vez que, segundo a técnica é difícil fazê-los entender que ninguém faz isso, bem como a eliminação dos primeiros jatos que não é efetuada, equiparando as técnicas de ordenha das ovelhas autóctones com as outras, considerando que não há diferenças.

Na questão da francela a técnica afirmou que nessa situação as funcionárias assumem normalmente posições de trabalho erradas, uma vez que a posição correta deveria ser à cabeceira.

### **Ordenha de Rebanho, Monte do Bispo, 07 de Maio de 2013 (18:15 - 19:30)**

Efetou-se uma visita a uma ordenha de um rebanho de ovelhas de raças variadas e cruzadas, que não se encontra inserido na área geográfica delimitada de produção do Queijo Serra da Estrela DOP.

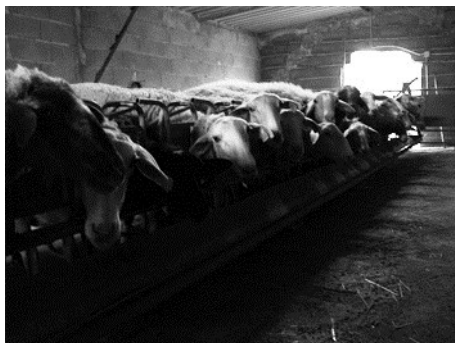
Apesar das ovelhas não pertencerem às raças Churra Mondegueira e Bordaleira Serra da Estrela, o método de ordenha manual é independente da raça dos ovinos, e como tal tornam-se relevantes e aplicáveis as informações recolhidas e documentadas durante a observação.

- O rebanho consiste num total de cerca de 140 cabeças, das quais 72 se encontram a produzir leite, pertence ao Sr. Joaquim Nunes, residente no Monte do Bispo, concelho de Belmonte.

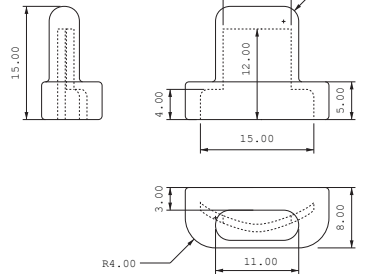
- São realizadas duas ordenhas diárias, a primeira por volta das 6:30 horas da manhã e uma segunda que tem início aproximadamente às 18:30 horas da tarde. Cada sessão tem a duração aproximada de uma hora, dependendo do número de funcionários que efetuam a ordenha (geralmente três), com uma média de tempo de duração da ordenha de 2 minutos por ovelha.

- A produção mensal de leite oscila entre um mínimo de 1500 litros e um máximo de 1800 litros de leite. Sendo que a produção é escoada na totalidade para a entidade Meimoacoop - Cooperativa Agrícola de Desenvolvimento Rural e Solidariedade Social, CRL. O preço varia entre um mínimo de 0.70 €/litro e um máximo de 0.80 €/litro.

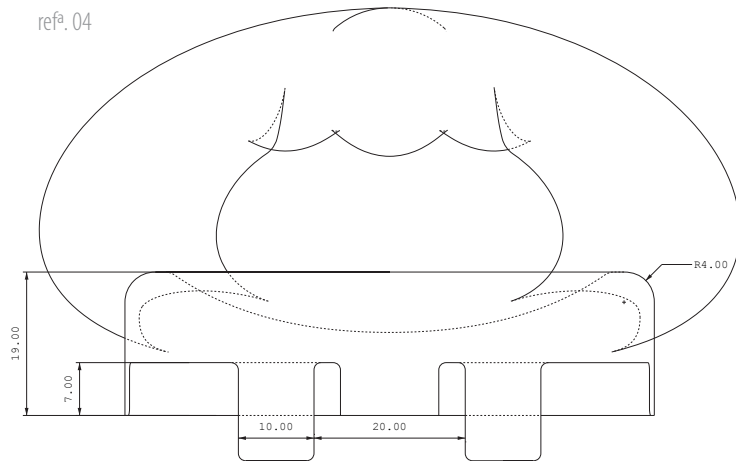
- A ordenha é realizada numa sala que se encontra ao lado do ovil e contém o material necessário para a fixação das ovelhas numa plataforma elevada cerca de 1 metro em relação ao nível do chão. Cada série de ordenha levada a cabo acomoda um total de 24 ovelhas. O leite é recolhido do animal para um recipiente em aço, e posteriormente depositado numa bilha de aço inoxidável que contém um filtro acoplado à sua abertura. No final da ordenha as bilhas resultantes são transportadas para uma pequena sala e despejadas para um depósito de aço inoxidável que mantém o leite refrigerado e em movimento até ao momento em que é feita a recolha pelos funcionários da Meimoacoop. Depois de cada utilização o material é lavado.



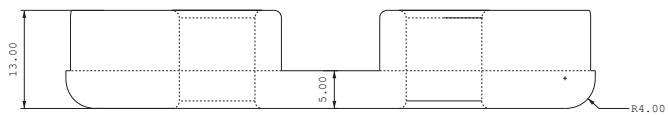
refª. 02



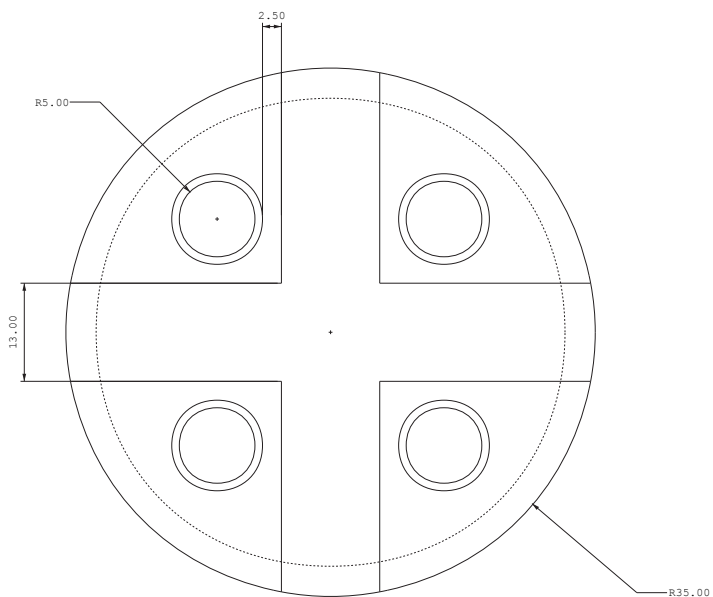
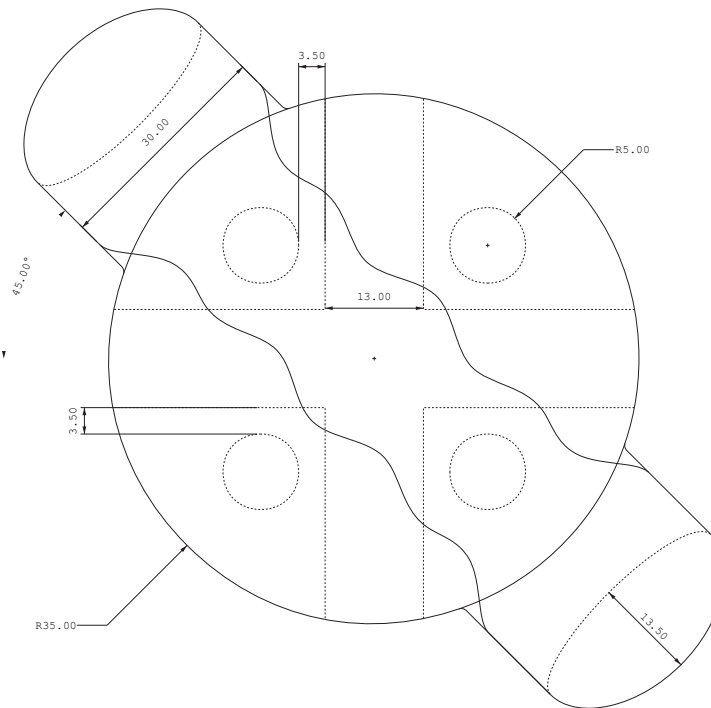
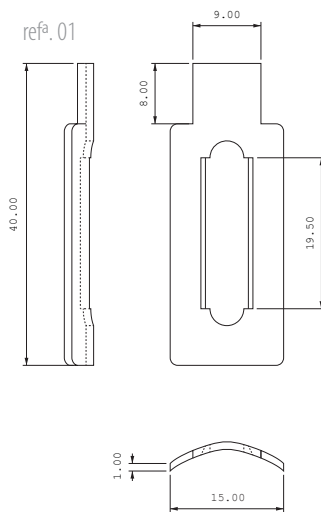
refª. 04



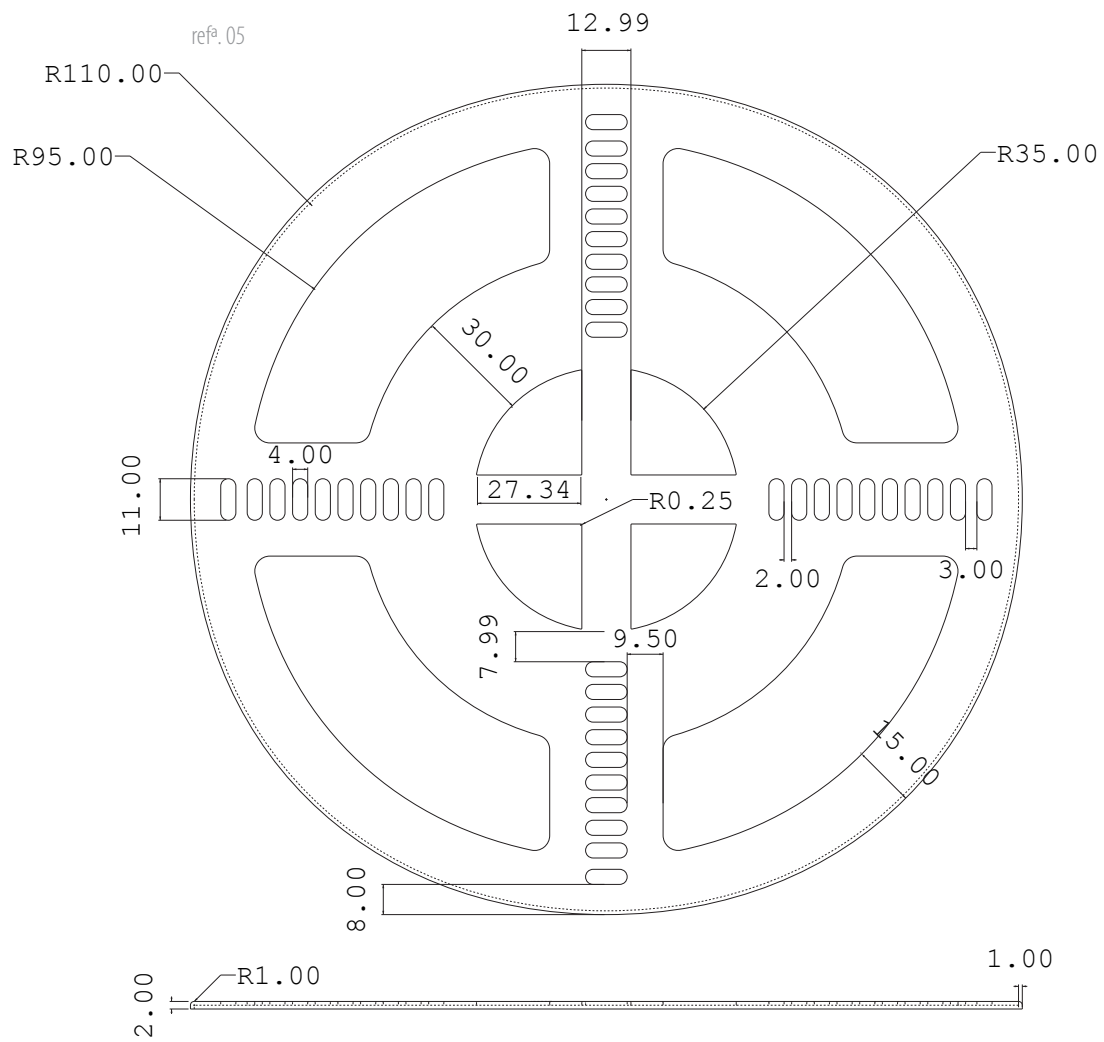
refª. 03



refª. 01



- refª. 01 - lâmina
- refª. 02 - encaixe da lâmina
- refª. 03 - base
- refª. 04 - topo



ref. 05 - soporte metálico

Anexo H





## **Stainless Steels for the Food Processing Industries**

### **Introduction**

Stainless steels are widely used in food and beverage manufacturing and processing industries for manufacture, bulk storage and transportation, preparation and presentation applications.

Depending on the grade of stainless steel selected, they are suitable for most classes of food and beverage products.

### **Stainless steels used in food processing**

Most containers, pipework and food contact equipment in stainless steels is manufactured from either 1.4301 (304) or 1.4401 (316) austenitic stainless steels. The 17% chromium ferritic stainless steel 1.4016 (430) is also used widely for such applications as splashbacks, housings and equipment enclosures, where corrosion resistance requirements are not so demanding.

The “316” grades (1.4401 / 1.4404) are often referred to as *the* “food” grades.

There is no known official classification for this and so, depending on the application, the equally common 1.4301 and 1.4016 types may be suitable for food processing and handling, bearing in mind that in general terms the corrosion resistance ranking of grades can be taken as: -

1.4401/1.4404 (316) > 1.4301 (304) > 1.4016 (430)

In addition to these non-hardenable types (1.4301 & 1.4401 are “austenitic” and 1.4016 is “ferritic”) higher strength “duplex” types 1.4362 (2304) and 1.4462 (2205) are also available and are useful for “warm” conditions (i.e. over 50°C) where stress corrosion cracking (SCC) can be a problem e.g. in brewery sparge tanks.

Hardenable “martensitic” type stainless steels are widely used for cutting & grinding applications, especially as knives.

Table 1 summarises the grades and some of the typical applications.

## **Corrosion Hazards to Stainless Steels in Food Processing**

If the grade of stainless steel is correctly specified for the application, corrosion should not be encountered.

The types of corrosion to which stainless steels can be susceptible are summarised below, as this can be useful in identifying problems due to wrong grade selection or inappropriate use of equipment.

### **Pitting/Crevice Corrosion**

Stainless steels can be susceptible to localised corrosion

Microscopic defects in the protective “passive” oxide surface layer can give rise to corrosion in the presence of halogen ions, particularly chlorides. Local breakdown of the passive layer can occur at the site of such defects. This form of attack can prevent the re-formation of the passive layer and so pitting or crevice corrosion occurs. Pitting corrosion is characterised by local deep pits on free surfaces. Crevice corrosion occurs in narrow, solution-containing crevices or sharp re-entrant features in a structure in which the passive film may be more readily weakened and broken-down. Examples of potential sites for crevice corrosion are under washers, flanges and soil deposits or growths on the stainless steel surface.

Both crevice and pitting corrosion occur most readily in aqueous chloride-containing solutions.

Although attack can occur in neutral conditions, acidic conditions and increases in temperature promote pitting and crevice corrosion.

Corrosion can also occur in environments containing other halogen ions (e.g. bromides and fluorides) but this is much less likely.

### **Stress Corrosion Cracking**

“SCC” is a localised form of corrosion characterised by the appearance of cracks in materials subject to both stress and a corrosive environment. It usually occurs in the presence of chlorides at temperatures generally above 50°C

### **Intergranular Corrosion**

“IGC” or “ICC” (known in the past as “weld decay”) is the result of localised attack, generally in a narrow band around heat affected zones of welds, where chromium has been lost or tied-up as carbides in grain boundary areas.

The result is that this “sensitised” region can suffer localised attack.

This is most common in the “standard” carbon austenitics and is avoided by the low (0.030% maximum) types 1.4307, 1.4404 etc or by using the “stabilised” types such as 1.4541 (321), which contains titanium.

### **Galvanic Corrosion**

This form of attack would not normally be expected in food processing unless the service environment was particularly aggressive.

It occurs when two or more dissimilar metals are electrically connected and exposed to a corrosive environment (e.g. a mild steel/stainless steel couple in seawater).

Surface finish & condition is very important to the successful application of stainless steels. Smooth surfaces not only promote good cleansibility but also reduce the risk of corrosion. High quality mechanical finishes or electropolished finishes should be considered.

## **Cleaning of Stainless Steel Equipment**

Effective cleaning is essential in maintaining the integrity of the process and in prevention of corrosion. The choice of cleaning method and the frequency of its application depends on the nature of the process, the food being processed, the deposits formed, hygiene requirements etc. The following cleaning methods are suitable in conjunction with stainless steel equipment.

### **Water and Steam**

Vessels and equipment can sometimes be flushed clean with cold water, hot water or steam.

### **Mechanical Scrubbing**

Hard and adherent deposits can be removed with stainless steel wool, Scotchbrite sponges or emery cloth dipped in mineral spirits. Care must be exercised to avoid iron- or chloride-containing cleaning materials

### **Scouring Powder and Detergents**

Any chloride free scouring powders and detergents may be used provided sufficient care is taken not to scratch the visible surfaces. (Under aggressive conditions roughened surfaces can be more susceptible to corrosion) Soda, borax and sodium perborate are also good cleaners. If a light polishing effect is required, a paste of magnesium oxide or finely crushed pumice in water can be used.

### **Alkaline Solutions**

Solutions containing soda, ammonia or ammonium hydroxide can be used for removing grease & fats.

These are not harmful to stainless steels.

### **Organic Solvents**

Acetone, mineral spirits, ether, and alcohol can be used to remove grease or other non-water soluble substances as alternatives to ammonia or hydroxide solutions.

### **Nitric Acid**

Most stainless steels are safe in contact with a wide range of concentrations of nitric acid.

Washing with nitric acid can be used freely and can increase the "passivity" of the stainless steel.

Nitric acid can also be used to remove iron contamination from stainless steel surfaces, thus preventing "rust staining" effects.

### **Rinsing**

Vessels and equipment must be rinsed after the use of cleaning agents. While flushing or rinsing with water is usually adequate, it may be necessary to rinse the equipment with a neutralising solution (e.g. soda). Residual traces of benzene, mineral spirits, etc may be removed by rubbing with chalk dust, which is also useful in removing fingerprints and other grease marks.

## **Disinfection of Stainless Steel Equipment**

Chemical disinfectants are often more corrosive than cleaning agents and care must be exercised in their use.

### **Hypochlorites**

Hypochlorites, chloramine and other disinfectants can liberate free chlorine, which can often cause pitting.

This usually occurs with a steam phase or a liquid surface.

Sodium hypochlorite or potassium hypochlorites are often used in commercial sterilising agents. If these substances are used with stainless steel, the duration of the treatment should be kept to minimum and followed by thorough rinsing with water. At higher temperatures, chloride-containing sterilising agents should not be used with stainless steel.

Milton solutions (hypochlorite & chloride) can be very aggressive to stainless steels. Hypochlorite solutions are not suitable for use with plate-type pasteurisers and experience has shown that, even with the plates cooled prior to treatment, sufficient heat can be retained in the framework to cause pitting.

### **Tetravalent ammonium salts**

Tetravalent ammonium salts are much less corrosive than hypochlorites, even when halogens are present in their formulation. On the rare occasions where corrosion has been observed with these materials, it is the chloride compound that has been identified as the cause.

### **Iodine Compounds**

Iodine compounds may be used for the disinfection of stainless steel.

Their application in the food industry is limited by the tendency to taint the product.

### **Nitric acid**

Even at low concentrations, nitric acid has a strong bactericidal action and can be a low cost disinfectant for stainless steel equipment, especially in dairies and pasteurising equipment.

## **Maintenance of equipment**

Stainless steel equipment often contains gaskets or other components that can absorb or retain fluids. These liquids may become concentrated by evaporation and corrosion may ensue. Equipment should be disassembled occasionally for thorough cleaning. If the disassembled equipment exhibits corrosion (crevice corrosion usually), then the corroded surfaces should be cleaned.

If corrosion is severe painting or coating can be considered, but replacement should be considered as the localised attack can propagate once started.

More information on care and maintenance of stainless steel is available in SSAS Information Sheet No. 7.20

**Table 1 - Typical Applications of Stainless Steels used in Food Preparation**

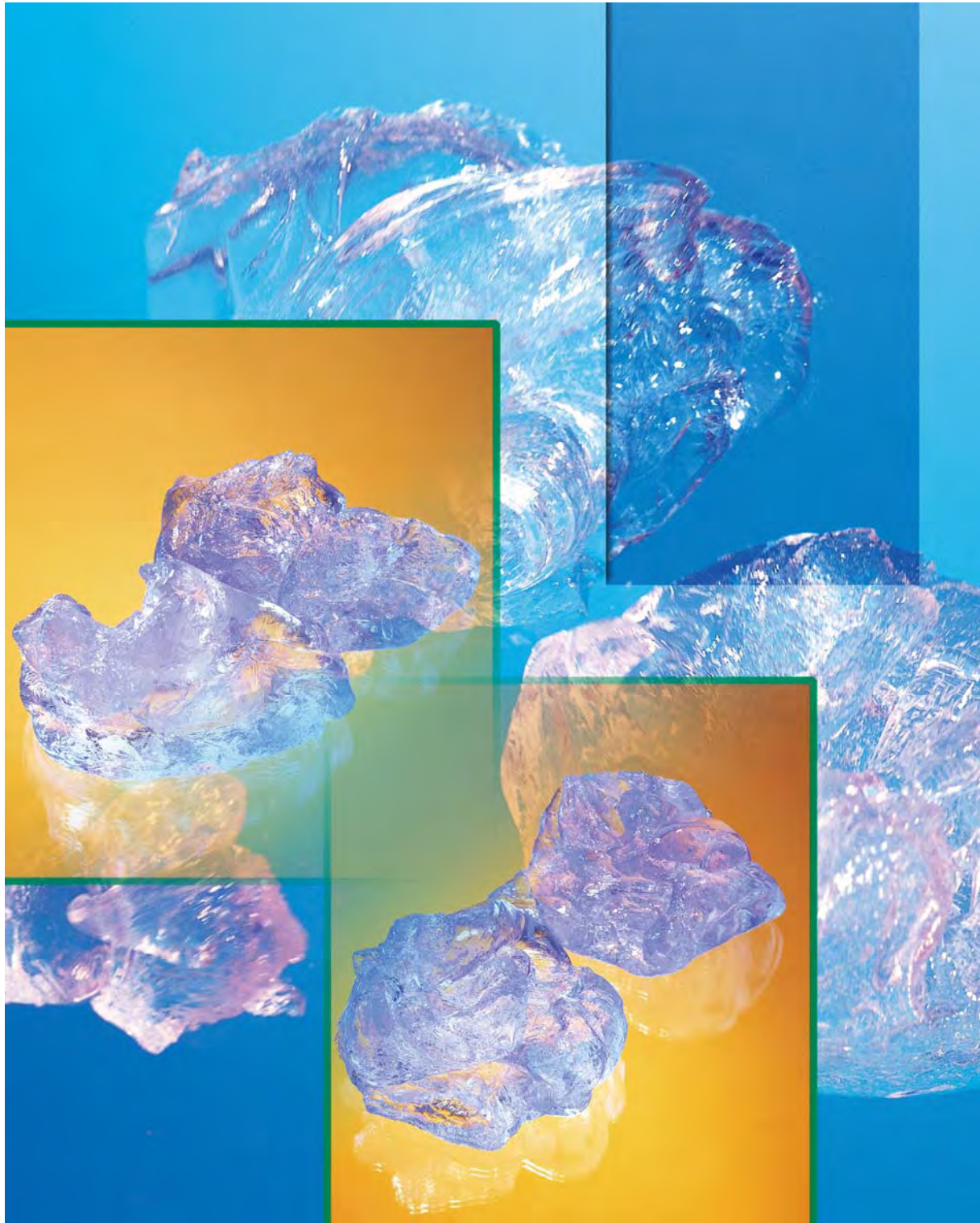
Grade	Type	Typical Application
1.4028 (420) 1.4116	Martensitic	Spatulas and palette knives Cooks and Professional Knives
1.4016 (430)	Ferritic	Table surfaces, equipment cladding, panel (ie components requiring little formability or weldability). Used for moderately corrosive environments (e.g. vegetables, fruits, drinks, dry foods, etc)
1.4301 (304)  1.4401 (316)  1.4539 (904L)	Austenitic	Vats, bowls, pipework, machinery parts (i.e. components requiring some formability or weldability). Corrosion resistance superior to 430. Components used with more corrosive foods (e.g. meat/blood, foods with moderate salt contents), which are frequently cleaned, with no stationery solids and not under excessive stress. Used with corrosive foods (e.g. hot brine with solids which act as crevice forms, stagnant and slow moving salty foods)
1.4362 (2205) 1.4462 (2304)	Duplex	Used with corrosive foods (e.g. hot brine with solids, stagnant and slow moving salty foods). Higher strength than 904L, which gives design and weight savings. Good resistance to stress corrosion cracking in salt solutions at elevated temperatures
1.4547 (254 SMO)	Super Austenitic	Used with corrosive foods (e.g. hot brine with solids, which act as crevice formers, stagnant and slow moving salty foods). Good resistance to stress corrosion cracking in salt solutions at elevated temperatures. Used in steam heating and hot work circuits, hot water boilers, etc

*Before commencing any task ensure that you have received the appropriate health and safety literature from the supplier and fully understand it. If in doubt seek advice.*

This Information Sheet is based on a draft supplied by Avesta Sheffield Ltd.



# Characteristic properties of Silicone Rubber Compounds



# Meeting the increasingly diverse and sophisticated needs of industry with the unique properties of silicone rubbers

The main ingredients of Shin-Etsu's silicone rubber compounds are unique raw silicone rubber gum and high-purity silica. Silicone rubber compounds have characteristics of both inorganic and organic materials, and offer a number of advantages not found in other organic rubbers. Silicone rubbers have fine electrical properties, good chemical stability and flame retardancy, and superior resistance to heat and cold. They are thus used in nearly every industry to improve the quality and functionality of products including electric and electronic equipment, office automation equipment, automobiles, food products, household goods, and leisure products.

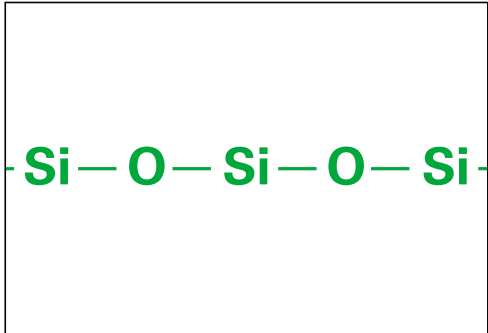
## ■ Contents

General properties of silicone .....	3
Heat and cold resistance .....	4
Weatherability .....	5
Moisture and steam resistance .....	5
Resistance to oils, solvents, and other chemicals .....	6, 7
Electrical insulation .....	8
Thermal conductivity .....	9
Flame retardancy .....	9
Electrical conductivity .....	9
Compression set .....	10
Flex fatigue resistance .....	10
Tear strength and tensile strength .....	11
Gas permeability .....	12
Transparency and coloring properties .....	12
Radiation resistance .....	13
Vibration absorption .....	14
Releasability and Non-corrosivity .....	14
Physiologically inert .....	14
The fine properties of silicone rubber .....	15

# General properties of silicone

## High binding energy

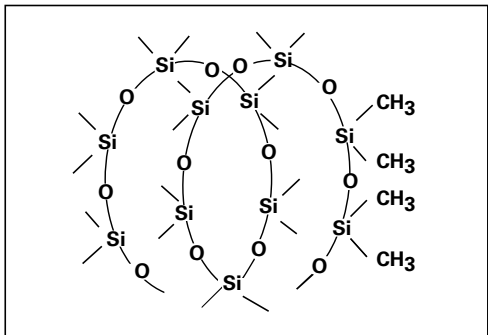
The siloxane bonds (–Si–O–Si–) that form the backbone of silicone (dimethyl polysiloxane) are highly stable. At 433 kJ/mol, their binding energy is higher than that of carbon bonds (C–C), at 355 kJ/mol. Thus, compared to common organic polymers, silicone rubbers have higher heat resistance and chemical stability, and provide better electrical insulation.



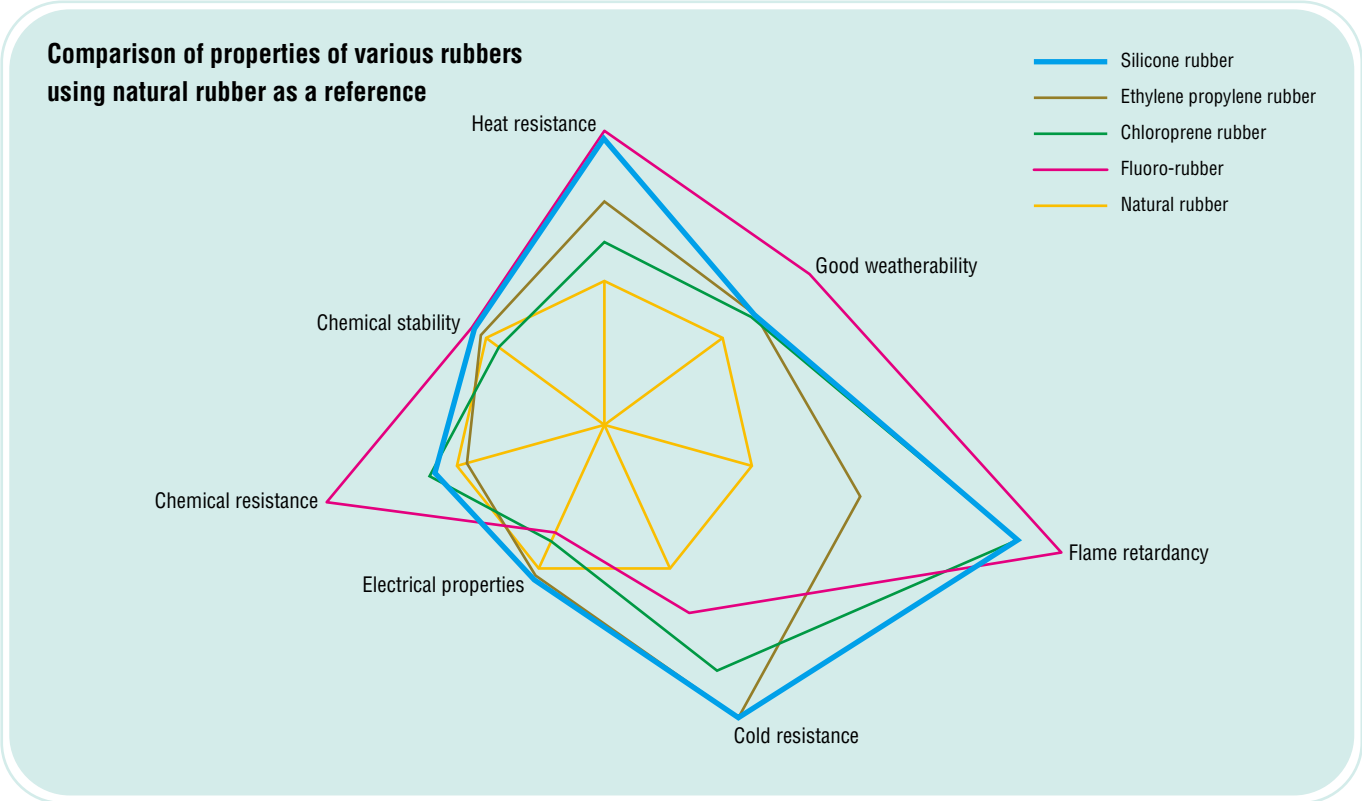
- Heat resistance
- Flame retardancy
- Chemical stability
- Good weatherability
- Radiation resistance
- Electrical properties

## Intermolecular force is low, and coil formation capacity is high.

Silicone molecules are helical and intermolecular force is low, resulting in high elasticity, high compressibility, and excellent resistance to cold temperatures. Furthermore, the methyl groups located on the outside the coil structure can rotate freely. This characteristic gives silicone its distinctive interfacial properties, including water repellency and good releasability.



- Water repellency
- Releasability
- Cold resistance
- Good compression characteristics



# Heat and cold resistance

Silicone rubber withstands high and low temperatures far better than organic rubbers. Silicone rubber can be used indefinitely at 150°C with almost no change in its properties. It withstands use even at 200°C for 10,000 hours or more, and some products can withstand heat of 350°C for short periods. Silicone rubbers are thus suitable as a material for rubber components used in high temperature environments.

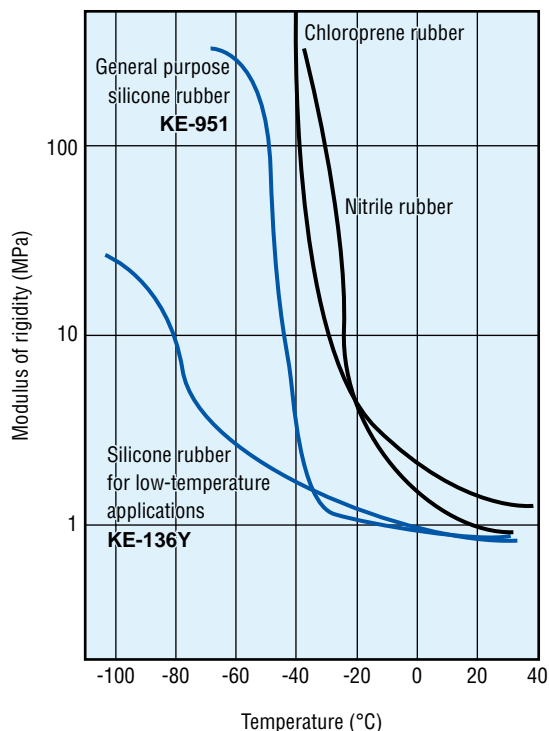
Silicone rubber also has excellent resistance to cold temperatures. The embrittlement point of typical organic rubbers is between -20° and -30°C, compared to -60° to -70°C for silicone rubbers. Even at temperatures at which organic rubbers turn brittle, silicone rubber remains elastic. Some products withstand extremely low temperatures of -100°C and below.

Generally speaking, silicone rubber hardens when heated in air, with decreasing elongation as it deteriorates; but in sealed conditions it softens as it deteriorates, and its operating life at high temperatures is shorter in sealed conditions than in air.

This softening results from the degradation of the siloxane polymer. Adjusting the silicone rubber formula, using a different curing agent, and/or post-curing can help prevent softening in hot, sealed conditions. Such products are also available.

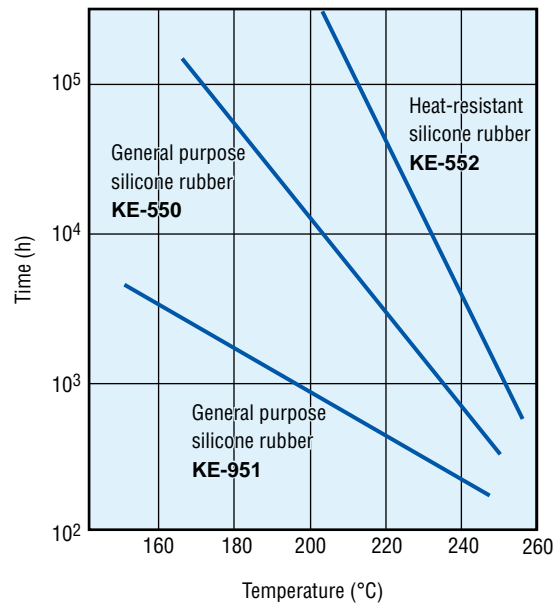
## Low-temperature properties of various rubbers

<Test method> JIS K 6261, Section 5



## Operating life of silicone rubber in high-temperature conditions

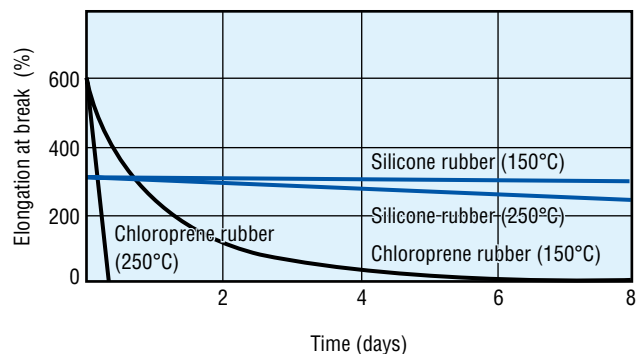
(Operating life defined as the time at which elongation at break is 1/2 that of the initial value)



Even among general purpose silicone rubbers, heat resistance varies depending on the rubber formula, curing agent, and other factors.

## Comparison of high-temperature operating life

Chloroprene rubber vs. silicone rubber



Chloroprene rubber deteriorates rapidly and discolors at temperatures between 150°–250°C, but there is little change in silicone rubber even at 250°C.

# Weatherability

Silicone rubbers have exceptional weatherability. Ozone created by corona discharge rapidly deteriorates most organic rubbers, but has almost no effect on silicone rubber. In addition, silicone rubber can be exposed to wind, rain and UV rays for long periods with virtually no change in its physical properties.

## Results of long-term outdoor exposure testing of various rubbers

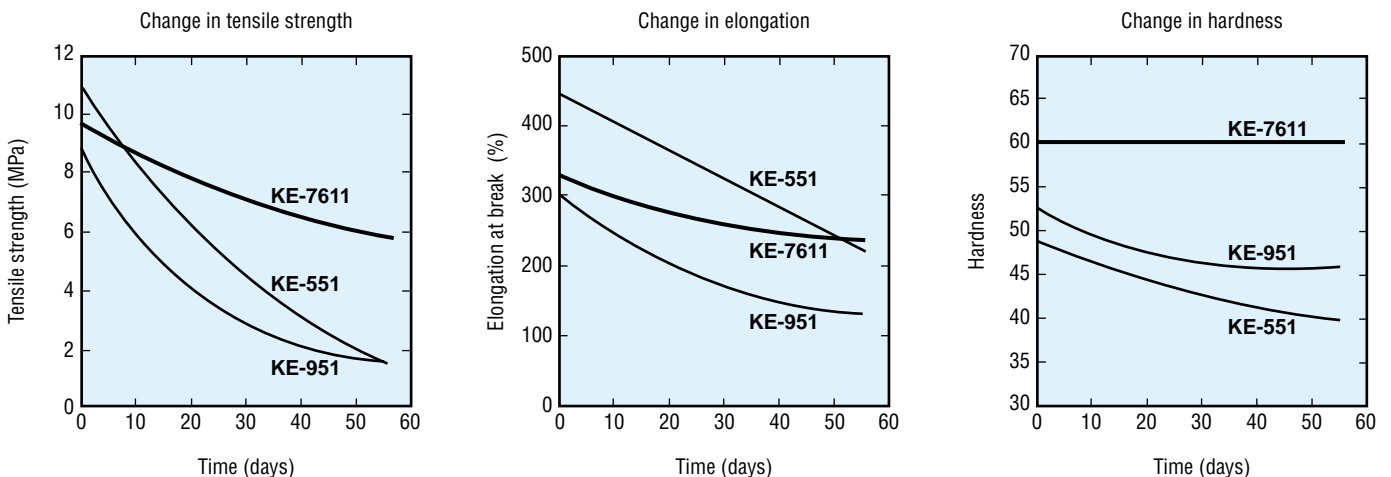
Deterioration conditions Rubber type	Time until surface cracks are first apparent (years)		Time of sunlight exposure until elongation is 1/2 that of the initial value (years)	
	Location		Panama	Rock Island
Styrene butadiene	2 - 3.5	Over 10 years	4	10
Nitrile	0.5 - 1	—	7	10
Chloroprene	—	—	8.5	Over 10 years
Silicone (methyl vinyl)	Over 10 years	Over 10 years	Over 10 years	Over 10 years to decline to 75%
Silicone (methylphenyl)	—	—	Over 10 years	Over 10 years
Fluorosilicone	—	—	0.5	4
Ethylene propylene	—	—	10	Over 8.5 years to decline to 75%
Fluorine	10	10	Over 10 years to decline to 90%	

# Moisture and steam resistance

Silicone rubber can be immersed in water (cold water, warm water, boiling water) for long periods with water absorption of about 1%, and with virtually no effect on mechanical strength or electrical properties. Typically, under ordinary pressure, contact with steam causes almost no deterioration of silicone rubbers. With pressurized steam, however, the effects increase as steam pressure increases. High pressure steam at temperatures over 150°C causes breakdown of the siloxane polymer and a decline in the properties of the rubber. This effect can be ameliorated by adjusting the silicone rubber formula, selecting a proper curing agent, and/or post-curing. There are numerous products available with improved resistance to steam and hot water.

## Steam resistance of silicone rubber

(flowing steam at 0.64 MPa)



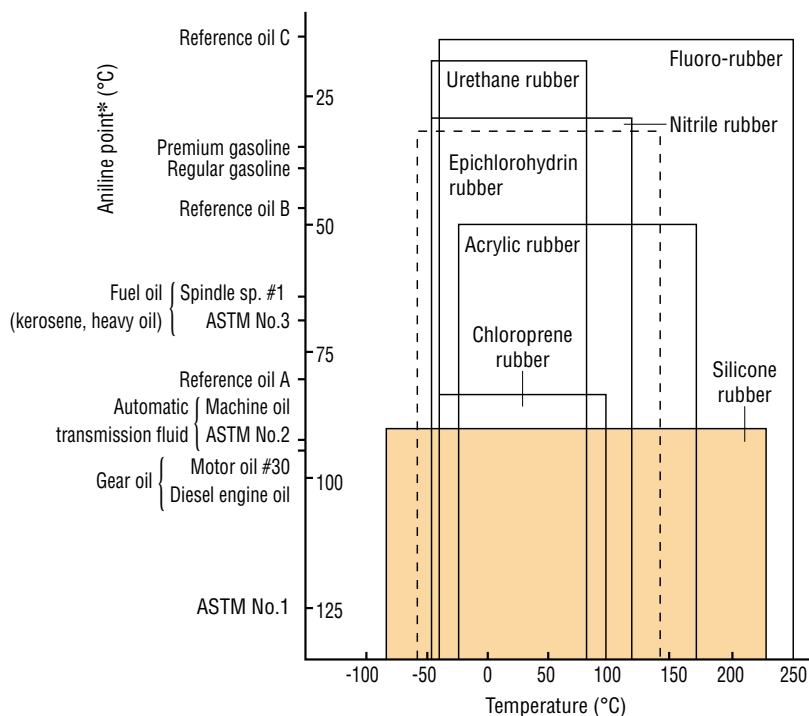
# Resistance to oils, solvents, and other chemicals

Silicone rubber has outstanding resistance to oil at high temperatures. Among common organic rubbers, nitrile rubber and chloroprene rubber have somewhat higher oil resistance at temperatures below 100°C, but at higher temperatures silicone rubber is superior.

Silicone rubber also has excellent resistance to solvents and other chemicals. It is essentially unaffected by polar organic compounds (aniline, alcohol, etc.) or dilute acids or bases, with the increase in volume due to swelling in the range of only 10%–15%. Silicone rubber does swell in non-polar organic compounds like benzene, toluene and gasoline; but unlike most organic rubbers, it does not decompose or dissolve, and will return to its former state when the solvent is removed. Silicone rubber is, however, adversely affected by strong acids and bases, so it should not be used where it will come in contact with such chemicals.

Typically, the effects of solvents on silicone are evidenced by the swelling, softening and reduced strength of the rubber; the extent of these effects depends on the type of solvent involved.

Temperature range and various oils applicable to various rubbers

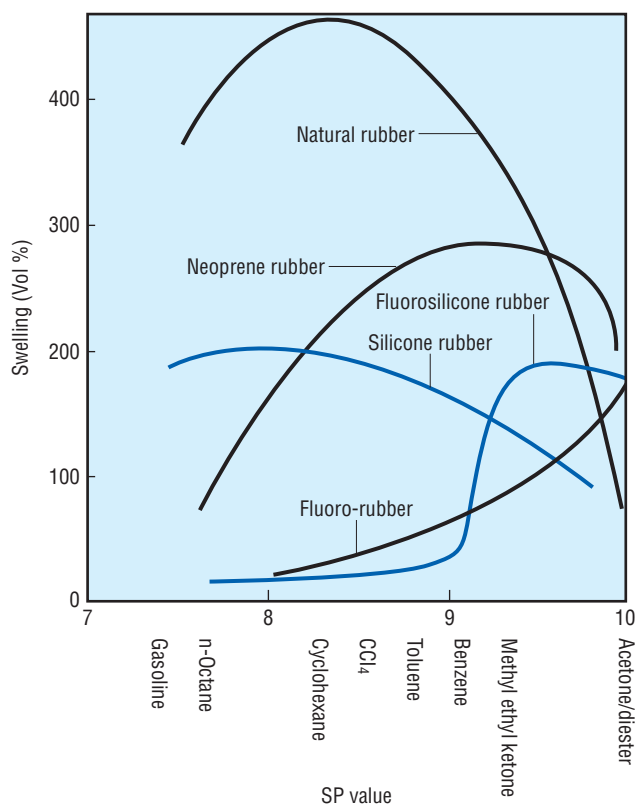


\* Aniline point: the lowest temperature at which equal portions of an oil and aniline are completely miscible. The lower the aniline point, the greater the swelling effect of the oil.

## Oil and chemical resistance of common methyl vinyl silicone rubber

Type of oil/chemical	Immersion conditions	Change in properties						
		°C/h	Hardness points	Weight %	Volume %	Tensile strength %	Elongation %	
Oil	ASTM No.1	150/168	-10		+10	-10	-10	
	ASTM No.3	150/168	-25		+40	-20	-20	
	GM Hydramatic Fluid	94/70	-35		+35	-40	-5	
	Ford Brake Fluid	150/72	-20		+15	-60	-40	
	Diesel Fuel	50/168	-30		+105	—	—	
	Gasoline	23/168	-20		+165	—	—	
	Skydrol 500A Fluid	70/168	-5		+10	-10	+5	
	Motor oil (SAE #30)	175/168	-8		-8	-70	-65	
	Chemical	Acid	Conc. Nitric acid	25/168		+10	-80	30
7% Nitric acid			25/168		< 1	< 1	-50	-30
Conc. Sulfuric acid			25/168		Dissolves	Dissolves	Dissolves	Dissolves
Acid		10% Sulfuric acid	25/168		< 1	< 1	0	0
		Acetic acid	25/168		+3	+4	-20	+10
		5% Acetic acid	25/168		+2	+2	-20	+10
		Conc. Hydrochloric acid	25/168		+3	+4	-40	-20
		10% Hydrochloric acid	25/168		+2	+2	-50	-50
		10% Sodium hydroxide solution	25/168		-2	-1	-10	0
Alkali		2% Sodium hydroxide solution	25/168		< 1	< 1	0	0
		Conc. Ammonia water	25/168		+2	+1	-30	+10
		10% Ammonia water	25/168		+2	+2	-20	0
Other		Water	25/168		< 1	< 1	0	0
	100/70			< 1	< 1	-10	-10	
	70/168			+1	< 1	-10	+10	
	3% Hydrogen peroxide solution	25/168		< 1	< 1	0	+20	

### Correlation between solubility parameter value (SP value) of a solvent and rubber swelling



The solvent resistance of fluorosilicone rubber is particularly high, although all silicone rubbers resist solvents better than other types of rubber.

### Change in volume of rubbers caused by various fluids (after 168-hour immersion)

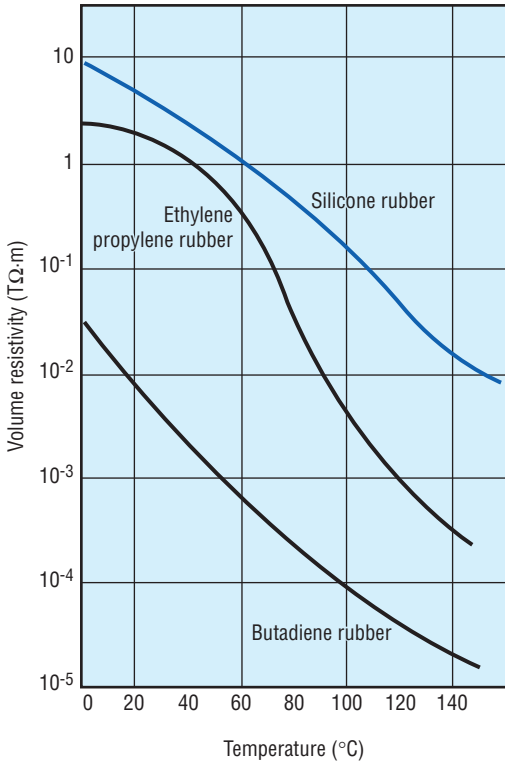
Fluid type	Temperature °C	Nitrile			Chloroprene	Natural rubber	Styrene butadiene	Butyl	Silicone	Hypalon®
		28%	33%	38%						
Gasoline	50	15	10	6	55	250	140	240	260	85
ASTM #1 oil	50	-1	-1.5	-2	5	60	12	20	4	4
ASTM #3 oil	50	10	3	0.5	65	200	130	120	40	65
Diesel oil	50	20	12	5	70	250	150	250	150	120
Olive oil	50	-2	-2	-2	27	100	50	10	4	40
Lard	50	0.5	1	1.5	30	110	50	10	4	45
Formaldehyde	50	10	10	10	25	6	7	0.5	1	1.2
Ethanol	50	20	20	18	7	3	-5	2	15	5
Glycol	50	0.5	0.5	0.5	2	0.5	0.5	-0.2	1	0.5
Ethyl ether	50	50	30	20	95	170	135	90	270	85
Methyl ethyl ketone	50	250	250	250	150	85	80	15	150	150
Trichloroethylene	50	290	230	230	380	420	400	300	300	600
Carbon tetrachloride	50	110	75	55	330	420	400	275	300	350
Benzene	50	250	200	160	300	350	350	150	240	430
Aniline	50	360	380	420	125	15	30	10	7	70
Phenol	50	450	470	510	85	35	60	3	10	80
Cyclohexanol	50	50	40	25	40	55	35	7	25	20
Distilled water	100	10	11	12	12	10	2.5	5	2	4
Sea water	50	2	3	3	5	2	7	0.5	0.5	0.5

# Electrical insulation

Silicone rubber has high insulation resistance of  $1T\Omega\cdot m$ – $100T\Omega\cdot m$ , and its insulating properties are stable over a wide range of temperatures and across a wide frequency spectrum. There is almost no decline in performance even when immersed in water,

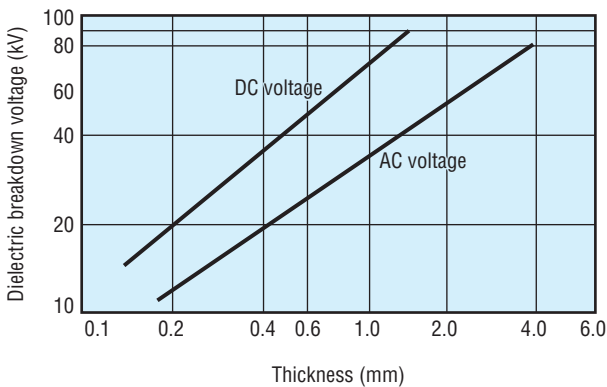
making silicone rubber an ideal insulating material. It has particularly good resistance to corona discharge and arcing at high voltages. Silicone rubber is thus used extensively as an insulator in high voltage applications.

## Correlation between temperature and the volume resistivity of various rubbers



## Silicone rubber thickness and Dielectric breakdown volutage

(Temperature: 23°C. Based on JIS K 6249)



## Arc resistance

Material	ASTM method sec
Fabric based phenol resin	4.5
Chlorosulphonated polyethylene	5.2
Butyl rubber	72
High butyl rubber	over 180
Chloroprene rubber	8.5
Epoxy resin	184
Polyester resin	134
Polytetrafluoroethylene (PTFE)	165-185
Silicone rubber	over 180

## Tracking resistance

Material	DIN method	
	Rating	Erosion depth mm [ ] drip count
Butyl rubber	KA-3C	0.342
Ethylene propylene rubber	KA-3C	0.240
Chlorosulphonated polyethylene	KA-3C	0.224
Chloroprene rubber	KA-2	[18]
Polyethylene	KA-2	[46]
Cross-linked polyethylene	KA-3C	0.302
Polystyrene	KA-2	[15]
Silicone rubber	KA-3C	0.0064

\* KA-3C Over 101 drops, less than 1 mm erosion  
KA-2 Conduction path forms at 11-100 drops

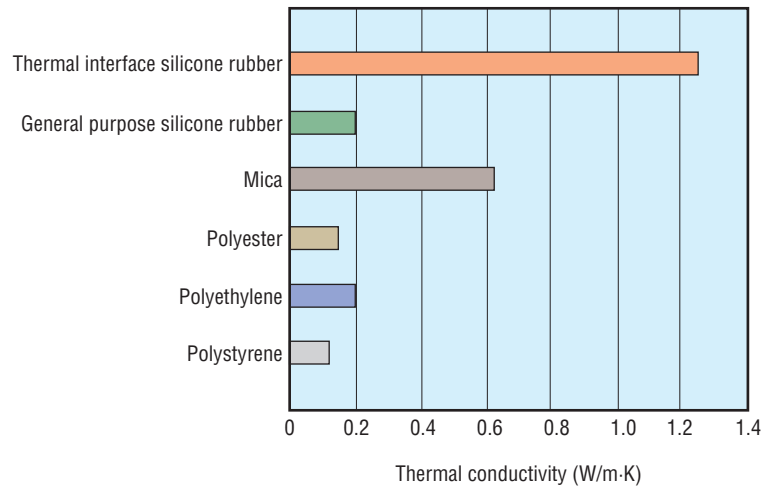
## Corona resistance

Material	Operating life at 3kV h
Polyethylene	24.0
Polytetrafluoroethylene (PTFE)	33.5
Cellulose triacetate	36.5
Polyethylene terephthalate (PET)	50.0
Polyester varnish	22.0
Oil-modified phenol resin	55.0
Epoxy ester varnish	65.5
Asphalt varnish	81.0
Silicone rubber	over 35,600

## Thermal conductivity

The thermal conductivity of silicone rubber is about 0.2 W/mΩ·K, a value higher than that of common organic rubbers. Some silicone rubbers contain a high proportion of special inorganic fillers to improve thermal conductivity (about 1.3 W/mΩ·K), and these are used to make products including thermal interface sheets and heating rollers.

### Thermal conductivity of thermal interface silicone rubber



## Flame retardancy

If silicone rubber is brought close to a flame, it will not ignite easily; but once ignited it will continue burning. It is possible to impart flame retardancy and/or self-extinguishing properties by adding a small amount of flame retardant. Some silicone rubber products have received UL94 V-0 certification according to the UL94 (USA) standards for flammability classification, shown at right. When they do burn, almost no black smoke or noxious gas is produced during combustion because these products contain none of the organic halogen compounds typically found in organic polymer rubbers. They are used in consumer electronics and business equipment; in closed spaces such as aircraft, subways, and building interiors. These silicone rubbers contribute to making all these environments safer.

\* Please refer to "Standard for Safety: UL94" (Test for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances) by Underwriters Laboratories Inc.® for UL94 Flammability Classification Standards.

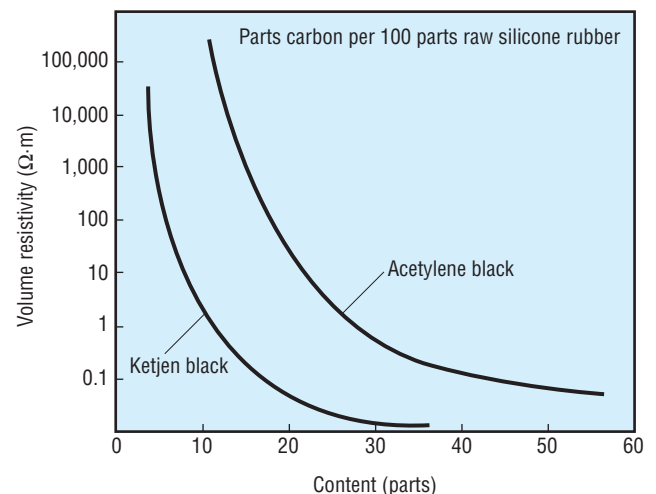
\* Please refer to "Plastics Recognized Component Directory" by Underwriters Laboratories Inc.® for approved products. [File no. E48923]

## Electrical conductivity

Conductive silicone rubbers contain electrically conductive materials such as carbon. A range of products are available, with resistance varying from 0.01Ω·m to 10Ω·m. Their other properties are basically the same as general purpose silicone rubbers. Conductive silicone rubbers are thus used extensively as a material for keyboard contact points, components used in heaters, an antistatic material, and high-voltage cable shielding.

\* Typically, the volume resistivity of commercially available conductive silicone rubbers is between 0.01Ω·m and 10Ω·m. At values above 100Ω·m, resistance changes greatly with small amounts of carbon; attaining consistent resistance in the 10kΩ·m–100MΩ·m range is particularly difficult.

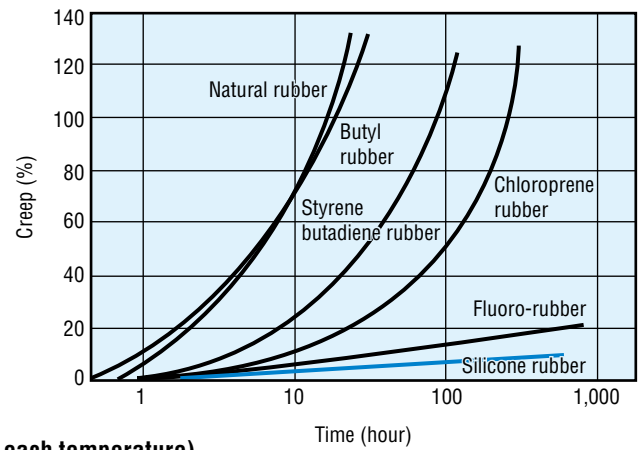
### Volume resistivity and carbon black content



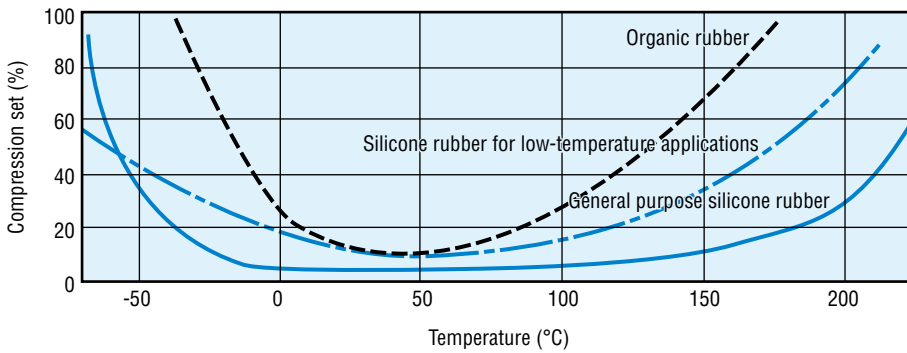
# Compression set

When using rubber materials for gaskets that will be under compression in heated conditions, the ability of these materials to recover from compression deformation is a crucial consideration. The compression set of silicone rubber is consistent over a wide temperature range, from -60° to +250°C. Although the compression set of typical organic rubbers is relatively low around room temperature, it increases significantly as temperatures rise. Silicone rubbers generally require post-curing. Post-curing and selection of a proper curing agent are particularly recommended when using silicone rubber to make molded items for which low compression set is desired.

Creep properties of rubbers\* (temp.: 100°C)



Compression set at various temperatures (test conditions: 22 hours at each temperature)



\* Creep is the deformation of a plastic material under constant load. Typically, creep increases as temperature rises. Rubbers that are firm and have greater thermal stability tend to exhibit lower creep values at higher temperatures. Silicone rubber exhibits less creep than organic rubbers, and is more stable even than fluoro-rubber, which has good heat resistance.

# Flex fatigue resistance

Generally speaking, the strength of silicone rubber against dynamic stress is no greater than that of organic rubbers. But Shin-Etsu has overcome this shortcoming, developing silicone rubbers with flex fatigue resistance that is 8–20 times higher than conventional products. These special silicone rubbers are now used in OA equipment keyboards, transport vehicles, and other applications.

## Flex fatigue resistance of silicone rubbers

Property	Brand name	KE-951	KE-9510	KE-9511	KE-5151
Elongation fatigue*1 ( x 10,000 times)		30-40	45-55	200-300	400-500
Keypad keystroke durability*2 ( x 10,000 times)		approx 250	approx 300	approx 1,100	approx 2,000

\*1 Tested using De Mattia flexing fatigue tester, 100% elongation, 5 cycles/sec.

\*2 Measured using a model keyboard. Expressed as the number of keystrokes until the rubber's recovery force is 50% its initial value.

Flex fatigue test

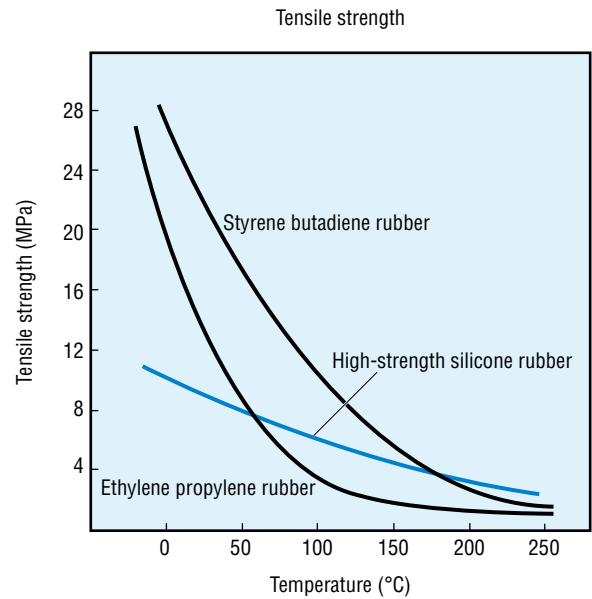
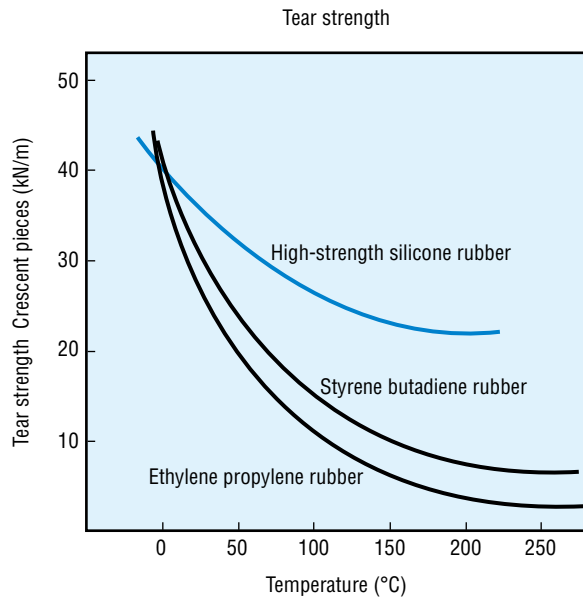


# Tear strength and tensile strength

The tear strength of silicone rubber is generally around 9.8 kN/m. There are high-strength types available with tear strength between 29.4 kN/m and 49.0 kN/m, achieved through polymer modification

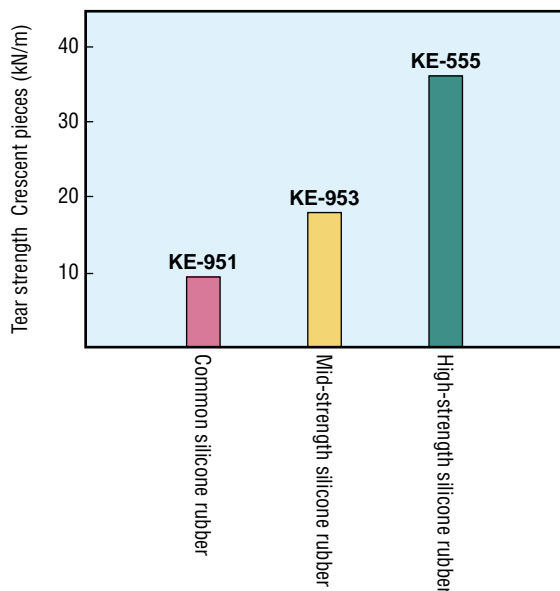
and/or judicious selection of fillers and crosslinkers. These products are ideal for molding large items, reverse tapered forms, and complexly shaped items when high tear strength is required.

## Temperature dependency of rubber strength



\* The strength of silicone rubber at room temperature is inferior to that of organic rubber, but silicone rubber maintains strength better at high temperatures, such that the two eventually trade places on the graph.

## Comparison of the tear strength of silicone rubbers (temp.: 23°C)



Tear strength test (crescent piece)



## Gas permeability

Compared to organic rubber or plastic films, thin films of silicone rubber have better gas and vapor permeability, and they have selectivity. One application for silicone rubber being investigated is as a gas and water separation membrane in oxygen enrichment systems.

### Comparison of gas permeability with natural rubber=100 for reference (25°C)

Material		H <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	Air	
Natural rubber	$\frac{P \times 10^8 \text{cc-cm}}{\text{cm}^2 \cdot \text{sec-atm}}$	37.4	17.7	6.1	99.6	—	
		100	100	100	100	100	
Silicone rubber		1070	2200	3300	1600	2700	
Butyl rubber (isobutene 98, isoprene 2)		15	56	5	4	48	
Polybutadiene (emulsified)		86	82	80	105	81	
Nitrile	Acrylonitrile content	20%	51	35	31	48	33
		27%	32	17	13	24	15
		32%	24	10	7.5	14	8.5
Teflon®		46	44	43	19	—	
Polyethylene d=0.926		15	11	9	8	—	
Polypropylene		23	7	9	4	—	
Polyvinyl chloride		6	2	2	1	—	

### Water vapor permeability of plastic films

Material	Water vapor permeability*
Silicone rubber	15.5-51.8
PVA	0.04-40.0
Ethylcellulose	21.5
Polyethylene	0.05-4.85
Polytetrafluoroethylene (PTFE)	2.94
Polycarbonate	1.0
Nylon	0.32-0.63

$$* \text{ Permeability } = \frac{(\text{cm}^3 \text{ gas})(\text{cm thickness}) \times 10^{-7}}{(\text{sec})(\text{cm}^2)(\text{cmHg}\Delta p)}$$

## Transparency and coloring properties

Most organic rubbers are black due to their carbon content. In contrast, it is possible to make highly transparent silicone rubber because the fine silica it contains does not spoil the natural transparency of silicone. Shin-Etsu has developed high-transparency,

high-strength silicone rubbers that are used for tubing and molded items in the food industry.

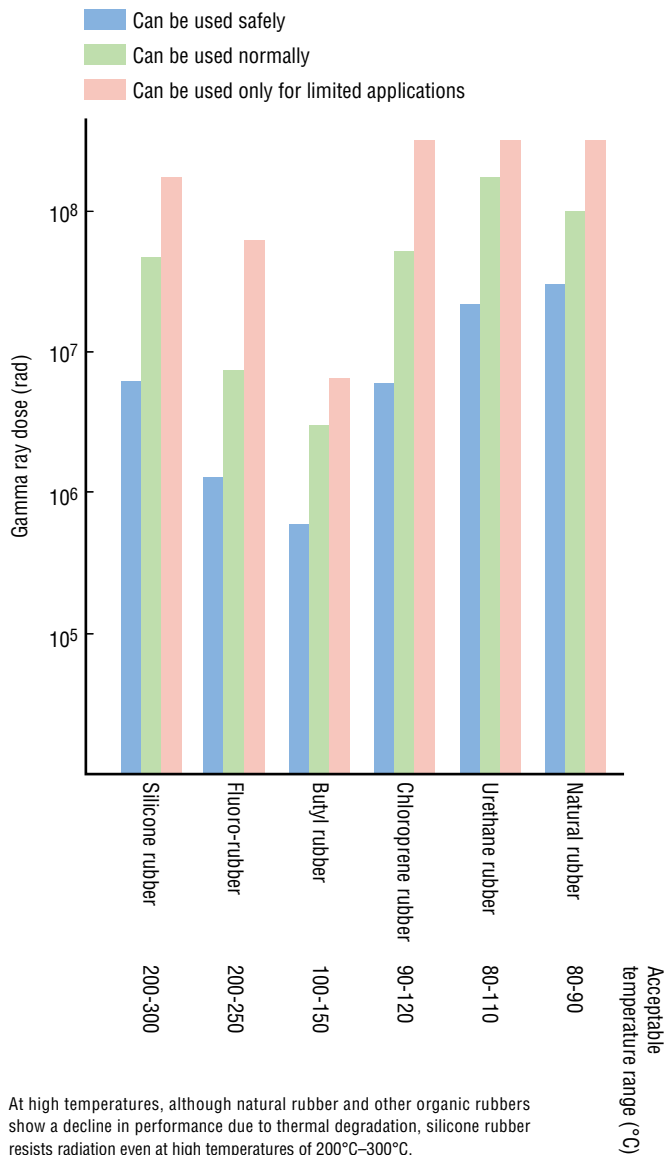
Its high transparency makes silicone rubber easy to color with pigments, so manufacturers can produce colorful molded items.

# Radiation resistance

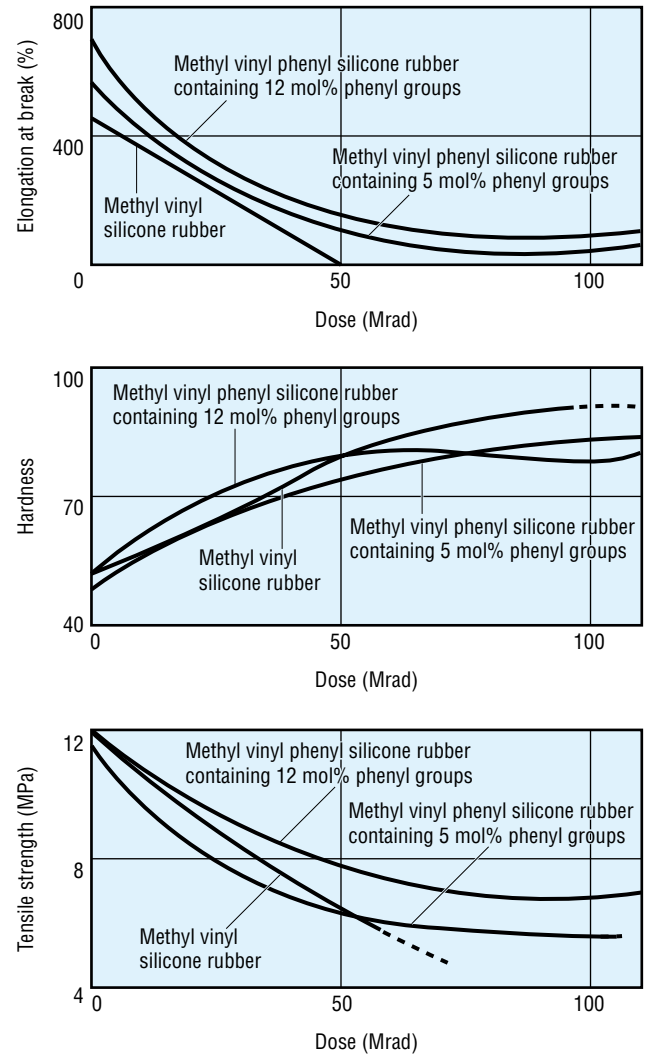
Common silicone rubber (dimethyl silicone rubber) really has no better radiation resistance than other organic rubbers. Methylphenyl silicone rubber, which features phenyl groups added to the polymer molecules, resists radiation and is used in the manufacturing of the cables and connectors used in nuclear power plants.

Silicone rubber with added phenyl groups has the same fine heat resistance, electrical insulating properties, flame retardancy and chemical resistance intrinsic to other silicone rubbers.

## Radiation resistance of rubbers



## Radiation resistance of silicone rubber

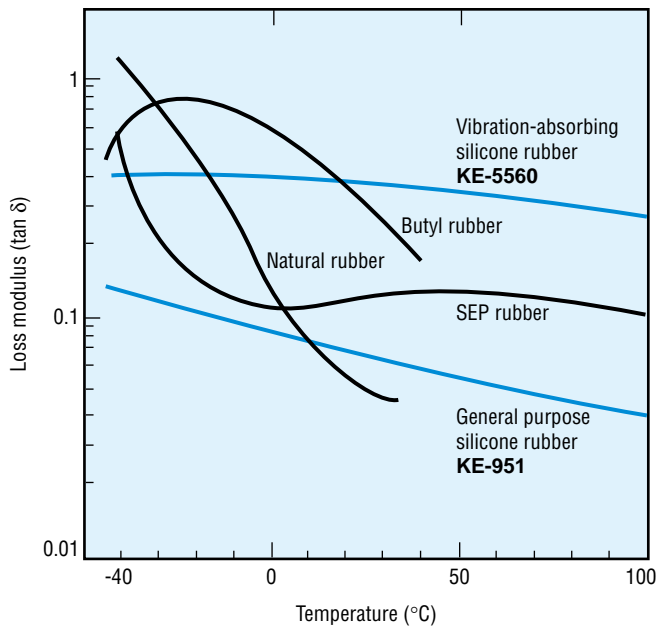


## Vibration absorption

The loss modulus ( $\tan \delta$ )\* of silicone rubber is generally low, making it ill-suited for use as a vibration insulator. Products with enhanced vibration absorption performance, however, absorb

vibration consistently over a wide temperature range, from  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $+100^{\circ}\text{C}$ .

### Temperature dependence of vibration absorption of rubbers



\* Loss modulus ( $\tan \delta$ ) is expressed by the following equation:

$$\tan \delta = \frac{G_2}{G_1} \quad (G_1 = \text{storage modulus}, G_2 = \text{loss modulus})$$

The larger the value of  $\tan \delta$ , the greater the ability of a particular material to absorb energy (vibration, etc.).

## Releasability and Non-corrosivity

Silicone rubber is chemically inert with good release properties, so it does not corrode other materials. Silicone rubber is thus used

for the fixing rollers, printing rollers and sheets of photocopiers, and for lost-wax casting.

## Physiologically inert

Living tissues are affected by contact with silicone rubber to a lesser degree than by exposure to other organic polymers. Silicone rubber is physiologically inert, and is thus used for baby bottle

nipples and stoppers in medical applications. In addition, it is pleasant to the touch with a high-grade feel, making it ideal for leisure items such as swimming caps and goggles.

# The fine properties of silicone rubber Perfect for an incredible array of applications.

## Consumer electronics

- Defrosters ... Heat resistance, cold resistance, electrical insulation
- Hot air brushes ... Heat resistance, weatherability, good coloring properties
- Microwave oven window gaskets ... Heat resistance
- Microwave oven drive belts ... Low compression set

## Industry

- Application example
- ... Required properties

## Office automation equipment

- Keypads of calculators, computer keyboards ... Conductivity, electrical insulation, flex fatigue resistance
- EMI gaskets ... Conductivity, flame retardancy, thermal conductivity
- Photocopier (PPC) rollers ... Heat resistance, non-adhesiveness, low compression set
- FAX platen rollers
- Printer platen rollers

## Electrical wiring

- Lead wires of motors and home electronic goods
- Heater wires of rice cookers, etc.
- Refrigerator defroster wires ... Electrical insulation, heat resistance, cold resistance, thermal conductivity, flame retardancy
- Ignition wires

## Automobiles

- Diaphragms, O-rings ... Oil resistance, heat resistance, cold resistance, flex fatigue resistance
- Spark plug boots ... Oil resistance, heat resistance
- Waterproof connectors ... Heat resistance, oil resistance
- Hoses ... Heat resistance, cold resistance, low compression set, steam resistance
- Turbo chargers ... Heat resistance, oil resistance, flex fatigue resistance
- Intercooler hoses

## Machinery

- Low frequency therapy devices ... Conductivity
- Lost-wax casting ... Heat resistance, non-adhesiveness
- Solar hoses ... Chemical resistance, weatherability
- Hot stamping rollers ... Heat resistance, low compression set
- Vibration insulation rubber ... Vibration absorption

## Food

- Gaskets for pressure cookers, electronic rice cookers and kettles ... Steam resistance, chemical resistance, low compression set
- Milking machines ... Transparency, high tear strength
- Nipples ... Transparency, physiological inertness
- Food container gaskets ... Low compression set

## Leisure

- Swimming goggles ... Transparency, high tear strength, high tensile strength, physiological inertness
- Snorkels
- Mouthpieces
- Goggle bands

## Silicone Division Sales and Marketing Department III

6-1, Ohtemachi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan

Phone : +81-(0)3-3246-5151 Fax : +81-(0)3-3246-5362

### Shin-Etsu Silicones of America, Inc.

1150 Damar Drive, Akron, OH 44305, U.S.A.

Phone : +1-330-630-9860 Fax : +1-330-630-9855

### Shin-Etsu Silicones Europe B. V.

Bolderweg 32, 1332 AV, Almere, The Netherlands

Phone : +31-(0)36-5493170 Fax : +31-(0)36-5326459

#### Germany Branch

Rheingastrasse 190-196, 65203 Wiesbaden, Germany

Phone : +49-(0)611-962-5366 Fax : +49-(0)611-962-9266

### Shin-Etsu Silicone Taiwan Co., Ltd.

Hung Kuo Bldg. 11F-D, No. 167, Tun Hua N. Rd.,

Taipei, 10549 Taiwan, R.O.C.

Phone : +886-(0)2-2715-0055 Fax : +886-(0)2-2715-0066

### Shin-Etsu Silicone Korea Co., Ltd.

GT Tower 15F, 1317-23, Seocho-Dong,

Seocho-Gu, Seoul 137070, Korea

Phone : +82-(0)2-590-2500 Fax : +82-(0)2-590-2501

### Shin-Etsu Singapore Pte. Ltd.

4 Shenton Way, #10-03/06, SGX Centre II, Singapore 068807

Phone : +65-6743-7277 Fax : +65-6743-7477

#### India Branch

Flat No. 712, 7F, 24 Ashoka Estate, Barakhamba Road,  
New Delhi, 110001, India

Phone : +91-11-43623081 Fax : +91-11-43623084

### Shin-Etsu Silicones (Thailand) Ltd.

7th Floor, Harindhorn Tower, 54 North Sathorn Road,  
Bangkok 10500, Thailand

Phone : +66-(0)2-632-2941 Fax : +66-(0)2-632-2945

### Shin-Etsu Silicone International Trading (Shanghai) Co., Ltd.

29F Junyao International Plaza, No.789,

Zhao Jia Bang Road, Shanghai 200032, China

Phone : +86-(0)21-6443-5550 Fax : +86-(0)21-6443-5868

#### Guangzhou Branch

B-2409, 2410, Shine Plaza, 9 Linhexi Road,

Tianhe, Guangzhou, Guangdong 510610, China

Phone : +86-(0)20-3831-0212 Fax : +86-(0)20-3831-0207

- The data and information presented in this catalog may not be relied upon to represent standard values. Shin-Etsu reserves the right to change such data and information, in whole or in part, in this catalog, including product performance standards and specifications without notice.
- Users are solely responsible for making preliminary tests to determine the suitability of products for their intended use. Statements concerning possible or suggested uses made herein may not be relied upon, or be construed, as a guaranty of no patent infringement.
- The silicone products described herein have been designed, manufactured and developed solely for general industrial use only; such silicone products are not designed for, intended for use as, or suitable for, medical, surgical or other particular purposes. Users have the sole responsibility and obligation to determine the suitability of the silicone products described herein for any application, to make preliminary tests, and to confirm the safety of such products for their use.
- Users must never use the silicone products described herein for the purpose of implantation into the human body and/or injection into humans.
- Users are solely responsible for exporting or importing the silicone products described herein, and complying with all applicable laws, regulations, and rules relating to the use of such products. Shin-Etsu recommends checking each pertinent country's laws, regulations, and rules in advance, when exporting or importing, and before using the products.
- Please contact Shin-Etsu before reproducing any part of this catalog.  
Copyright belongs to Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.



The Development and Manufacture of Shin-Etsu Silicones are based on the following registered international quality and environmental management standards.

**Gunma Complex** ISO 9001 ISO 14001  
(JCQA-0004 JCQA-E-0002)

**Naoetsu Plant** ISO 9001 ISO 14001  
(JCQA-0018 JCQA-E-0064)

**Takefu Plant** ISO 9001 ISO 14001  
(JQA-0479 JQA-EM0298)

<http://www.silicone.jp/>