



**ESTUDO DE  
VIABILIDADE ECONÓMICA DA  
PRODUÇÃO DA BOLA DE SARDINHA  
NUMA UNIDADE DE RESTAURAÇÃO**

**Dissertação com vista à  
obtenção do grau de Mestre em**

**SISTEMAS DE PREVENÇÃO E  
CONTROLO ALIMENTAR**

Maria João Marques São Marcos Amaro

**Orientador**

Carlos Pedro Trindade

**Coorientadoras**

Maria Fernanda Pires Fernandes Ribeiro

Maria Gabriela Oliveira Lima Basto de Lima

**Santarém, outubro de 2013**

***“Somos o que comemos”.***

Hipócrates

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus orientadores, Professor Carlos Pedro Trindade, Professora Fernanda Pires, Professora Gabriela Lima, todo o empenho e esforços que desenvolveram a apoiar e a desenvolver a estrutura deste projeto e, sem os quais a sua concretização não teria sido possível.

À Professora Lúcia Ruivo que desde sempre me incentivou a desenvolver este projeto

A todos os professores da ESA de Santarém que colaboraram na realização e interpretação dos resultados dos ensaios laboratoriais microbiológicas, físico-químicas e reológicas, respetivamente, Professora Marília Henriques, Professora Maria Faro, Professora Gabriela Lima.

Ao Professor Carlos Pedro Trindade que orientou todos os estudos de viabilidade económica e financeira para a implementação do projeto.

Ao Sérgio Pissarra Abreu dos Santos, que me instigou a não desistir do projeto, e auxiliou na elaboração do *layout* do projeto.

À minha família que como sempre, me apoiou em mais um dos meus “empreendimentos”

Todos os que participaram na realização da avaliação sensorial e na resposta aos inquéritos *online* e na avaliação sensorial.

## ABREVIATURAS/SÍMBOLOS

BCR: *Benefit cost ratio* (o mesmo que RBC)

CEA<sub>t</sub>= Capital de exploração adicional no ano t

CIE – Commission Internationale de l'Eclairage

DDR – Dose Diária Recomendada

DHA: Ácido docosahexanóico (C22:6 ω3)

DRV : Daily reference value (correspondente ao DDR), baseado numa dieta de 2000 kcal/dia para adultos e crianças de idade superior a 4 anos)

EE<sub>t+1</sub> e EE<sub>t</sub>: Encargos de exploração do projeto nos anos t+1 e t

EPA: Ácido eicosapentanóico (C20:6 ω3))

FUFOSE: Functional Food Science in Europe

INSA: Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge

I<sub>0</sub>: Montante total investido

IRR: *Internal rate of return* (o mesmo que TIR)

K: fator de ajustamento

Kcal: quilocaloria

kJ: quilojoule

MUFA: Monounsaturated fatty acid (ácidos gordos monoinsaturados)

NPV: *Net present value* (o mesmo que VLA)

PR: Período (ou tempo) de recuperação

PUFA (ácidos gordos poliinsaturados)

PUFA: Polyunsaturated fatty acid (ácidos gordos poliinsaturados)

RBC: rácio custo-benefício

RDA : Recommended dietary allowances (valor médio do intervalo de valores indicados para género e idade).

SFA: Saturated fatty acid (ácidos gordos saturados);

TCD : diferença de cor total

TIR: Taxa interna de rentabilidade

VLA: Valor líquido atualizado

TR: Tempo de Recuperação (O mesmo que PR)

## RESUMO

Pretende desenvolver-se um novo produto, baseado no receituário tradicional, assente nos princípios da cozinha mediterrânica, adaptado aos paladares atuais, que seja saudável, de baixo teor calórico e possa vir a ser considerado um alimento funcional graças à sua riqueza em PUFA, nomeadamente em EPA e DHA.

Para avaliar a eventual aceitação do produto no mercado, procedeu-se ao teste de conceito e teste de produto, através da realização de inquéritos *on-line* e, posterior avaliação sensorial do produto.

Os resultados obtidos, permitiram concluir que existe espaço no mercado para um produto de conveniência simultaneamente saudável e saboroso. Este produto tem potencial para ocupar esse espaço, depois de introduzidas/melhoradas algumas características.

Foram utilizados como critérios de qualidade e aceitação do produto, a avaliação sensorial, suportada por ensaios instrumentais de textura TPA (*Texture Profile Analysis*).

A segurança do produto, é suportada por avaliações de parâmetros microbiológicos e físico-químicos.

Foi realizado o estudo de viabilidade económica e financeira da produção e comercialização deste produto numa unidade de restauração. Por forma a avaliar a rentabilidade do projeto, recorreu-se à análise de indicadores de rendibilidade empresarial - TIR, VLA, RBC e PR - tendo-se concluído que o projeto pode ser rentável dependendo, essencialmente, do volume de vendas e do preço de venda unitário.

**Palavras Chave:** “Bola de sardinha”, Desenvolvimento de novos produtos, qualidade, segurança, viabilidade económica

## **ABSTRACT**

*This project describes the concept of a new product, based on traditional recipe and mediterranean flavors, adapted to modern tastes, health concepts, low calorie content and which could be considered as well a functional product, based on its richness in PUFA, specially EPA and DHA.*

*To evaluate the product acceptability in the market, concept test and product test were used, recurring to online inquiries and sensorial evaluation.*

*The results allowed us to conclude that there is a space in the market for this kind of product.*

*Sensorial evaluation and TPA analysis were used as quality and acceptance criteria.*

*Security and safety were evaluated through microbiological and chemical analysis.*

*The analysis of IRR, NPV, BCR and pay back demonstrates that producing and selling this product can be economic and financially feasible depending essentially of price and selling volumes.*

**Keywords:** *New products; functional foods, concept test, “Bola de sardinha”, quality, security, safety, economic and financial viability*

# ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	IV
ABREVIATURAS/SÍMBOLOS .....	V
RESUMO .....	VI
ABSTRACT .....	VII
ÍNDICE DE QUADROS .....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XII
INTRODUÇÃO.....	1
1. DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS .....	3
2. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO.....	5
2.1. VIABILIDADE ECONÓMICA DE UM PROJETO .....	5
2.2. CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE RENDIBILIDADE EMPRESARIAL .....	7
2.3. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA RENDIBILIDADE DE UM INVESTIMENTO.....	8
3. O PRODUTO .....	10
3.1. AVALIAÇÃO SENSORIAL .....	11
3.2. REOLOGIA – ENSAIO TPA .....	11
3.3. COR CIELAB .....	13
3.4. CONTROLO MICROBIOLÓGICOS.....	14
3.5. CONTROLO FÍSICO-QUÍMICOS .....	15
3.6. PERFIL NUTRICIONAL .....	17
3.6.1. IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DE LÍPIDOS/ ÁCIDOS GORDOS ESSENCIAIS .....	17
3.6.2. ALIMENTOS FUNCIONAIS .....	19
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	20
4.1. TESTE DE CONCEITO .....	20
4.1.1. INQUÉRITOS ONLINE .....	20
4.1.2. AVALIAÇÃO SENSORIAL .....	21
4.2. ANÁLISE DE COR CIELAB.....	22
4.3. ENSAIO TPA .....	23
4.4. CONTROLO MICROBIOLÓGICO .....	23
4.5. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS.....	24
4.5.1. pH.....	24
4.5.2. DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE .....	24
4.6. AVALIAÇÃO/DETERMINAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL.....	25
4.7. LAYOUT DA UNIDADE DE PRODUÇÃO.....	25
4.8. ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA.....	26
5. RESULTADOS .....	27
5.1. TESTE DE CONCEITO .....	27

5.1.1.	RESULTADOS DOS INQUÉRITOS <i>ONLINE</i> .....	27
5.1.2.	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SENSORIAL .....	29
5.2.	RESULTADOS DA ANÁLISE DE COR CIE LAB, .....	31
5.3.	ANÁLISE INSTRUMENTAL DA TEXTURA DA BOLA.....	31
5.4.	RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO SENSORIAL E OS ENSAIOS TPA E DE COR .....	33
5.5.	RESULTADOS DO CONTROLO MICROBIOLÓGICO .....	35
5.6.	RESULTADOS DA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO PH.....	35
5.7.	DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE.....	35
5.8.	RESULTADOS DO ESTUDO DO PERFIL NUTRICIONAL E PERFIL LIPÍDICO DA “BOLA DE SARDINHA” .....	36
5.9.	LAYOUT DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO .....	38
5.10.	RESULTADOS DO ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA .....	42
5.10.1.	MAPA SÍNTESE DO INVESTIMENTO e CONTA DE EXPLORAÇÃO PREVISIONAL .....	42
5.10.2.	CASH-FLOW DO PROJETO .....	47
5.10.3.	ANÁLISE DE SENSIBILIDADE .....	50
5.10.3.1.	VARIAÇÃO DA RENDIBILIDADE EMPRESARIAL EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO PREÇO DE VENDA UNITÁRIO (Pvu) .....	50
5.10.3.2.	VARIAÇÃO DA RENDIBILIDADE EMPRESARIAL EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS .....	52
5.10.3.3.	SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE PREÇO DAS MATÉRIAS-PRIMAS .....	55
5.10.3.4.	SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE PREÇO DA ENERGIA .....	57
5.10.3.5.	SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE COLABORADORES .....	59
5.10.3.6.	SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE DIFERENTES VARIANTES ALTERNATIVAS (Aumento Gradual das Receitas e Diminuição gradual das Despesas).....	61
5.10.3.7.	SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DAS RECEITAS e DAS DESPESAS .....	63
APÊNDICE 1	.....	A
TESTE DE CONCEITO	.....	A
APÊNDICE 2	.....	E
AVALIAÇÃO SENSORIAL	.....	E
APÊNDICE 3	.....	K
ANÁLISES LABORATORIAIS	.....	K
ENSAIO TPA	.....	K
ENSAIO DE COR	.....	K
APÊNDICE 4	.....	N
ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA	.....	N
ANEXO 1	.....	T

VALORES GUIA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE .....	T
MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS PRONTOS A COMER.....	T
PREPARADOS EM ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO .....	T
ANEXO 2.....	W
CATÁLOGO DE EQUIPAMENTO.....	W
FORNO .....	W

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Atributos de textura avaliados através do ensaio TPA .....	12
Quadro 2:Diferença de cor total TCD .....	13
Quadro 3: faixa de pH de alguns grupos de microrganismos .....	16
Quadro 4: aw mínimo necessário ao desenvolvimento de determinados microrganismos quando outros fatores estão no nível ótimo.....	16
Quadro 5: Energia fornecida por cada nutriente.....	17
Quadro 6: Principais questões colocadas <i>online</i> .....	20
Quadro 7: Descritores a selecionar para elaborar a ficha descritiva do produto “Bola de Sardinha.....	22
Quadro 8: Consumo de pão pela população inquirida.....	27
Quadro 9: Consumo de pão pela população inquirida.....	27
Quadro 10: recheios de pão conhecidos .....	27
Quadro 11: frequência de consumo de <i>snacks</i> salgados.....	27
Quadro 12: Limitações ao consumo de <i>snacks</i> salgados.....	28
Quadro 13: Intenção de prova de um <i>snack</i> salgado de peixe.....	28
Quadro 14: Preferência por tipo de peixe.....	28
Quadro 15: Intensão de compra.....	28
Quadro 16: frequência de intensão do consumo.....	28
Quadro 17: Preço de venda ao público sugerido .....	28
Quadro18: Resultados e interpretação dos resultados obtidos na avaliação sensorial.....	30
Quadro 19:Resultados da determinação da cor CIEL*a*b* da còdea da “Bola de sardinha” .....	31
Quadro20: Resultados do ensaio TPA realizado à amostra analisada de “Bola de sardinha” .....	32
Quadro 21: Resultados comparativos dos descritores de textura instrumentais e sensoriais.....	34
Quadro 22: Resultados comparativos dos descritores de cor da còdea instrumentais e sensoriais.....	34
Quadro23: Resultados da análise microbiológica da "Bola de Sardinha" .....	35
Quadro24: Valor do pH e Temperatura médios.....	35
Quadro 25: Teor de humidade da massa panar.....	36
Quadro 26: Teor de humidade da Bola de Sardinha.....	36
Quadro27: Composição nutricional unitária da” Bola de sardinha”.....	36
Quadro28: Perfil Lipídico da Bola de Sardinha/unidade.....	36
Quadro 29:Ingestão diária recomendada de macronutrientes, fibras e sal.....	37
Quadro30:PUFA $\omega 3$ na DDR da “Bola de Sardinha” .....	37
Quadro 31: Composição em PUFA Omega-3 da sardinha.....	38
Quadro 32: Período de Funcionamento do estabelecimento.....	42
Quadro 33: Estimativa do número de "Bolas de sardinha" vendidas (dia).....	43
Quadro 34: Consumo Energético do Forno.....	43
Quadro 35: Consumo energético anual do forno.....	44
Quadro 36:Consumos de energia devidos a outros equipamentos.....	44
Quadro 37: valores praticados pela EDP para os consumos estimados.....	45
Quadro 38: Custos totais mensais de energia elétrica.....	45
Quadro 39: Estimativa do consumo de água/ unidade produzida.....	45
Quadro 40: Custos de água (Ano 1) .....	46
Quadro 41: Custo dos Equipamentos (sem IVA) .....	46
Quadro 42: Mão-de-obra .....	47
Quadro 43: Conta de exploração previsional para 6 anos de atividade .....	47
Quadro 44: <i>Cash-flow</i> antes do financiamento (situação com projeto).....	48
Quadro 45: Critérios de análise de rendibilidade empresarial .....	48
Quadro 46: Determinação do valor do imposto IRC .....	49
Quadro 47: <i>Cash-flow</i> após financiamento (situação com projeto).....	49
Quadro 48: Indicadores de rendibilidade empresarial em função do valor de Pvu .....	50
Quadro 49: Variação da rendibilidade empresarial em função da variação do número de unidades vendidas .....	53

Quadro 50: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do preço das matérias-primas.	55
Quadro 51: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do preço das energias .....	57
Quadro 52: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do número de colaboradores ..	59
Quadro 53: Indicadores de rentabilidade variação inversa receita/despesa.....	61
Quadro 54: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação das receitas e das despesas .....	63

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: (A e B): Bola de sardinha proposta: .....	21
Figura 2: (A e B): Formas redonda alongada da Bola de Sardinha .....	21
Figura 3: Medição do grau de satisfação da “Bola de Sardinha” .....	29
Figura 4: Resultados da avaliação sensorial do protótipo final .....	30
Figura 5: Intensidade média das forças F1 e F2 obtidas através do ensaio TPA .....	32
Figura 6: Coesividade e elasticidade médias obtidas através do ensaio TPA.....	32
Figura 7:Gomosidade e mastigabilidade médias obtidas através do ensaio TPA .....	33
Figura 8: <i>Layout</i> da unidade de produção.....	40
Figura 9: Circuitos de pessoal, matérias-primas/produto acabado e lixos .....	41
Figura 10: TIR em função da variação do preço de venda unitário .....	50
Figura 11:VLA em função da variação do preço de venda unitário .....	51
Figura 12: RBC em função da variação do Pvu .....	51
Figura 13: TR em função da variação do preço de venda unitário .....	51
Figura 14: TR em função do preço de venda ao público .....	52
Figura 15: TIR em função da variação da quantidade de unidades vendidas .....	53
Figura 16: VAL em função da variação da quantidade de unidades vendidas .....	53
Figura 17: RBC em função da variação da quantidade de unidades vendidas.....	54
Figura 18:TR em função do número de unidades vendidas.....	54
Figura 19: TIR em função da variação do preço das matérias primas .....	55
Figura20: VAL em função da variação do preço das matérias-primas.....	56
Figura 21: RBC em função da variação do preço das matérias-primas .....	56
Figura22: <i>Pay-back</i> em função da variação do preço das matérias-primas .....	56
Figura 23: TIR em função da variação do preço das energias .....	57
Figura 24: VLA em função da variação do preço das energias .....	58
Figura 25: TR em função da variação do preço das energias .....	58
Figura 26: TIR em função da variação do número de colaboradores .....	59
Figura 27: VLA em função do nº de colaboradores .....	60
Figura 28: RBC em função da variação do número de colaboradores.....	60
Figura 29: TR em função da variação do número de colaboradores .....	60
Figura 30:TIR em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas.....	62
Figura 31:VLA em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas .....	62
Figura 32: RBC em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas .....	62
Figura 33: TR em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas .....	63
Figura 34: TIR em função da variação das receitas e das despesas .....	64
Figura 35: VAL em função da variação das receitas e das despesas .....	64
Figura 36: RBC em função da variação das receitas e das despesas .....	64
Figura 37: TR em função da variação das receitas e das despesas .....	65

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho propõe a conceção de um produto alimentar, adaptado às características das sociedades atuais – produto de conveniência –, saboroso, nutricionalmente equilibrado, cujos modos de produção assentem em princípios de sustentabilidade.

Os comprovados malefícios para a saúde resultantes de dietas pouco saudáveis, têm suscitado na população dos países desenvolvidos, preocupações relativamente à adoção de estilos de vida e um tipo de alimentação saudável. “...nos dias de hoje, a gastronomia é indissociável das preocupações com a saúde, ou seja com a dimensão nutricional dos alimentos...” (Valagão, *et al.*, s/ data), a reinterpretação das tradições, poderá constituir uma forma criativa para “...rentabilizar um tipo de atividade a adotar por pequenas indústrias artesanais...”, “...propondo soluções de facilidade para o seu quotidiano alimentar, que devem e podem ser simultaneamente saborosas” (Valagão, *et al.*, s/ data)

A produção deste tipo de alimentos surge como uma oportunidade de negócio, identificada pela organização americana que estuda e promove a economia sustentável – “*Green For All*”-, tendo identificado este como um tipo de negócios com mais hipóteses de êxito (Verde Código Verde - Negócios Sustentáveis para ganhar dinheiro, 2012).

Outrora, em Portugal, recorria-se à sardinha conservada em sal, nos meses de inverno, utilizando-a numa confeção culinária designada por “Bola de Sardinha”, onde a sardinha salgada era colocada sobre um pão de milho, centeio e trigo ou simplesmente trigo e milho, cozido em forno de lenha (Barboff, 2011). Neste trabalho, pretendeu desenvolver-se um produto que assenta numa “cozinha de simplicidade” “...com sabores e aromas gastronómicos novos...” “com viabilidade para ser aceite pelos consumidores” (Valagão, *et al.*, s/ data), recuperando-se “tradições alimentares...indo ao encontro dos usos alimentares atuais, bem como dos saberes e dos procedimentos culinários inerentes aos sabores tradicionais” (Valagão, *et al.*, s/ data).

Ao produto proposto, irá realizar-se um estudo característico do desenvolvimento de novos produtos (DNP), e um estudo de viabilidade económica por forma a avaliar a sustentabilidade da produção do mesmo, numa unidade de restauração

criada para o efeito. Serão ainda realizados estudos inerentes à segurança do produto produzido, tendo como base a eficiência dos procedimentos utilizados na manipulação durante e após a confeção, dos ingredientes utilizados e métodos de confeção, recorrendo-se à análise laboratorial de alguns parâmetros reológicos, físico-químicos e microbiológicos e sensorial como padrões de qualidade e segurança.

Atendendo a que o projeto visa a sustentabilidade da produção deste alimento, propôs-se um protótipo a desenvolver em pequenas unidades de restauração, para o qual foi realizado um estudo de viabilidade económica e financeira.

## 1. DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

O processo de desenvolvimento de novos produtos (DNP) é uma atividade sistemática que identifica as necessidades dos clientes, transformando-as em produtos que os satisfazem (Nunes, 2004). O processo de DNP passa por várias etapas, designadamente, geração de ideias, sua análise, desenvolvimento e teste de conceito, desenvolvimento da estratégia de marketing, análise de investimentos, desenvolvimento do produto, estudos de mercado e comercialização (Associação dos Jovens Agricultores de Portugal, 2009).

O trabalho desenvolvido e descrito permitiu a conceção e desenvolvimento de um protótipo, ao qual foram aplicados os testes de conceito e de produto. O teste de conceito é um teste utilizado em marketing e visa avaliar as reações dos consumidores à ideia do novo produto. Já o teste de produto visa medir as reações dos consumidores à nova criação, após o seu teste (Nunes, 2004).

O DNP requer um trabalho de avaliação da viabilidade da sua produção. Neste processo, avalia-se se o mesmo será produzido numa empresa já existente ou numa nova empresa, facto que influenciará o tipo de estudos, análises técnicas e o tipo de investimento a efetuar. (Trindade, 2012)

Nos vários tipos de projetos de investimento de âmbito empresarial, é necessária uma análise que avalie o projeto ao longo do seu ciclo de vida útil. Numa primeira fase, conceção e formulação do projeto, procede-se à recolha e tratamento da informação necessária à sua implementação, nomeadamente a construção e avaliação sumária da ideia inicial e, a realização dos estudos técnicos e económicos necessários à construção de variantes alternativas do projeto, de maneira a proceder à apreciação do interesse do projeto, decidindo sobre a sua aprovação, reformulação ou abandono (avaliação *ex-ante*) (Trindade, 2012).

As fases de execução ou realização, de funcionamento ou exploração e de extinção, requerem que o projeto já esteja implementado, de forma a permitir o seu

acompanhamento e apreciação durante o seu decurso (avaliação *on going*) e, no final da sua vida útil, a apreciação dos resultados do projeto após (avaliação *ex-post*) (Trindade, 2012).

Constituem elementos base para a avaliação empresarial de um projeto de DNP, os estudos de mercado, os estudos técnicos que incluem a análise da localização, da dimensão e de engenharia e, os estudos de enquadramento jurídico e financeiro (Trindade, 2012).

## **2. ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÓMICA DO PROJETO**

### **2.1. VIABILIDADE ECONÓMICA DE UM PROJETO**

A viabilidade económica de um projeto envolve estudos de variáveis alternativas que venham a ser encontradas no âmbito dos estudos de mercado, técnicos, de enquadramento jurídico e financeiro, em que cada uma das variantes irá ser caracterizada pelos planos de investimento, exploração e financiamento (Avilez, *et al.*, 2006). No Plano de investimentos faz-se a descrição e escalonamento temporal dos investimentos previstos e, inclui o mapa síntese dos investimentos e o calendário de execução dos mesmos. No plano de exploração faz-se a descrição e escalonamento temporal das receitas e despesas de exploração anual previstos com a realização do investimento - conta de exploração previsional – onde são apresentados os orçamentos anuais previsionais correspondentes aos diferentes anos de vida útil do projeto) e o *cash-flow* ou fluxos de caixa. No plano de financiamento faz-se a descrição e o escalonamento temporal dos financiamentos previstos e inclui o orçamento de tesouraria, o fundo de maneo o *funds-flow* (mapa de origem e aplicação de fundos) e o balanço previsional (Avilez, *et al.*, 2006).

*“...a avaliação de um investimento implica que se proceda à comparação entre os benefícios líquidos que se espera vir a ser gerados pelo projeto e o respetivos custos iniciais de investimento...”* (Avilez, *et al.*, 2006).

A conta de exploração previsional, tem como objetivo a análise dos resultados anuais após investimento e tem como critério de análise os resultados de exploração anual. Tem como base Orçamentos anuais previsionais correspondentes ao tempo de vida útil do projeto

A análise do rácio custo-benefício (RBC) permite estabelecer a comparação entre a remuneração média dos capitais investidos com outro tipo de aplicações alternativas em

iguais condições de duração e risco. A condição de aprovação do investimento é  $RBC > 1$  (Avilez, *et al.*, 2006). A conta de exploração previsional pode ter os seguintes itens (Santos, 1981):- valor das vendas líquidas; - custo (variável) dos produtos vendidos; margem sobre os custo variáveis; encargos de estrutura; resultado operativo.

A avaliação da rentabilidade empresarial para orçamentos do tipo plurianual é o *cash-flow* do projeto. Faz-se a separação do cash-flow para as situações antes e pós-financiamento por forma a possibilitar a diferenciação entre os elementos de análise de rentabilidade empresarial, dos capitais investidos. Fazem parte do cash-flow antes do financiamento: Entradas ou (*inflows*): - valor bruto da produção, correspondentes às receitas obtidas com vendas; - valor residual, correspondente ao valor da venda dos capitais de exploração fixos que não estejam totalmente utilizados no fim da vida útil do projeto, acrescidos dos valores do capital de exploração adicional ao longo da vida do investimento; Saídas ou (*outflows*): - investimentos; - todas as despesas de investimento inicial (Avilez, *et al.*, 2006).

Os encargos de exploração, constituem conjunto de despesas suportadas anualmente que garantam o funcionamento da empresa, como custos de matérias primas, energia, água, salários, encargos sociais, rendas, impostos e seguros, amortizações (Avilez, *et al.*, 2006).

O capital de exploração adicional<sup>1</sup>, correspondente aos acréscimos de fundo de maneo necessários para fazer face aos aumentos anuais que se prevê venham a ocorrer nos encargos de exploração de empresa desde o ano em que se inicia a realização dos investimentos até ao ano a partir do qual os encargos de exploração se tornem constantes, tornando-se neste caso nulo (Avilez, *et al.*, 2006).

O escalonamento no tempo mais indicados para os *inflows* e *outflows* prevê a inclusão, no primeiro ano de vida útil do projeto, o investimento inicial, os valores de produção e

---

<sup>1</sup> $CEA_t = (EE_{t+1} - EE_t) * K$

$CEA_t$  = Capital de exploração adicional no ano t

$EE_{t+1}$  e  $EE_t$ : Encargos de exploração do projeto nos anos t+1 e t

K fator de ajustamento, que para atividades de produção contínua e situa entre 0,20 e 0,40

ao encargos de exploração da situação antes do projeto, e o capital de exploração adicional correspondente ao acréscimo de encargos de exploração ocorridos entres as situações antes do projeto e na ano 1 do mesmo, na medida em que o mesmo se realiza integralmente neste período. Nos anos seguintes, os valores de produção e os encargos de exploração da situação com projeto e o capital de exploração adicional. No último ano de vida útil do projeto, os valores de produção e os encargos de exploração referentes ao ano em causa, o valor residual correspondente aos bens de capital fixo (equipamentos adquiridos no ano 1), cuja duração não tenha terminado e o valor correspondente à totalidade do capital de exploração adicional estabelecido ao longo das de vida útil do projeto (Avilez, *et al.*, 2006).

## **2.2. CRITÉRIOS DE ANÁLISE DE RENDIBILIDADE EMPRESARIAL**

Os critérios de análise de rendibilidade empresarial utilizados são o Valor líquido atualizado (VLA) a Taxa interna de rendibilidade (TIR) o período (ou tempo) de recuperação (PR ou TR) ou *pay-back* e o Rácio benefício-custo (RBC), sendo cada um destes critérios determinado com base no benefício líquido adicional antes do financiamento. (Avilez, *et al.*, 2006)

O VLA<sup>2</sup> é a diferença entre os valores dos benefícios e dos custos previsionais depois de atualizados a uma taxa de atualização convenientemente escolhida e, traduz o montante residual dos benefícios líquidos gerados durante o período de vida útil do investimento, depois de deduzidos do conjunto de capitais nele envolvidos, a uma taxa de juro igual à de atualização empregada nos cálculos. Considera-se rentável, todo o projeto em cujo valor de  $VLA \geq 0$  (Avilez, *et al.*, 2006)

A TIR, coincide com o valor da taxa de atualização para a qual se anula o valor de VLA e mede a taxa de juro anual efetivamente proporcionada durante o seu período de vida útil pelo conjunto dos capitais aplicados naquele projeto, também conhecido por custo

---

<sup>2</sup>VLA=Valor atualizado dos benefícios-valor atualizado dos custos

de oportunidade do capital. Um projeto é rentável sempre que  $TIR \geq 0$  (Avilez, *et al.*, 2006).

O RBC mede o montante dos benefícios líquidos obtidos durante o período de vida útil do investimento por unidade de capital investido e determina-se com base no cociente entre os benefícios líquidos atualizado e os custos de investimento atualizados. Um  $RBC \geq 1$  indica um projeto rentável.

O período ou tempo de recuperação (PR), também designado por *pay-back*, indica o número de anos de vida útil do projeto, necessários para que o fluxo de benefícios líquidos positivos iguale o montante total investido ( $I_0$ ). Caso os fluxos de caixa sejam iguais em cada ano,  $PR = I_0 / \text{Cash-flow anual}$ , caso tal não se verifique, corresponde ao período de tempo decorrido até que somatório do cash-flow iguale o montante total investido (Santos, 1981).

O Ponto crítico das vendas, *break-even point* ou limiar de rentabilidade, corresponde ao volume de vendas (V) mínimo necessário para que os encargos de estrutura sejam totalmente absorvidos pela margem sobre os custos variáveis ( $C_v$ ) da produção. Corresponde ao valor das vendas e à quantidade vendida capaz de fazer face à totalidade dos custos existentes (Santos, 1981).

Quando se comparam diferentes critérios de avaliação de rentabilidade empresarial, deve ter-se em conta  $VLA \geq 0$ ,  $TIR \geq q$  (taxa de juro equivalente),  $RBC \geq 1$  e  $PR \leq n^\circ$  de anos de vida útil previstos para o projeto (Avilez, *et al.*, 2006).

### **2.3. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DA RENDIBILIDADE DE UM INVESTIMENTO**

A análise de sensibilidade da rentabilidade de um investimento, resulta da comparação entre resultados obtidos nos valores de VLA, TIR, RBC e PR para diferentes valores de produção, custo de investimento e encargos de exploração (Avilez, *et al.*, 2006).

Quando se avalia um único projeto, devem utilizar-se como critérios de avaliação os TIR e PR. Na comparação entre diferentes variantes alternativas, deve utilizar-se o VLA. Na ordenação de projetos tecnicamente compatíveis, deve utilizar-se o RBC (Trindade, 2012)

### 3. O PRODUTO

O produto desenvolvido baseia-se no modelo de alimentação tipicamente mediterrânica, “caracterizado pelo consumo muito reduzido de ingredientes de origem animal, na abundância de alimentos de origem vegetal, com a presença de pão, azeite, e em procedimentos de preparação culinária simples, com recurso a ervas aromáticas” (Valagão, *et al.*, s/ data).

Na conceção do produto houve a preocupação de conseguir uma formulação que conduzisse a uma solução simultaneamente saudável e saborosa, com um perfil nutricional equilibrado, em que, a presença de sardinha<sup>3</sup> na fórmula, o pudesse classificar como um alimento funcional.

A conceção da massa de pão teve ainda em consideração a Lei n.º 75/2009 de 12 de Agosto que estabelece normas com vista à redução do teor de sal no pão (1,4% m/m), e características de textura, que o permitam consumir num intervalo de tempo de 24 horas, após a cozedura, sem endurecer, e sem recurso a qualquer aditivo alimentar, resultando apenas de adaptações e melhorias nos processos, baseados em metodologias tradicionais.

Para poder avaliar se foi atingido o objetivo, procedeu-se ao estudo do perfil nutricional do protótipo, tendo como suporte as tabelas nutricionais concebidas pelo Instituto Nacional Dr. Ricardo Jorge, à avaliação sensorial e sua correlação com de alguns parâmetros de textura e da cor CIEL\*a\*b\*.

O Regulamento (CE) N.º 178/2002, no seu artigo 14º, obriga à colocação no mercado de géneros alimentícios seguros (2002), devendo cumprir-se o disposto nos regulamentos n.º. 852/2004 e n.º 853/2004 relativos à higiene dos géneros alimentícios (2004) e n.º 853/2004 relativos à higiene dos géneros alimentícios de origem animal (2004),

---

<sup>3</sup> Sardinha: a sardinha é considerada um ingrediente funcional pelo facto de possuir quantidades significativas de EPA e DHA (Migueis, 2010)

respetivamente. As boas práticas de produção e distribuição, assim como a avaliação da vida de prateleira de um produto alimentar, requerem análises posteriores, como garantia de qualidade e segurança (Mossel, *et al.*, 1985).

A produção de um alimento, assente em critérios de sustentabilidade, baseado no desenvolvimento das economias locais, por recorrer à utilização de produtos e mão de obra locais, requer também a avaliação da viabilidade financeira e económica do projeto, pelo que foi também realizado este estudo

### **3.1. AVALIAÇÃO SENSORIAL**

A avaliação sensorial é uma metodologia utilizada no controlo de qualidade de produtos, tendo como base a avaliação dos alimentos pelos órgãos dos sentidos, sendo uma metodologia essencial à avaliação da aceitação de um produto novo por parte dos consumidores. Para além da avaliação hedónica realizada a potenciais consumidores, a avaliação descritiva do produto torna-se uma boa ferramenta para o controlo de qualidade do mesmo, determinando as características do produto final, com base na formulação adotada, quer pela avaliação do seu grau de frescura (Guerra, s/ data).

Tratando-se de um novo produto, não existem descritores estabelecidos para a “Bola de sardinha, de acordo com a NP ISO 8586-1, 2001, a seleção de atributos que melhor possam caracterizar o produto, deve ser realizada por um mínimo de 10 provadores treinados, dando-lhes a conhecer uma amostra representativa do produto a avaliar (NP ISO 8586-1, 2001).

### **3.2. REOLOGIA – ENSAIO TPA**

A reologia é a ciência que estuda a deformação dos materiais quando sujeitos a uma força, pelo que todos os materiais, incluindo os alimentos, possuem características reológicas. Que podem ser avaliadas através da medição direta ou indireta de determinadas grandezas físicas. *No setor alimentar, a reologia pode ter utilizações*

várias, como por exemplo: o controlo de qualidade, determinação do tempo útil de prateleira; determinação da função de ingredientes no desenvolvimento de um produto, avaliação da textura e correlação com dados de análise sensorial, entre outros (Ventura, 2008).

**Quadro 1: Atributos de textura avaliados através do ensaio TPA**

Atributos de textura	Definição sensorial	Método de cálculo (definição instrumental)
Dureza F <sub>1</sub> (N)	Força de compressão ou penetração necessária para obter a deformação desejada na primeira dentada.	F <sub>1</sub> (N) valor máximo de força F <sub>1</sub>
Elasticidade (% ou 0-1)	Relacionada com a recuperação da forma original do alimento após deformação causada pela primeira (e segunda) dentada.	D <sub>2</sub> /D <sub>1</sub> (D distância entre o início e o pico das curvas 1 e 2 do gráfico)
Coesividade (% ou 0-1)	Relacionada com as força de ligações internas que definem a estrutura do alimentos.	A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> (áreas das curvas do gráfico obtido no ensaio)
Gomosidade (N)	Corresponde à energia requerida para desintegrar um alimento semi-sólido, que esteja já preparado para ser deglutido.	Determina-se multiplicando o valor da dureza+F <sub>1</sub> pela coesividade: (F <sub>1</sub> * A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> )
Mastigabilidade (N)	Energia requerida para mastigar um alimento sólido até ele estar pronto para deglutir.	dureza * coesividade*elasticidade. (F <sub>1</sub> *(F <sub>1</sub> * A <sub>2</sub> /A <sub>1</sub> )* D <sub>2</sub> /D <sub>1</sub> )
Dureza 2	Força necessária compressão ou penetração na 2ª dentada	F <sub>2</sub> (N) valor máximo de força F <sub>2</sub>
Área 1	Trabalho transmitido à amostra durante a 1ª dentada	A <sub>1</sub> (m <sup>2</sup> ou mm <sup>2</sup> )
Área 2	Trabalho transmitido à amostra durante a 2ª dentada	A <sub>2</sub> (m <sup>2</sup> ou mm <sup>2</sup> )

Adaptado de Rosenthal, *et al.*, 1999

O Ensaio TPA (*Texture Profile Analysis*) é um teste imitativo e simula, do ponto de vista reológico, as sensações durante a mastigação e deglutição (Rosenthal, *et al.*, 1999). Constitui um teste com 2 ciclos de compressão ou penetração sucessivos, com 5 s de pausa, representativos de uma simulação de duas dentadas (*two bite test*), em que as 2 dentadas reproduzem a ação dos dentes incisivos e/ou molares, e os efeitos químicos e físicos da saliva no bolo alimentar (Rosenthal, *et al.*, 1999). O ensaio pode substituir painel de provadores (de acordo com Shama e Sherman), permitindo uma

reprodutibilidade que só um painel de provadores treinados consegue (Rosenthal, *et al.*, 1999). Os parâmetros a analisar para avaliar a textura da “Bola de sardinha”, por se tratar de um produto à base de pão, são a dureza, a elasticidade, a coesividade, a gomosidade e a mastigabilidade (Quadro 1).

### 3.3. COR CIELAB

A cor é uma característica organoléptica, que é facilmente percebida pelo consumidor, podendo estar associada à frescura dos alimentos, o que a torna parâmetro físico a ser usado na inspeção de produtos frescos ou processados (Lima, 2012).

**Quadro 2:Diferença de cor total TCD**

TCD	Critérios de classificação de cor
0,0-0,2	Diferença imperceptível
0,2-0,5	Diferença muito pequena
0,5-1,5	Diferença pequena
1,5-3,0	Diferença distinta
3,0-6,0	Diferença muito distinta
6,0-12,0	Diferença grande
➤ 12,0	Diferença muito grande

Retidado de Drlange (1994), citado por Lima, 2012

A cor pode estar relacionada com outros atributos de qualidade, como sensoriais, nutricionais, defeitos visuais ajudando no controlo destes indiretamente (Kramer, 1976 e Francis, 1995 citada por (Lima, 2012).

A cor dos objetos depende da reflexão da luz pelo mesmo. Quando submetidos a diferentes fontes luminosas, e diferentes observadores, a percepção da cor dos objetos é diferente. Por forma a uniformizar uma avaliação que depende de vários fatores, em 1976 a CIE<sup>4</sup> definiu o espaço CIELAB com as coordenadas colorimétricas. A CIE recomendou a utilização da escala de cor do modelo CIEL\*a\*b\*, ou CIELAB, onde os

<sup>4</sup>CIE – *Comission Internationale de l'Eclairage*

valores das coordenadas de cor poderiam ser facilmente comparadas. A cor depende do observador, pelo que foi necessário padronizá-lo, tendo-se estabelecido o conceito de “observador padrão”. O “*observador padrão, representa a sensibilidade do olho humano com a mistura das três cores primárias. A padronização do campo visual do observador significa a escolha de duas áreas distintas na retina . Para as materializar, considera-se constante a distância de 50 cm do olho ao plano. Para um ângulo de 2° (fóvea) o diâmetro do cone de luz 1,7 cm e para um ângulo de 10° (geral) o diâmetro do cone de luz 8,8 cm.*”.

“*Quando existem as coordenadas  $L^*$   $a^*$  e  $b^*$  de um padrão de cor de determinado produto, é possível calcular a diferença de cor total TCD, com a média a dos valores das leituras nas amostras, para cada coordenada (Lima, 2012)*”.

### **3.4. CONTROLO MICROBIOLÓGICOS**

A “Bola de sardinha” contém ingredientes de origem vegetal e animal, inicialmente crus, processados com adição de vinagre e a temperaturas elevadas. Num alimento com estas características, espera-se a propagação exclusiva de microrganismos ácido tolerantes. Em geral, estes produtos podem manter-se inalterados durante alguns dias, a temperaturas compreendidas entre os 15-20°C, devendo avaliar-se o produto do ponto de vista organolético e o eventual desenvolvimento de bolores e leveduras, cuja contagem não deverá exceder as  $10^4$  ufc/g (Mossel, *et al.*, 1985) . No entanto, a presença de peixe, e o facto de o pH ser superior a 4,5<sup>5</sup>, implica a pesquisa de *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus.aureus* e *Clostridium spp.*, não devendo o resultado superar as  $10^2$  ufc/g. (Mossel, *et al.*, 1985)

A presença de determinados grupos de microrganismos indicadores, poderá significar; um tratamento térmico insuficiente, uma contaminação posterior ao tratamento ou um armazenamento do produto a uma temperatura demasiado elevada. A pesquisa deste tipo de microrganismos é mais fácil, rápida, segura e económica que a pesquisa dirigida de microrganismos patogénicos, havendo uma relação entre a sua presença e a e a

---

<sup>55</sup> Ver 3.4.4.1

eventual presença de microrganismos patogénicos responsáveis por toxinfecções de origem alimentar.

Os microrganismos a 30°C; e os fungos xerófilos a 25°C, são indicadores de higiene. No primeiro caso, elevadas contagens de ufc/g poderão indicar que o alimento foi conservado a elevadas temperaturas, ou então, que o alimento foi produzido há muito tempo (Lacasse, 1995). Quanto à presença de fungos xerófilos<sup>6</sup>, elevados valores de ufc/g podem indicar necessidade de pesquisa de micotoxinas (NFV08036/2003, 2003). A pesquisa de *Enterobacteriaceae*<sup>7</sup>, visa verificar possíveis contaminações fecais ou um tratamento térmico insuficiente, na medida em que, é suposto um tratamento térmico eficaz, eliminar todos os membros deste grupo.

A pesquisa de esporos de clostrídios sulfito-redutores, permite avaliar a recontaminação pós-tratamento ou tratamentos térmicos insuficientes. Quando o número ufc/g é elevado, indica riscos potenciais de intoxicação por *Clostridium perfringens* ou pela toxina botulínica.

### 3.5. CONTROLO FÍSICO-QUÍMICOS

Os critérios físico-químicos analisados constituem os parâmetros intrínsecos do produto que permitem ou não o desenvolvimento dos microrganismos, constituindo eles também parâmetros a analisar, na medida em que influenciam o crescimento microbiano (Lacasse, 1995). Pelo exposto, torna-se pertinente a análise de parâmetros como pH, humidade relativa (Hr%) e  $a_w$ . A tolerância de um microbiano à acidez (Quadro 3), depende também da conjugação com outros fatores, como por exemplo a disponibilidade em água (Quadro 4).

São parâmetros limitantes do desenvolvimento da maioria das bactérias, designadamente as patogénicas, valores de  $\text{pH} \leq 4,5$  e  $a_w \leq 0,91$ . Relativamente aos fungos, as questões de seguran<sup>42</sup>

---

<sup>6</sup>Fungos xerófilos desenvolvem-se em alimentos com  $a_w$  inferior ou igual a 0,96, como farinhas.

<sup>7</sup> Grupo *Enterobacteriaceae* inclui, entre outros, géneros patogénicos de origem fecal, como *Escherichia*, *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*,

a colocam-se para bolores produtores de micotoxinas, que em geral exigem condições de humidade relativa (Hr%) superiores a 75% e temperaturas compreendidas entre os 24°C e os 28°C, para a sua produção (Jay, 2005).

Para além do seu importante papel na limitação do desenvolvimento microbiano, os parâmetros físico-químicos são também indicadores de qualidade e frescura de um alimento, avaliar a existência de possíveis fraudes ou ,até para avaliar a qualidade das próprias embalagens onde o alimento pode ser armazenado (Belitz, *et al.*, 2004)

O pão, por ter um valor de  $a_w$  demasiado baixo para permitir o desenvolvimento de outros microrganismos, tem como principal flora contaminante os bolores, os quais desenvolvem, após a cozedura por contaminação cruzada, e o armazenamento a baixas temperaturas reduz o crescimento durante o período de conservação (Lacasse, 1995).

**Quadro 3: faixa de pH de alguns grupos de microrganismos**

Microrganismos	pH <sub>mínimo</sub>	pH <sub>ótimo</sub>	pH <sub>máximo</sub>
Bolores	$1.5 \leq \text{pH} \leq 3.5$	$4.5 \leq \text{pH} \leq 6.8$	$8 \leq \text{pH} \leq 11$
Leveduras	$1.5 \leq \text{pH} \leq 3.5$	$4 \leq \text{pH} \leq 6.5$	$8 \leq \text{pH} \leq 8.5$
Bactérias (maioria)	$4.5 \leq \text{pH} \leq 5.5$	$6.5 \leq \text{pH} \leq 7.5$	$8.5 \leq \text{pH} \leq 9$
Bactérias lácticas	$3 \leq \text{pH} \leq 5$	$5.5 \leq \text{pH} \leq 6.5$	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8$

Retirado de Lacasse, 1995

**Quadro 4:  $a_w$  mínimo necessário ao desenvolvimento de determinados microrganismos quando outros fatores estão no nível ótimo**

Microrganismos	$a_w$ mínimo	Microrganismos	$a_w$ máximo
Bactérias (maioria)	$> 0,91$	Leveduras (maioria)	$> 0,88$
<i>Escherichiacoli</i>	0,96	Leveduras (osmófilas)	0,60
<i>Clostridiumbotulinum</i>	0,95	Bolores (maioria)	$< 0,80$
<i>Salmonella</i>	0,95	Bolores comuns	$0,80 < a_w < 0,90$
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,86	Bactérias xerófilos <sup>8</sup>	$0,62 < a_w < 0,70$

Adaptado de Lacasse, 1995

<sup>8</sup> Bolores xerófilos: predominam nos alimentos secos

### 3.6. PERFIL NUTRICIONAL

Delineando o perfil nutricional de um alimento, é possível conhecer, de forma aproximada, a composição dos vários nutrientes que o constituem.

Os nutrientes são, compostos resultantes da decomposição dos alimentos ingeridos, e podem agrupar-se em glícidos, lípidos, proteínas, fibras, vitaminas, sais minerais e água, sendo que os três primeiros são os que fornecem energia. A energia é normalmente expressa em kcal<sup>9</sup> e em kJ/100 g de parte edível<sup>10</sup>, tendo sido utilizada a relação entre o valor calórico associado a um grama de cada nutriente, aquela que se apresenta no Quadro 5 (Candeias, *et al.*, 2005).

**Quadro 5: Energia fornecida por cada nutriente**

Nutriente	kcal/g
Glícidos	4
Lípidos	9
Proteínas	4

Adaptado de Candeias, *et al.*, 2005

#### 3.6.1. IMPORTÂNCIA DO CONSUMO DE LÍPIDOS/ ÁCIDOS GORDOS ESSENCIAIS

A importância nutritiva e fisiológica dos lípidos, reside no seu papel como fonte energética, fonte de ácidos gordos essenciais e vitaminas (Belitz, *et al.*, 2004). Cerca de 34% da energia consumida é obtida através do metabolismo lipídico. Nas células adiposas, armazenam-se lípidos que o organismo, em situação de carência alimentar, utiliza para a sua sobrevivência. Alguns lípidos assumem um importante papel estrutural, sendo parte constituinte das membranas das células e dos seus organitos, com

---

kcal<sup>9</sup> Quilocalorias, vulgarmente denominadas de calorias.

<sup>10</sup>Parte edível - corresponde ao peso do produto que pode ser integralmente utilizado como alimento, isto é, desprovido dos materiais que se rejeitam por inutilizáveis, quer em cru, quer no momento da preparação, antes ou durante as operações culinárias, quer no prato, ao ser consumido (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge)

importante papel na fluidez das mesmas, interferindo, igualmente, com a função das proteínas membranares. São importantes constituintes do sistema nervoso, protegem o tecido ósseo da pressão mecânica e, contribuem para a manutenção da temperatura corporal. Por serem importantes constituintes do cérebro, do sistema nervoso central e das membranas celulares, requerendo ácidos gordos ómega-3, em especial EPA e DHA, a sua escassez na dieta durante o período de gestação é crítica para o desenvolvimento do cérebro e órgãos em fetos. Os lípidos têm ainda papel importante na digestão, absorção e transporte de vitaminas lipossolúveis e de fitoquímicos como carotenoides e licopenos. Durante a digestão, estas moléculas, reduzem a velocidade de esvaziamento do estômago, promovendo a sensação de saciedade e, estimulam a secreção dos sucos biliares e pancreáticos.. (Mahan, *et al.*, 2004).

Nos alimentos naturais, os lípidos estão disponíveis, na sua maior percentagem, sob a forma de triacilgliceróis, os quais resultam da esterificação entre o glicerol e ácidos gordos. Os ácidos gordos que constituem aquelas moléculas, podem ter tamanhos e graus de saturação diversos, dependendo do animal ou planta de onde são extraídos. Cada planta e animal, produz os seus próprios ácidos gordos, adequados à sua estrutura e seu metabolismo. Esta característica está também presente nos humanos, que desnaturam e alongam ALA (ALA: ácido linolénico (C18:3 $\omega$ 3)) em EPA (EPA: ácido eicosapentanóico (C20:6  $\omega$ 3)) e DHA (DHA: ácido docosahexanóico (C22:6  $\omega$ 3)), desde que a relação entre ácidos gordos ómega-6 e ómega-3 seja baixa<sup>11</sup>. No entanto, sempre que há consumo excessivo de ómega-6, são inibidas enzimas que catalisam este processo. (Mahan, *et al.*, 2004).

A proporção ideal no consumo de ácidos gordos polinsaturados ómega-6 e ómega-3 situa-se entre 2:1 ou 3:1, o que nas dietas atuais está bem longe desta realidade, situando-se entre os 8:1 e os 12:1. Este facto era bem diferente da dieta do Homem do paleolítico, onde a proporção era de 1:1, .porque a dieta era rica em vegetais e produtos de origem marinha, onde se concentram os precursores da síntese de ácidos gordos ómega-3 e ómega-6, os cloroplastos de fitoplâncton marinho e de plantas terrestres, respetivamente (Mahan, *et al.*, 2004). As plantas sintetizam ácidos gordos insaturados dos tipos ómega-3 e ómega-6, sendo estes últimos os presentes em maior quantidade,

---

<sup>11</sup>A proporção ideal no consumo de ácidos gordos polinsaturados ómega-6 e ómega-3 situa-se entre 2:1 ou 3:1

geralmente adquiríveis sob a forma de áleos alimentares, enquanto que no peixe, predominam os ómega-3.

### **3.6.2. ALIMENTOS FUNCIONAIS**

De acordo com a definição proposta por Marcel Roberfroid, professor na *School of Pharmacy of the Catholic University of Louvain (UCL-Belgium)* e coordenador científico da FUFOSE (*Functional Food Science in Europe*), um alimento funcional é “*todo aquele que contém um ingrediente, um micronutriente ou um composto químico que tenha demonstrado, em simultâneo, benefícios significativos entre o seu consumo e a redução na probabilidade de contrair doenças*”, por este motivo, os alimentos funcionais podem ser vistos como percursos das dietas modernas (The European Commission Concerted Action on Functional Food Science in Europe (FUFOSE)).

Um alimento funcional pode ser um alimento natural, como por exemplo o azeite e a sardinha (Migueis, 2010).

Uma alimentação onde a presença de ácidos gordos polinsaturados (PUFA) do tipo ómega-3, de cadeia longa, designadamente de EPA e DHA, tem registado evidências claras de contribuição para a redução de certas doenças, designadamente cardiovasculares, artrites, cancro, doenças do sistema imunitário, e outro tipo de doenças, cuja influencia do consumo destes ácidos gordos se pensa estar associada (Mahan, *et al.*, 2004).

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

### 4.1. TESTE DE CONCEITO

#### 4.1.1. INQUÉRITOS *ONLINE*

No teste de conceito, procedeu-se à elaboração de inquéritos com questões que poderiam conduzir ao protótipo inicialmente idealizado, com o intuito de “...apresentar o conceito do produto aos consumidores e obter as suas reações”, segundo Kotler *et al.*,(2005) citado por Fritzen, *et al.* (2009). Estes inquéritos (Quadro 6), foram divulgados e respondidos *online* e tiveram como principal objetivo conhecer a receptividade dos consumidores à introdução do produto no mercado, as características do produto a otimizar, o preço a praticar a possível frequência de consumo e o perfil do eventual consumidor.

**Quadro 6: Principais questões colocadas *online***

Questão Colocada
Habitualmente consome pão?
De que forma o consome?
Que recheios conhece
Com que frequência consome este tipo de produtos
Por que motivo não consome produtos salgados habitualmente?
Se lhe propusessem um produto salgado à base de peixe e pão, provaria?
Que peixe preferiria provar num produto do género
Existindo esse produto no mercado, Compraria?
Que característica deveria ter o produto para o levar a comprar ou, caso considere a sua compra, aumentar o seu consumo?
Com estas características, quantas vezes pensa vir a consumir o produto?
Em que ocasiões considera ser apropriado o consumo de um produto salgado à base de peixe?
Quanto estaria disposto a pagar por um produto que reunisse as características que considera pertinentes?
Género
Idade

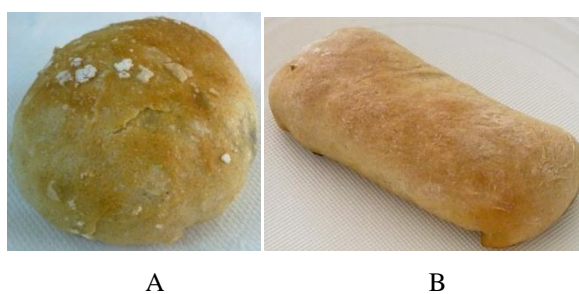
#### 4.1.2. AVALIAÇÃO SENSORIAL

Depois de avaliar a aceitação do produto por parte dos consumidores, procedeu-se à avaliação sensorial de forma a chegar ao protótipo final.

Para tal efetuaram-se provas organoléticas, a provadores não treinados. As provas realizadas foram dos seguintes tipos: discriminativas, para duas formas possíveis para o produto (Figura 1 A e B) e, duas variedades de recheio (maior proporção de peixe ou de legumes); afetivas ou de preferência (hedónicas), tendo-se optado por uma escala de 1 a 5, para avaliar os atributos e uma escala de 3 pontos para avaliar a intenção de compra dos provadores (Guerra, s/ data).As ficha de prova elaboradas encontram-se disponíveis no apêndice 2, devidamente identificadas.



**Figura 1: (A e B): Bola de sardinha proposta:**



**Figura 2: (A e B): Formas redonda alongada da Bola de Sardinha**

O protótipo final, foi proposto com base na avaliação sensorial que foi efetuada na fase de estudo do teste de conceito e de produto, tendo-se optado por uma versão com um recheio mais rico em legumes e uma forma alongada, devendo agora proceder-se,

conforme o descrito na NP ISO 8586-1, à seleção de descritores e, posteriormente, à avaliação descritiva do mesmo.

Tratando-se de um produto sólido, à base de pão, apresentou-se ao painel de provadores o conjunto de atributos descritos no Quadro 7, solicitando-lhes que selecionassem os que melhor descreveriam o perfil sensorial da “Bola”. Os atributos/descritores foram selecionados com base nas normas ISO 11036:1994 (E) e da norma ISO 5492:1992(E/F), considerando-se que o produto a avaliar é sólido, foram selecionados descritores de textura, cor e aroma que poderiam descrever a “Bola de sardinha” .

**Quadro 7: Descritores a selecionar para elaborar a ficha descritiva do produto “Bola de Sardinha**

Atributo		Descritor
Aparência		Cor da Côdea
		Cor do Miolo
		Tamanho
		Seca
		Lustrosa/Luzidio
		Dureza
Textura		Coesividade
		Mastigabilidade
		Gomosidade
		Deformável/Elástico
		Côdea estaladiça
		sabor a farinha
		sabor a fermento
		sucolência

Atributo	Descritor
Aroma	Aroma a peixe(sardinha)
	Aroma a vegetal
	Aroma a erva aromática
	Aroma a gordura
	Aroma agradável
Sabor	Sabor peixe(sardinha)
	Sabor a vegetal
	Sabor a erva aromática
	Sabor a gordura
	Ácido
	Acidulado
	Amargo
	Salgado
	Picante
	Ranço
Sabor agradável	

Adaptado de ISO 11036:1994 (E) e ISO 5492:1992(E/F)

#### 4.2. ANÁLISE DE COR CIELAB

A cor do produto, foi determinada utilizando um colorímetro Colorímetro Konica Minolta modelo CR-400, controlado pelo programa Spectra Magic NX, recorrendo-se

posteriormente à interpretação dos resultados através do programa “Digital Coulor Atlas Demoversion (Ventura, 2008).

O ensaio foi realizado à temperatura: ambiente, com iluminante D65 , observador padrão: 2º. Cada ensaio foi realizado com uma amostra constituída por porções correspondente a um terço de bola, tendo sido analisada a cor da côdea.

### **4.3. ENSAIO TPA**

A avaliação da textura da Bola de Sardinha foi feita com recurso ao ensaio *Texture Profile Analysis - TPA*, utilizando um texturómetro STEVENS QTS 25, designado por máquina universal de ensaio. Foi realizado o “*twobesttest*”, ensaio de dois ciclos de compressão. Foram realizados dois ciclos de compressão com um intervalo de tempo de 10 s, triggerpoint 1g (0,01N), *testspeed* (velocidade de teste) 100 mm/min, *target value* (pressão de compressão) 20 mm, utilizando uma sonda plana quadrada (Lima, 2012)

Foram executado um conjunto de 10 ensaios numa amostra constituída por 5 unidades amostrais representativas. Cada ensaio foi realizado com uma amostra constituída por porções correspondente a provetes com cerca de 5 cm de aresta, correspondentes a um terço de bola., correspondendo cada ensaio à avaliação do comportamento de cada. O ensaio TPA foi realizado nas seguintes condições: Ciclos:2; *Hold Time*: 20 s; Tempo de recuperação 0 s; *Trigger point* 1g; velocidade de ensaio 120mm/min; *Target value*:10 mm; *TPB support span*:0mm; *Back-offdistance*: 50 mm; Sonda de aço inox 4,4 mm; target: compressão (Ventura, 2008).

### **4.4. CONTROLO MICROBIOLÓGICO**

As análises microbiológicas efetuadas foram: contagem de microrganismos a 30°C; contagem de fungos xerófilos a 25°C; contagem de *Enterobacteriaceae*; pesquisa de esporos de clostrídios sulfito-redutores.

Foi analisada uma amostra representativa, constituída por 5 unidades amostrais. Da amostra, fez-se uma toma de 25 g , à qual se adicionaram 225 mL de Triptona Sal, correspondente a uma diluição -1, a partir da qual se fizeram diluições decimais, transferindo 1mL para 9mL de soro fisiológico posteriores, até à diluição -5. Tendo sido seguidas as orientações descritas nas normas: NP 4405/2002, relativa à pesquisa de colónias a 30°C; NFV08036/2003 – *Méthode horizontale pour le dénombrement des levures et moisissures se développant sur en milieu à faible a<sub>w</sub>*, relativa à pesquisa de fungos xerófilos ; NP 4137/1991, relativa à *contagem de colónias de Enterobacteriaceae sem revitalização*; NP - 2262 de 1986, relativa à “Pesquisa de esporos de Clostrídeos sulfito-redutores”.

Relativamente à classificação do alimento quanto à sua conformidade do ponto de vista microbiológico, recorre-se aos *Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos cozinhados prontos a comer* (Anexo 1), elaborado pelos laboratórios do INSA, sendo que de acordo com o referido documento, a “Bola de sardinha” pertencer ao grupo I por ser totalmente cozinhada, critérios microbiológicos, uma vez que a legislação relativa a critérios microbiológicos não contempla este produto (Santos, *et al.*, 2005)

## **4.5. ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS**

### **4.5.1. PH**

O valor do pH foi determinado com elétrodo de penetração Chemcadet Modelo 5986-62. Foram feitas determinações a amostras de Bola Inteira, a bola homogeneizada e à massa panar, tendo-se tomado três pontos diferentes de cada amostra.

### **4.5.2. DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE**

O teor de humidade foi determinado por gravimetria, de acordo com a NP 1614-2 (2009) relativa à determinação do teor de humidade na carne e nos produtos cárneos. Na determinação gravimétrica do teor de humidade, pesaram-se as amostras e colocaram-se

a desidrar numa estufa com circulação forçada de ar (Cassel-CBT, Cassel Messtechnik GmbH, Dransfeld, Germany). Procedeu-se ao arrefecimento em exsiccador e aferiu-se o tempo de secagem, verificando as perdas de peso da amostra para análise, até peso constante. O cálculo do teor de humidade deverá ser feito de acordo com a expressão:

$$\%m/m = \frac{m_{\text{água no alimento}}}{m_{\text{massa total do alimento}}} = \frac{m_{\text{cadinho após estufa}} - m_{\text{cadinho vazio}}}{m_{\text{cadinho amostra}} - m_{\text{cadinho vazio}}}$$

#### **4.6. AVALIAÇÃO/DETERMINAÇÃO DO PERFIL NUTRICIONAL**

O perfil nutricional da “Bola de sardinha” foi obtido com base a formulação da bola, e com recurso à “Tabela da Composição dos Alimentos”<sup>12</sup> (TCA) disponibilizada *online* pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge (Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge). Esta consulta foi complementada com consulta de outra bibliografia consultada para o efeito e devidamente identificada.

#### **4.7. LAYOUT DA UNIDADE DE PRODUÇÃO**

A unidade de produção foi projetada em conformidade com o disposto nos Decreto-Lei n.º 67/98, de 18 de Março e Decreto-Lei n.º 425/99 de 21 de Outubro que estabelece as normas gerais de higiene a que devem estar sujeitos os géneros alimentícios, bem como as modalidades de verificação do cumprimento dessas normas, e, o Decreto Regulamentar n.º 20/2008 de 27 de Novembro, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a instalação e a modificação de estabelecimentos de restauração ou de bebidas

---

<sup>12</sup>Tabela da Composição dos Alimentos<sup>12</sup> (TCA) é um documento de referência nacional para a composição dos alimentos consumidos em Portugal, que reúne informação sobre o teor de 42 componentes/nutrientes (Energia, Macroconstituintes, Ácidos Gordos, Colesterol, Vitaminas e Minerais) em 962 alimentos (crus, cozinhados e processados).

#### 4.8. ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA

O estudo de viabilidade financeira do projeto teve como base a ficha técnica da “Bola de sardinha”, da qual constam as matérias-primas e o processamento necessário, bem como o *layout* da unidade de produção.

Foram elaborados: o mapa síntese do investimento, o qual reúne essencialmente o equipamento hoteleiro que é necessário adquirir, a conta de exploração previsional e o cash-flow do projeto com um período de exploração previsional de 6 anos. Com base nas respostas aos inquéritos realizados *online*, a 99 inquiridos, os estudos realizados tiveram como base o preço de venda unitário de 1,25 euros, pelo facto de a maior parte dos inquiridos ter respondido que estariam dispostos a pagar por um produto do género entre 1,00 € e 1,25 € (Apêndice 1 Quad.10) e os preços praticado para produtos concorrentes. Todos os custos inerentes às matérias primas e preços de venda foram determinados sem IVA. O *pay-back* ou período de recuperação, foi calculado com base no cash-flow (após financiamento) acumulado ao longo dos 6 anos, determinando o período em que o  $\sum(cash - flow) = Investimento\ inicial$ .

A análise de sensibilidade foi realizada procedendo à determinação dos resultados de cada um dos critérios de rendibilidade para diferentes variações nos valores de cada um dos elementos base do cash-flow (Avilez, *et al.*, 2006), como preços de venda, quantidades vendidas, custos energéticos (eletricidade e água) , custos de matéria prima e custos das energias consumidas, nas quais se incluem os consumos de água e, mão-de-obra Esta análise recorreu ainda aos limiares de rendibilidade referentes a cada um dos elementos base do cash-flow (Avilez, *et al.*, 2006).

## 5. RESULTADOS

### 5.1. TESTE DE CONCEITO

#### 5.1.1. RESULTADOS DOS INQUÉRITOS *ONLINE*

Os Quadros que se seguem reúnem as respostas que constituíram as principais linhas orientadoras para desenvolver o protótipo.

**Quadro 8: Consumo de pão pela população inquirida**

Habitualmente consome Pão	
Sim	Não
95%	5%

**Quadro 9: Consumo de pão pela população inquirida**

Como consome	
Simple	Recheado
56%	44%

**Quadro 10: recheios de pão conhecidos**

recheios que conhece*			
Chouriço	farinheira	presunto	outro
65%	22%	53%	84%

**Quadro 11: frequência de consumo de *snacks* salgados**

Com que frequência consome este tipo de produtos?			
Nunca	Nunca	Nunca	Nunca
5%	5%	5%	5%

### Quadro 12: Limitações ao consumo de *snacks* salgados

Por que motivo não consome produtos salgados habitualmente?			
Não gosta	São muito calóricos	Fazem mal	Outro
2%	10%	42%	46%

### Quadro 13: Intenção de prova de um *snack* salgado de peixe

Se lhe propusessem um produto à base de pão e peixe, provaria?	
Sim	Não
89%	11%

### Quadro 14: Preferência por tipo de peixe

Que peixe preferiria provar num produto deste género?			
Bacalhau	Sardinha	atum	outro
29%	24%	37%	10%

### Quadro 15: Intensão de compra

Existindo esse produto no mercado, compraria?	
Sim	Não
76%	24%

### Quadro 16: frequência de intensão do consumo

Com estas características, quantas vezes pensa vir a consumir o produto?			
Nunca	ocasionalmente	1-3vezes/mês	1-3 vezes/semana
5%	60%	19%	16%

### Quadro 17: Preço de venda ao público sugerido

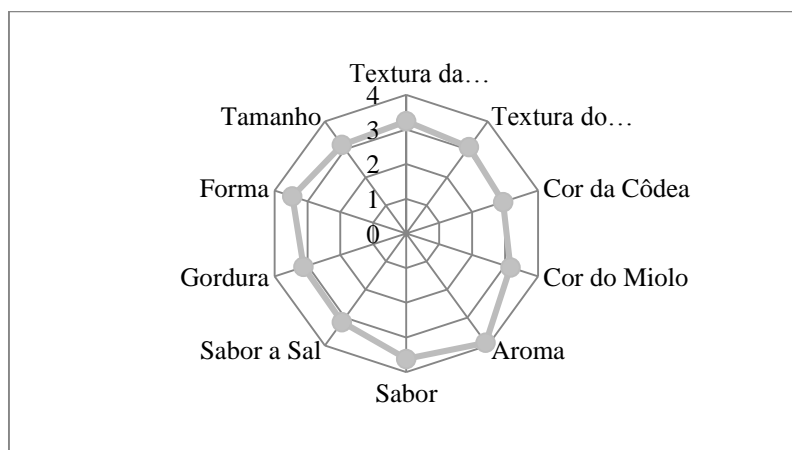
Quanto estaria disposto a pagar por um produto que reunisse as características que considera pertinentes			
0,80€-1,00 €	1,00€-1,25€	1,25€-1,50€	1,50€-2,00€
30%	35%	18%	10%

A análise das respostas aos inquéritos, permite depreender que a maior parte dos inquiridos não consome produtos de panificação com recheios proteicos por considerar que os existentes no mercado, são essencialmente à base de produtos cárneos e, por isso, pouco saudáveis ou muito calóricos. Contudo, quando confrontados com as perguntas “se existisse um produto do género à base de peixe, provaria/compraria?”, 89% dos inquiridos provaria e, 76% compraria. Quando sujeito a avaliação sensorial, 28% dos inquiridos compraria o produto, 64% provavelmente compraria e, apenas 4% não compraria o produto. Sugerindo haver espaço no mercado para um produto com estas características.

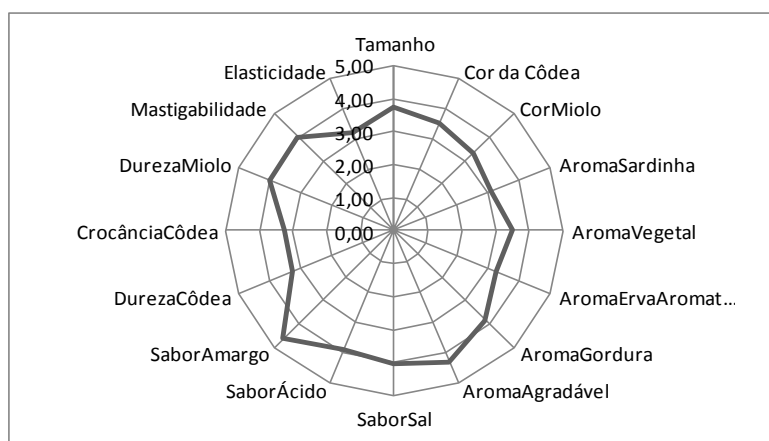
### 5.1.2. RESULTADOS DA AVALIAÇÃO SENSORIAL

O resultados da prova de medição de grau de satisfação (prova hedónica) realizada a 50 provadores foram os que se apresentam nos quadros (Quad. 14 e Quad.15) do Apêndice 2 traduzidos no gráfico radar (Figura 3).

Na avaliação sensorial do protótipo final, fizeram parte da ficha da avaliação descritiva, os atributos descritos no Quadro 18, depois do painel os ter selecionado como os que melhor descreviam as características sensoriais da “Bola de sardinha. No Apêndice 2 Quad.16, figuram os resultados da apreciação de cada provador, que permitiram chegar aos resultados apresentados no gráfico radar apresentado na Figura 4.



**Figura 3: Medição do grau de satisfação da “Bola de Sardinha”**



**Figura 4: Resultados da avaliação sensorial do protótipo final**

**Quadro18: Resultados e interpretação dos resultados obtidos na avaliação sensorial**

Atributo	Pontuação	Interpretação
Tamanho	3,74	adequado
Cor da Côdea	3,52	dourada
Cor Miolo	3,32	normal
Aroma Sardinha	3,13	normal
Aroma Vegetal	3,52	suave
Aroma Erva Aromática	3,27	normal
Aroma Gordura	3,83	suave
Aroma Agradável	4,30	agradável
Sabor Sal	4,03	suave
Sabor Ácido	3,87	suave
Sabor Amargo	4,63	muito suave
Dureza Côdea	3,23	normal
Crocância Côdea	3,24	normal
Dureza Miolo	3,97	macia
Mastigabilidade	4,00	fácil
Elasticidade	3,19	pouco deformável

A avaliação hedónica do produto, conduziu a um protótipo final, caracterizado por uma forma alongada, com recheio rico em legumes. Quando posteriormente sujeita a uma análise sensorial descritiva, a apreciação feita pelo painel de provadores, pontuou bem o produto relativamente às características que se pretendiam obter. De referir que não devem confundir-se análise descritiva do produto com uma prova de aceitação do

mesmo. É no entanto, importante informar que as condições de prova não obedeceram às orientações descritas nas NP ISO 8586-1, por ter sido difícil reunir um painel de provadores, selecionados e treinados, nem a sala de provas obedecia à descrição feita na NP 4258:1993.

## 5.2. RESULTADOS DA ANÁLISE DE COR CIE LAB,

Com base nos resultados apresentados no apêndice 3, obtiveram-se os resultados constantes no Quadro 19.

**Quadro 19: Resultados da determinação da cor CIEL\*a\*b\* da côlea da “Bola de sardinha”**

	L*	a*	b*	C*	H°	cor do produto
Média	92,71	-2,36	20,77	20,90	96,76	
$\sigma$	1,02	0,83	9,38	9,42	0,94	
Resultado	92,71 ± 1,02	-2,36 ± 0,83	20,77 ± 9,38	20,90 ± 9,42	96,76 ± 0,94	

Relativamente à cor da côlea, foi possível verificar que a mesma foi aceite pelo painel de provadores, pois classificaram-na entre normal a dourada, tal como e pretendia.

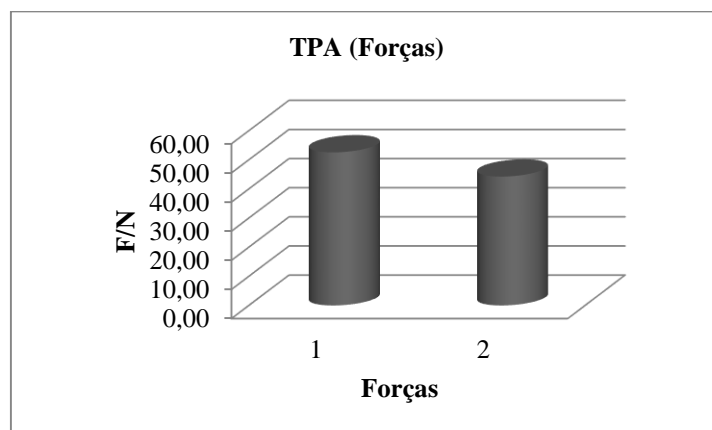
Os resultados do ensaio instrumental indicam que a cor da bola é coincidente com a normal cor do pão

## 5.3. ANÁLISE INSTRUMENTAL DA TEXTURA DA BOLA

Tendo como base os resultados apresentados nos quadros do apêndice 3, foram obtidos os seguintes resultados cuja interpretação

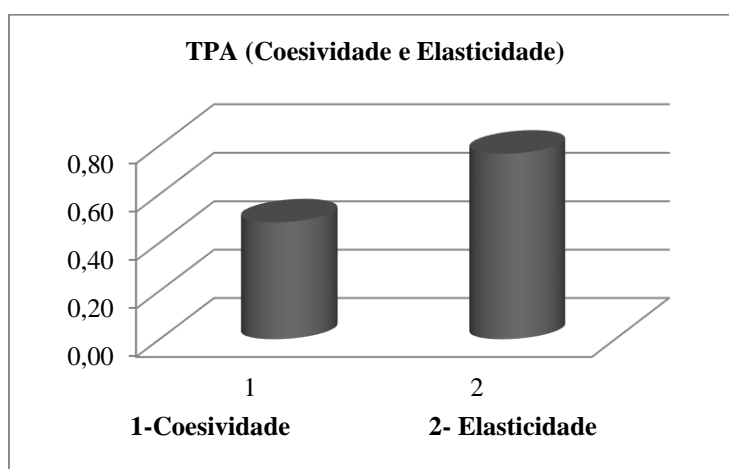
**Quadro20: Resultados do ensaio TPA realizado à amostra analisada de “Bola de sardinha”**

	F1 (N)	F2 (N)	Coabilidade	Elasticidade	Gomosidade (N)	Mastigabilidade (N)
<b>Média</b>	52,57	44,26	0,48	0,77	25,20	19,45
<b>Desvio Padrão</b>	28,81	24,26	0,06	0,09	13,13	9,77
<b>Resultado</b>	<b>55,81±28,81</b>	<b>44,26±24,26</b>	<b>0,48±0,06</b>	<b>0,77±0,09</b>	<b>25,20±13,13</b>	<b>19,45±9,77</b>

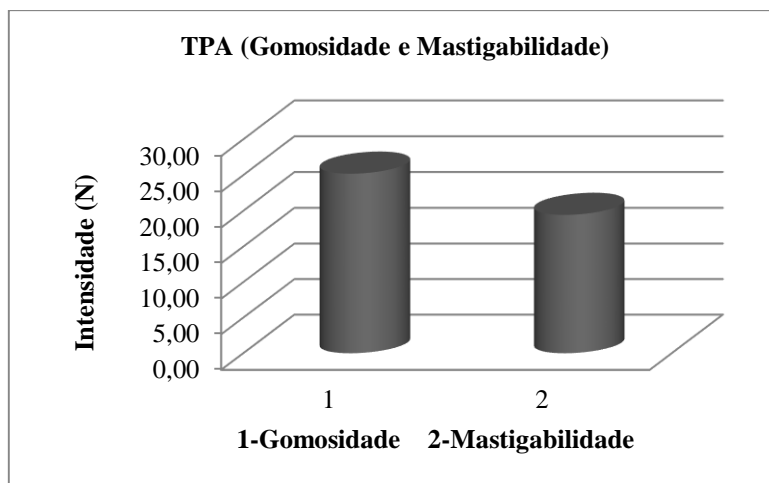


**Figura 5: Intensidade média das forças F1 e F2 obtidas através do ensaio TPA**

No ensaio TPA, os resultados indicaram que não existem diferenças significativas entre F1 e F2, o que significa que o pão tem uma boa recuperação da deformação sofrida a quando da 1ª dentada, permitindo dizer-se que o pão é elástico.



**Figura 6: Coabilidade e elasticidade médias obtidas através do ensaio TPA**



**Figura 7:Gomosidade e mastigabilidade médias obtidas através do ensaio TPA**

O valor 0,77 para o parâmetro elasticidade, é inferior ao normalmente obtido num pão onde a massa é perfeitamente elástica<sup>13</sup>. Tal poderá justificar-se à presença de recheio no produto. Na região onde o mesmo se concentra, é notória, visualmente, a não recuperação da forma inicial.

Os valores de mastigabilidade, indicam a facilidade em mastigar a bola, até esta estar pronta para ser deglutida. A coesividade é inferior a 0,60. Os resultados obtidos levam a concluir-se que o pão é fofo e elástico, a sua còdea é pouco crocante e o miolo é coeso, não se esfarelado facilmente.

#### **5.4. RELAÇÃO ENTRE A AVALIAÇÃO SENSORIAL E OS ENSAIOS TPA E DE COR**

As respostas dadas pelo painel de provadores, confirmam os resultados experimentais obtidos nos ensaios TPA e de cor.

Os resultados obtidos permitem conduzir a um pão fofo e elástico, cujo miolo é coeso, não se esfarelado facilmente.

<sup>13</sup> elasticidade do pão é normalmente igual a 1

A cor da côdea coincide com a normal cor do pão, como se pretendia.

**Quadro 21: Resultados comparativos dos descritores de textura instrumentais e sensoriais**

Ensaio TPA (instrumental)	F1 (N)	F2 (N)	Elasticidade	Mastigabilidade (N)
	52,57	44,26	0,77	19,45
	28,81	24,26	0,09	9,77
Avaliação Sensorial (Escala 1-5)	dureza (côdea)	dureza (miolo)	Elasticidade	Mastigabilidade
	3,23	3,97	3,19	4,00

**Quadro 22: Resultados comparativos dos descritores de cor da côdea instrumentais e sensoriais**

Metodologia	Resultado	Apreciação
Cor Cielab (instrumental)		cor normal do pão
Avaliação Sensorial (Escala 1-5)	3,52	

As respostas dadas pelo painel de provadores confirmaram os resultados experimentais obtidos quer no ensaio TPA quer no ensaio de cor. Contudo, tratando-se de um produto novo, os resultados experimentais deveriam ser suportados por um número maior de ensaios e amostras analisadas, por forma a que os valores obtidos pudessem ser utilizados como critérios de controlo de qualidade do produto. É importante reforçar que o painel de provadores conseguido é constituído por provadores não treinados, podendo haver alguma interferência entre a descrição feita a cada atributo e a apreciação hedónica do mesmo. Resultados obtidos entre parâmetros de aroma, levam a suspeitar uma possível má interpretação da ficha de prova e consequentemente dificuldades na interpretação da informação que se pretendia recolher. Reconsidera-se a necessidade de reunir um outro tipo de painel, bem como a reformulação dos atributos e suas escalas utilizadas na avaliação do produto.

## 5.5. RESULTADOS DO CONTROLO MICROBIOLÓGICO

Conforme o descrito no Quadro 23, de acordo com os *Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos cozinhados prontos a comer*, elaborado pelos laboratórios do INSA, as amostras analisadas foram consideradas satisfatórias.

**Quadro23: Resultados da análise microbiológica da "Bola de Sardinha"**

Microrganismo	Resultado	Qualidade Microbiológica
Microrganismos a 30°C	5,0 x10 u.f.c./g	Satisfatório
Fungos xerófilos a 25°C	< 1u.f.c./g	Satisfatório
<i>Enterobacteriaceae</i>	< 1u.f.c./g	Satisfatório
Clostrídios sulfito-redutores	negativo em 0,00001g ou negativo/10 <sup>-5</sup> g	Satisfatório

Adaptado de Santos, *et al.*, 2005

## 5.6. RESULTADOS DA DETERMINAÇÃO DO VALOR DO PH

De acordo com a informação disponível no Quadro 3, o pH da Bola de sardinha é favorável a microrganismos de degradação como fungos leveduras e ,eventualmente a bactérias lácticas, tendo como base o valor do pH da massa panar

**Quadro24: Valor do pH e Temperatura médios**

amostra	pH médio	T média (°C)
Bola inteira	4,87	16,60
Bola homogeneizada	4,86	20,38
massa panar	5,34	13,33

## 5.7. DETERMINAÇÃO DO TEOR DE HUMIDADE

Os teores de humidade obtidos para o produto acabado, não constituem valores favoráveis ao desenvolvimento de micotoxinas, na medida em que o seu valor é inferior a 75% (Jay, 2005)

**Quadro 25: Teor de humidade da massa panar**

Determinação da Humidade da massa panar crua						
Massa (P)	Cadinho <sub>vazio</sub>	m <sub>amostra</sub>	Estufa		% Hum (%)	% Hum (%)
			m <sub>cadinho+amostra</sub>			
			antes estufa	após estufa		
P1	26,2677	5,6993	31,9670	29,1680	49,11%	<b>52,64%</b>
P2	26,4522	5,5386	31,9908	29,2324	49,80%	
P3	27,255	5,9949	33,2499	29,7117	59,02%	

**Quadro 26: Teor de humidade da Bola de Sardinha**

Determinação da Humidade da Bola (depois de cozida) Homogeneizada						
Massa (P)	Cadinho <sub>vazio</sub>	m <sub>amostra</sub>	Estufa		% Hum (%)	% Hum (%)
			m <sub>cadinho+amostra</sub>			
			antes estufa	após estufa		
M1	25,1908	5,7428	32,9336	28,2860	60,02%	<b>51,19%</b>
M2	27,7105	5,6557	33,3662	30,7000	47,14%	
M3	25,3442	5,3175	30,6617	28,1948	46,39%	

## 5.8. RESULTADOS DO ESTUDO DO PERFIL NUTRICIONAL E PERFIL LIPÍDICO DA “BOLA DE SARDINHA”

A formulação permitiu que se concluísse que o perfil nutricional do protótipo final fosse a descrita no Quadro 27 e o seu perfil lipídico, o descrito no Quadro 28.

**Quadro27: Composição nutricional unitária da” Bola de sardinha”**

Bola de sardinha	Proteína/pax		Lípidos/pax		Glúcidos/pax		Total
	m(g)	kcal	m(g)	kcal	m(g)	kcal	kcal
	<b>5,5</b>	<b>22</b>	<b>12,2</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>138</b>	<b>270</b>

Adaptado de Tabela de Composição dos Alimentos, INSA, 2012

**Quadro28: Perfil Lipídico da Bola de Sardinha/unidade**

SFA	MUFA	PUFA	( $\omega 6$ )	( $\omega 3$ )	Colesterol	Ac. Gordos Trans
2,0 g	8,1 g	1,8 g	0,3 g	1,5 g	2,0 mg	0,1 g

Adaptado de Tabela de Composição dos Alimentos, INSA, 2012

A avaliação do perfil nutricional do produto permitiu verificar que o conteúdo calórico do mesmo é baixo (Quadro 27). No entanto, é fonte de vários nutrientes, nomeadamente de ácidos gordos polinsaturados do tipo ómega-3, incluindo os de cadeia longa EPA e DHA, presentes na sardinha (Quadro 28). Consultando o Quadro 30, é possível confirmar que a quantidade de PUFA ómega-3 na “Bola de sardinha” é muito semelhante à ingestão diária recomendada (DRV/DDR) de ácidos gordos essenciais dos tipos ómega-3, em especial ácido eicosapentanoico (C20:6  $\omega$ 3) (EPA) e ácido docosahexanoico (C22:6  $\omega$ 3) DHA).

**Quadro 29: Ingestão diária recomendada de macronutrientes, fibras e sal**

Nutriente		DRV/RDA	
Proteína		75 g/dia	
Lípidos	Totais	55 g/dia	
	PUFA	$\omega$ -6	12 g/dia*
		$\omega$ -3	1,4 g/dia*
	Colesterol		300 mg/dia
Glúcidos		300 g/dia	
Fibras		25 g/dia	
Cloreto de sódio		5 g/dia	

Adaptado de Mahan, *et al.*, 2004: Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies DRV (*Dailyreference value*, correspondente ao DDR – Dose Diária Recomendada) baseado numa dieta de 2000 kcal/dia para adultos e crianças de idade superior a 4 anos

\*RDA (*Recommended diary allowences*) valor médio do intervalo de valores indicados para género e idade. (Mahan, *et al.*, 2004)

**Quadro30: PUFA  $\omega$ 3 na DDR da “Bola de Sardinha”**

PUFA $\omega$ 3 fornecidos por cada Bola (g)	PUFA $\omega$ 3 Dose diária recomendada (g)
1,5	1,4

### Quadro 31: Composição em PUFA Omega-3 da sardinha

Sardinhas como fonte de Ac. Gordos Omega-3 ( $\omega$ 3)	
Gordura total (g)	$\omega$ 3 (DHA EPA) (g)
15,5	3,3
Na fração comestível/100 g	




Retirado de (Mahan, *et al.*, 2004)

## 5.9. LAYOUT DA ESTRUTURA DE PRODUÇÃO

O *layout* apresentado teve em consideração duas zonas distintas, uma primeira zona (zona-A) ou zona de pré-preparação e, uma segunda zona (zona B) ou zona de produção. As duas salas têm separação física pela necessidade de a zona A se encontrar a uma temperatura de 12°C e ser nesta que se encontram os equipamentos de refrigeração. Na zona B, encontram-se a estufa/forno convetor, o que tornará a temperatura desta sala superior.

A planta apresentada na figura 8 e cuja legenda abaixo se apresenta, contempla os circuitos de matérias-primas, pessoal e lixos. Os dois primeiros são coincidentes, verificando o princípio da “marcha sempre em frente”. O cruzamento daqueles circuitos com o circuito dos lixos, ocorre apenas na zona de pré-preparação, conforme assinalado na figura. No entanto é de referir que a contaminação cruzada será minimizado pelo facto de a recolha de lixos ser realizada em horário distinto do circuito de pessoal e matérias-primas, havendo etapas de higienização entre eles. No entanto, nunca existe cruzamento de lixos com produto acabado.

### **Legenda do *layout***

- Circuito de Lixos 
- Circuito de Pessoal 
- Circuito de Matérias-primas 

### **A – Zona de pré-preparação**

- 1 e 2 – Armário de secos
- 3, 4, 5 e 6 – Balcão frigorífico
- 7 – Cuba para vegetais
- 8 – superfície de trabalho
- 9 – Cuba para peixe
- 10 –Lava mãos
- 11 – caixote de Lixo (recolha seletiva)
- 13 – Carro de farinha

### **B – Zona de produção**

- 12 – Bancada de trabalho
- 14 – Amassadeira
- 15 – carro auxiliar
- 16 – carro suporte de tabuleiros
- 17 – Forno Conveter
- 18 – Porta

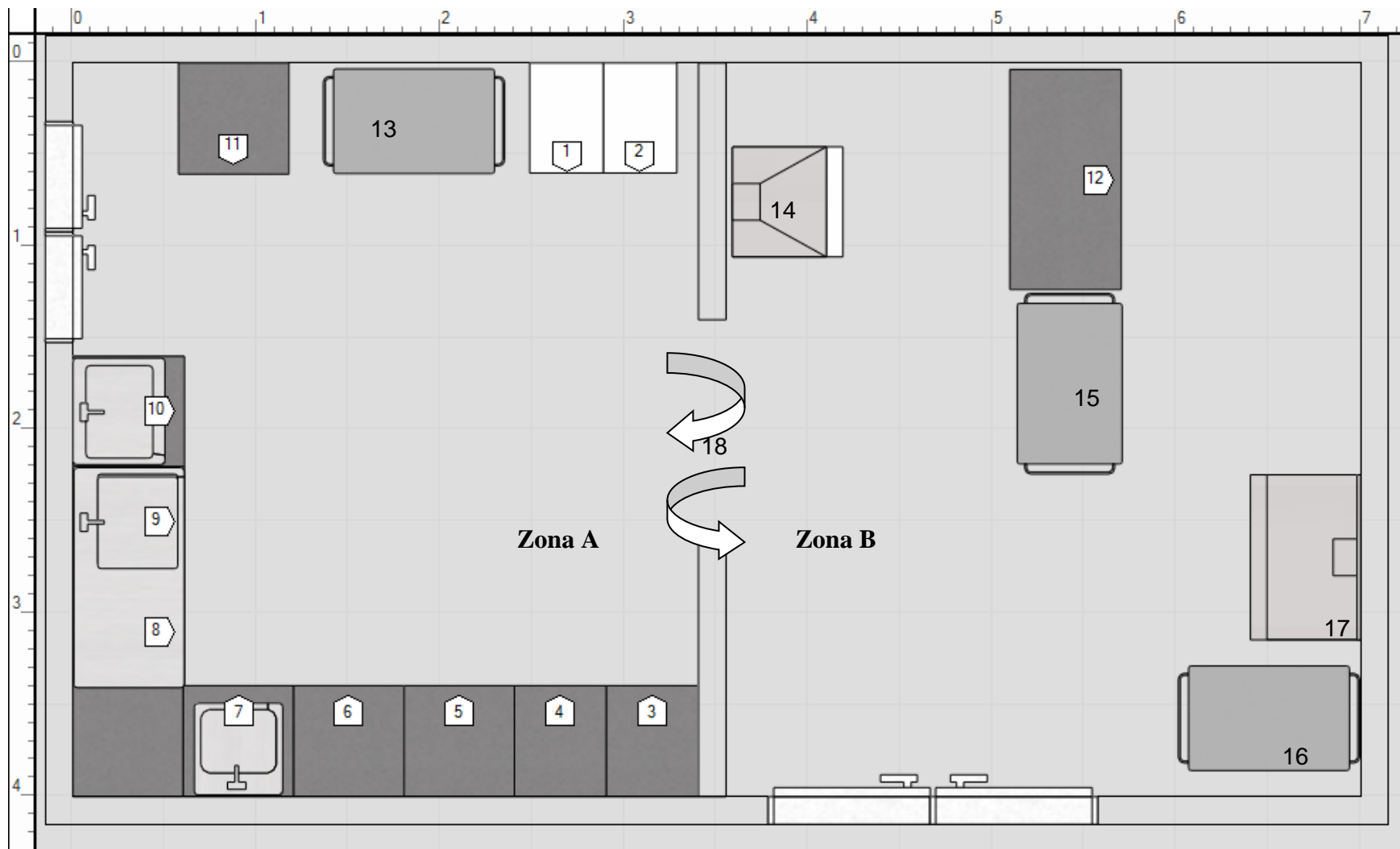


Figura 8: *Layout* da unidade de produção



## 5.10. RESULTADOS DO ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA

### 5.10.1. MAPA SÍNTESE DO INVESTIMENTO E CONTA DE EXPLORAÇÃO PREVISIONAL

O estudo foi realizado para um estabelecimento localizado numa zona litoral, onde a afluência de pessoas é sazonal. Estabeleceram-se, por isso, no Quadro 29, períodos de funcionamento diferentes para o mesmo, em função da época do ano, considerando-se dias de maior afluência como os fins-de semana e os meses de verão.

**Quadro 32: Período de Funcionamento do estabelecimento**

Meses	Período de Trabalho	
	11:00-18:00	10:00-24:00
Janeiro	0	1
Fevereiro	20	4
Março	19	8
Abril	16	10
Maio	19	8
Junho	0	30
Julho	0	31
Agosto	0	31
Setembro	15	15
Outubro	19	8
Novembro	14	8
Dezembro	16	15

O número de unidades vendidas apresentado no Quadro 30, varia conforme o mês, o dia de semana e a época do ano, sendo considerados, naturalmente, um maior número de unidades vendidas aos fins de semana e meses de verão. Estimaram-se, ainda, aumentos de 20% ao ano, no número de unidades vendidas.

**Quadro 33: Estimativa do número de "Bolas de sardinha" vendidas (dia)**

11:00-18:00				10:00-24:00			
Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4
Base	20%	20%	20%	Base	20%	20%	20%
150	180	216	259	150	180	216	259
150	180	216	259	300	360	432	518
200	240	288	346	350	420	504	605
250	300	360	432	400	480	576	691
300	360	432	518	450	540	648	778
0	0	0	0	1000	1200	1440	1728
0	0	0	0	1400	1680	2016	2419
0	0	0	0	1400	1680	2016	2419
300	360	432	518	450	540	648	778
150	180	216	259	300	360	432	518
100	120	144	173	300	360	432	518
300	360	432	518	600	720	864	1037

Foi estimado um aumento gradual de 20% no volume de vendas para os primeiros quatro anos do projeto, e a estabilização das vendas nos anos seguintes.

Também o consumo energético do forno teve em consideração o número de unidades que são possível cozer por fornada para o modelo selecionado (Anexo 2).

**Quadro 34: Consumo Energético do Forno**

Período Trabalho (11:00-18:00)			Período Trabalho (10:00-24:00)			Total (h) por dia	Total (h) por mês	Total (kWh) por mês
nº dias	nº fornadas por dia	Consumo Energético (h)	nº dias	nº fornadas por dia	Consumo Energético (h)			
0	0,60	0,5	0	0,60	0,5	1	0	0
20	1,20	1	4	1,20	1	2	24	312
19	1,40	1	8	1,40	1	2	27	351
16	1,60	1	10	1,60	1	2	26	338
19	1,80	1	8	1,80	1	2	27	351
0	4,00	2	30	4,00	2	4	60	780
0	5,60	2	31	5,60	2	4	62	806
0	5,60	2	31	5,60	2	4	62	806
15	1,80	1	15	1,80	1	2	30	390
19	1,20	1	8	1,20	1	2	27	351
14	1,20	1	8	1,20	1	2	22	286
16	2,40	1,5	15	2,40	1,5	3	46,5	604,5

**Quadro 35: Consumo energético anual do forno**

Potência (kW)	Total (h) por ano	Total (kWh) por ano
13,00	2754	35802

Os consumos energéticos do forno, foram calculados à parte por este ser o equipamento mais potente, estando-lhe associada a maior fatia de energia consumida pelo estabelecimento. Para o outros equipamentos e instalação foi estimado um consumo à parte,

**Quadro 36: Consumos de energia devidos a outros equipamentos**

Consumos de energia devidos a equipamentos						
Designação	Potência (Kw)	nº dias funcionamento (Ano)	nº horas funcionamento Total/dia	Consumo Energético		
				dia	mês	ano
Forno Conveter TURBORAM 80x60*	13,00	306	0	0	0	0
Estufa (20 Tabuleiros 60x40)	3,6	306	4	14,4	432	5184
Tabuleiros + Carro suporte	0,00	306	0	0	0	0
Amassadeira	2,20	306	1	2,2	66	792
Divisora enroladora automática	0,40	306	4	1,6	48	576
Armário conservação congelação	0,50	365	16	8	240	2880
Bancada Frigorífica 3 portas	0,37	365	16	5,92	177,6	2131,2
Cortador de Vegetais	0,75	306	1	0,75	22,5	270
Outros	1,00	306	12	12	360	4320
Bancadas/ armários/ estantes/ pias/ outros (valor estimativo)	0,00	365	0	0	0	0
<b>Potência TOTAL</b>	<b>21,82</b>		<b>Consumo Total (kWh)</b>			<b>16153,2</b>

\*Energia consumida pelo forno foi estimada à parte

Os custos inerentes ao consumo energético, tiveram como base os valores praticados pela EDP (EDP, 2013).

**Quadro 37: valores praticados pela EDP para os consumos estimados**

EDP-Negócios		
Tarifa tri-horária		
Potência contratada	27,6	
custo fixo/dia	1,3799	kWh
<b>Custo kWh</b>	<b>0,2808</b>	<b>0,1408</b>

**Quadro 38: Custos totais mensais de energia elétrica**

Consumo Energético Forno		Consumo energético outros equipamentos		Custo Potência Contratada	Consumo Energético Total	Custo Consumo Energético	Custo Total Energia
h/mês	kWh/mês	kWh/dia	kWh/mês	1,38 €	kWh/mês	0,17 €	
0	0	44,87	0	42,78 €	0	0,00 €	42,78 €
24	312	44,87	1076,88	42,78 €	1388,88	236,11 €	278,89 €
27	351	44,87	1211,49	42,78 €	1562,49	265,62 €	308,40 €
26	338	44,87	1166,62	42,78 €	1504,62	255,79 €	298,56 €
27	351	44,87	1211,49	42,78 €	1562,49	265,62 €	308,40 €
60	780	44,87	1346,1	42,78 €	2126,1	361,44 €	404,21 €
62	806	44,87	1390,97	42,78 €	2196,97	373,48 €	416,26 €
62	806	44,87	1390,97	42,78 €	2196,97	373,48 €	416,26 €
30	390	44,87	1346,1	42,78 €	1736,1	295,14 €	337,91 €
27	351	44,87	1211,49	42,78 €	1562,49	265,62 €	308,40 €
22	286	44,87	987,14	42,78 €	1273,14	216,43 €	259,21 €
46,5	604,5	44,87	1390,97	42,78 €	1995,47	339,23 €	382,01 €

Os custos associados ao consumo de água tiveram como base de cálculo o preço do metro cúbico praticado em municípios onde o valor praticado é mais elevado. Teve ainda em consideração um consumo médio de 10 litros por cada Bola de sardinha produzida, designada no Quadro 36 por *couvert*.

**Quadro 39: Estimativa do consumo de água/ unidade produzida**

Nº de couvert's	0	/ano
Consumo por couvert	10	lt
valor de 1 m <sup>3</sup> de água	2,3	€/m <sup>3</sup>
custo total anual	0	€
custo total anual - real	0	€

Este consumo inclui não só a água utilizada na produção, como na higienização de materiais e equipamentos de trabalho

**Quadro 40: Custos de água (Ano 1)**

Meses	Total Bolas Ano 1	Total Água (L)	Total Água (m3)	Custo Água
Janeiro	0	0	0	0,00 €
Fevereiro	4200	42000	42	96,60 €
Março	6600	66000	66	151,80 €
Abril	8000	80000	80	184,00 €
Maio	9300	93000	93	213,90 €
Junho	30000	300000	300	690,00 €
Julho	43400	434000	434	998,20 €
Agosto	43400	434000	434	998,20 €
Setembro	11250	112500	112,5	258,75 €
Outubro	5250	52500	52,5	120,75 €
Novembro	3800	38000	38	87,40 €
Dezembro	13800	138000	138	317,40 €
Total	179000	1790000	1790	4.117,00 €

**Quadro 41: Custo dos Equipamentos (sem IVA)**

Designação	Preço s/ IVA	Preço S/Iva c/ 30 % *
Forno Conveter TURBORAM 80x60	14.990,00 €	19.487,00 €
Estufa (20 Tabuleiros 60x40)	2.000,00 €	2.600,00 €
Tabuleiro + carros	2.000,00 €	2.600,00 €
Amassadeira Espiral 33L Cabeça inclinável	1.299,00 €	1.688,70 €
Divisora enroladora automática	12.450,00 €	16.185,00 €
Armário conservação congelação	6.950,00 €	9.035,00 €
Bancada Frigorífica 3 portas	4.317,00 €	5.612,10 €
Cortador de Vegetais	983,88 €	1.279,04 €
Bancadas/ armários/ estantes/ pias/ outros	12.000,00 €	15.600,00 €
Lava mãos	158,00 €	205,40 €
Caixote do Lixo	50,00 €	65,00 €
Utensílios (Faca, cuia, espátulas, etc)	500,00 €	650,00 €
Balcão Frigorífico/Expositor	5.000,00 €	6.500,00 €
Total do Investimento s/IVA		81.507,24 €

\*Os custos do investimento prendem-se com a aquisição dos equipamentos necessários à produção. O valor adicional de 30% resulta do acréscimo devido a transporte e montagem.

Foi proposta uma equipa com 4 colaboradores para o início do projetos, conforme descrito no Quadro 42.

**Quadro 42: Mão-de-obra**

Colaborador	qnt	valor mensal	valor mensal c/ segurança social + seguros	valor anual	total
Gerente/Balcao/Caixa	1	900,00 €	1.134,00 €	15.876,00 €	15.876,00 €
Padeiro	1	800,00 €	1.008,00 €	14.112,00 €	14.112,00 €
Auxiliar cozinha/padaria	1	600,00 €	756,00 €	10.584,00 €	10.584,00 €
Colaborador (Balcão) 1	1	500,00 €	630,00 €	8.820,00 €	8.820,00 €
Total	4	2.800,00 €	3.528,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €

**Quadro 43: Conta de exploração previsional para 6 anos de atividade**

Custos Fixos	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5	Ano6
Investimento	81.507,24 €					
Mão de Obra	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €
Rendas	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €
HACCP	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Manutenção	1.746,58 €	2.148,30 €	2.148,30 €	2.148,30 €	2.148,30 €	2.148,30 €
Seguro MR Instalações	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Publicidade	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €
Juros	0,00 €	4.380,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Total	150.645,83 €	73.920,30 €	69.540,30 €	69.540,30 €	69.540,30 €	69.540,30 €
Custos Variáveis	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5	Ano6
Compras (CMCMV)	35.800,00 €	42.996,00 €	51.595,20 €	61.914,24 €	61.914,24 €	61.914,24 €
Energia	4.611,48 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €
Água	4.117,00 €	4.944,54 €	5.933,45 €	7.120,14 €	7.120,14 €	7.120,14 €
Cap Expl. Adicional	4.335,24 €	6.165,62 €	6.858,74 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Diversos	5.703,44 €	6.105,10 €	6.584,51 €	7.159,79 €	7.159,79 €	7.159,79 €
Impostos	12.401,65 €	17.934,19 €	27.841,09 €	37.929,38 €	37.929,38 €	37.929,38 €
TOTAL	66.968,81 €	82.766,62 €	103.434,16 €	118.744,71 €	118.744,71 €	118.744,71 €
Custos Totais	217.614,64 €	156.686,92 €	172.974,46 €	188.285,01 €	188.285,01 €	188.285,01 €
nº de unidades vendidas	Ano1	Ano2	Ano3	Ano4	Ano5	Ano6
	179000	214980	257976	309571	309571	309571

### 5.10.2. CASH-FLOW DO PROJETO

O Cash-flow teve como base nos orçamentos de tesouraria (Apêndice 4) para os anos estimados para o projeto, com previsões de aumento do volume de negócios a 20% ao

ano, até ao 4º ano de atividade. O valor do imposto a pagar em cada ano, foi calculado, aparecendo os seus valores no Quadro 46.

**Quadro 44: Cash-flow antes do financiamento (situação com projeto)**

	2014	2015	2016	2017	2018	2020
TOTAL	1	2	3	4	5	6
<b>ENTRADAS</b>						
<b>SITUAÇÃO COM PROJECTO</b>						
Vendas	181.910,57 €	218.475,61 €	262.170,73 €	314.604,88 €	314.604,88 €	314.604,88 €
Valor Residual						37.210,15 €
<b>TOTAL</b>	<b>181.910,57 €</b>	<b>218.475,61 €</b>	<b>262.170,73 €</b>	<b>314.604,88 €</b>	<b>314.604,88 €</b>	<b>351.815,03 €</b>
<b>SAIDAS</b>						
<b>SITUAÇÃO COM PROJECTO</b>						
Investimento	81.507,24 €					
Cap. Expl. Adicional	4.190,23 €	5.992,32 €	6.650,79 €	0,00 €	0,00 €	
Materias primas	35.800,00 €	42.996,00 €	51.595,20 €	61.914,24 €	61.914,24 €	61.914,24 €
Mão de Obra	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €	49.392,00 €
Rendas	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €	12.000,00 €
Energia	4.611,48 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €	4.621,17 €
Água	4.117,00 €	4.944,54 €	5.933,45 €	7.120,14 €	7.120,14 €	7.120,14 €
HACCP	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Manutenção	1.746,58 €	1.746,58 €	1.746,58 €	1.746,58 €	1.746,58 €	1.746,58 €
Seguros	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €
Publicidade	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €	4.000,00 €
Diversos (5%)	5.683,35 €	6.085,01 €	6.564,42 €	7.139,71 €	7.139,71 €	7.139,71 €
Impostos	13.092,94 €	18.625,47 €	28.532,38 €	38.620,66 €	38.620,66 €	38.620,66 €
<b>TOTAL</b>	<b>218.140,82 €</b>	<b>152.403,10 €</b>	<b>173.035,98 €</b>	<b>188.554,49 €</b>	<b>188.554,49 €</b>	<b>188.554,49 €</b>
<b>BENEFICIO LIQUIDO (B<sub>L</sub>)</b>						
Total c/ Projecto	-36.230,26 €	66.072,51 €	89.134,75 €	126.050,38 €	126.050,38 €	163.260,54 €

**Quadro 45: Critérios de análise de rentabilidade empresarial**

<b>Taxa de Actualização:</b>	<b>10%</b>
<b>T I R :</b>	<b>211,60%</b>
<b>V L A :</b>	<b>344.810</b>
<b>R B C :</b>	<b>11,43</b>
<b>T R :</b>	<b>1</b>

**Quadro 46: Determinação do valor do imposto IRC**

	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6
Proveitos Operacionais	181.910,57 €	218.475,61 €	262.170,73 €	314.604,88 €	314.604,88 €	314.604,88 €
Custos operacionais	119.350,42 €	127.785,30 €	137.852,82 €	149.933,83 €	149.933,83 €	149.933,83 €
Custos Financeiros		4.380,00 €				
Amortizações	10.188,41 €	10.188,41 €	10.188,41 €	10.188,41 €	10.188,41 €	10.188,41 €
Resultado Líquido	52.371,75 €	76.121,90 €	114.129,51 €	154.482,64 €	154.482,64 €	154.482,64 €
IRC	13.092,94 €	19.030,47 €	28.532,38 €	38.620,66 €	38.620,66 €	38.620,66 €

**Quadro 47: Cash-flow após financiamento (situação com projeto)**

	2014	2015	2016	2017	2018	2020
CASH-FLOW APÓS O FINANCIAMENTO	1	2	3	4	5	15
<b>BENEFICIO LÍQUIDO ANTES DO Financiamento</b>						
Total c/ Projecto	- 36.351,76 €	65.789,01 €	89.134,75 €	126.050,38 €	126.050,38 €	163.260,54 €
<b>FINANCIAMENTO</b>						
Autofinanciamento						
Subsídios						
Empréstimos de Longo Prazo						
Empréstimos de Curto Prazo	36.500,00 €					
TOTAL	36.500,00 €	- €	- €	- €	- €	- €
<b>SERVIÇO DA DÍVIDA</b>						
<b>LONGO PRAZO</b>						
Amortizações		- €	- €	- €	- €	
Juros		- €	- €	- €	- €	
<b>CURTO PRAZO</b>						
Amortizações		36.500,00 €	- €	- €	- €	- €
Juros		4.380,00 €	- €	- €	- €	- €
TOTAL	- €	40.880,00 €	- €	- €	- €	- €
<b>FINANCIAMENTO LÍQUIDO</b>	36.500,00 €	- 40.880,00 €	- €	- €	- €	- €
<b>B<sub>L</sub> Após Financiamento</b>	148,24 €	24.909,01 €	89.134,75 €	126.050,38 €	126.050,38 €	163.260,54 €

Os valores obtidos para os indicadores de rentabilidade empresarial, indicam que o projeto é economicamente viável, uma vez que todos apresentam valores claramente acima dos limiares de rentabilidade. Assim: o TIR de 211,60, é bastante superior à taxa de atualização; o VLA, 344,8, é muito superior a 0; o RBC De 11,43 é superior a 1 e, o TR de 1, indica que o investimento poderá ser recuperado no primeiro ano de atividade, caso se mantenham as condições previstas.

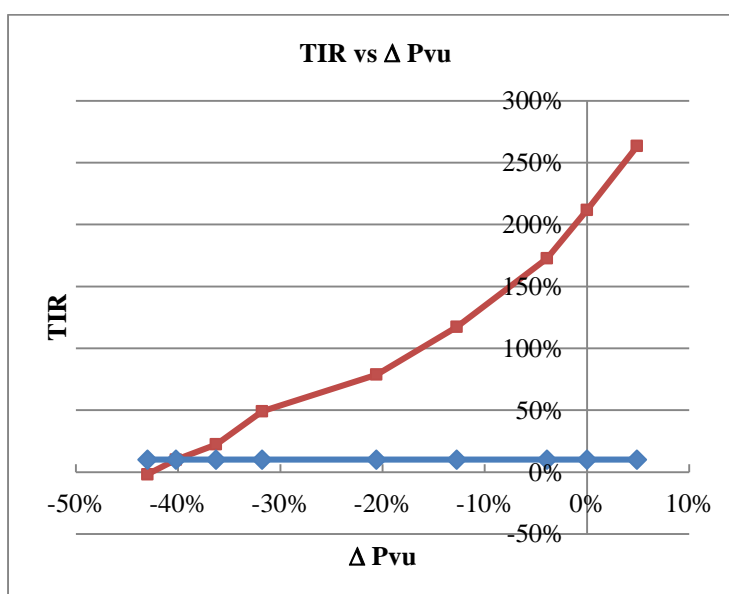
### 5.10.3. ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

#### 5.10.3.1. VARIAÇÃO DA RENDIBILIDADE EMPRESARIAL EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO PREÇO DE VENDA UNITÁRIO (Pvu)

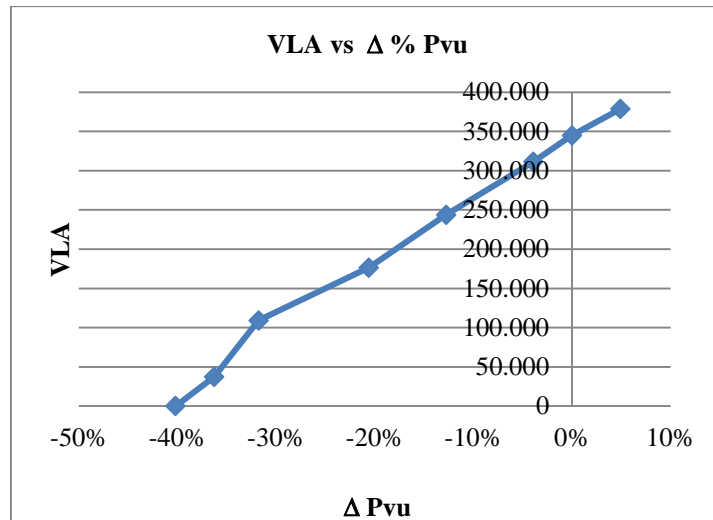
Os valores dos preços unitários estudados tiveram como base as respostas aos inquéritos realizados *online*, onde uma das questões colocadas foi acerca do preço de venda unitário da “Bola de sardinha”. No Quadro 48 surgem vários valores de preço de venda ao público (PVP) para os quais foram calculados os correspondentes preços de venda (Pvu), sem IVA. O PVP de referência foi o de 1,25 €.

**Quadro 48: Indicadores de rentabilidade empresarial em função do valor de Pvu**

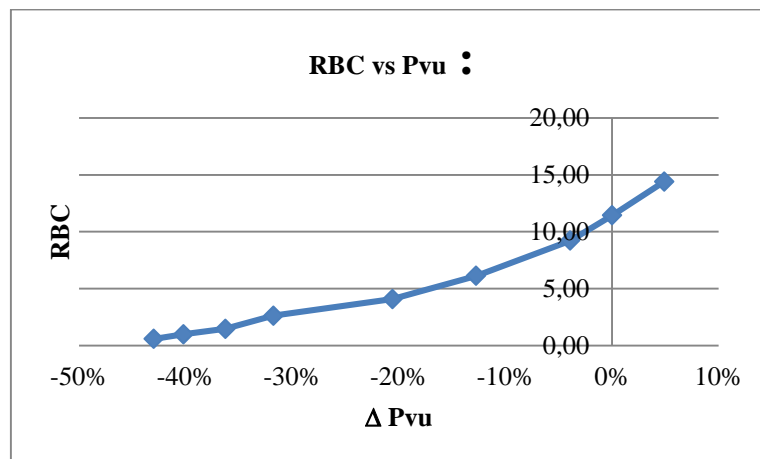
Indicadores de rentabilidade empresarial vs $\Delta$ Pvu									
PVP	0,70 €	0,75 €	0,80 €	0,90 €	1,00 €	1,10 €	1,20 €	1,25 €	1,30 €
Pvu	0,57 €	0,61 €	0,65 €	0,73 €	0,81 €	0,89 €	0,98 €	1,02 €	1,07 €
% Pvu	57%	60%	64%	68%	79%	87%	96%	100%	105%
$\Delta$ Pvu	-43%	-40%	-36%	-32%	-21%	-13%	-4%	0%	5%
Taxa de Actualização:	10%	10,0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
TIR :	-2%	10,0%	22%	49%	79%	117%	173%	212%	263%
VLA :	-37.277	105	37.251	109.028	176.390	243.756	311.126	344.810	378.492
RBC :	0,60	1,00	1,47	2,63	4,09	6,13	9,22	11,43	14,41
TR :	6,00	5,00	5,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00



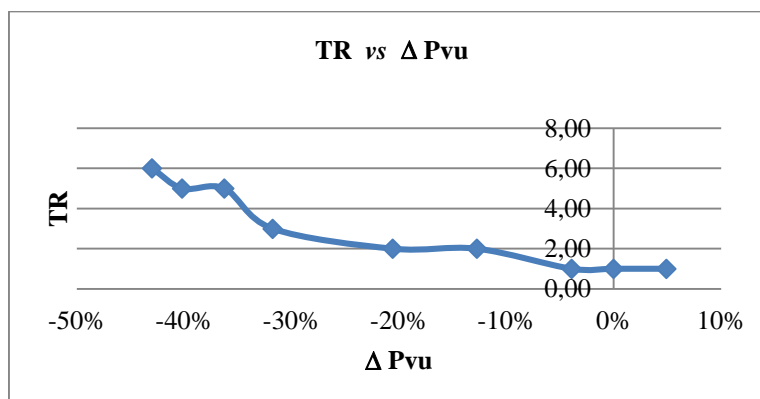
**Figura 10: TIR em função da variação do preço de venda unitário**



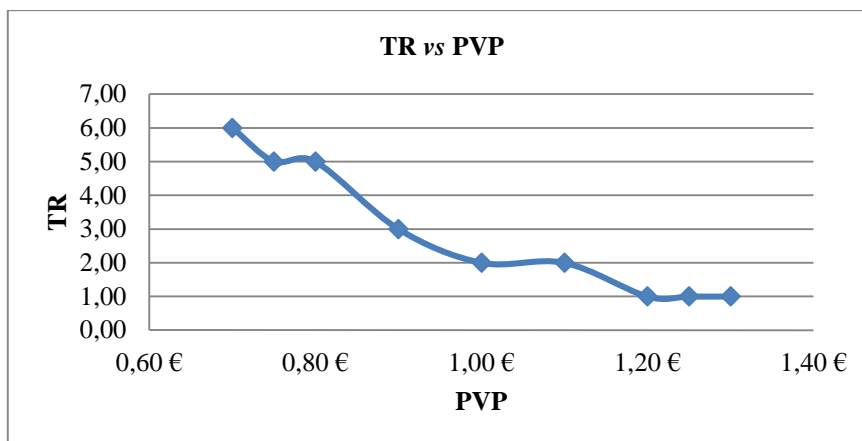
**Figura 11: VLA em função da variação do preço de venda unitário**



**Figura 12: RBC em função da variação do Pvu**



**Figura 13: TR em função da variação do preço de venda unitário**



**Figura 14: TR em função do preço de venda ao público**

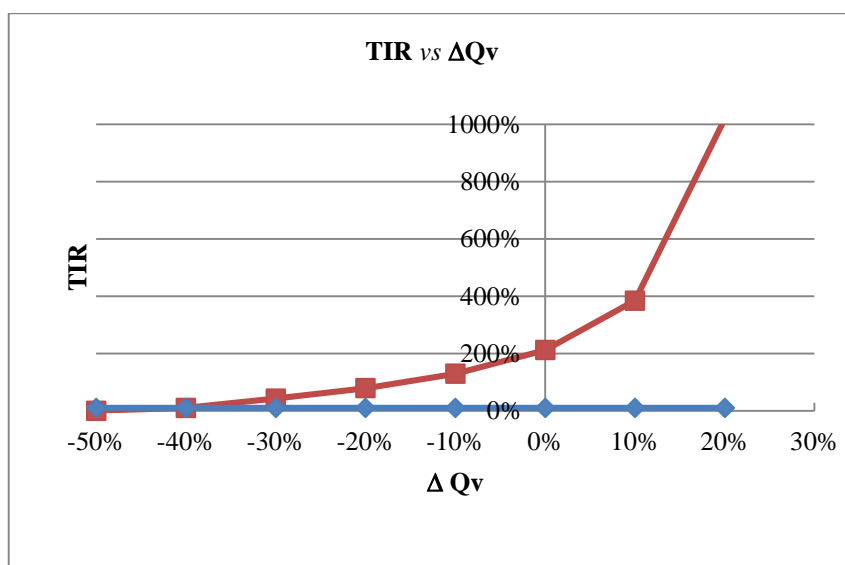
Através dos valores apresentados no Quadro 48 para os indicadores de rentabilidade empresarial, constata-se que o preço de venda unitário (Pvu) é um fator determinante da rentabilidade do projeto, sendo que para um preço de venda ao público (PVP) inferior a 0,75€, correspondente a um preço de venda unitário (Pvu) de 0,61€ o projeto deixa de ser economicamente viável, porque os valores de TIR, VLA RBC e PR assumem, respetivamente 10, 105, 1 e 5 para este preço de venda. Para um preço inferior àquele, os indicadores assumem valores inferiores aos indicados como limiar de rentabilidade económica. Um PVP de 0,80 €, valor mais baixo propostos nos inquéritos, compromete claramente o tempo de recuperação do investimento, sendo o mesmo de 5 anos. Valores mais altos de PVP, promovem reduções evidentes do TR (PR), com aumentos significativos dos valores dos outros indicadores de rentabilidade estudados.

#### **5.10.3.2. VARIAÇÃO DA RENDIBILIDADE EMPRESARIAL EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE UNIDADES VENDIDAS**

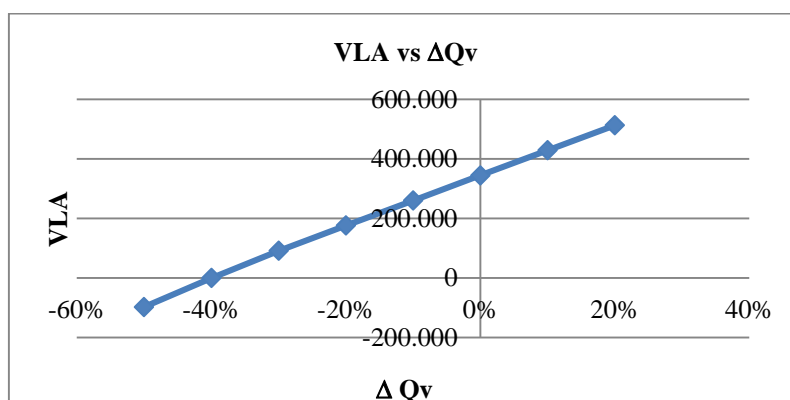
O número de unidades vendidas, por se considerar um fator sensível foi também estudado, tendo-se avaliado a rentabilidade do projeto para decréscimos do volume de vendas entre 10 e 50%, bem como para aumentos na ordem dos 10 e 20 %. Tomou-se como referência o número de unidades vendidas apresentadas no Quadro 33.

**Quadro 49: Variação da rentabilidade empresarial em função da variação do número de unidades vendidas**

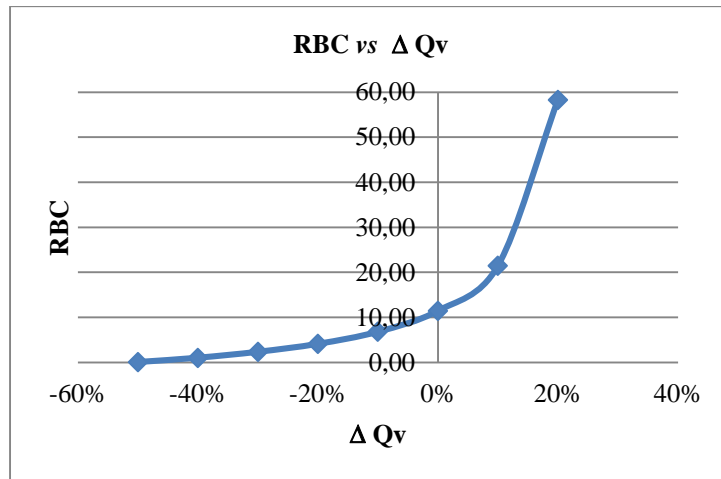
Indicadores de rentabilidade empresarial vs $\Delta Q_v$ ( $Q_v$ base = 1579496)								
$\Delta Q_v$	-50%	-40%	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%
Taxa de Actualização:	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
TIR :	#NÚM!	10%	42%	79%	129%	212%	385%	1019%
VLA :	-97.395	105	91.743	176.387	260.602	344.810	429.019	513.230
RBC :	0,05	1,00	2,32	4,09	6,78	11,43	21,43	58,30
TR :	6,00	5,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00



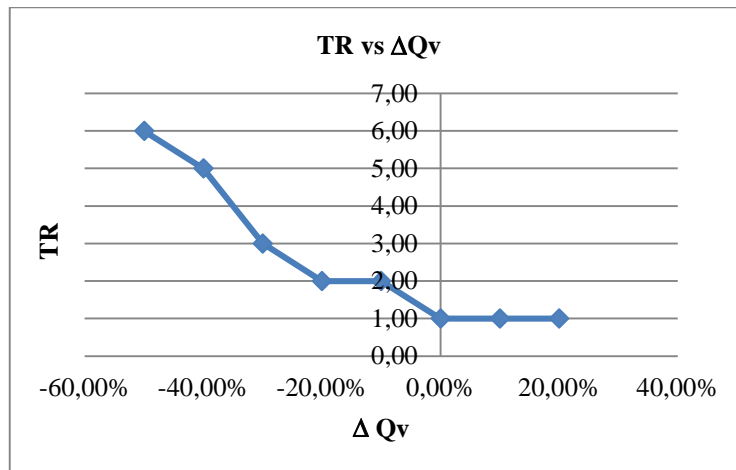
**Figura 15: TIR em função da variação da quantidade de unidades vendidas**



**Figura 16: VAL em função da variação da quantidade de unidades vendidas**



**Figura 17: RBC em função da variação da quantidade de unidades vendidas**



**Figura 18: TR em função do número de unidades vendidas**

A redução do número de unidades vendidas é um fator determinante da rentabilidade empresarial do projeto.

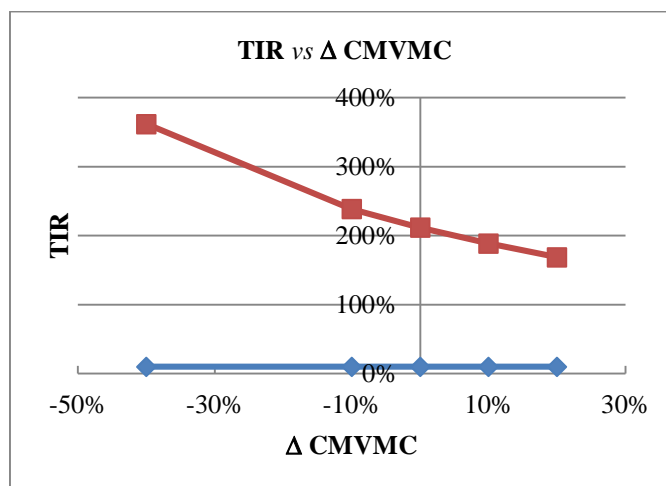
A redução do volume de vendas permite a viabilidade do projeto até um valor correspondente a cerca de 40%, por se atingir o limiar de rentabilidade, tendo como base os valores de TIR (10%), RBC (1), e PR (5). O Valor francamente positivo de VLA indica que com esta redução do volume de vendas, o projeto é ainda viável do ponto de vista económico, contudo, valores inferiores àquele valor tornam negativos este último parâmetro, e o valor do RBC inferior a 1, já para o valor de TIR não se obtiveram resultados.

### 5.10.3.3. SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE PREÇO DAS MATÉRIAS-PRIMAS

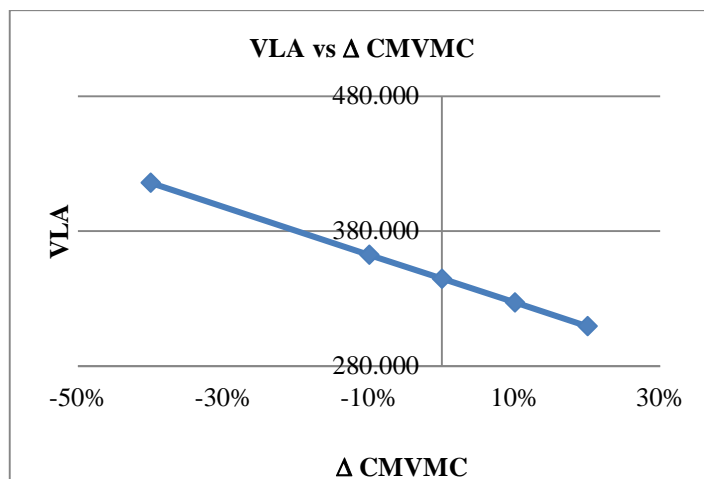
Foi avaliada a sensibilidade do projeto relativamente ao preço das matérias-primas (CMVMC).

**Quadro 50: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do preço das matérias-primas**

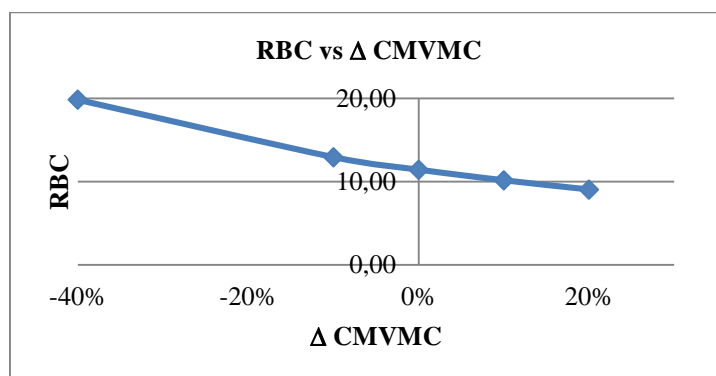
Indicadores de rentabilidade empresarial vs $\Delta$ CMVMC (base = 315899 euros)							
$\Delta$ CMVMC	-40%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%
Taxa de Actualização:	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
TIR :	362%	238%	212%	189%	169%	249%	219%
VLA :	415.836	362.412	344.810	327.202	309.521	325.178	307.497
RBC :	19,83	12,94	11,43	10,15	9,05	11,66	10,26
TR :	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



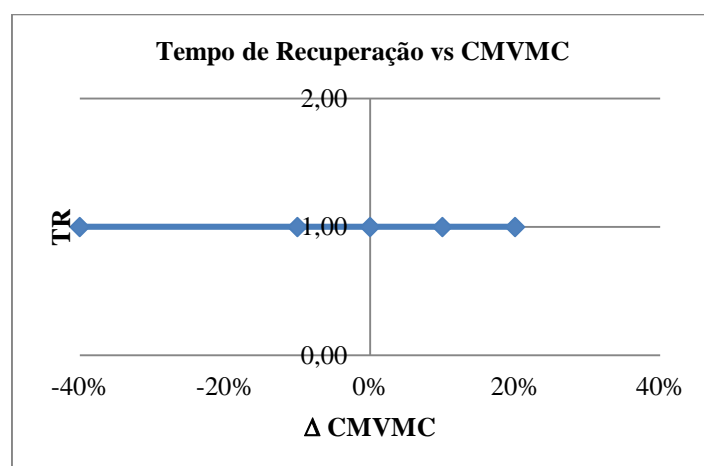
**Figura 19: TIR em função da variação do preço das matérias-primas**



**Figura20: VAL em função da variação do preço das matérias-primas**



**Figura 21: RBC em função da variação do preço das matérias-primas**



**Figura22: Pay-back em função da variação do preço das matérias-primas**

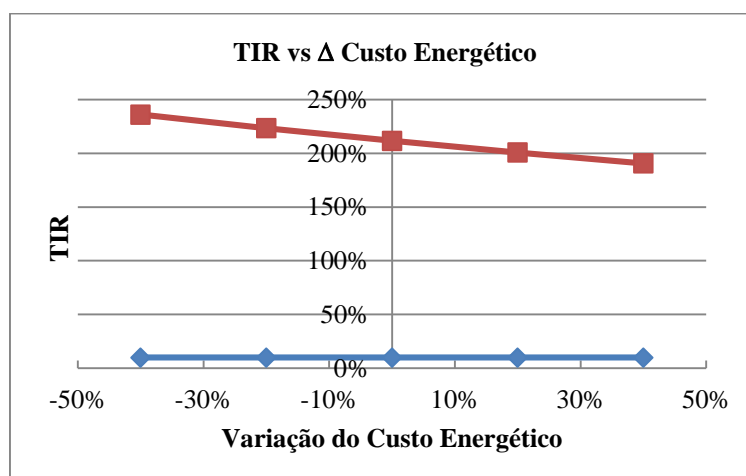
A rentabilidade económica do projeto não é afetada pela variação do preço das matérias primas, na medida em que todos os indicadores de rentabilidade económica analisados assumem valores superiores aos indicados como limiar de rentabilidade. Pode verificar-se que o período (ou tempo) de recuperação ou *pay back* ocorre no primeiro ano de vida do projeto.

#### 5.10.3.4. SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE PREÇO DA ENERGIA

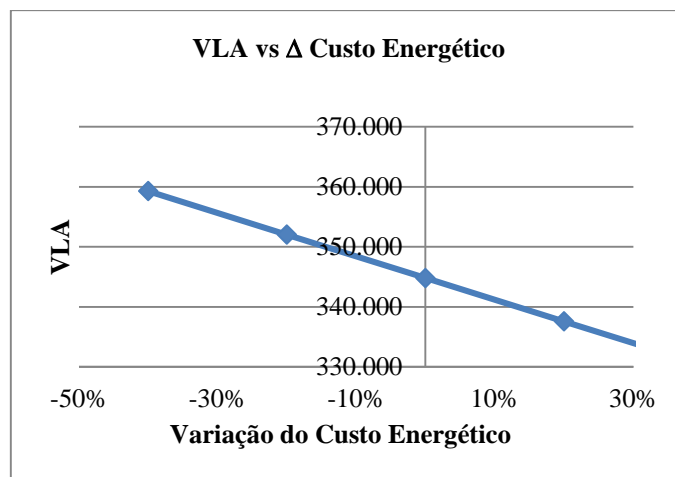
Para avaliar a variação da rentabilidade empresarial do projeto estudou-se o efeito conjugado da variação dos preços de água e eletricidade.

**Quadro 51: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do preço das energias**

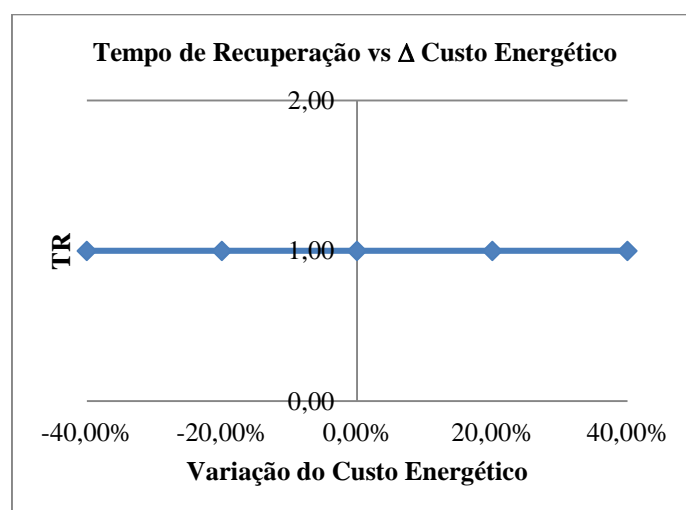
Indicadores de rentabilidade empresarial vs $\Delta$ Custo Energético					
$\Delta$ CMVMC	-40%	-20%	0%	20%	40%
Taxa de Actualização	10%	10%	10%	10%	10%
TIR :	236%	223%	212%	201%	191%
VLA :	359.281	352.045	344.810	337.575	330.339
RBC :	12,79	12,08	11,43	10,83	10,27
TR :	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00



**Figura 23: TIR em função da variação do preço das energias**



**Figura 24: VLA em função da variação do preço das energias**



**Figura 25: TR em função da variação do preço das energias**

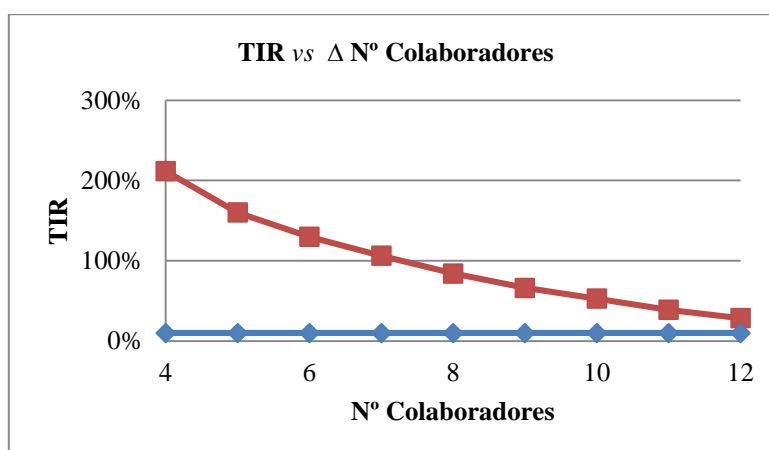
De forma semelhante ao que foi verificado com a rentabilidade económica do projeto como consequência da variação do preço das matérias-primas, também a variação do custo da energia (água e eletricidade) não afeta aquela, na medida em que todos os indicadores de rentabilidade económica analisados assumem valores superiores aos indicados como limiar de rentabilidade. Também o período (ou tempo) de recuperação ou *pay back* ocorre no primeiro ano de vida do projeto.

### 5.10.3.5. SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DO NÚMERO DE COLABORADORES

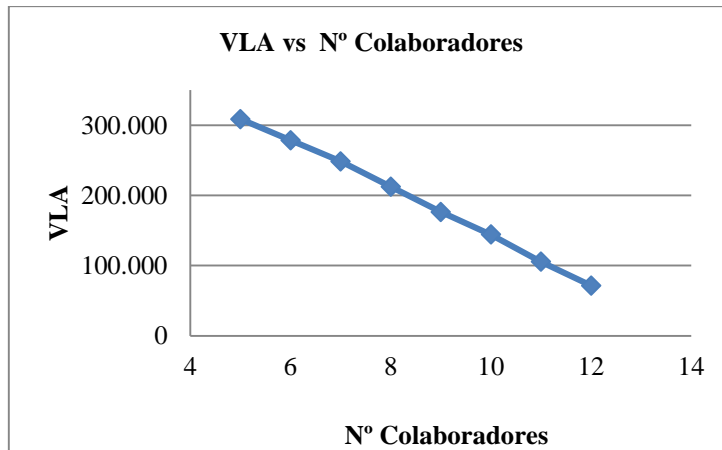
No estudo da influência deste fator foi considerando que um aumento do número de unidades vendidas requererá mais mão-de-obra, quer na unidade de produção quer no local de vendas. Assim, estipulou-se um aumento no nº de colaboradores de balcão e auxiliares de cozinha/padaria até um total de 12 colaboradores na unidade.

**Quadro 52: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação do número de colaboradores**

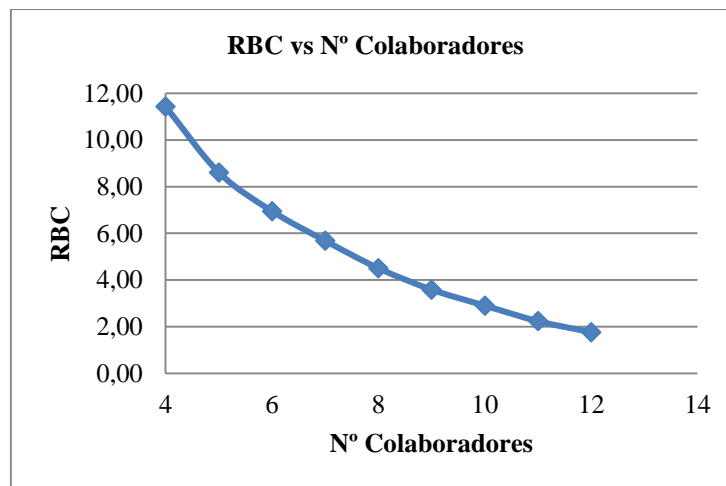
Indicadores de rentabilidade empresarial vs $\Delta$ nº colaboradores									
Nº colaboradores	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% Nº colaboradores	100%	125%	150%	175%	200%	225%	250%	275%	300%
$\Delta$ Nº colaboradores	0%	25%	50%	75%	100%	125%	150%	175%	200%
Taxa de Actualização:	10%	10,0%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
T I R :	212%	160,3%	130%	106%	84%	66%	53%	39%	28%
V L A :	344.810	308.719	278.644	248.570	212.479	176.390	144.377	105.682	71.595
R B C :	11,43	8,61	6,95	5,68	4,51	3,59	2,90	2,24	1,76
T R :	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	3,00	4,00



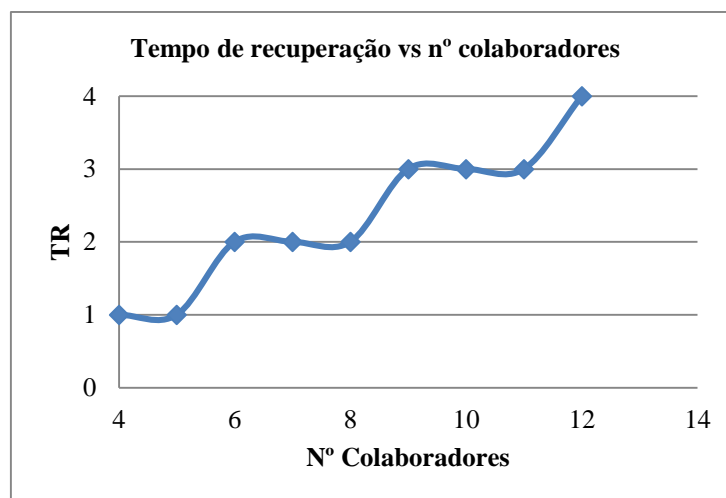
**Figura 26: TIR em função da variação do número de colaboradores**



**Figura 27: VLA em função do nº de colaboradores**



**Figura 28: RBC em função da variação do número de colaboradores**



**Figura 29: TR em função da variação do número de colaboradores**

A análise dos indicadores de rentabilidade económica TIR, VAL, RBC e PR (TR) revelam que o projeto é economicamente viável para um aumento do número de colaboradores (até 12). Mantendo constantes todas as restantes variáveis do projeto, verifica-se um aumento do período de recuperação de 1 para 4 anos, o que não impede o projeto de ser viável.

### 5.10.3.6. SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DE DIFERENTES VARIANTES ALTERNATIVAS (AUMENTO GRADUAL DAS RECEITAS E DIMINUIÇÃO GRADUAL DAS DESPESAS)

Consideraram-se neste item, a variação em simultâneo das diferentes variantes alternativas. Fez-se, aqui, a avaliação do aumento consecutivo das receitas<sup>14</sup> e redução (em igual valor percentual) das despesas<sup>15</sup> inerentes ao projeto.

**Quadro 53: Indicadores de rentabilidade variação inversa receita/despesa**

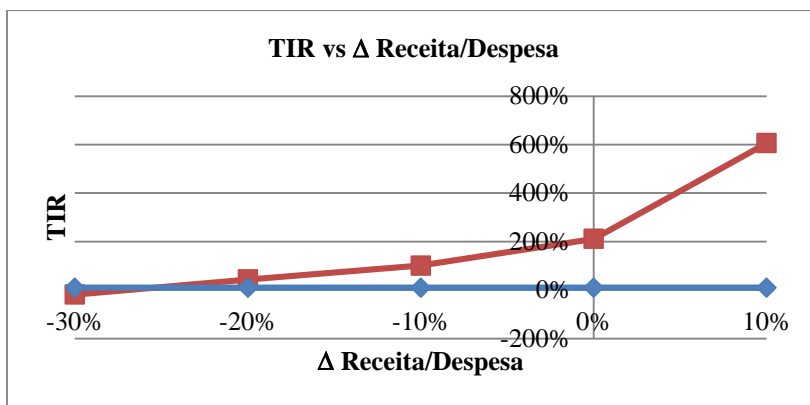
Indicadores de rentabilidade empresarial vs AumentoDespesaDiminuiçãoReceita*							
Despesa/Receita	"-30%Lu	"-20%Lu	"-10%Lu	0%	"+10%Lu"	"+20%Lu"	"+30%Lu"
Taxa de Actualização:	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
TIR :	-18%	43%	101%	212%	606%	#NÚM!	#NÚM!
VLA :	-113.265	99.560	222.548	344.810	467.070	589.456	712.245
RBC :	-0,17	2,39	5,29	11,43	33,97	-122,98	-28,92
TR :	6,00	3,00	2,00	1,00	1,00	0,00	0,00

aumento gradual dos proveitos (Lu) e diminuição dos custos, variando ambas de forma inversa  
 -30%Lu =- 30% Receitas, +30% Despesas; +30%Lu =+30% Receitas; -30% Despesas  
 -20%Lu =- 20% Receitas, +20% Despesas; +20%Lu =+20% Receitas, -20% Despesas;  
 -10%Lu =- 10% Receitas, +10% Despesas; +10%Lu =+10% Receitas, -10% Despesas

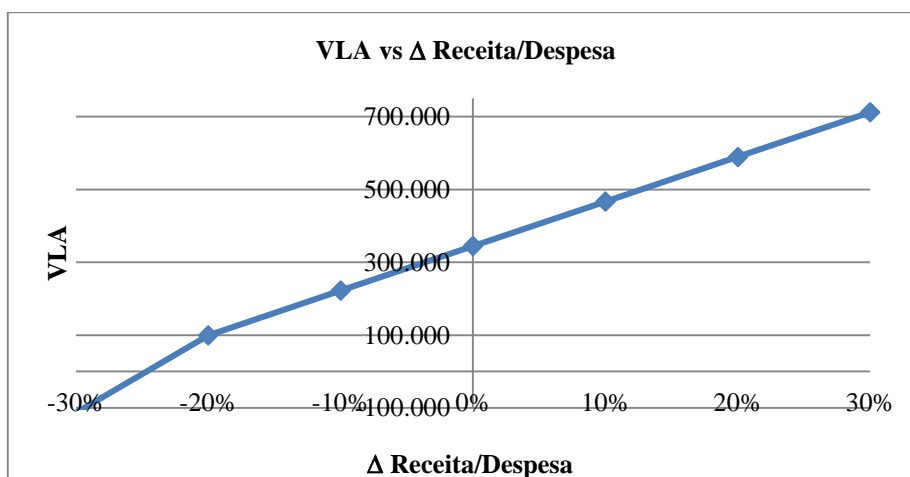
Tratando-se da análise de rentabilidade em função da variação de diferente variantes alternativas, o indicador a analisar é o VLA. Este último, indica que um aumento das receitas, acompanhado por uma redução das despesas, aumenta a rentabilidade económica do projeto.

<sup>14</sup> **Receita:** “Resulta da criação de um direito a receber. Corresponde à emissão da fatura e é coincidente com o fluxo e saída de produtos da empresa para o cliente” (Trindade, 2012)

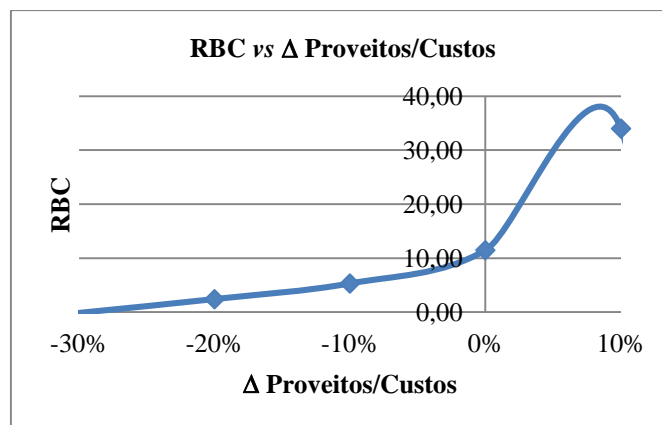
<sup>15</sup> **Despesa:** “Resulta de uma obrigação de pagar. Está associada a um período de tempo e a um fluxo real de matérias primas” (Trindade, 2012)



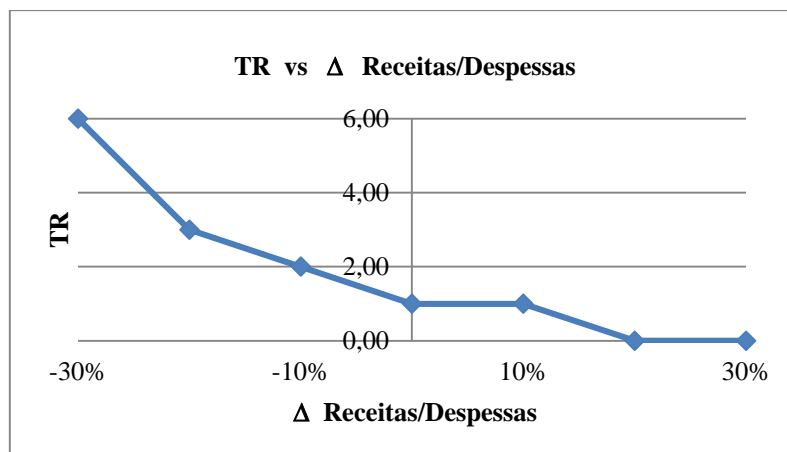
**Figura 30: TIR em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas**



**Figura 31: VLA em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas**



**Figura 32: RBC em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas**



**Figura 33: TR em função do aumento gradual das receitas e diminuição das despesas**

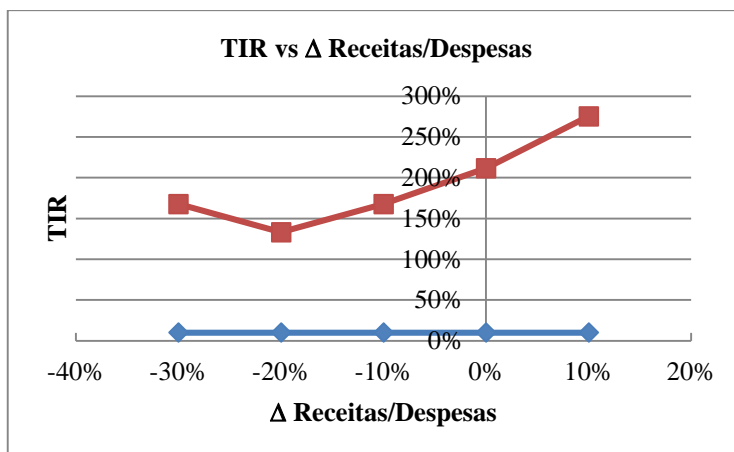
### 5.10.3.7. .SENSIBILIDADE EM FUNÇÃO DA VARIAÇÃO DAS RECEITAS E DAS DESPESAS

**Quadro 54: Indicadores de rentabilidade empresarial em função da variação das receitas e das despesas**

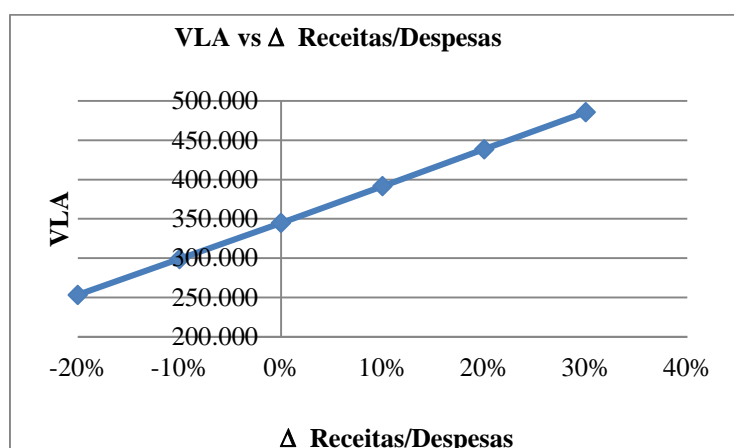
Indicadores de rentabilidade empresarial vs variação das Receitas e das Despesas							
Custos/Proveitos	-30%	-20%	-10%	0%	10%	20%	30%
Taxa de Actualização:	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
T I R :	168%	133%	168%	212%	275%	369%	525%
V L A :	299.026	253.269	299.026	344.810	391.647	438.512	485.527
R B C :	8,84	6,86	8,84	11,43	15,18	20,76	30,07
T R :	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

A variação indicada refere-se a percentagens de variação no mesmo sentido para despesas e receitas. Desta forma, um aumento de 30%, refere-se a um aumento de 30% nas receitas e nas despesas, e assim sucessivamente.

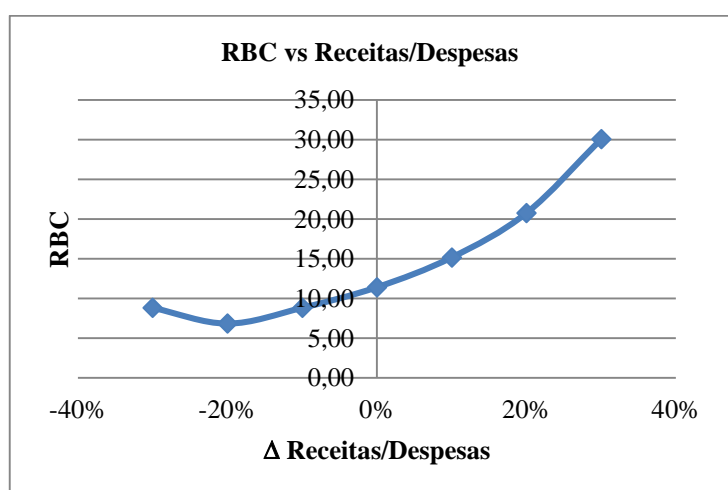
Tratando-se da análise de rentabilidade em função da variação de diferente variantes alternativas, o indicador a analisar é o VLA. Este último, indica que um aumento das receitas, acompanhado por um aumento das despesas, aumenta a rentabilidade económica do projeto. Tal facto permite compreender que a rentabilidade empresarial depende mais do aumento de receitas do que do aumento das despesas.



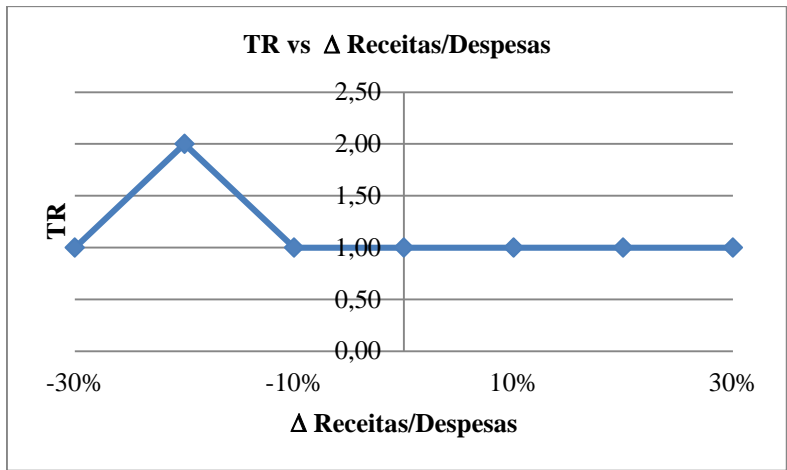
**Figura 34: TIR em função da variação das receitas e das despesas**



**Figura 35: VAL em função da variação das receitas e das despesas**



**Figura 36: RBC em função da variação das receitas e das despesas**



**Figura 37: TR em função da variação das receitas e das despesas**

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos de mercado realizados, testes de conceito, de produto e de preço, foram essenciais para a concepção do protótipo atual. A realização destes estudos permitiu concluir que há um claro interesse, por parte dos consumidores, pela disponibilidade de produtos saudáveis e de conveniência no mercado.

A avaliação sensorial realizada ao produto, permitiu concluir que o produto tem condições para ser lançado no mercado, carecendo, contudo, de otimizações na sua formulação, que só serão possíveis com um painel de provadores treinado e, em condições ótimas de prova.

Os resultados do exame microbiológico classificaram a “Bola de sardinha” como um produto satisfatório, de acordo com os valores guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração (Santos, *et al.*, 2005). A temperaturas próximas das normais temperaturas ambientes, nas quais é possível o desenvolvimento de flora microbiana, o pH médio da Bola é de 4,87, correspondendo a um valor de pH inferior ao valor ótimo para o desenvolvimento bacteriano. No entanto, por se tratar de um produto muito manipulado, seria pertinente avaliar o produto relativamente à presença de estafilococos coagulase positiva.

O produto em causa, terá um tempo de prateleira de cerca de 24 horas. Prevê-se que no período de tempo referido, não haja tempo suficiente para desencadear a produção de micotoxinas, excepto se o mesmo estiver sujeito a temperaturas compreendidas entre 24°C e 28°C e a uma humidade relativa de 75 % e a uma  $a_w$  de 0,94 (Mossel, *et al.*, 1985). Nesse caso deverá suspeitar-se da presença destas na matéria-prima, ou por más condições de armazenamento no estabelecimento, no fornecedor ou ao nível da produção primária. Então deverá equacionar-se um novo fornecedor (Jay, 2006).

Face ao exposto, considera-se que o produto desenvolvido possui características físico-químicas e microbiológicas que lhe permitem uma estabilidade microbiológica necessária para que quando conservado à temperaturas inferiores a 10°C, durante 24 horas, seja estável e seguro. Os resultados das contagens de microrganismos permitiram concluir que os métodos adotados no processamento obedeceram ao disposto no Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu, de 29 de Abril de 2004, não havendo indicação da ocorrência de contaminações cruzadas durante o processo.

O parâmetro  $a_w$ , limitante de reações de degradação microbiológica físico-química e bioquímica, não foi determinado por inviabilidade do equipamento de medida na instituição. Não foi determinado o teor de cloretos pelo facto de a Portaria n.º 425/98 de 25 de Julho que fixa as características do pão e as suas condições de fabrico, não contemplar este produto, limitando-se a uma avaliação sensorial deste parâmetro. Contudo, a implementação deste produto no mercado como alimento funcional, torna imprescindível a sua determinação.

Deverá realizar-se a análise físico-química do perfil lipídico da “Bola de sardinha” por forma a confirmar o perfil nutricional obtido, de maneira a concluir se este é um alimento funcional, tendo como base de classificação a sua composição em EPA e DHA.

Considera-se ainda, que o produto apresenta potencialidades para uma outra filosofia de produção, que não apenas a de uma unidade de restauração com um tempo de prateleira de 24 horas. Poderia produzir-se em ambiente industrial, numa formulação congelada, preparada para ser consumida em casa, após cozedura em forno ou finalização em forno micro-ondas. Para tal, dever-se-iam fazer testes de estabilidade ao produto pelo período de tempo que se pretendia conservar o produto até à sua venda e consumo. Estes testes envolveriam os controlos associados à segurança e os controlos de qualidade, onde a avaliação sensorial deveria ser relevante.

O estudo da avaliação da viabilidade económica da produção da “Bola de sardinha”, permitiu concluir que o projeto é económica e financeiramente viável, para as condições de preço (PVP 1,25 €) e número de unidades base propostas (Quadro 3). Contudo a rentabilidade do projeto é comprometida pela diminuição do número de unidades

vendas ou se o PVP tiver de diminuir até valores de 0,80 €. Também se concluiu que o projeto é mais sensível a redução da receita que ao aumento da despesa.

Desta forma, a viabilidade económica do projeto requer um estudo mais aprofundado do mercado, nomeadamente no que respeito à localização do estabelecimento ou ponto de venda, ao tipo de colaboradores recrutados para o atendimento ao cliente, às campanhas de promoção e divulgação do produto e outras estratégias de marketing não exploradas no presente trabalho.

O estudo de viabilidade económica e financeira do projeto empresarial aqui apresentado permite concluir que a rentabilidade do projeto seria melhorada caso não houvesse necessidade de adquirir o equipamento, que constitui o investimento inicial. Seria, desta forma uma boa solução para apresentar a uma empresa que possuísse instalações e pessoal especializado capaz de reproduzir o formulário. Outra hipótese seria o aluguer de uma cozinha industrial, devidamente equipada.

## BIBLIOGRAFIA

**ASSOCIAÇÃO DOS JOVENS AGRICULTORES DE PORTUGAL. 2009.** INOVAÇÃO E TECNOLOGIA NA FORMAÇÃO AGRÍCOLA. *Inovação e Criação de novos negócios.* [Online] 2009. [Citação: 20 de 6 de 2012.] <http://inovacao.agrinov.wikispaces.net/1.3+Desenvolvimentos+de+Novos+Produtos>.

**AVILEZ, FRANCISCO, et al. 2006.** *Análise de Investimentos* - Manual Técnico. 1ª Edição [ed.] Lda. FZ AGRO.GESTÃO - Consultoria em Meio Rural. s.l. : Novagráfica do Cartaxo, Maio de 2006.

**BARBOFF, MOUETTE. 2011.** A Tradição do Pão em Portugal. [trad.] Helena Abreu. s.l. : Clube do Colecionador dos Correios, 2011.

**BATTOCHIO, JULIANA ROSA, et al. 2006.** Perfil Sensorial de Pão de Forma Integral. *Ciênc. Tecnol. Aliment.* Abril-Jun, 2006, Vol. 26(2), pp. 428-433.

**BELITZ, H. -D., et al. 2004.** *Food Chemistry.* [trad.] Margaret Burghagen. 3rd. Berlim : Springer, 2004.

**CANDEIAS, VANESSA, et al. 2005.** *Princípios para uma Alimentação Saudável.* Lisboa : Direção Gerall de Saúde, Ministério da Saúde, 2005.

**EDP. 2013.** Tarifários negócios Total. *EDP.* [Online] 2013. [Citação: 25 de Junho de 2013.] [EDP, Tarifários negócios Total, in https://energia.edp.pt/negocios/gaseletricidade/negocios-total/tarifarios-2013.aspx](https://energia.edp.pt/negocios/gaseletricidade/negocios-total/tarifarios-2013.aspx), consultado a 25 Junho 2013.

**FRITZEN, VIVIAN E FROEMMING, LURDES MARLENE SEIDE. 2009.** *Importância de Teste de Conceito no Processo de Desenvolvimento de Novos Produtos.* Revista de Estudos de Administração. Jan/Jun, 2009, Vol. nº 18, pp. 109-125.

**GRUPO RAMALHOS. 2012.** Fornos Turboram 80.60. *RAMALHOS - Pure Baking Pleasure.* [Online] 2012. [http://www.ramalhos.com/pt/fornos.16/fornos\\_conveccao.60/turboram\\_6040.154/turboram\\_6040.a36.html](http://www.ramalhos.com/pt/fornos.16/fornos_conveccao.60/turboram_6040.154/turboram_6040.a36.html).

**GUERRA, MANUELA. s/ data.** *Avaliação Sensorial de Alimentos.* Estoril : Textos de Apoio para a Licenciatura em Produção de Alimentos em Restauração, Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, (comunicação pessoal), s/ data.

**DECRETO-LEI N.º 67/98**, Diário da República, SÉRIE I-A N.º 65 de 18 de Março de 1998. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

**DECRETO-LEI N.º 425/99**, DIÁRIO DA REPÚBLICA —SÉRIE I -A N.º 246 de 21 de Outubro de 1999. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

**DECRETO REGULAMENTAR N.º 20/2008** Diário da República, série 1-A — N.º 231 — 27 de Novembro de 2008. Conselho de Ministros de 18 de Setembro de 2008.

**INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE DR. RICARDO JORGE**. Tabela de Composição dos Alimentos. *Portal da Saúde*. [Online] [Citação: 3 de setembro de 2013.] <http://www.insa.pt/sites/INSA/Portugues/AreasCientificas/AlimentNutricao/AplicacoesOnline/TabelaAlimentos/Paginas/TabelaAlimentos.aspx>.

**JAY, JAMES M. 2005**. *Microbiologia de Alimentos*. [trad.] Eduardo Cesar Tondo, et al. 6ª. Porto Alegre : Artmed, 2005.

**LACASSE, DENISE. 1995**. *Introdução à Microbiologia Alimentar*. [ed.] Instituto Piaget. [trad.] Pedro Seixas. s.l. : Coleção Ciência e Técnica, 1995.

**LIMA, GABRIELA. 2012**. *REOLOGIA, PSICOREOLOGIA. ALIMENTOS SÓLIDOS E*. Santarém : Textos de apoio para a Licenciatura em Engenharia Alimentar, Nutrição Humana e Qualidade Alimentar, Escola superior Agrária de Santarém, (comunicação pessoal), 63 pp, 2012.

**LIMA, MARIA GABRIELA de O. L. BASTO de. 2012**. *ANÁLISE QUÍMICA E FÍSICA DE ALIMENTOS, Análise Física, Parte II - Métodos Ópticos*. versão policopiada. Santarém : Sebenta para as Licenciaturas de Engenharia Alimentar e Nutrição Humana e Qualidade Alimentar Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária, (comunicação pessoal), 70 pp, 2012.

**MAHAN, L. KATHLEEN & ESCOTT-STUMP, SYLVIA. 2004**. *Krausse's Food, Nutrition & Diet Therapy*. 11 thEdition. Philadelphia, Pennsylvania : Sauders, 2004.

**MARTINS, MARIA. 2012**. *Verde Código Verde - Negócios Sustentáveis para ganhar dinheiro*. Negócios Sustentáveis para ganhar dinheiro, s.l. : Expresso Economia, 2012.

**MIGUEIS, SAMUEL da COSTA. 2010**. *Perfis de Ácidos Gordos do músculo e Cérebro de Ratos Wistar alimentados com dieta contendo níveis crescentes de conserva de sardinha - Dissertação de Mestrado*. Lisboa : Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária(Ciclostilado) , 2010.

**MOSSEL, D.A.A.L E GARCIA, B. MORENO. 1985**. *Microbiologia de Los Alimentos - Fundamentos Ecológicos para garantizar y comprobar la inocuidad y la calidad de los alimentos*. Primera edicion española. Zaragoza, España: Editorial Acribia, S.A., 1985.

**NFV08036/2003. 2003**. Méthode horizontale pour le dénombrement des levures et moisissures se développant sur en milieu à faible aw. AFNOR 2003.

**NP 1614-2 (2009)** "Determinação do teor de humidade na carne e nos produtos cárneos, Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 2009.

**NP-2262 de 1986** “ Pesquisa de esporos de Clostrídeos sulfito-redutores”, Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 1986.

**NP 4137/1991** – *Contagem de colónias de Enterobacteriaceae sem revitalização*; Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 1991.

**NP 4405/2002** – Contagem de colónias a 30°C, Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 2002.

**NP ISO 8586-1. 2001.** Análise sensorial Guia Geral para a seleção, treino e congntrolo dos provadores, Monte da Caparica: Instituto Português da Qualidade, 2001.

**Nunes, Manuel José Lopes. 2004.** *Metodologias de Desenvolvimento de Novos Produtos Industriais*. Dissertação submetida à Universidade do Minho para obtenção do grau de Doutor no Ramo de Engenharia de Produção e Sistemas na Área de Engenharia Económica. Departamento de Produção e Sistemas, Escola de Engenharia da Universidade do Minho. (Ciclostilado) 2004.

**PORTARIA N.O 425/98 DE 25 DE JULHO, DIÁRIO DA REPÚBLICA — I SÉRIE-B, N.º 170 — 25-7-1998, pp 3552- 3556, Presidência do Conselho de Ministros e Ministérios da Economia, da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas e da Saúde**

**ROSENTHAL, BTEEH, MSC, PHD, MIFST, ANDREW J., et al. 1999.** *Food Texture Measurement and Perception*. Oxford, United Kingdom : Oxford Brookes University, 1999.

**REGULAMENTO (CE) N.º178/2002 DO PARLAMENTO EUROPEU.** 2002, de 28 de Janeiro de 2002. .Jornal Oficial da União Europeia, 2002

**REGULAMENTO(CE) N.º 852/2004 do PARLAMENTO EUROPEU, de 29 de Abril de 2004.** s.l. : Jornal Oficial da União Europeia, 2004.

**REGULAMENTO(CE) N.º 853/2004 do PARLAMENTO EUROPEU, de 29 de Abril de 2004.** *Jornal Oficial da União Europeia*, 2004.

**SANTOS, ARLINDO F. 1981.** Análise Financeira, Conceitos, Técnica e Aplicações. Lisboa: INIEF, 1981.

**SANTOS, M. ISABEL, et al. 2005.** Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos prontos a comer preparados em estabelecimentos de restauração. *Revista Ordem Dos Farmacêuticos*. 2005, Vol. 64, pp. 66-68.

**THE EUROPEAN COMMISSION CONCERTED ACTION ON FUNCTIONAL FOOD SCIENCE IN EUROPE (FUFOSE).** European research project on "functional food" properties of Non-Digestible Oligosaccharides (ENDO). [Online] [Citação: 19 de 06 de 2012.] <http://ec.europa.eu/research/success/en/agr/0260e.html>.

**TRINDADE, CARLOS PEDRO. 2012.** *Análise de Investimentos para o Desenvolvimento de Novos Produtos*. Santarém : Textos de Apoio à Disciplina de Desenvolvimento de Novos Produtos, Instituto Politécnico de Santarém, Escola Superior Agrária de Santarém (comunicação pessoal), 43 pp., 2012.

**VALAGÃO, MARIA MANUEL, SILVA, JOANA GOMES E VALAGÃO (Org.), MARIA MANUEL. s/ data.** *Tradição e Inovação Alimentar - Dos recursos silvestres aos itinerários turísticos - Inovar os sabores da tradição e da saúde*. Lisboa : Edição Colibri/INIAP, S/ data.

**VENTURA, ANDRÉ FILIPE CARDOSO NOBRE do ROSÁRIO. 2008.** *Estudo do comportamento de emulões alimentares*. Santarém : Trabalho de Final de Curso com vista à obtenção do grau de Licenciatura em Engenharia Alimentar, Instituto Politécnico de Santarém - Escola Superior Agrária de Santarém, (ciclostilado), 83 pp, 2008.

## **APÊNDICE 1**

### **TESTE DE CONCEITO**

**Quad. 1: Principais questões colocadas online**

<b>Questão Colocada</b>	<b>Respostas Possíveis</b>	
Habitualmente consome pão?	Sim	Não
De que forma o consome?	Simple	Recheado
Que recheios conhece	Chouriço Farinheira	Presunto Outro
Com que frequência consome este tipo de produtos	1-3 vezes/Semana 1-3 vezes/Mês	Ocasionalmente Não Consome
. Por que motivo não consome produtos salgados habitualmente?	Não gosta São muito calóricos	Fazem mal Other
Se lhe propusessem um produto salgado à base de peixe e pão, provaria?	Sim	Não
Que peixe preferiria provar num produto do género	Bacalhau Sardinha Carapau	Atum Other
Existindo esse produto no mercado, Compraria?	Sim	Não
. Que características deveria ter o produto para o levar a comprar ou, caso considere a sua compra, aumentar o seu consumo?	Saboroso Saudável Saudavel e Saboroso	Pouco gorduroso Other
Com estas caraterísticas, quantas vezes pensa vir a consumir o produto?	1-3 vezes/Semana 1-3 vezes/Mês	Ocasionalmente Nunca
Em que ocasiões considera ser apropriado o consumo de um produto salgado à base de peixe?	Refeições rápidas (almoço/jantar) Lanche Aniversários	Casamentos/Batizados Outros Eventos Other
Quanto estaria disposto a pagar por um produto que reunisse as características que considera pertinentes?	0,80-1,00 € 1,00-1,25 €	1,25-1,50 € 1,50-2,00 €
Género	Masculino	Feminino
Idade	menos de 12 Anos 12-16 Anos 17-24 Anos 25-34 Anos	35-44 Anos 45-54 Anos 55 - 64 mais de 65 anos

**Quad. 2: Resultados 2º Inquérito**

<b>Habitualmente consome produtos como pizza, folhados de carne, pão com chouriço, rissóis, chamuças, etc.?</b>	
<b>Sim</b>	<b>Não</b>
53	13
80%	20%

**Quad. 3: Resultados 2º Inquérito**

<b>Se consome, com que frequência?</b>			
<b>Nunca</b>	<b>Ocasionalmente</b>	<b>1-3x/mês</b>	<b>1-3x/semana</b>
<b>3</b>	<b>31</b>	<b>28</b>	<b>4</b>
<b>5%</b>	<b>47%</b>	<b>42%</b>	<b>6%</b>

**Quad. 4: Resultados 2º Inquérito**

<b>Porque motivo não consome</b>		
<b>pouco saudáveis</b>	<b>muito calóricos</b>	<b>Nresponde</b>
<b>44</b>	<b>13</b>	<b>9</b>
<b>67%</b>	<b>20%</b>	<b>14%</b>

**Quad. 5: Resultados 2º Inquérito**

<b>Se se tratasse de um produto de confeção tradicional à base de pão , azeite, legumes e peixe, consumiria?</b>	
<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>59</b>	<b>7</b>
<b>89%</b>	<b>11%</b>

**Quad. 6: Resultados 2º Inquérito**

<b>Que tipo de peixe preferiria?</b>				
<b>bacalhau</b>	<b>sardinha</b>	<b>salmão</b>	<b>Atum</b>	<b>outro</b>
<b>13</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>15</b>
<b>20%</b>	<b>21%</b>	<b>12%</b>	<b>24%</b>	<b>23%</b>

**Quad. 7: Resultados 2º Inquérito**

<b>O produto teria a seguinte apresentação. Considera adequado?</b>	
<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>59</b>	<b>6</b>
<b>89%</b>	<b>9%</b>

### Quad. 8: Resultados 2º Inquérito

Onde considera pertinente consumir este produto?				
Casa	Trabalho	Rua	Taberna Revivalista	Espaço Gourmet
20	10	6	5	8
30%	15%	9%	8%	12%

### Quad. 9: Resultados 2º Inquérito

Que bebida acompanharia com o produto?					
água	Refrigerante	sumo natural de fruta	vinho	Cerveja	Outros
13	5	13	15	13	7
20%	8%	20%	23%	20%	11%

### Quad. 10: Resultados 2º Inquérito

Quanto estaria disposto a pagar por um produto que reunisse as características que considera pertinentes?				
0,80 € - 1,00 €	1,00 € - 1,25 €	1,25 € - 1,50 €	1,50 € - 2,00 €	Outros
30,3 %	35,4 %	18,2 %	10,1 %	6,0%

### Quad. 11: Resultados 2º Inquérito

Idade (anos)								Género	
<12	12-16	17-24	25-34	35-44	45-54	55-64	>65	Feminino	Masculino
0%	1%	5%	31%	21%	34%	7%	0%	64%	36%

## APÊNDICE 2

### **AVALIAÇÃO SENSORIAL**

**Quad. 12: Ficha de prova para avaliação hedónica da "Bola de Sardinha"**

<b>FICHA de AVALIAÇÃO SENSORIAL - Bola de Sardinha</b>				
<b>(Prova Hedónica)</b>				
<b>TEXTURA da CÔDEA</b>				
<b>Excessivamente mole</b>		Adequado		<b>Excessivamente Crocante</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>TEXTURA do MIOLO</b>				
<b>Excessivamente mole</b>		Adequado		<b>Excessivamente Duro</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>COR da CÔDEA</b>				
Pouco Intensa		Adequado		Muito Intensa
(Escuro)				(Escuro)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>COR do MIOLO</b>				
Pouco Intensa		Adequado		Muito Intensa
(Escuro)				(Claro)
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>AROMA</b>				
Atípico		Ausente		Típico
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>SABOR</b>				
Péssimo		Agradável		Excelente
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>SABOR A SAL</b>				
Ausente		Equilibrado		Muito Intenso
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>GORDURA</b>				
Insuficiente		Equilibrado		Excessivo
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>FORMA</b>				
Nada adequada				Muito adequada
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>TAMANHO</b>				
Insuficiente		Adequado		Exagerado
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Nota: Nas fichas de prova, utilizou-se o termo sabor, considerando que o painel de provadores era não treinado, desconhecendo a terminologia correta associada a este tipo de prova.

**Quad. 13: Questionário sobre a intensão de compra do produto testado**

<b>Não Compraria o Produto</b>	<b>Provavelmente Compraria o Produto</b>	<b>Certamente Compraria o Produto</b>

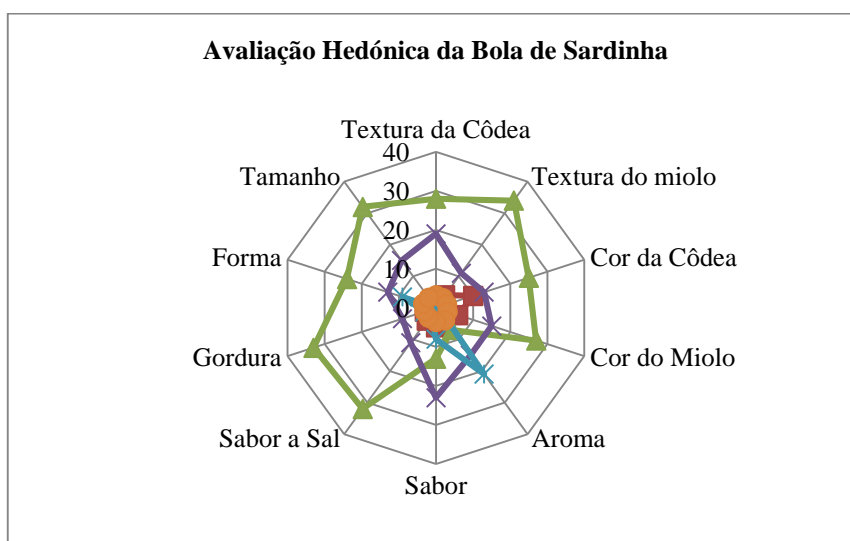
**Quad. 14: Respostas obtidas na avaliação hedónica**

Provedor	Atributos									
	Textura da Còdea	Textura do miolo	Cor da Còdea	Cor do Miolo	Aroma	Sabor	Sabor a Sal	Gordura	Forma	Tamanho
1	3	2	2	2	4	4	3	4	3	3
2	3	3	2	2	4	3	3	4	3	3
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	4	5	4	2	3	3	2
5	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3
6	3	3	3	2	5	4	3	3	5	4
7	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3
8	3	4	3	5	5	4	3	4	3	3
44	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
45	4	4	4	4	5	5	3	4	4	4
46	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4
47	3	3	3	3	5	5	3	3	5	3
48	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
49	3	3	3	3	5	3	3	3	3	3
50	3	2	3	3	5	5	4	3	3	3

**Quad. 15: Tratamento dos resultados obtidos na prova hedónica**

Pontuação (Escala Hedónica)	Atributos									
	Textura da Còdea	Textura do miolo	Cor da Còdea	Cor do Miolo	Aroma	Sabor	Sabor a Sal	Gordura	Forma	Tamanho
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2	1	4	10	6	4	5	4	3	2	1
3	28	34	25	27	7	13	32	33	24	32
4	19	11	13	15	15	23	11	9	13	15
5	0	0	0	1	21	8	2	3	9	0
Média Ponderada	3,24	3,08	2,94	3,16	3,9	3,62	3,16	3,12	3,46	3,16

**Fig. 1: Resultados da avaliação hedônica da "Bola de sardinha"**



**Quad. 16: Resultados da seleção de descritores para a avaliação descritiva do produto**

Atributo	Descritor	nº Total Provadores	Frequência
Aparência	Cor da Côdea	26	92,9%
	Cor do Miolo	13	46,4%
	Tamanho	8	28,6%
	Seca	1	3,6%
	Lustrosa/Luzidio	8	28,6%
	Aroma a peixe (sardinha)	23	82,1%
Aroma	Aroma a vegetal	13	46,4%
	Aroma a erva aromática	13	46,4%
	Aroma a gordura	3	10,7%
	Aroma agradável	18	64,3%
Flavor*	Sabor peixe(sardinha)	27	96,4%
	Sabor a vegetal	16	57,1%
	Sabor a erva aromática	15	53,6%
	Sabor a gordura	6	21,4%
	Ácido	5	17,9%
	Acidulado	5	17,9%
	Amargo	4	14,3%
	Salgado	10	35,7%
	Picante	5	17,9%
	Ranço	4	14,3%
	Sabor agradável	21	75,0%
Textura	Dureza	10	35,7%
	Coabilidade	7	25,0%
	Mastigabilidade	25	89,3%
	Gomosidade	4	14,3%
	Deformável/Elástico	9	32,1%

\*Flavor = Sabor + Aroma

**Quad. 17: Ficha de avaliação descritiva apresentada ao painel de provedores**

<b>Tamanho</b>				
Nada adequada	pouco adequada	normal	adequada	muito adequada
1	2	3	4	5
<b>Cor da Côdea</b>				
muito escura	escura	normal	dourada	muito dourada
1	2	3	4	5
<b>Cor do miolo</b>				
muito escura	escura	normal	claro	muito claro
1	2	3	4	5
<b>Aroma a Sardinha</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Aroma a Vegetal</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Aroma a Erva Aromática</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Aroma a Gordura</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Aroma Agradável</b>				
desagradável	pouco agradável	insípido	agradável	muito agradável
1	2	3	4	5
<b>Sabor a Sal</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	equilibrado
1	2	3	4	5
<b>Sabor a ácido</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Sabor a amargo</b>				
muito intenso	intenso	normal	suave	muito suave
1	2	3	4	5
<b>Dureza da Côdea</b>				
muito duro	duro	normal	macia	muito macia
1	2	3	4	5
<b>Crocância da Côdea</b>				
esfarelada	quebradiça	normal	crocante	muito crocante
1	2	3	4	5
<b>Dureza do miolo</b>				
muito duro	duro	normal	macia	muito macia
1	2	3	4	5
<b>Mastigabilidade</b>				
muito difícil	difícil	normal	fácil	muito fácil
1	2	3	4	5
<b>Elasticidade</b>				
muito deformável	deformável	pouco deformável	não deformável	nada deformável*
1	2	3	4	5

\*Mantém a forma inicial depois de trincada

**Quad. 18: Resultados obtidos na avaliação descritiva**

Atributo	Média ponderada	Interpretação	
Tamanho	3,74	normal	adequado
Cor da Còdea	3,52	normal	dourada
CorMiolo	3,32	normal	claro
AromaSardinha	3,13	normal	
AromaVegetal	3,52	normal	suave
AromaErvaAromatica	3,27	normal	suave
AromaGordura	3,83	normal	suave
AromaAgradável	4,30	agradável	muito agradável
SaborSal	4,03	suave	
SaborÁcido	3,87	normal	suave
SaborAmargo	4,63	suave	muito suave
DurezaCòdea	3,23	normal	macia
CrocânciaCòdea	3,24	normal	crocante
DurezaMiolo	3,97	normal	macia
Mastigabilidade	4,00	fácil	
Elasticidade	3,19	pouco deformável	

## APÊNDICE 3

### **ANÁLISES LABORATORIAIS**

**ENSAIO TPA**

**ENSAIO DE COR**

### Quad. 19: Resultados do Ensaio TPA

SELECTED CALCULATIONS	BOLA_10.qdf	BOLA_01.qdf	BOLA_02.qdf	BOLA_03.qdf	BOLA_04.qdf	BOLA_05.qdf	BOLA_06.qdf	BOLA_07.qdf	BOLA_08.qdf	BOLA_09.qdf	Arithmetic Mean	Standard Deviation	Lowest	Highest	Units
Fracture force 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	124,00	12,40	35,47	0,00	124,00	g
Hardness	3421,00	1581,00	3563,00	7327,00	8955,00	6688,00	3251,00	3075,00	5111,00	10671,00	5364,30	2658,85	1581,00	10671,00	g
Apparent modulus	417,83	197,63	448,88	1065,75	1137,14	732,93	329,22	292,86	531,01	165,33	531,86	309,83	165,33	1137,14	g/s
Deformation	20,00	20,00	20,00	20,01	20,01	20,00	20,00	20,00	20,00	20,01	20,00	0,00	20,00	20,01	mm
Hardness cycle 2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	g
Rigidity 1	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	117,57	136,57	0,00	0,00	84,00	34,01	50,42	0,00	136,57	g
Rigidity 2	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	408,00	355,00	260,57	0,00	263,00	128,76	154,85	0,00	408,00	g
Peak load	3421,00	1581,00	3563,00	7327,00	8955,00	6688,00	3251,00	3075,00	5111,00	10671,00	5364,30	2658,85	1581,00	10671,00	g
Deformation @ peak load	19,99	19,99	19,98	19,99	19,98	19,99	19,99	20,00	19,99	19,98	19,99	0,01	19,98	20,00	mm

### Load v Time

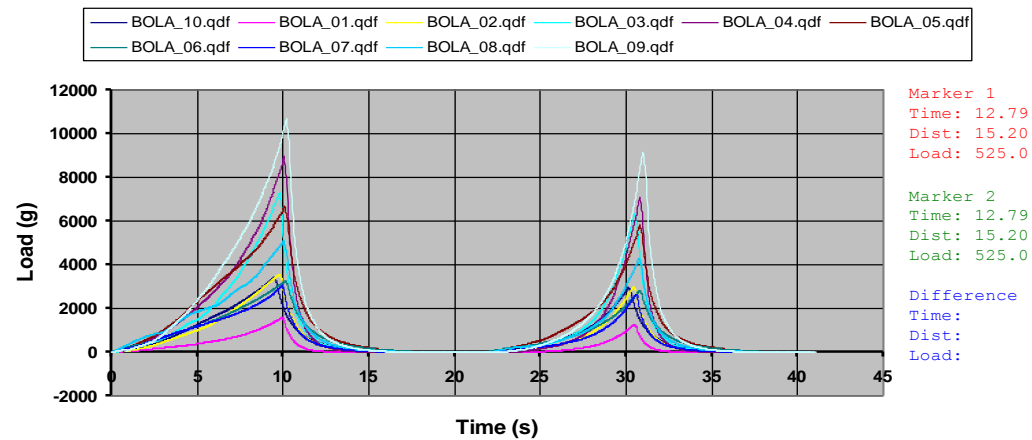


Fig. 2: Intensidades da forças de deformação dos 10 ensaios

Quad. 20: Resultado ensaios de cor

	L*	a*	b*	$\Delta L^*$	$\Delta a^*$	$\Delta b^*$	$\Delta E$	C*	H°	H°	cor
padrão	90,69	-1,74	13,79					13,90	-82,81	97,19	
1	92,39	-3,36	31,34	1,7	1,62	17,55	17,71	31,52	-83,88	96,12	
2	94,1	-1,39	10,27	3,41	0,35	3,52	4,91	10,36	-82,29	97,71	
3	91,66	-2,1	16,13	0,97	0,36	2,34	2,56	16,27	-82,58	97,42	
4	92,67	-2,57	25,32	1,98	0,83	11,53	11,73	25,45	-84,20	95,80	
5											
<b>Média</b>	<b>92,71</b>	<b>-2,36</b>	<b>20,77</b>	2,02	0,79	8,74	9,23	<b>20,90</b>	<b>-83,24</b>	<b>96,76</b>	
<b><math>\sigma</math></b>	1,02	0,83	9,38	1,02	0,60	7,16	6,86	9,42	0,94	0,94	

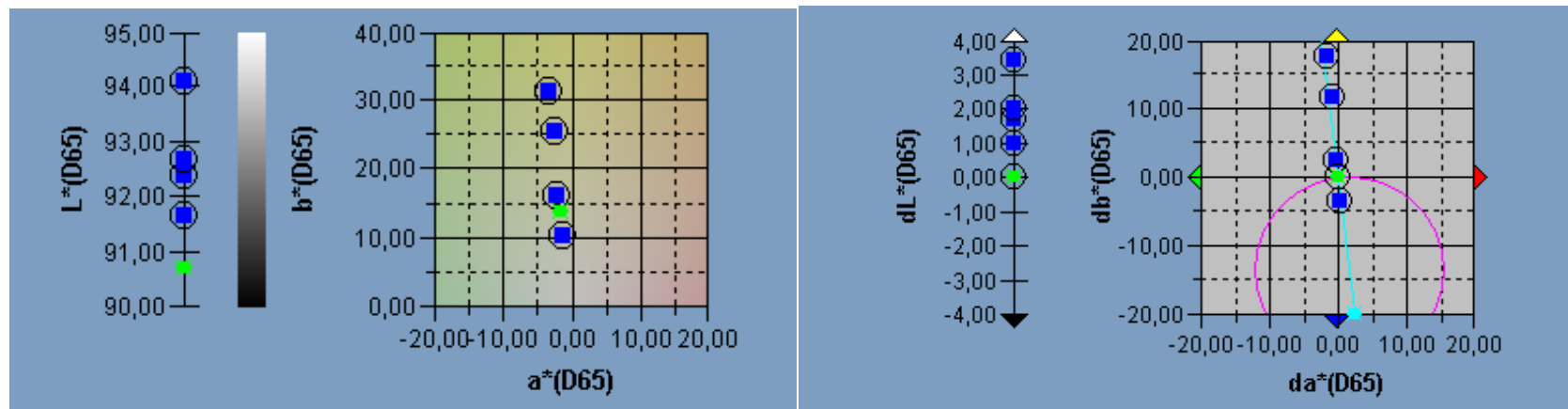



Fig. 3: Resultado ensaios de cor

## **APÊNDICE 4**


### **ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA**

### Quad. 21: Ficha Técnica "Bola de Sardinha" (Recheio)

	Nome	Bola sardinha - Recheio				
	Conteúdo	<input type="text"/>	País	<input type="text" value="Portugal"/>	Região	<input type="text" value="Beira Litoral"/>
			Porções	<input type="text" value="10"/>	Classe	<input type="text"/>
	Tempo Preparação	<input type="text"/>	Tempo Confeção	<input type="text" value="01:30"/>		

N.º	Produto	Quantidade	Unidade	Custo L/Kg/Uni	Custo Total	Observações
1	Sardinha	0,1	Kg	7,00 €	0,70 €	
2	Azeite	0,085	Kg	4,00 €	0,34 €	
3	Pimento	0,06	Kg	1,50 €	0,09 €	
4	Cebola	0,17	Kg	1,00 €	0,17 €	
5	Vinagre Vinho Branco	0,03	Kg	2,00 €	0,06 €	
6	Orégãos	0,003	Kg	6,00 €	0,02 €	
7	Sal	0,003	Kg	0,20 €	0,00 €	
8	Sal aromático com picante	0,002	Kg	10,70 €	0,02 €	
9						
10	Vinagre Vinho Branco	0,01	L	2,00 €		
11						
12						
13						
14		Total ingredientes			Total custo	
15		0,453	0,0453			Custo unitário recheio
Total					1,40 €	0,14 €

### Quad. 22: Ficha Técnica "Bola de Sardinha" (Massa)

	Nome	Bola sardinha - Massa				
	Conteúdo	<input type="text"/>	País	<input type="text" value="Portugal"/>	Região	<input type="text" value="Beira Litoral"/>
			Porções	<input type="text" value="10"/>	Classe	<input type="text"/>
	Tempo Preparação	<input type="text"/>	Tempo Confeção	<input type="text" value="01:30"/>		

N.º	Produto	Quantidade	Unidade	Custo L/Kg/Uni	Custo Total	Observações
1	Farinha de Centeio	0,1	Kg	1,70 €	0,17 €	
2	Farinha de Trigo	0,35	Kg	0,50 €	0,18 €	
3	Água	0,35	L	0,10 €	0,04 €	
4	Levedura	0,02	Kg	10,00 €	0,20 €	
5	Sal	0,006	Kg	0,12 €	0,00 €	
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
Total					0,58 €	0,058

**Quad. 23: Orçamento de Tesouraria (ANO 1)**

Recebimentos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano 1
Vendas	- €	4.268,29 €	6.707,32 €	8.130,08 €	9.451,22 €	30.487,80 €	44.105,69 €	44.105,69 €	11.432,93 €	5.335,37 €	3.861,79 €	14.024,39 €	181.910,57 €
Outros													
Empréstimos													
<b>Total Recebimentos (R)</b>	- €	4.268,29 €	6.707,32 €	8.130,08 €	9.451,22 €	30.487,80 €	44.105,69 €	44.105,69 €	11.432,93 €	5.335,37 €	3.861,79 €	14.024,39 €	
Pagamentos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	
Compras (CMCMV)	- €	840,00 €	1.320,00 €	1.600,00 €	1.860,00 €	6.000,00 €	8.680,00 €	8.680,00 €	2.250,00 €	1.050,00 €	760,00 €	2.760,00 €	35.800,00 €
Salários	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	49.392,00 €
Rendas	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	12.000,00 €
Energia	42,78 €	327,50 €	363,10 €	351,23 €	363,10 €	529,26 €	545,47 €	545,47 €	398,69 €	363,10 €	303,78 €	478,01 €	4.611,48 €
Água	- €	96,60 €	151,80 €	184,00 €	213,90 €	690,00 €	998,20 €	998,20 €	258,75 €	120,75 €	87,40 €	317,40 €	4.117,00 €
Empréstimos								- €					0,00 €
HACCP									1.000,00 €				1.000,00 €
Manutenção									1.746,58 €				1.746,58 €
Seguro Multi riscos Instalações									1.000,00 €				1.000,00 €
Publicidade						2.000,00 €	2.000,00 €						4.000,00 €
<b>Total Pagamentos (P)</b>	4.570,78 €	5.792,10 €	6.362,90 €	6.663,23 €	6.965,00 €	13.747,26 €	20.279,67 €	14.751,67 €	11.182,02 €	6.061,85 €	5.679,18 €	11.611,41 €	
<b>Saldo Mensal (R-P)</b>	- 4.570,78 €	- 1.523,81 €	344,42 €	1.466,85 €	2.486,22 €	16.740,55 €	23.826,02 €	29.354,02 €	250,91 €	- 726,48 €	- 1.817,39 €	2.412,98 €	68.243,51 €

**Quad. 24: Orçamento de Tesouraria (ANO 2)**

Recebimentos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano 2
Vendas	182,93 €	5.121,95 €	8.048,78 €	9.756,10 €	11.341,46 €	36.585,37 €	52.926,83 €	52.926,83 €	13.719,51 €	6.402,44 €	4.634,15 €	16.829,27 €	218.475,61 €
Outros													
Empréstimos													
<b>Total Recebimentos (R)</b>	<b>182,93 €</b>	<b>5.121,95 €</b>	<b>8.048,78 €</b>	<b>9.756,10 €</b>	<b>11.341,46 €</b>	<b>36.585,37 €</b>	<b>52.926,83 €</b>	<b>52.926,83 €</b>	<b>13.719,51 €</b>	<b>6.402,44 €</b>	<b>4.634,15 €</b>	<b>16.829,27 €</b>	
<b>Pagamentos</b>	<b>Janeiro</b>	<b>Fevereiro</b>	<b>Março</b>	<b>Abril</b>	<b>Maiο</b>	<b>Junho</b>	<b>Julho</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>	<b>Novembro</b>	<b>Dezembro</b>	
Compras (CMCMV)	36,00 €	1.008,00 €	1.584,00 €	1.920,00 €	2.232,00 €	7.200,00 €	#####	#####	2.700,00 €	1.260,00 €	912,00 €	3.312,00 €	42.996,00 €
Salários	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	49.392,00 €
Rendas	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	12.000,00 €
Energia	52,46 €	327,50 €	363,10 €	351,23 €	363,10 €	529,26 €	545,47 €	545,47 €	398,69 €	363,10 €	303,78 €	478,01 €	4.621,17 €
Água	4,14 €	115,92 €	182,16 €	220,80 €	256,68 €	828,00 €	1.197,84 €	1.197,84 €	310,50 €	144,90 €	104,88 €	380,88 €	4.944,54 €
Empréstimos								- €					0,00 €
HACCP									1.000,00 €				1.000,00 €
Manutenção									1.746,58 €				1.746,58 €
Seguro Multi riscos Instalações									1.000,00 €				1.000,00 €
Publicidade						2.000,00 €	2.000,00 €						4.000,00 €
<b>Total Pagamentos (P)</b>	<b>4.620,60 €</b>	<b>5.979,42 €</b>	<b>6.657,26 €</b>	<b>7.020,03 €</b>	<b>7.379,78 €</b>	<b>15.085,26 €</b>	<b>22.215,31 €</b>	<b>16.687,31 €</b>	<b>11.683,77 €</b>	<b>6.296,00 €</b>	<b>5.848,66 €</b>	<b>12.226,89 €</b>	
<b>Saldo Mensal (R-P)</b>	<b>- 4.437,68 €</b>	<b>- 857,47 €</b>	<b>1.391,53 €</b>	<b>2.736,07 €</b>	<b>3.961,69 €</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>2.035,74 €</b>	<b>106,44 €</b>	<b>- 1.214,51 €</b>	<b>4.602,38 €</b>	<b>96.775,32 €</b>

**Quad. 25: Orçamento de Tesouraria (ANO 3)**

Recebimentos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano 3
Vendas	219,51 €	6.146,34 €	9.658,54 €	11.707,32 €	13.609,76 €	43.902,44 €	63.512,20 €	63.512,20 €	16.463,41 €	7.682,93 €	5.560,98 €	20.195,12 €	262.170,73 €
Outros													
Empréstimos													
<b>Total Recebimentos (R)</b>	<b>219,51 €</b>	<b>6.146,34 €</b>	<b>9.658,54 €</b>	<b>11.707,32 €</b>	<b>13.609,76 €</b>	<b>43.902,44 €</b>	<b>63.512,20 €</b>	<b>63.512,20 €</b>	<b>16.463,41 €</b>	<b>7.682,93 €</b>	<b>5.560,98 €</b>	<b>20.195,12 €</b>	
<b>Pagamentos</b>	<b>Janeiro</b>	<b>Fevereiro</b>	<b>Março</b>	<b>Abril</b>	<b>Maió</b>	<b>Junho</b>	<b>Julho</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>	<b>Novembro</b>	<b>Dezembro</b>	
Compras (CMCMV)	43,20 €	1.209,60 €	1.900,80 €	2.304,00 €	2.678,40 €	8.640,00 €	#####	#####	3.240,00 €	1.512,00 €	1.094,40 €	3.974,40 €	51.595,20 €
Salários	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	49.392,00 €
Rendas	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	12.000,00 €
Energia	52,46 €	327,50 €	363,10 €	351,23 €	363,10 €	529,26 €	545,47 €	545,47 €	398,69 €	363,10 €	303,78 €	478,01 €	4.621,17 €
Água	4,97 €	139,10 €	218,59 €	264,96 €	308,02 €	993,60 €	1.437,41 €	1.437,41 €	372,60 €	173,88 €	125,86 €	457,06 €	5.933,45 €
Empréstimos								- €					0,00 €
HACCP									1.000,00 €				1.000,00 €
Manutenção									1.746,58 €				1.746,58 €
Seguro Multi riscos Instalações									1.000,00 €				1.000,00 €
Publicidade						2.000,00 €	2.000,00 €						4.000,00 €
<b>Total Pagamentos (P)</b>	<b>4.628,63 €</b>	<b>6.204,21 €</b>	<b>7.010,49 €</b>	<b>7.448,19 €</b>	<b>7.877,51 €</b>	<b>16.690,86 €</b>	<b>24.538,08 €</b>	<b>19.010,08 €</b>	<b>12.285,87 €</b>	<b>6.576,98 €</b>	<b>6.052,03 €</b>	<b>12.965,47 €</b>	
<b>Saldo Mensal (R-P)</b>	<b>- 4.409,12 €</b>	<b>- 57,87 €</b>	<b>2.648,05 €</b>	<b>4.259,13 €</b>	<b>5.732,24 €</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>#####</b>	<b>4.177,54 €</b>	<b>1.105,95 €</b>	<b>- 491,06 €</b>	<b>7.229,65 €</b>	<b>130.882,33 €</b>

**Quad. 26: Orçamento de Tesouraria (ANO 4)**

Recebimentos	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Ano 4
Vendas	263,41 €	7.375,61 €	11.590,24 €	14.048,78 €	16.331,71 €	52.682,93 €	76.214,63 €	76.214,63 €	19.756,10 €	9.219,51 €	6.673,17 €	24.234,15 €	314.604,88 €
Outros													
Empréstimos													
<b>Total Recebimentos (R)</b>	<b>263,41 €</b>	<b>7.375,61 €</b>	<b>11.590,24 €</b>	<b>14.048,78 €</b>	<b>16.331,71 €</b>	<b>52.682,93 €</b>	<b>76.214,63 €</b>	<b>76.214,63 €</b>	<b>19.756,10 €</b>	<b>9.219,51 €</b>	<b>6.673,17 €</b>	<b>24.234,15 €</b>	
<b>Pagamentos</b>	<b>Janeiro</b>	<b>Fevereiro</b>	<b>Março</b>	<b>Abril</b>	<b>Maió</b>	<b>Junho</b>	<b>Julho</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setembro</b>	<b>Outubro</b>	<b>Novembro</b>	<b>Dezembro</b>	
Compras (CMCMV)	51,84 €	1.451,52 €	2.280,96 €	2.764,80 €	3.214,08 €	10.368,00 €	14.999,04 €	14.999,04 €	3.888,00 €	1.814,40 €	1.313,28 €	4.769,28 €	61.914,24 €
Salários	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	3.528,00 €	7.056,00 €	49.392,00 €
Rendas	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	1.000,00 €	12.000,00 €
Energia	52,46 €	327,50 €	363,10 €	351,23 €	363,10 €	529,26 €	545,47 €	545,47 €	398,69 €	363,10 €	303,78 €	478,01 €	4.621,17 €
Água	5,96 €	166,92 €	262,31 €	317,95 €	369,62 €	1.192,32 €	1.724,89 €	1.724,89 €	447,12 €	208,66 €	151,03 €	548,47 €	7.120,14 €
Empréstimos								41.075,99 €					41.075,99 €
HACCP									1.000,00 €				1.000,00 €
Manutenção									1.746,58 €				1.746,58 €
Seguro Multi riscos Instalações									1.000,00 €				1.000,00 €
Publicidade						2.000,00 €	2.000,00 €						4.000,00 €
<b>Total Pagamentos (P)</b>	<b>4.638,27 €</b>	<b>6.473,95 €</b>	<b>7.434,37 €</b>	<b>7.961,98 €</b>	<b>8.474,79 €</b>	<b>18.617,58 €</b>	<b>27.325,40 €</b>	<b>62.873,40 €</b>	<b>13.008,39 €</b>	<b>6.914,15 €</b>	<b>6.296,08 €</b>	<b>13.851,76 €</b>	
<b>Saldo Mensal (R-P)</b>	<b>- 4.374,85 €</b>	<b>901,66 €</b>	<b>4.155,88 €</b>	<b>6.086,80 €</b>	<b>7.856,91 €</b>	<b>34.065,35 €</b>	<b>48.889,23 €</b>	<b>13.341,24 €</b>	<b>6.747,71 €</b>	<b>2.305,36 €</b>	<b>377,09 €</b>	<b>10.382,39 €</b>	<b>130.734,76 €</b>

## **ANEXO 1**

**VALORES GUIA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE  
MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS PRONTOS A COMER  
PREPARADOS EM ESTABELECIMENTOS DE RESTAURAÇÃO**

**Quad. 27: Grupos de alimentos prontos a comer**

<b>Grupo</b>	<b>Produto</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Grupo 1</b>	Refeições/Sandes/Bolos/ Sobremesas doces com ingredientes totalmente cozinhados, ou adicionados de especiarias, ervas aromáticas secas, desidratadas ou tratadas por radiação ionizante, de produtos UHT e de maionese industrializada	Feijoada Pizza Bacalhau à Brás com salsa previamente processada Salada de batata com maionese industrial Pastéis de bacalhau/Croquetes/ Rissóis Sandes de carne assada Sandes de <i>pâté</i> de atum (maionese industrial) Omeleta de Queijo /fiambre <i>Mousse</i> de chocolate instantânea Bolo de chocolate Arroz doce com ou sem canela Gelatinas Salada de fruta/fruta laminada em calda
<b>Grupo 2</b>	Refeições/Sandes/Bolos/ Sobremesas doces cozinhadas adicionadas de ingredientes crus e/ou com flora específica própria	Salada de batata com tomate/alface Salada de feijão frade com atum, salsa e cebola picada ou molho vinagrete Prato de peixe/carne/ovos adicionado de salada de vegetais ou frutos Bacalhau à Brás c/ salsa crua e/ou azeitonas Sandes com carne assada e alface Sandes de fiambre, queijo ou enchidos <i>Mousse</i> de chocolate Pudins com fruta ao natural Salada de fruta em calda adicionada de fruta ao natural
<b>Grupo 3</b>	Saladas/ Vegetais/Frutos crus	Alface Tomate Cenoura Couve roxa Salada de frutas Fruta ao natural laminada Morangos

Retirado de Santos, *et al.*, 2005

**Quad. 28: Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos cozinhados prontos a comer elaborado pelos laboratórios do INSA**

**Tabela 2 – Valores Guia para avaliação da qualidade microbiológica de alimentos cozinhados prontos a comer**

Microorganismo	Grupo de alimentos	Qualidade Microbiológica (ufc/g quando não indicado)			
		Satisfatório	Aceitável	Não satisfatório	Inaceitável / potencialmente perigoso
Microorganismos a 30°C	1	$\leq 10^2$	$>10^2 \leq 10^4$	$>10^4$	NA
	2	$\leq 10^3$	$>10^3 \leq 10^5$	$>10^5$	NA
	3	$\leq 10^4$	$>10^4 \leq 10^6$	$>10^6$	NA
Leveduras	1* e 2	$\leq 10^2$	$>10^2 \leq 10^4$	$>10^4$	NA
	3	$\leq 10^2$	$>10^2 \leq 10^3$	$>10^3$	NA
Bolores	1* e 2	$\leq 10$	$>10 \leq 10^2$	$>10^2$	#
	3	$\leq 10^2$	$>10^2 \leq 10^3$	$>10^3$	#
Coliformes totais	1	$\leq 10$	$>10 \leq 10^2$	$>10^2$	NA
	2	$\leq 10$	$>10 \leq 10^3$	$>10^3$	NA
	3	$\leq 10^2$	$>10^2 \leq 10^4$	$>10^4$	NA
<i>E. coli</i>	1, 2	$<10$	NA	$\geq 10$	NA
	3	$\leq 10$	$>10 < 10^2$	$\geq 10^2$	NA
<i>Listeria spp.</i>	1, 2 e 3	$<10^2$	NA	$\geq 10^2$	NA
Anaeróbios sulfito redutores	1, 2 e 3	$\leq 10$	$>10 \leq 10^3$	$>10^3 < 10^4$	$\geq 10^4$ #
<b>Patogénios</b>					
<i>Staphylococcus coagulase positiva</i>	1, 2 e 3	$<10^2$	NA	$\geq 10^2 \leq 10^4$	$>10^4$
<i>Bacillus cereus</i>	1, 2 e 3	$\geq 10^2$	$>10^2 \leq 10^3$	$>10^3 < 10^5$	$\geq 10^5$
<i>Clostridium perfringens</i>	1, 2 e 3	$<10$	$\geq 10 \leq 10^3$	$>10^3 < 10^4$	$\geq 10^4$
<i>Salmonella spp.</i>	1, 2 e 3	Ausente em 25g			Presente em 25g
<i>Listeria monocytogenes</i>	1, 2 e 3	Ausente em 25g	Presente em 25g $<10^2$ #	-	$\geq 10^2$
<i>Campylobacter spp.</i>	1, 2 e 3	Ausente em 25g			Presente em 25g
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	1, 2 e 3	Ausente em 25g			Presente em 25g
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1, 2 e 3	Ausente em 25g			Presente em 25g

- \*- Aplicável em produtos conservados no frigorífico
- # - Equacionado caso a caso
- NA – Não aplicável

Retirado de Santos, *et al.*, 2005

**ANEXO 2**

**CATÁLOGO DE EQUIPAMENTO  
FORNO**



# TURBORAM

- FR Forno de convecção com cozedura por ar quente
- ES Forno de convección para cocción por aire forzado
- EN Fixed convection oven by fan circulated air
- PT Forno à convecção, cozedura à ar pulsado



## PT CARACTERÍSTICAS TURBORAM 4040 TURBORAM 8040

- Forno tipo de convecção com cozedura por ar quente construído totalmente em aço inox.
- Mecanismo de proteção automática de segurança totalmente em aço inox.
- Sistema de vapor por injeção.
- Regulação mecânica de pressão de entrada de água incorporada no forno.
- Painel de comando eletrónico com LCD gráfico.
- Painel com funcionamento a 24V para proteção do utilizador.
- Memóriação de 40 programas de cozedura com identificação de cada receita.
- Gravação em 4 bandejas cozeduras em cada programa.
- Porta construída por 2 vidros refrigerados por convecção natural.
- Possibilidade de abertura fácil do vidro inferior para limpeza e substituição de bandejas.
- Interior de limpeza em carbonos ativados e peças desmontáveis para facilitar a limpeza.
- Iluminação das câmaras com opção de economia de energia.
- Opção entre 2 velocidades para adaptação a diferentes produtos.
- Motora com auto-inversão para uma maior uniformidade de cozedura.
- Dispositivo mecânico para proteção de inversão de turbina.

TURBORAM 4040	TURBORAM 8040
5 bandejas de 40x40 cm - 1 turbina	5 bandejas de 80x40 cm - 1 turbina
9 bandejas de 40x40 cm - 1 turbina	10 bandejas de 40x40 cm* - 1 turbina
	10 bandejas de 80x40 cm - 2 turbinas
	20 bandejas de 40x40 cm* - 2 turbinas

\* como placa de vidro control

## OPÇÕES TURBORAM 4040 TURBORAM 8040

- Condensador.
- Possibilidade de válvula de saída de vapores automática, cujo funcionamento é memorizado no próprio programa de cozedura (tempo de abertura e de fecho).
- Armário com suporte de bandejas em aço inoxidável.

## OPÇÕES TURBORAM 4040

- ### ESTUFA
- Controle automático de temperatura e humidade.
  - Capacidade para 10 ou 20 bandejas de 40x40 cm.
- ### MÓDULO DE LAR
- Módulo intermédio para produtos especiais que necessitam de lar.
  - Câmara com lar infravermelho com 20 mm de espessura.
  - Aquecimento por resistências em porcelana para produzir choque térmico no produto (ex. Pizzas).
  - Painel de comando digital independente.
  - Capacidade: 1 bandeja de 40x40 cm ou 4 pizzas com Ø 25cm.

## ES CARACTERÍSTICAS TURBORAM 4040 TURBORAM 8040

- Forno tipo de convección forzada por aire caliente totalmente fabricado en acero inoxidable.
- Sistema de protección automática de los usuarios.
- Sistema de vapor por inyección.
- Regulación mecánica de la presión de entrada de agua incorporada en el horno.
- Panel de mando electrónico con LCD gráfico.
- Panel con funcionamiento a 24V para protección del usuario.
- Memoriación de 40 programas de cocción con identificación de cada receta.
- Grabación hasta en 4 bandejas de cocción en cada programa.
- Puerta formada por 2 cristales refrigerados por convección natural.
- Posibilidad de apertura fácil del vidrio inferior para limpieza y sustitución de bandejas.
- Interior de limpieza con carbón activado y piezas desmontables para facilitar la limpieza.
- Iluminación de las cámaras con opción de ahorro de energía.
- Opción entre 2 velocidades para adaptación a diferentes productos.
- Motora con auto-inversión para una mayor uniformidad en la cocción.
- Dispositivo mecánico para protección de la inversión de la turbina.

TURBORAM 4040	TURBORAM 8040
5 bandejas de 40x40 cm - 1 turbina	5 bandejas de 80x40 cm - 1 turbina
9 bandejas de 40x40 cm - 1 turbina	10 bandejas de 40x40 cm* - 1 turbina
	10 bandejas de 80x40 cm - 2 turbinas
	20 bandejas de 40x40 cm* - 2 turbinas

\* como placa de vidrio control

## OPCIONES TURBORAM 4040 TURBORAM 8040

- Condensador.
- Posibilidad de válvula de salida de vapor automática, cuyo funcionamiento es memorizado en el propio programa de cocción (tempo de apertura y de cierre).
- Armario con soporte de bandejas en acero inoxidable.

## OPCIONES TURBORAM 4040

- ### ESTUFA
- Control automático de temperatura y humedad.
  - Capacidad para 10 o 20 bandejas de 40x40 cm.
- ### MÓDULO DE SOLERA
- Módulo intermedio para productos especiales que necesitan solera.
  - Cámara con solera infrarroja con 20 mm de espesor.
  - Calentamiento por resistencias en porcelana para producir choque térmico en el producto (ej. Pizzas).
  - Panel de mando digital independiente.
  - Capacidad: 1 bandeja de 40x40 cm o 4 pizzas con Ø 25cm máximo cada.

Fig. 4: Catálogo Forno TurboRam (A)

Retirado de Grupo Ramalhos, 2012



Módulo de for (opcional)  
Módulo de vapor (opcional)  
Suporte móvel a (opcional)  
Módulo de apoio a (opcional)

Arraio de suporte para (opcional)  
Arraio de suporte de (opcional)  
Cabo de suporte para (opcional)  
Cabo de suporte para (opcional)

**FEATURES** TURBORAN 60.60 TURBORAN 60.60

- Convection oven by fan double air entirely built in stainless steel.
- Protection system for motors and resistances.
- Steam injection system.
- Mechanical regulation of water input pressure incorporation in the oven.
- Electronic control panel with LCD screen.
- Panel operating at 26V for user's protection.
- Ability to record up to 40 baking programmes with the identification of each recipe.
- Ability to save up to 40 baking phases for each programme.
- Door is built with 2 glass windows cooled by natural convection.
- Possibility of easily replacing the interior glass for cleaning and lamp replacement.
- Interior of chamber has rounded corners and removable parts for easy cleaning.
- Lighting chambers with linear lights to economize power.
- Choice of 2 speeds to better adapt to different products.
- Motors with auto-inversion to ensure greater uniformity when baking.
- Mechanical device for protecting the inversion of the turbine.

**TURBORAN 60.60**  
5 trays 60x60 cm - 1 turbine  
9 trays 60x60 cm - 1 turbine

**TURBORAN 60.60**  
5 trays 60x60 cm - 1 turbine  
10 trays 60x60 cm\* - 1 turbine  
10 trays 60x60 cm\* - 2 turbines  
20 trays 60x60 cm\* - 2 turbines  
\*with a glass window and cast iron

**OPTION 5** TURBORAN 60.60 TURBORAN 60.60

- Condenser.
- Possibility of having automatic steam output valves, which functions are set in the baking program (opening and closing time).
- Cabinet with support trays in stainless steel.

**OPTION 5** TURBORAN 60.60

**PROOFER**

- Automatic control of temperature and humidity.
- Capacity for 10 or 20 trays 60x60 cm.

**STONE MODULE**

- Intermediate module for special products that require stone.
- Chamber with refractory stone 20 mm thick.
- Heating through porcelain resistance to create thermal shock effect on product (e.g. Pizzas).
- Independent digital control panel.
- Capacity 1 tray of 60x60 cm or 4 pizzas with maximum size of Ø 25cm each.

**CARACTERÍSTICAS** TURBORAN 60.60 TURBORAN 60.60

- Forno à convecção for fabricado inteiramente em aço inox.
- Sistema de proteção do motor e das resistências.
- Sistema de vapor à injeção.
- Regulagem mecânica da pressão de entrada de água incorporada ao forno.
- Painel de comando eletrônico LCD.
- Painel 26V para proteção do usuário.
- Memorização de 40 programas de cozimento com identificação de cada receita.
- Possibilidade de armazenamento de até 40 fases de cozimento em cada programa.
- Porta dupla vitrificada com ventilação por convecção natural.
- Abertura facilitada da vitra interior para limpeza e reposição das lâmpadas.
- Interior da câmara de cozimento com cantos arredondados e peças removíveis para facilitar a limpeza.
- Iluminação das câmaras de cozimento com iluminação linear para economizar energia.
- Escolha de 2 velocidades para melhor adaptação a diferentes tipos de produtos.
- Motores com auto-inversão para garantir maior uniformidade na cocção.
- Dispositivo mecânico para proteger a inversão da turbina.

**TURBORAN 60.60**  
5 placas de 60x60 cm - 1 turbina  
9 placas de 60x60 cm - 1 turbina

**TURBORAN 60.60**  
5 placas de 60x60 cm - 1 turbina  
10 placas de 60x60 cm\* - 1 turbina  
10 placas de 60x60 cm\* - 2 turbinas  
20 placas de 60x60 cm\* - 2 turbinas  
\*com a janela de vidro e em aço inox

**OPCIONEL** TURBORAN 60.60 TURBORAN 60.60

- Condensador.
- Valve de saída dos vapores automática dont o funcionamento está programado (tempo de abertura e de fechamento).
- Suporte à placas em aço inox.

**OPCIONEL** TURBORAN 60.60

**ÉTUIVE**

- Controle automático de temperatura e humidade.
- Capacidade: 10 ou 20 placas 60x60 cm.

**MÓDULO À PEDRA**

- Módulo intermediário para produtos que necessitam de pedra.
- Câmara de cozimento com pedra refratária com 20 mm de espessura.
- Sistema de resistências em porcelana para produzir um choque térmico sobre o produto (ex. Pizzas).
- Painel de comando numérico independente.
- Capacidade: 1 placa 60x60 cm ou 4 pizzas com Ø 25cm cada (máximo).

Fig. 5: Catálogo Forno Turboran (B)

Retirado de Grupo Ramalhos, 2012

**Assistência Técnica 24 horas**  
**Assistência Técnica 24 horas**  
**24 hour Technical Support**  
**Support Technique 24 heures**  
**234 630 200**

Apartado 335 - Covão  
 3754-909 Águeda  
 Portugal  
 t. +351 234 630 200  
 f. +351 234 630 209  
 ramalhos@ramalhos.com

**www.ramalhos.com**

DEC011310

**COMPETE**  
 PROGRAMA OPERATIVO DE INTERVENÇÃO EM MATÉRIA DE EMPREGO

**QR**  
 QUADRO DE REFERÊNCIA ESTRATÉGICO NACIONAL  
 Política de Emprego

**UNÃO EUROPEIA**  
 Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

**QUADRO TÉCNICO DE**  
**GRUPO Forno Turboran (C)**  
**TECHNICAL DATA**  
**TECHNICAL**

	GRUPO 01 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 02 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 03 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 04 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 05 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 06 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR	GRUPO 07 SERVIDOR SERVIDOR SERVIDOR
<b>CONSUMO DE</b> <b>CONSUMO</b> <b>CONSUMO</b>	100W 100W 100W	200W 200W 200W	300W 300W 300W	400W 400W 400W	500W 500W 500W	600W 600W 600W	700W 700W 700W
<b>TEMPERATURA</b> <b>TEMPERATURA</b> <b>TEMPERATURA</b>	30°C 30°C 30°C	35°C 35°C 35°C	40°C 40°C 40°C	45°C 45°C 45°C	50°C 50°C 50°C	55°C 55°C 55°C	60°C 60°C 60°C
<b>UMIDIDADE</b> <b>UMIDIDADE</b> <b>UMIDIDADE</b>	30% 30% 30%	35% 35% 35%	40% 40% 40%	45% 45% 45%	50% 50% 50%	55% 55% 55%	60% 60% 60%
<b>POTÊNCIA</b> <b>POTÊNCIA</b> <b>POTÊNCIA</b>	3,0 3,0 3,0	3,5 3,5 3,5	4,0 4,0 4,0	4,5 4,5 4,5	5,0 5,0 5,0	5,5 5,5 5,5	6,0 6,0 6,0
<b>ALIMENTAÇÃO</b> <b>ALIMENTAÇÃO</b> <b>ALIMENTAÇÃO</b>	100V 100V 100V	200V 200V 200V	300V 300V 300V	400V 400V 400V	500V 500V 500V	600V 600V 600V	700V 700V 700V

**Fig. 6: Catálogo Forno Turboran (C)**

Retirado de Grupo Ramalhos, 2012