



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE COIMBRA

**MESTRADO EM CONTROLO DE GESTÃO**

**O CONTRIBUTO DA ÁREA DE NEGÓCIO DO TRATAMENTO DE ÁGUAS  
RESIDUAIS INDUSTRIAIS NA EMPRESA VENTILAQUA, SA**

**Estudo de caso**

Projecto para obtenção de Grau de Mestre  
por  
Catarina Isabel Oliveira Mata Pires Taborda

Coimbra

Outubro de 2013



INSTITUTO POLITÉCNICO DE COIMBRA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DE COIMBRA

## **MESTRADO CONTROLO DE GESTÃO**

### **O CONTRIBUTO DA ÁREA DE NEGÓCIO DO TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS INDUSTRIAIS NA EMPRESA VENTILAQUA, SA**

#### **Estudo de caso**

Este trabalho foi realizado pela aluna Catarina Isabel Oliveira Mata Pires Taborda, nº 9809, sob orientação de Dra. Lúcia Maria Rodrigues dos Santos e supervisão de Eng.º Francisco José Mata de Oliveira da empresa VentilAQUA, SA, para obtenção do grau de Mestre em Controlo de Gestão, leccionado no Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra.

Coimbra

Outubro de 2013

## **AGRADECIMENTOS**

Concluído este projecto de mestrado resta-me endereçar os mais sinceros agradecimentos a todas as pessoas que de variadas formas contribuíram para que este se tornasse uma realidade.

Quero agradecer ao meu supervisor Eng.º Francisco José Mata de Oliveira por toda a disponibilidade demonstrada durante a elaboração deste projecto, bem como ao presidente do Conselho de Administração da VentilAQUA, SA., Eng.º Carlos Freire de Oliveira por toda a informação e colaboração disponibilizadas.

À minha orientadora Dra. Lúcia Maria Rodrigues dos Santos pelo seu apoio, motivação, disponibilidade e por todos os conhecimentos e opiniões que comigo partilhou ao longo de todo este processo.

Agradeço também aos meus amigos pelo apoio constante, em especial à Cláudia, Carla e Ana não só pela motivação, mas por todas as vezes que acreditaram mais em mim do que eu própria.

Um agradecimento especial à minha família nomeadamente aos meus pais e irmã pelo incansável apoio, estímulo e carinho que deles recebi ao longo deste período de trabalho e por acreditarem sempre em mim. Graças a vocês este sonho tornou-se realidade.

A todos, o meu mais sincero agradecimento.

## **RESUMO**

Numa era de globalização da economia, a par de uma crise económica mundial, do aumento da competitividade, da concorrência e expectativas dos consumidores, torna-se fundamental e indispensável para uma empresa avaliar o desempenho das suas áreas de negócio.

Essa avaliação assume maior proporção e importância quando, um dos principais objectivos da empresa é a aposta na internacionalização e no crescimento sustentado de uma área de negócio muito específica, como a do tratamento das águas residuais industriais.

O presente projecto visa a realização de uma auditoria operacional à área de negócio do tratamento das águas residuais industriais, tendo em vista examinar se o seu contributo é eficaz na Empresa VentilAQUA, SA.

Para examinar essa eficácia foram definidos dois objectivos principais da auditoria. O primeiro consiste em apreciar se a definição dos objectivos operacionais para a área de negócio examinada, foram definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e se são adequados aos recursos. O segundo incide sobre a análise do contributo de cada mercado - interno, comunitário e extra-comunitário - para os resultados económico-financeiros da empresa.

Para a realização do presente trabalho foi seguida uma metodologia qualitativa, assente no método do estudo de caso.

Seguindo a metodologia, os procedimentos e atendendo aos critérios da auditoria definidos e, tendo em conta as conclusões alcançadas e descritas na parte final deste projecto, conclui-se sobre a eficácia da área de negócio do tratamento das águas residuais industriais na Empresa VentilAQUA, SA.

**Palavras chave:** auditoria, eficácia, contributo.

## **ABSTRACT**

In an era of economy's globalization, along with a worldwide economic crisis, increased competitiveness, competition and consumer expectations, it is essential and indispensable for a company to assess the performance of its business areas.

This assessment assumes greater proportion and importance when the major goal of the company is the focus on the internationalization and sustained growth of a very specific business area as the treatment of industrial wastewater.

This project aims at the realization of an operational audit on the business area of the treatment of industrial wastewater by analyzing its effectiveness.

In order to examine its effectiveness were defined two major goals. The first one consists in the appreciation of the definition of its operational goals for the examined business area, namely, if those were clearly defined, aligned with its strategy, risk management and if they are suitable to its resources. The second one aims at the analysis in terms of the contribution of each market - national, community and extra-community - for the economic and financial results of the company.

In order to accomplish this work was followed a qualitative methodology, the case study method.

Following the methodology, the procedures and considering the defined audit criteria, and taking into account the findings described in the final part of this project, we conclude about the effectiveness of the business area of the treatment of industrial wastewater in VentilAQUA, SA..

**Key-words:** audit, effectiveness, contribution.

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
ÍNDICE .....	vi
GLOSSÁRIO .....	ix
SIGLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xi
ÍNDICE DE TABELAS .....	xi
ÍNDICE DE QUADROS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xii
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>4</b>
1.1 Definição e Classificação das águas residuais .....	4
1.2 Tratamento das águas residuais .....	5
1.2.1 Importância do tratamento das águas e escolha do tipo de tratamento .....	6
1.2.2 Tipos de tratamento das águas residuais .....	9
1.2.2.1 Fase líquida .....	10
1.2.2.2 Fase sólida .....	12
1.3 Modelo de Gestão dos Riscos Empresariais - <i>Enterprise Risk Management Framework</i> (ERM) – COSO II (2004) .....	13
1.3.1 Definição da Gestão de Risco Empresarial .....	13
1.3.2 Objectivos .....	14
1.3.3 Componentes .....	15
1.3.4 Relação entre objectivos e componentes .....	15
1.3.5 Processo de Implementação .....	16
1.3.6 Componentes e Processo de Implementação .....	17
1.3.6.1 Ambiente Interno .....	17
1.3.6.2 Fixação de Objectivos .....	17
1.3.6.3 Identificação de Eventos .....	19
1.3.6.4 Avaliação dos Riscos .....	20
1.3.6.5 Resposta ao Risco .....	22
1.3.6.6 Actividades de Controlo .....	23
1.3.6.7 Informação e Comunicação .....	23
1.3.6.8 Monitorização .....	24
1.4 Auditoria Operacional .....	24
1.4.1 Definição de Auditoria Operacional .....	25
1.4.2 Processo de Auditoria .....	25
1.4.2.1 Planeamento .....	25

1.4.2.2	Relato da auditoria aos seus interessados .....	29
<b>CAPÍTULO II – OBJECTIVOS E METODOLOGIA .....</b>		<b>30</b>
2.1	Objectivos.....	30
2.2	Metodologia .....	30
<b>CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA.....</b>		<b>33</b>
3.1	Perfil e Evolução Histórica .....	33
3.2	Missão e visão da organização.....	35
3.3	Produtos e Tecnologias.....	36
3.4	Mercados e Concorrência .....	37
3.5	Mercado internacional .....	40
3.6	Recursos Humanos.....	42
3.7	Estratégia .....	45
<b>CAPÍTULO IV – AUDITORIA.....</b>		<b>46</b>
4.1	Introdução.....	46
4.1.1	Âmbito da auditoria .....	46
4.1.2	Objectivos da Auditoria .....	46
4.1.3	Metodologia .....	47
4.1.4	Critérios da auditoria .....	48
4.1.4.1	Para o primeiro objectivo geral.....	48
4.1.4.2	Para o segundo objectivo geral.....	49
4.2	Processo de Auditoria Operacional.....	49
4.2.1	Tomada de conhecimento da empresa por via do negócio e do controlo interno .....	50
4.2.1.1	Negócio da área de tratamento das águas residuais industriais .....	50
4.2.1.2	Produtos e tecnologia.....	50
4.2.1.3	Definição de objectivos.....	52
4.2.1.4	Gestão do risco e sistema de gestão e controlo .....	55
4.2.1.5	Identificação dos principais processos da área de negócio.....	63
4.2.1.5.1	Vendas e Prestação de Serviços .....	63
4.2.1.5.2	Compras .....	64
4.2.1.5.3	Produção .....	65
4.2.1.6	Sistema de controlo interno na área do tratamento das águas residuais industriais .....	65
4.2.1.6.1	Produção e gestão de clientes .....	65
4.2.1.6.2	Clientes e contas a receber.....	67
4.2.1.6.3	Fornecedores e contas a pagar .....	69
4.2.1.6.4	Contabilidade e relato.....	71
4.2.1.7	Sistema de informação.....	73
4.2.2	Análise por mercado .....	73

4.2.2.1	Vendas e Prestação de Serviços .....	73
4.2.2.2	Custo das Mercadorias Vendidas e das Matérias Consumidas.....	75
4.2.2.3	Fornecimentos e Serviços Externos.....	76
4.2.2.4	Gastos com Pessoal.....	76
4.2.2.5	Investimento .....	77
4.2.2.6	Resumo .....	78
4.2.3	Conclusão e recomendações.....	80
<b>CONCLUSÃO .....</b>		<b>84</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>		<b>86</b>

## **GLOSSÁRIO**

Coagulação – o termo coagulação é normalmente aplicado ao mecanismo de desestabilização e transporte de colóides, promovido por agitação da água de modo a dispersar o coagulante (Brito *et al*, 2010).

Floculação – num sentido estrito este termo aplica-se ao processo de transporte, que permite a aglomeração das pequenas partículas em flocos bem definidos, através da agitação lenta durante um período de tempo mais longo (Brito *et al*, 2010).

Processos aeróbicos – Processos de tratamento biológico que ocorrem na presença de oxigénio (Metcalf & Eddy, 2003).

Processos anaeróbicos – Processos de tratamento biológico que ocorrem na ausência de oxigénio (Metcalf & Eddy, 2003).

Processos anóxicos – Processo pelo qual o nitrato azoto é convertido biologicamente em gás azoto na ausência de oxigénio (Metcalf & Eddy, 2003).

Processos mistos (aeróbicos, anaeróbicos e anóxicos) – várias combinações de processos aeróbicos, anaeróbicos e anóxicos, agrupados, para alcançar um objectivo específico a nível de tratamento (Metcalf & Eddy, 2003).

## **SIGLAS**

AFT	Activos Fixos Tangíveis
AI	Activos Intangíveis
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
CMVMC	Custo das Mercadorias Vendidas e das Matérias Consumidas
COSO	Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission
ETA	Estação de Tratamento de Águas
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ERM	Enterprise Risk Management
FCTUC	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
IAPMEI	Instituto de Apoio às Pequenas e Médias Empresas e à Inovação
I&D	Investigação e Desenvolvimento
IFAC	International Federation of Accountants
IMA	Institute of Management Accountants
ISA	International Standards on Auditing
MBBR	Moving Bed Biofilm Reactor
MBR	Membrane Biological Reactor
PALOP	Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa
QREN	Quadro de Referência Estratégica Nacional
SCT	Sistema Científico e Tecnológico
SIFIDE	Sistema de Incentivos Fiscais em Investigação e Desenvolvimento Empresarial
TC	Testes de Controlo
TSRA	Testes Substantivos de Revisão Analítica
UK	United Kingdom

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Relacionamento entre objectivos, componentes e níveis da organização.....	16
Figura 1.2 Resumo das considerações que afectam o “apetite ao risco” .....	18
Figura 1.3 Formação do “Apetite” ao Risco .....	19
Figura 1.4 Mapa de risco.....	21
Figura 1.5 Processo de avaliação dos riscos.....	21
Figura 3.1 Países com Relações Comerciais onde foram apresentadas propostas .....	40
Figura 3.2 Países com Relações Comerciais onde foram efectuadas vendas .....	41
Figura 3.3 A VentilAQUA no mundo.....	42
Figura 3.4 Organigrama VentilAQUA à data de 31 de Outubro de 2013 .....	44

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 Características físicas, químicas e biológicas das águas residuais e respectivas origens.....	7
Tabela 1.2 Análises comuns efectuadas para determinar os constituintes encontrados nas águas residuais .....	8
Tabela 1.3 Fases do tratamento das águas residuais .....	10
Tabela 1.4 Tratamento preliminar .....	10
Tabela 1.5 Tratamento primário.....	11
Tabela 1.6 Tratamento secundário .....	12

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1.1 Objectivos do COSO II .....	14
Quadro 1.2 Componentes COSO II .....	15
Quadro 1.3 Fases do circuito de avaliação dos riscos .....	22
Quadro 1.4 Resposta ao risco.....	23
Quadro 3.1 Factos mais importantes na evolução da VentilAQUA .....	34
Quadro 3.2 Posicionamento da empresa e dos seus produtos nos diversos sectores onde opera .....	37
Quadro 4.1 Procedimentos .....	48
Quadro 4.2 Objectivos operacionais .....	54
Quadro 4.3 Questionário de Avaliação do Risco Inerente (Global) .....	57
Quadro 4.4 Riscos económico-financeiros .....	58
Quadro 4.5 Riscos do ambiente e de saúde pública .....	61
Quadro 4.6 Produção e gestão de clientes: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões .....	66
Quadro 4.7 Questionário sobre o controlo interno - Produção e gestão de clientes .....	67
Quadro 4.8 Clientes e contas a receber: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões .....	68
Quadro 4.9 Questionário sobre o controlo interno – Clientes e contas a receber .....	69
Quadro 4.10 Fornecedores e contas a pagar: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões .....	70
Quadro 4.11 Questionário sobre o controlo interno – Fornecedores e contas a pagar.....	70
Quadro 4.12 Contabilidade e relato: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões .....	71
Quadro 4.13 Questionário sobre o controlo interno – Contabilidade e relato.....	72

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 Evolução das Vendas e Prestação de Serviços.....	74
Gráfico 4.2 Evolução do CMVMC .....	75
Gráfico 4.3 Evolução dos Fornecimentos e Serviços Externos .....	76
Gráfico 4.4 Evolução dos Gastos com o Pessoal .....	77
Gráfico 4.5 Evolução das Aquisições em AFT e AI .....	78

## **INTRODUÇÃO<sup>1</sup>**

Considerando a globalização da economia, a crise económica mundial a que assistimos, o aumento da competitividade e concorrência, bem como o aumento das expectativas por parte dos consumidores, torna-se cada vez mais importante para uma empresa avaliar o desempenho das suas áreas de negócio.

Actualmente torna-se fundamental para muitas empresas a sua internacionalização, apesar do desafio que a mesma possa trazer. Cada mercado em que a empresa possa vir a actuar tem as suas especificidades o que obrigará a um esforço redobrado para corresponder às exigências de cada um desses mercados.

Em concreto, o mercado associado à área do ambiente, onde se insere o tratamento das águas residuais industriais, que tem vindo a apresentar um crescimento gradual e constante. Especialmente em termos da procura por equipamentos, que contribuam para a conservação do meio ambiente e consequentemente contribuam para a melhoria da saúde pública.

Metcalf & Eddy (2003) referem que entre a década de 70 e 80 os objectivos do tratamento de águas residuais sofreram, igualmente, a sua evolução passando a dar relevo às questões ambientais, culminando, a partir dos anos 80 com a definição e remoção dos constituintes da água que possam ter efeitos nocivos para a saúde pública e causem impactos ambientais.

Assim, para Metcalf & Eddy (2003), o objectivo final do tratamento de águas residuais passa pela protecção da saúde pública não esquecendo a interligação da mesma com as questões ambientais, económicas, sociais e políticas.

Face ao exposto o presente projecto visa a realização de uma auditoria operacional à área de negócio do tratamento das águas residuais industriais,

---

<sup>1</sup> Por opção da aluna não foi seguido o novo acordo ortográfico.

tendo em vista examinar se o seu contributo é eficaz na Empresa VentilAQUA, SA.

A VentilAQUA, SA é especializada na concepção, construção, instalação, exploração e prestação de assistência técnica de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) no sector industrial e estações de tratamento de água (ETA) de tecnologia avançada.

Para examinar essa eficácia foram definidos dois objectivos principais da auditoria. O primeiro consiste em apreciar se a definição dos objectivos operacionais para a área de negócio examinada, foram definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e se são adequados aos recursos. O segundo incide sobre a análise do contributo de cada mercado - interno, comunitário e extra-comunitário - para os resultados económico-financeiros da empresa.

O presente projecto encontra-se, assim, dividido em quatro capítulos apresentados, de seguida, de forma resumida.

No primeiro capítulo é feito o enquadramento do tema relacionado com o tratamento das águas residuais industriais. Para além da definição e da classificação das águas residuais, é dado especial relevo à importância e tipologia dos vários tipos de tratamento existentes. É abordada, igualmente, a pertinência da gestão do risco empresarial e, o processo de auditoria operacional, seguido no presente projecto.

No segundo capítulo são definidos os objectivos do trabalho realizado, bem como a metodologia utilizada, com vista à prossecução dos objectivos estabelecidos.

O terceiro capítulo é dedicado à caracterização da empresa a auditar, fazendo-se um breve resumo do seu perfil, evolução histórica, missão, visão, mercados e concorrência, estrutura de recursos humanos e estratégia.

O quarto capítulo é dedicado ao processo de auditoria realizada, tendo em conta os seus objectivos de auditoria entretanto definidos, terminando com uma breve conclusão e recomendações.

Por fim, a conclusão do presente trabalho resume os resultados alcançados com o desenvolvimento deste projecto, nomeadamente se o objectivo inicialmente traçado foi atingido seguindo a metodologia e os procedimentos definidos e, atendendo aos critérios da auditoria.

## **CAPÍTULO I – REVISÃO DA LITERATURA**

O presente projecto foi desenvolvido numa empresa cuja principal área de negócio é o tratamento das águas residuais industriais. Por esse motivo, neste primeiro capítulo começamos por definir e classificar os diversos tipos de águas residuais, seguindo-se a descrição do tipo de tratamentos existentes e a importância dos mesmos.

Em seguida e, dada a importância em avaliar os riscos com que uma empresa se depara e a necessidade de avaliar a resposta aos mesmos, é abordada a gestão do risco empresarial seguindo a estrutura conceptual do COSO II (2004).

Por fim, e considerando que o âmbito do projecto consiste na realização de uma auditoria operacional, à área de negócio atrás referida, é dada especial atenção à sua definição, ao seu processo e às normas profissionais utilizadas para a apreciação da gestão do risco e da resposta aos riscos.

### **1.1 Definição e Classificação das águas residuais**

Do ponto de vista das fontes geradoras de água residual, esta pode ser definida como uma combinação dos resíduos [desperdícios] líquidos provenientes do uso da água nas habitações, instituições, estabelecimentos comerciais e industriais, juntamente com a água subterrânea, de superfície e pluvial (Metcalf & Eddy, 2003).

De acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, que define as normas da qualidade da água, as águas residuais podem ser classificadas em três tipos:

- “águas residuais domésticas – águas residuais de instalações residenciais e serviços, essencialmente provenientes do metabolismo humano e de actividades domésticas;
- águas residuais industriais – todas as águas residuais provenientes de qualquer tipo de actividade que não possam ser classificadas como águas residuais domésticas nem sejam águas pluviais;

- águas residuais urbanas – águas residuais domésticas ou a mistura destas com águas residuais industriais ou com águas pluviais.”

“Podem ainda ser consideradas as águas pluviais, como as águas constituídas exclusivamente pelas escorrências originadas pela precipitação” (APA, 2008:33).

## **1.2 Tratamento das águas residuais**

O tratamento das águas residuais, ou efluentes líquidos, pode dividir-se em dois grandes grupos, os efluentes domésticos e os industriais. Os primeiros referem-se exclusivamente aos esgotos urbanos – humanos – e são considerados mais limitados do ponto de vista de engenharia, já que as soluções técnicas adequadas ao seu tratamento são mais restritas e sempre associadas a tratamentos de cariz biológico. Os segundos constituem os efluentes industriais e, permitem abranger todas as tecnologias disponíveis no mercado. Isto devido à diversidade de solicitações que estes representam, pelos múltiplos processos industriais geradores de todo o tipo de efluentes líquidos, com as mais diversas características e desafios de tratamento. Trata-se, do ponto de vista de engenharia, de uma área muito mais complexa, que muitas vezes exige o desenvolvimento de novas soluções, face à constante evolução dos processos industriais.

Relativamente ao tratamento das águas residuais industriais este tem como objectivo tratar ou pré-tratar todo o tipo de efluente líquido gerado nas indústrias, independentemente do sector, da quantidade, ou do tipo de efluente em causa. Considera-se:

- tratamento completo quando tem por objectivo adequar os efluentes tratados à descarga em meio hídrico e;
- pré-tratamento quando tem como objectivo adequá-los à descarga nas redes colectoras municipais.

### **1.2.1 Importância do tratamento das águas e escolha do tipo de tratamento**

Para Metcalf & Eddy (2003), o objectivo final do tratamento das águas residuais passa pela protecção da saúde pública não esquecendo a interligação da mesma com as questões ambientais, económicas, sociais e políticas. Para proteger a saúde pública e o ambiente torna-se necessário conhecer:

- os constituintes preocupantes das águas residuais;
- os impactos desses constituintes quando a água residual é dispersa no ambiente;
- a transformação e destino a longo prazo desses constituintes nos processos de tratamento;
- os tratamentos e métodos que podem ser usados para remover ou modificar os constituintes encontrados na água residual e;
- os métodos para uso benéfico ou eliminação dos sólidos gerados pelos sistemas de tratamento.

As águas residuais são caracterizadas em termos da sua composição física, química e biológica, sendo que determinada característica pode não ser comum a todo o tipo de águas residuais. A tabela 1.1 *infra* pretende, assim, retratar as principais propriedades físicas e os constituintes químicos e biológicos das águas residuais e, o tipo de águas onde as mesmas podem ser encontradas, ou seja as suas origens.

**Tabela 1.1** Características físicas, químicas e biológicas das águas residuais e respectivas origens

<b>Características</b>	<b>Origens</b>
<b>Físicas</b>	
Cor	Águas residuais domésticas e industriais, decomposição natural de matéria orgânica
Odor/Cheiro	Águas residuais industriais e decomposição das águas residuais
Sólidos	Água de abastecimento doméstica, águas residuais domésticas e industriais, erosão do solo, afluxo/infiltração
Temperatura	Águas residuais domésticas e industriais
<b>Químicas</b>	
<b>Orgânicas</b>	
Carboidratos	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Gorduras e óleos	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Pesticidas	Resíduos agrícolas
Fenóis	Águas residuais industriais
Proteínas	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Poluentes prioritários	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Compostos voláteis orgânicos	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
<b>Inorgânicas</b>	
Alcalinidade	Águas residuais domésticas, água de abastecimento, água subterrânea infiltrada
Cloretos	Águas residuais domésticas, água de abastecimento, água subterrânea infiltrada
Metais pesados	Águas residuais industriais
Azoto	Águas residuais domésticas e resíduos agrícolas
pH	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Fósforo	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais; escorrência natural
Poluentes prioritários	Águas residuais domésticas, comerciais e industriais
Enxofre	Água de abastecimento; águas residuais domésticas, comerciais e industriais
<b>Gases</b>	
Ácido sulfídrico	Decomposição de águas residuais domésticas
Metano	Decomposição de águas residuais domésticas
Oxigénio	Água de abastecimento, infiltração de águas superficiais
<b>Biológicas</b>	
Animais	Cursos de água e estações de tratamento (ETAR)
Plantas	Cursos de água e estações de tratamento (ETAR)
Bactérias	Águas residuais domésticas, infiltração de águas superficiais e estações de tratamento (ETAR)
Vírus	Águas residuais domésticas

**Fonte:** Adaptado de Metcalf & Eddy (1995).

Já para conhecer os constituintes preocupantes das águas residuais torna-se necessário efectuar um conjunto de análises e compreender o seu significado. As análises mais comuns, bem como o seu significado, encontram-se descritas na tabela 1.2 *infra*.

**Tabela 1.2** Análises comuns efectuadas para determinar os constituintes encontrados nas águas residuais

<b>Características</b>	<b>Significado</b>
<b>Físicas</b>	
Sólidos Totais (ST)	Critério mais simples de medição da carga poluente de uma água residual. Podem incorporar os sólidos voláteis, sólidos fixos, sólidos suspensos e sólidos dissolvidos.
Temperatura	Indicador da facilidade de sedimentação.
Cor	Indicador da indústria em causa.
Turvação	Constata a presença de partículas coloidais não sedimentáveis e de sólidos suspensos.
Odor/Cheiro	Directamente associado à existência de impurezas orgânicas.
<b>Químicas</b>	
<b>Orgânicas</b>	
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO <sub>5</sub> )	Permite quantificar o oxigénio necessário à oxidação da matéria orgânica decomponível por meio da acção bioquímica aeróbica. O método mais utilizado é o Método de <i>Winkler</i> .
Carência Química de Oxigénio (CQO)	Usado frequentemente como substituto do teste relativo à Carência Bioquímica de Oxigénio.
Compostos orgânicos específicos	Determina a presença de compostos orgânicos específicos para verificar se será necessário adoptar medidas específicas para a sua remoção.
<b>Inorgânicas</b>	
pH	Permite verificar qual o seu carácter (ácido, neutro ou alcalino).
Alcalinidade	Determina o número de equivalentes de ácido forte para neutralizar a amostra até ao ponto de equivalência.
Amónia livre, azoto orgânico, nitritos, nitratos, azoto <i>Kjeldahl</i> total, azoto total, fósforo	Usados para medir os nutrientes presentes na água residual e o seu grau de decomposição. As formas oxidadas podem ser tidas em conta como medida do grau de oxidação.
Cloretos	Para avaliar a conformidade da água residual para reutilização na agricultura.
Sulfatos	Para avaliar a potencial formação de odores. Pode ter impacto a nível do tratamento das lamas residuais.

**Fonte:** Adaptado de Metcalf & Eddy (2003) e Cruz, L. (1997).

(Continua)

**Tabela 1.2** Análises comuns efectuadas para determinar os constituintes encontrados nas águas residuais (Continuação)

Metais	Para avaliar a conformidade da água residual para reutilização e para os efeitos de toxicidade no tratamento. O índice de metais é importante no tratamento biológico.
Compostos inorgânicos específicos	Para avaliar a presença ou ausência de constituintes específicos.
Gases diversos	Determinar a presença ou ausência de gases específicos.
<b>Biológicas</b>	
Coliformes	Para avaliar a presença de bactérias patogénicas e a eficácia do processo de desinfecção.
Microrganismos específicos	Para avaliar a presença de organismos específicos em conexão com a operação e para reutilização.
Toxicidade	Unidade tóxica aguda, unidade tóxica crónica.

**Fonte:** Adaptado de Metcalf & Eddy (2003) e Cruz, L. (1997).

Assim, a escolha do sistema de tratamento tem em conta diversos factores, nomeadamente “ [...] as características quantitativas e qualitativas das águas residuais, a localização do sistema e os valores-limite de emissão dos efluentes da ETAR que se pretendem, em função da qualidade da água do meio receptor onde será descarregada a água residual tratada.” (APA, 2008:35).

Já no que diz respeito às características quantitativas das águas residuais estas variam tendo em conta um conjunto de factores, tais como, o clima, a população e as suas condições socioeconómicas, o preço da água, entre outras.

### **1.2.2 Tipos de tratamento das águas residuais**

O tratamento das águas residuais contempla duas fases distintas: uma relativa ao tratamento da fase líquida e outra ao da fase sólida (APA, 2008).

Na fase líquida o tratamento da água residual é feito tendo em conta o cumprimento das condições exigidas na licença de descarga, para posterior rejeição no meio receptor. Na fase sólida tratam-se os sólidos removidos da água residual na fase líquida.

### 1.2.2.1 Fase líquida

Existem, de um modo geral, quatro fases de tratamento das águas residuais numa ETAR, designadas por tratamento preliminar, primário, secundário e terciário. A tabela 1.3 *infra* descreve, de forma sucinta, cada uma dessas fases.

**Tabela 1.3** Fases do tratamento das águas residuais

<b>Fases do tratamento</b>	<b>Descrição</b>
<b>Preliminar</b>	Remoção de constituintes das águas residuais tais como areias, gorduras e outros materiais que possam causar problemas operacionais ou de manutenção nas operações de tratamento, processos e sistemas auxiliares.
<b>Primário</b>	Remoção parcial dos sólidos suspensos e matéria orgânica das águas residuais. Pode ser acompanhada de adição química ou filtração.
<b>Secundário</b>	Remoção de matéria orgânica biodegradável (dissolvida ou suspensa) e sólidos suspensos. A desinfecção é tipicamente incluída na definição de tratamento secundário convencional. Pode incluir remoção de nutrientes tais como o azoto e o fósforo, ou ambos.
<b>Terciário</b>	Remoção de sólidos suspensos residuais (após tratamento secundário), outros nutrientes como o azoto e fósforo microrganismos patogénicos e outros compostos.

**Fonte:** Adaptado de Metcalf & Eddy (2003) e APA (2008).

O tratamento preliminar é constituído essencialmente por tratamentos físicos destacando-se os que se encontram descritos na tabela 1.4 *infra*.

**Tabela 1.4** Tratamento preliminar

<b>Tipos de tratamento</b>	<b>Descrição</b>
Gradagem	Sistema de grelhas que retém sólidos de maiores dimensões (e.g. latas, folhas, paus, <i>et cetera.</i> ) presentes nas linhas afluentes às unidades de tratamento, com o objectivo de eliminar eventuais problemas de entupimentos nas fases sucessivas do tratamento.
Tamisação	Semelhante ao sistema anterior mas mais eficiente dado que permite reter sólidos de menores dimensões. Usado de forma complementar à gradagem.
Desarenação	Tem como objectivo a remoção de areias do efluente.
Remoção de óleos e gorduras	Tem como objectivo retirar as gorduras e óleos existentes.

**Fonte:** Adaptado de APA (2008).

O tratamento primário pode ser constituído por processos físicos e químicos, como os descritos na tabela 1.5 *infra*, tendo como objectivo a remoção dos sólidos facilmente sedimentáveis.

**Tabela 1.5** Tratamento primário

<b>Tipo de tratamento</b>	<b>Descrição</b>
Sedimentação/Decantação	Permite a remoção de matéria suspensa presente nos efluentes com recurso a mecanismos físicos de decantação gravítica.
Flotação	Permite remover sólidos de dimensões tão reduzidas que não é viável a sua separação por acção da gravidade.
Coagulação/Floculação	Promove a agregação de colóides em suspensão, de modo que adquiram densidade suficiente para precipitar, em tempo útil, num decantador, ou para serem capturados num processo de filtração e assim serem removidos.

**Fonte:** Adaptado de APA (2008) e VentilAQUA ([www.ventilaqua.com](http://www.ventilaqua.com)).

No tratamento secundário são geralmente utilizados processos biológicos cujo objectivo passa pela remoção de matéria orgânica biodegradável que não foi possível retirar através do tratamento primário. Os processos biológicos podem ser:

- aeróbicos - presença de oxigénio;
- anaeróbicos - sem a presença de oxigénio;
- anóxicos - sem oxigénio dissolvido e na presença de nitratos e/ou nitritos e;
- mistos - variadas combinações dos processos aeróbicos, anaeróbicos e anóxicos para atingir um objectivo específico do tratamento.

Esta é a fase de tratamento para a qual existe maior variedade de sistemas, podendo ser de biomassa fixa, suspensa, híbridos e sistemas combinados (APA, 2008).

Podem destacar-se os seguintes tratamentos biológicos, descritos na tabela 1.6 *infra*.

**Tabela 1.6** Tratamento secundário

<b>Tipo de tratamento</b>	<b>Descrição</b>
Aeróbicos	Podem utilizar-se, dependendo da característica do efluente, tanque de lamas activadas (o ar é insuflado com arejador de superfície), lagoas arejadas com macrófitos, leitos percoladores ou biodiscos.
Anaeróbicos	Podem ser utilizadas as lagoas ou digestores anaeróbicos.

**Fonte:** Adaptado de L. Cruz (1997).

Relativamente ao tratamento terciário este é visto como um complemento aos anteriores. Pode ter como objectivo a remoção de alguns poluentes que tenham permanecido na água mesmo após terem passado por outro tipo de tratamentos. Podem destacar-se a remoção de azoto e fósforo, que pode ser obtida por via biológica ou por via química e, a desinfecção através da adição de agentes químicos e físicos, com vista à destruição ou inactivação parcial de microrganismos patogénicos.

### **1.2.2.2 Fase sólida**

Na fase sólida são tratadas as lamas que tenham sido geradas na ETAR destacando-se os seguintes tipos de tratamento: o espessamento, a estabilização e a desidratação (APA, 2008).

O espessamento de lamas tem por objectivo (APA, 2008):

- reduzir o volume de lamas afluente aos órgãos subsequentes;
- diminuir as dimensões desses órgãos e o seu custo de investimento;
- permitir ainda a homogeneização das lamas e;
- otimizar o funcionamento dos processos biológicos na digestão de lamas, e a desidratação.

Com a estabilização das lamas pretende-se evitar, eliminar ou reduzir a possibilidade de putrefacção, remover microrganismos patogénicos e eliminar odores (APA,2008).

Quanto à desidratação das lamas esta tem como objectivo retirar o máximo de água presente nas lamas, tendo em atenção a relação custo/benefício. As vantagens em desidratar as lamas relacionam-se com um menor custo do seu transporte para o destino final e nas facilidades de manuseamento (APA, 2008).

### **1.3 Modelo de Gestão dos Riscos Empresariais - *Enterprise Risk Management Framework (ERM) – COSO II (2004)***

Uma empresa vê-se constantemente confrontada com a necessidade de evoluir, melhorar e/ou alterar os seus modelos de negócio. Pois só assim poderá corresponder às expectativas cada vez mais exigentes dos seus clientes e, igualmente criar mais valor para os seus *stakeholders* e diferenciar-se da sua concorrência.

Qualquer mudança acarreta, no entanto, riscos, pelo que as empresas deverão estar preparadas para os mesmos e saber determinar como poderão fazer face a esses mesmos riscos.

Os riscos podem, no entanto, revelar-se excelentes oportunidades pelo que a gestão do risco empresarial tornou-se um aspecto fundamental para a vida das empresas e para a definição dos seus objectivos e estratégias.

Desde os anos 70 que se tem vindo a assistir a uma evolução conceptual da Gestão do Risco, culminando com a introdução do conceito de Gestão de Risco Empresarial (*Enterprise Risk Management*) na década de 90.

#### **1.3.1 Definição da Gestão de Risco Empresarial**

“A Gestão de Risco Empresarial é um processo desenvolvido pela Administração, a Gestão e outros colaboradores de uma organização, aplicado no estabelecimento da estratégia em toda a empresa, desenhado para identificar eventos potenciais que possam afectar a organização, e gerir o risco dentro da apetência de risco da organização, para garantir uma segurança razoável na realização dos objectivos.” (*Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Executive Summary Framework – COSO 2004*).

Ainda de acordo com a estrutura conceptual do COSO (2004), esta definição realça alguns conceitos fundamentais, tais como:

- é um processo contínuo e interactivo que flui pela organização;
- é conduzido por pessoas de todos os níveis da organização;
- é aplicado na definição dos objectivos estratégicos;
- é aplicado ao nível de toda a organização, e inclui a formação de uma carteira de todos os riscos a que a mesma se encontra exposta;
- é formulado para identificar potenciais eventos que, em caso de ocorrência, poderão afectar a organização, e para ajudar a gerir o risco tendo em conta o nível de “apetite ao risco” da organização;
- possibilita uma garantia razoável para a gestão da organização relativamente ao cumprimento dos seus objectivos;
- é orientado para a realização de objectivos em uma ou várias categorias distintas, mas dependentes.

### 1.3.2 Objectivos

Tendo em conta a missão da organização, a sua administração estabelece objectivos estratégicos, selecciona estratégias, e estabelece outros objectivos a serem adoptados por toda a organização e que deverão ser alinhados com a estratégia definida (Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Executive Summary Framework - COSO 2004).

Esta estrutura conceptual estabelece quatro categorias de objectivos para a organização, os quais estão apresentados no quadro 1.1 *infra*.

**Quadro 1.1** Objectivos do COSO II

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
Estratégicos	Relacionados com os objectivos de nível mais elevado. Devem estar alinhados com a missão da empresa e deverão servir de suporte à mesma.
Operacionais	Relacionados com o uso eficiente e eficaz dos recursos da organização.
Comunicação	Relacionados com a fiabilidade dos relatórios da organização.
Conformidade	Relacionados com o cumprimento das leis e regulamentos.

**Fonte:** Adaptado de COSO, 2004

### 1.3.3 Componentes

De acordo com a *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Executive Summary Framework* (COSO 2004) a gestão de risco empresarial é composta por oito componentes que se inter-relacionam.

O quadro seguinte resume cada uma dessas componentes.

**Quadro 1.2** Componentes COSO II

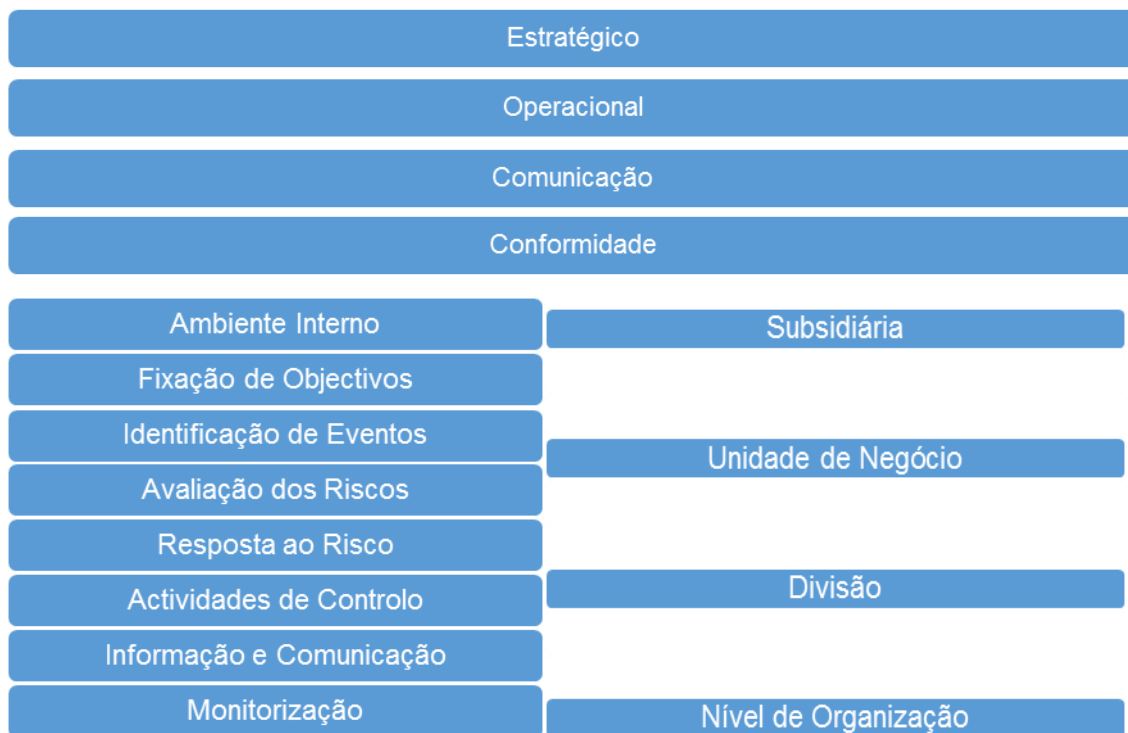
<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>
Ambiente Interno	A administração estabelece uma filosofia relativa ao risco e define um limite para o “apetite ao risco”. O ambiente interno determina os conceitos básicos sobre a forma como os riscos e os controlos serão vistos e abordados pelos colaboradores da empresa.
Fixação de Objectivos	Os objectivos que são fixados de acordo com a missão da empresa e o seu “apetite ao risco” devem estar definidos antes da identificação dos potenciais eventos que possam colocar a sua realização em causa.
Identificação de Eventos	Devem ser identificados os eventos que possam vir a ter um impacto na organização e na prossecução dos seus objectivos. Os eventos podem vir a traduzir-se em riscos ou oportunidades para a empresa.
Avaliação dos Riscos	Após a identificação dos riscos, os mesmos são avaliados com vista à determinação do seu impacto na organização e nos objectivos estabelecidos previamente.
Resposta aos Riscos	Os riscos são subdivididos em riscos a evitar, aceitar, reduzir ou partilhar. É da responsabilidade da administração seleccionar quais as acções a desenvolver no sentido de responder a cada um dos riscos tendo em conta o seu “apetite ao risco”.
Actividades de Controlo	É necessário estabelecer e implementar procedimentos que permitam uma resposta ao risco eficaz.
Informação e Comunicação	A informação e comunicação devem fluir, no seio da organização, em todas as direcções de forma eficaz.
Monitorização	Todo o processo de gestão dos riscos deve ser monitorizado através de actividades de gestão contínuas, avaliações independentes ou ambas. Só com uma boa monitorização estará a empresa apta a agir atempadamente, em caso de ocorrerem mudanças, e adaptar-se às circunstâncias.

**Fonte:** Adaptado de COSO, 2004

### 1.3.4 Relação entre objectivos e componentes

Existe uma relação directa entre os objectivos, que a organização pretende alcançar, e as componentes da gestão do risco empresarial, que representam o que é necessário para alcançar os respectivos objectivos.

A figura 1.1 *infra* retrata o modelo tridimensional adoptado para definir a gestão do risco empresarial. As linhas representam as componentes do risco, a coluna da esquerda os objectivos da gestão do risco e a coluna da direita representa os diferentes níveis da organização.



**Figura 1.1** Relacionamento entre objectivos, componentes e níveis da organização

**Fonte:** Adaptado de Gonçalves, 2008

Na definição dos objectivos, todas as componentes são relevantes dado que a sua interligação é importante para a prossecução dos mesmos.

Por sua vez, como a gestão dos riscos empresariais deve ser transversal a toda a organização, os vários níveis da organização aparecem, igualmente, representados na matriz.

### 1.3.5 Processo de Implementação

De acordo com a *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Application Techniques* (COSO 2004), a implementação eficaz e eficiente dos conceitos e princípios da estrutura estão dependentes da dimensão da empresa, bem como da sua complexidade, tipo de indústria onde se insere, a sua cultura organizacional, entre outros.

Considerando a existência de diversas abordagens, a gestão do risco empresarial pode ser implementada de forma diferente mas, no entanto, a experiência tem demonstrado a existência de alguns passos comuns, nomeadamente e de forma resumida:

- preparação de uma equipa principal;
- implementação de um plano de desenvolvimento;
- avaliação do estado actual;
- visão sobre a Gestão do Risco Empresarial;
- capacidade de desenvolvimento;
- implementação do plano e actualização do mesmo;
- alteração da gestão de desenvolvimento e desdobramento do plano e sessões de treino e;
- monitorização.

### **1.3.6 Componentes e Processo de Implementação**

O desenvolvimento das várias componentes e a sua importância no processo de implementação estão de acordo com o estabelecido nos documentos *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Executive Summary Framework* (COSO 2004) e *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Application Techniques* (COSO 2004).

#### **1.3.6.1 Ambiente Interno**

O ambiente interno de uma empresa é visto como a base de todas as outras componentes da Gestão do Risco Empresarial. Esta deve-se à sua influência na definição de estratégias e estabelecimento dos objectivos a atingir e na identificação, avaliação e gestão dos riscos.

O ambiente interno pode ter um impacto positivo ou negativo sobre as várias componentes da gestão do risco empresarial, o qual pode trazer ou não graves prejuízos à empresa, daí a sua elevada importância.

#### **1.3.6.2 Fixação de Objectivos**

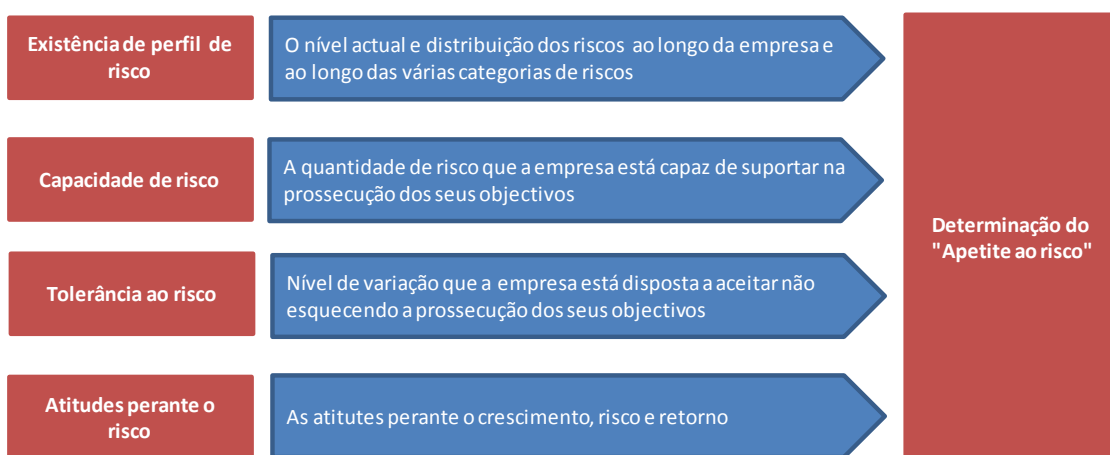
A segunda componente da matriz diz respeito à fixação dos objectivos da empresa. Como referido anteriormente, no ponto 1.3.2 *supra*, os objectivos

podem subdividir-se em estratégicos, operacionais, de comunicação e de conformidade.

A existência de objectivos é muito importante visto que permite que a empresa possa identificar e avaliar quais os riscos inerentes à sua realização e qual a melhor forma de os gerir.

Ao seleccionar os seus objectivos, há que ter em consideração a questão do “apetite ao risco”, dado que este é um aspecto importante na fixação de estratégias. O “apetite ao risco” pode, também, ser visto como o equilíbrio aceitável entre crescimento, risco e retorno.

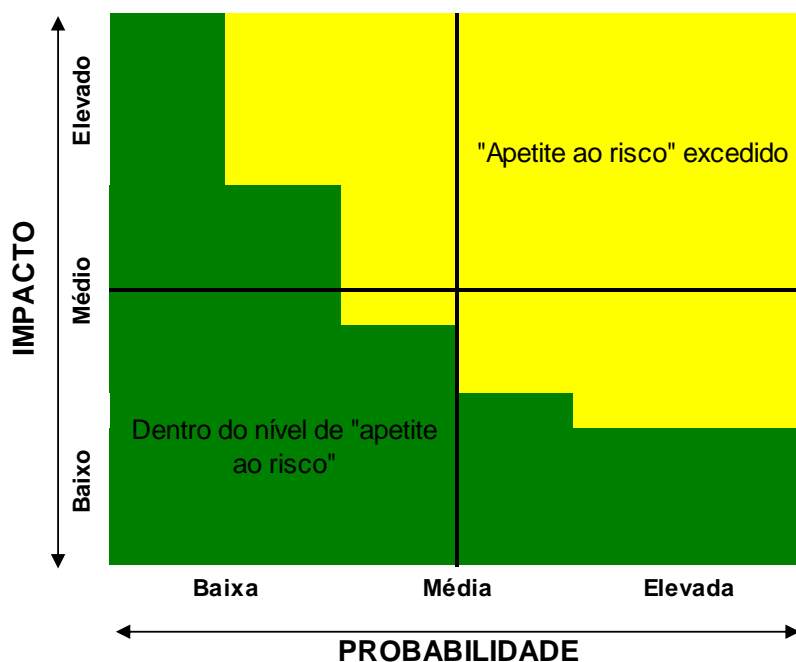
A figura 1.2 *infra* espelha as várias considerações que afectam o “apetite ao risco”.



**Figura 1.2** Resumo das considerações que afectam o “apetite ao risco”

**Fonte:** COSO, 2012

Algumas empresas expressam o seu “apetite ao risco” em termos de um mapa de risco, como retratado na figura seguinte.



**Figura 1.3** Formação do “Apetite” ao Risco

**Fonte:** Adaptado de *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Application Techniques* – COSO 2004

O que se pode depreender da análise da figura *supra* é que qualquer risco residual significativo que esteja na área amarela excede o “apetite ao risco” da organização, logo a empresa deverá tomar medidas no sentido de reduzir a sua probabilidade e/ou impacto, trazendo esse risco para dentro do nível de “apetite ao risco” - área verde.

### 1.3.6.3 Identificação de Eventos

Relativamente à identificação de eventos estes podem ser vistos como ocorrências que têm origem em fontes internas ou externas e que podem afectar, de forma positiva e/ou negativa, a implementação da estratégia da empresa e a prossecução dos seus objectivos.

Enquanto alguns eventos podem ser perfeitamente identificáveis, outros não passarão de meras incertezas. Em todo o caso, mesmo que a probabilidade de ocorrência de determinado evento seja praticamente nula, deve ser tido em conta se o mesmo tiver influência na realização de qualquer objectivo que seja tido como muito importante.

Dentro dos factores externos podem destacar-se os de carácter económico, ambiental, político, social e tecnológico, enquanto que, ao nível dos factores internos podem destacar-se os relacionados com a infra-estrutura, pessoal, processo e tecnologia.

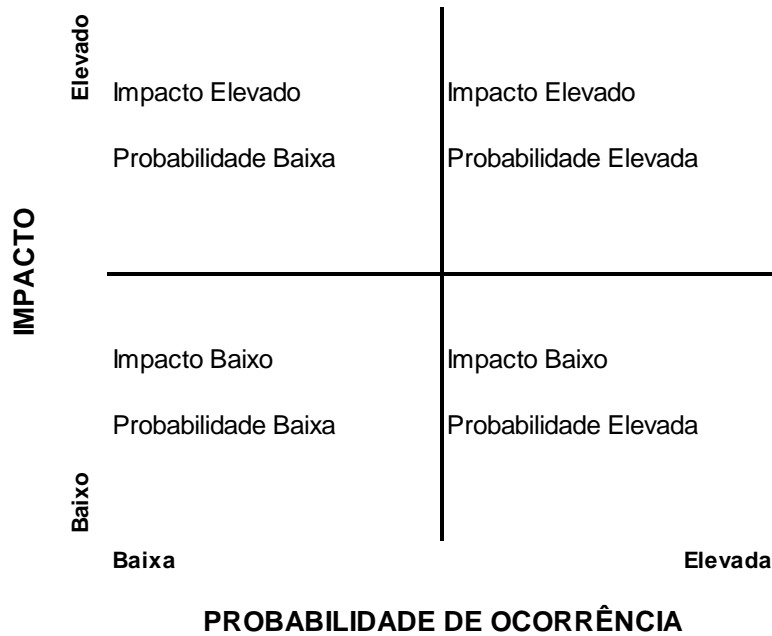
Uma questão importante relacionada com os eventos é a sua interdependência visto que os mesmos não ocorrem de forma isolada. Um evento pode desencadear outro, daí a importância de perceber o modo com se relacionam. Esta avaliação permitirá, assim, perceber se a gestão dos riscos está num bom caminho.

Como já referido, um determinado evento pode ter um impacto positivo e/ou negativo. Os eventos que originam um impacto negativo representam riscos, podendo prejudicar a prossecução dos objectivos previamente estabelecidos. Em contrapartida, os eventos que originam um impacto positivo representam oportunidades, por acrescentarem valor à empresa, ajudarem a contrabalançar os impactos negativos ou levarem à redefinição de novos objectivos ou estratégias.

#### **1.3.6.4 Avaliação dos Riscos**

A quarta componente da matriz diz respeito à avaliação dos riscos.

A incerteza de potenciais eventos é avaliada tendo em conta o seu impacto e probabilidade. A probabilidade representa a possibilidade de que um determinado evento ocorrerá, enquanto o impacto representa o seu efeito. Torna-se, então, importante desenvolver um mapa de risco que poderá ter a seguinte configuração:

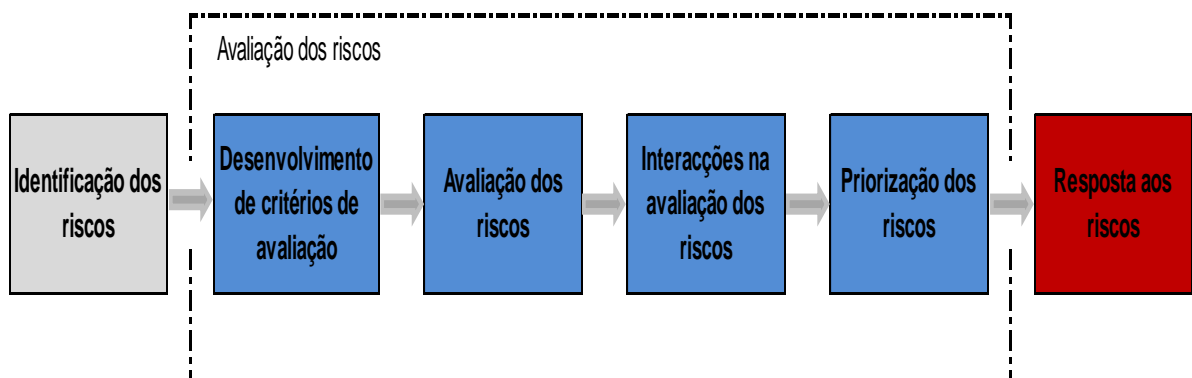


**Figura 1.4** Mapa de risco

Fonte: IMA, 2006

O propósito da avaliação dos riscos é determinar quão grandes eles são, individual ou colectivamente, de modo a que a gestão se possa focar nas ameaças e oportunidades mais importantes e assim trabalhar na resposta aos mesmos.

A figura seguinte retrata o circuito da avaliação dos riscos após a sua identificação, culminando com a obtenção das respostas aos mesmos.



**Figura 1.5** Processo de avaliação dos riscos

Fonte: COSO, 2012

O quadro seguinte resume cada uma das fases identificadas na figura anterior.

**Quadro 1.3** Fases do circuito de avaliação dos riscos

<b>Fase</b>	<b>Descrição</b>
Identificação dos riscos	Nesta fase é produzida uma lista dos riscos organizada por categoria (financeiros, operacionais, estratégicos, <i>compliance</i> ) e subcategorias (mercado, crédito, liquidez, etc.) para as unidades de negócio, funções corporativas e projectos de capital. Permite compreender o universo dos riscos tendo em conta o perfil de risco da empresa.
Desenvolvimento de critérios de avaliação	A primeira etapa do processo de avaliação dos riscos passa pelo desenvolvimento de um conjunto de critérios de avaliação que possa ser aplicado às unidades de negócio, funções corporativas e projectos de capital de grande dimensão. Os riscos e oportunidades são geralmente avaliados em termos de impacto e probabilidade.
Avaliação dos riscos	A avaliação dos riscos passa pela atribuição de valores a cada risco e oportunidade tendo em conta os critérios definidos. Esta avaliação pode conter uma primeira fase onde são usadas técnicas qualitativas seguidas de uma análise quantitativa dos riscos considerados mais importantes.
Interacções na avaliação dos riscos	Os riscos não existem de forma isolada. As empresas têm vindo a perceber a importância da gestão das interacções a nível dos riscos. Um risco aparentemente insignificante pode, quando interagindo com outros eventos e condições, causar graves danos ou criar oportunidades significativas.
Priorização dos riscos	Nesta fase determinam-se as prioridades da gestão dos riscos comparando o nível de risco com os níveis de risco predeterminados e os limiares de tolerância. O risco é visto não só em termos do impacto e probabilidade em termos financeiros, mas também a nível subjectivo, como o impacto em termos de saúde e segurança, impacto em termos de reputação, vulnerabilidade, entre outros.
Resposta aos riscos	Os resultados obtidos com o processo de avaliação dos riscos servem em primeiro lugar como <i>input</i> para se responderem aos riscos, considerando as seguintes opções: aceitar, reduzir, partilhar ou evitar. Servem, igualmente, para efectuar análises custo-benefício, formular uma estratégia de resposta e desenvolver planos de resposta aos riscos.

**Fonte:** Adaptado de COSO, 2012

### 1.3.6.5 Resposta ao Risco

Relativamente à resposta ao risco, existem quatro respostas possíveis, tais como: evitar, reduzir, partilhar e aceitar.

No quadro 1.4 *infra* são retratados alguns exemplos tendo em conta cada uma das respostas.

#### Quadro 1.4 Resposta ao risco

Resposta	Exemplos
Evitar	Não enveredar por novas actividades que aumentem os riscos.
	Abdicar de determinada área de negócio.
Partilhar	Recurso a parcerias.
Reduzir	Diversificação de produtos.
	Estabelecimento de processos de negócio eficazes.
Aceitar	O risco encontra-se dentro da tolerância ao risco definida pela empresa.

Fonte: Elaboração própria.

#### 1.3.6.6 Actividades de Controlo

As actividades de controlo são extremamente importantes para o processo de prossecução dos objectivos previamente estabelecidos.

Podem destacar-se as actividades de prevenção, detecção, manuais, administrativas, entre outras.

Seguem-se alguns exemplos de actividades de controlo:

- actividade de gestão;
- segregação de funções;
- revisões efectuadas pela administração;
- processamento de informação e;
- controlo físico.

As políticas e procedimentos integram as actividades de controlo, sendo que as primeiras estabelecem o que deverá ser feito e os procedimentos servem para fazer cumprir as políticas.

#### 1.3.6.7 Informação e Comunicação

A informação é necessária em todos os níveis da organização, visto que permitirá identificar, avaliar e responder aos riscos e contribuir para a realização dos objectivos, devendo ser de qualidade, fiável e transmitida.

A comunicação, por sua vez, poderá ser interna ou externa.

Relativamente à comunicação interna, esta deve comunicar de forma eficaz alguns aspectos, tais como: os objectivos da empresa, o “apetite ao risco” e respectiva tolerância, entre outros.

Quanto à comunicação externa, esta envolve as partes interessadas, tais como: organizações fiscais, bancárias, entre outras. Assim a empresa dispõe de informação que lhe permita entender as circunstâncias e riscos que possa vir a enfrentar.

#### **1.3.6.8 Monitorização**

A oitava componente diz respeito à monitorização.

A gestão dos riscos de uma empresa vai-se modificando ao longo dos tempos, pois podem ocorrer diversas alterações, associadas:

- aos objectivos definidos;
- à estrutura da empresa;
- à introdução de novos processos;
- à resposta aos riscos e;
- às actividades de controlo que podem deixar de ser eficazes.

Como a gestão dos riscos tem de permanecer eficaz torna-se necessária a monitorização, seja ela através de actividades contínuas ou avaliações independentes.

A monitorização não está imune à ocorrência de deficiências, mas se as mesmas forem reportadas atempadamente pode evitar-se que algum dos objectivos propostos seja prejudicado.

### **1.4 Auditoria Operacional**

Neste ponto pretende-se apresentar uma noção de auditoria operacional e das três ópticas associadas à mesma - eficácia, eficiência e economia -, com especial incidência sobre a eficácia, visto ser este o critério que será utilizado no presente trabalho, no capítulo quarto.

Será também efectuada uma abordagem ao processo de auditoria operacional, que segue a metodologia baseada na gestão do risco e nos conceitos da gestão do risco (ERM). Tendo como principal propósito a determinação dos objectivos relevantes da empresa, os riscos associados e os controlos existentes.

### **1.4.1 Definição de Auditoria Operacional**

Para Pinheiro (2010) a auditoria operacional pretende avaliar os processos e as actividades da empresa, considerando a complexidade das mesmas, o controlo interno existente e a sua dispersão geográfica, tendo em vista a contribuição para uma melhoria do desempenho da empresa.

Para Torres (2002) a auditoria operacional visa avaliar se os recursos das empresas são geridos seguindo critérios de eficiência, de economia e se a prossecução dos objectivos é feita de forma eficaz.

Assim, a auditoria operacional pode ser entendida como um exame numa óptica de triplo E: Economia, Eficácia e Eficiência (Pinheiro, 2010).

De uma forma resumida, as três ópticas, têm como objectivo:

- Eficiência – alcançar o equilíbrio entre os bens fornecidos ou os serviços prestados e os recursos necessários para os produzir;
- Eficácia – avaliar se uma determinada actividade está a alcançar os objectivos inicialmente definidos;
- Economia – a definição/uso de procedimentos de gestão que permitam obter ao mais baixo custo uma quantidade e qualidade de recursos humanos, financeiros e físicos adequada.

### **1.4.2 Processo de Auditoria**

Relativamente ao processo da auditoria operacional, este compreende as seguintes etapas:

- o planeamento que inclui o estudo inicial da empresa a auditar, incluindo o exame detalhado e a apreciação do seu negócio, dos sistemas de informação e de controlo interno, entre outros;
- a realização do trabalho de campo;
- o relato da auditoria aos seus interessados.

#### **1.4.2.1 Planeamento**

Para Torres (2002) o planeamento da auditoria tem como finalidade:

- o conhecimento da empresa;

- a identificação de estratégias, projectos e programas de auditoria;
- a determinação dos recursos necessários para concretizá-la.

No que diz respeito ao conhecimento da empresa e do seu ambiente, o auditor deve inteirar-se:

- da função da empresa;
- dos seus objectivos, estratégias e riscos de negócio;
- investimentos;
- dos factores de regulação e outros factores externos relevantes;
- das suas actividades principais;
- da propriedade e estruturas de governação;
- do seu ambiente em termos de políticas, factores sociais e económicos;
- do modo como a empresa está estruturada e é financiada;
- dos seus rendimentos e gastos;
- dos utilizadores dos seus serviços/produtos;
- do controlo interno relevante para a auditoria;
- do sistema de informação relevante para a auditoria.

Este conhecimento é utilizado pelo auditor para determinar os riscos inerentes e de controlo da matéria a examinar e assim estar em melhores condições de definir o âmbito, os objectivos, a metodologia e os critérios da auditoria. Para seguidamente estabelecer a natureza, a tempestividade, a extensão dos procedimentos de auditoria e, a identificação de possíveis recomendações de melhoria à empresa.

Todo esse conhecimento recolhido e as principais decisões do auditor, quanto à estratégia a seguir na auditoria, são incluídas no documento que resume o trabalho da fase de planeamento e que se designa por plano geral de auditoria. Esse plano deve incluir uma descrição:

- da natureza, tempestividade e extensão dos procedimentos planeados ao nível da avaliação do risco como determinado pela ISA 315 - Identificar e Avaliar os Riscos de Distorção Material Através do Conhecimento da Entidade e do Seu Ambiente (IFAC, 2009);

- da natureza, tempestividade e extensão dos procedimentos de auditoria planeados ao nível da asserção como determinado pela ISA 330 - As Respostas do Auditor a Riscos Avaliados (IFAC, 2009);
- outros procedimentos a serem realizados de forma a que o trabalho tenha uma qualidade adequada.

Quanto aos procedimentos de avaliação do risco podem destacar-se:

- as indagações à gerência e a outras pessoas da empresa que, no julgamento do auditor, possam ter informação que ajude a identificar os riscos de distorção material devido a fraude ou erro;
- observação e inspecção.

Quanto aos procedimentos que respondem aos riscos avaliados podem destacar-se os testes aos controlos, que têm em vista avaliar a eficácia operacional dos controlos na prevenção, ou na detecção e correcção, de distorções materiais ao nível das matérias examinadas.

Para obter este tipo de informação pode recorrer-se a entrevistas, visitas às instalações, análise de documentação e manuais de políticas e procedimentos e análise de informação de gestão.

De acordo com Torres (2002) os indicadores de eficácia pretendem avaliar em que medida são alcançados os objectivos dos programas e serviços de uma empresa. Para que tal seja possível o auditor deverá colocar um conjunto de questões, nomeadamente:

- se existem antecedentes de avaliação do cumprimento dos objectivos dos programas e serviços da empresa;
- que procedimentos utiliza para medir a sua eficácia;
- se serão suficientes esses procedimentos ou deverá recorrer a outros;
- se são fiáveis;
- entre outras.

Assim, para que seja possível a elaboração dos indicadores de eficácia, devem ser tidos em conta determinados aspectos, nomeadamente:

- a existência de objectivos;
- experiência na avaliação dos objectivos e das metas;
- delimitação de objectivos para os gestores;
- existência de linhas de responsabilidade;
- actividades não previstas;
- entre outros.

Depois de identificadas as áreas chave, o próximo passo diz respeito, então, à definição de uma estratégia, que inclui os programas de auditoria tendo em conta as matérias que se pretendem auditar. Para, por fim, se poder determinar quais os recursos necessários para a concretização da auditoria.

Segundo Torres (2002), o programa de auditoria poderá incidir sobre determinadas áreas da empresa nomeadamente:

- área da planificação tendo em vista a definição de estratégias e objectivos da empresa;
- área de controlo de gestão que verifica se as estratégias e objectivos foram postos em prática e de que forma;
- área da organização onde será analisada a estrutura organizacional e o seu funcionamento, as linhas de responsabilidade, o controlo interno e o sistema de informação;
- recursos humanos na medida em que é necessário avaliar se a empresa dispõe do número necessário de recursos humanos para o desenvolvimento da sua actividade, tanto em termos quantitativos como qualitativos.

Depois de concluído o plano geral de auditoria é necessário colocar em prática os programas de auditoria, entretanto definidos na fase do planeamento, que se designa a fase da execução da auditoria.

#### **1.4.2.2 Relato da auditoria aos seus interessados**

Após a recolha das provas de auditoria adequadas e necessárias para formar e suportar a opinião do auditor, este resume num documento o trabalho realizado, os objectivos da auditoria e a metodologia seguida, as principais conclusões e recomendações.

Este documento é depois entregue aos seus interessados e discutido com os mesmos, todo o seu conteúdo.

Pelo facto de as auditorias operacionais terem uma natureza ampla e poderem estar sujeitas a diferentes interpretações, o auditor deve ter um especial cuidado na definição clara dos objectivos da auditoria a alcançar, assim como a definição dos respectivos critérios que permitirão apreciar a concretização, ou não, desses objectivos.

## **CAPÍTULO II – OBJECTIVOS E METODOLOGIA**

No presente capítulo vão ser descritos, de forma sucinta, os objectivos do presente trabalho, bem como a metodologia seguida. Tratando-se de um estudo de caso é dado algum destaque ao referido método realçando as suas principais características.

### **2.1 Objectivos**

Tendo sido definido como questão de investigação do presente projecto examinar se o contributo da área de negócio do tratamento das águas residuais industriais, na Empresa VentilAQUA é eficaz.

Para o exame desse contributo foram definidos como objectivos gerais:

- apreciar se os objectivos operacionais para a área de negócio examinada, estão definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e a sua adequação aos recursos;
- apreciar o contributo de cada mercado - interno, comunitário e extra-comunitário - para os resultados económico-financeiros da empresa.

### **2.2 Metodologia**

Para alcançar os objectivos definidos no ponto anterior recorreu-se ao método do estudo de caso como método de pesquisa.

Para Yin (2010) os estudos de caso são o método preferido quando são propostas questões direccionadas para o “como” ou “por que”; o investigador tem pouco controlo sobre os eventos e o foco se encontra em fenómenos contemporâneos inseridos no contexto da vida real.

O mesmo autor, citando Schramm (1971) refere que “[...]a essência de um estudo de caso, a tendência central entre todos os tipos de estudo de caso, é que ele tenta iluminar uma *decisão* ou conjunto de decisões: por que elas são tomadas, como elas são implementadas e com que resultado”.

Os estudos de caso podem ser baseados numa mistura de evidências quantitativas e qualitativas.

O autor Yin (2010:49) refere que para os estudos de caso, há cinco componentes de um projecto de pesquisa que são especialmente importantes:

- as questões do estudo;
- as proposições, se houver;
- a(s) unidade(s) de análise;
- a lógica que une os dados às proposições; e
- os critérios para interpretar as constatações.

Para projectar um estudo de caso é necessário um plano ou projeto de pesquisa. Esse projecto de pesquisa deve contemplar quatro problemas essenciais (Yin, 2010 referindo-se a Phylliber, Schwab & Samsloss, (1980)):

- quais as questões que vão ser alvo de estudo;
- quais os dados relevantes;
- quais os dados a recolher;
- como analisar os resultados.

A definição da questão que vai ser alvo de estudo é talvez o passo mais importante do projecto de pesquisa, tendo influência directa nos restantes.

Depois de definida a questão e os dados relevantes que conduzirão à obtenção da respectiva resposta há que preparar cuidadosamente a recolha de dados.

Na fase da preparação para a recolha de dados é de extrema importância que o pesquisador possua um conjunto de habilidades, nomeadamente (Yin,2010):

- fazer boas perguntas;
- saber ouvir sem se confundir com as suas próprias ideologias ou preconceitos;
- adaptável e flexível para que situações novas possam ser vistas como oportunidades e não ameaças;
- ter uma clara noção dos assuntos que estão a ser estudados;
- ser imparcial; deve ser sensível e atento a provas contraditórias.

No que diz respeito à recolha dos dados, esta pode ser feita recorrendo a diversas fontes de evidência, nomeadamente: documentação, registos em

arquivo, entrevistas, observações directas, observação do participante e artefactos físicos.

Relativamente à metodologia adoptada para a obtenção de prova, que permita responder aos objectivos indicados no ponto 2.1, do presente capítulo, foram efectuadas as seguintes diligências:

- leitura de artigos e livros sobre as matérias objecto de estudo;
- leitura de legislação aplicável;
- recolha inicial de informação geral da empresa através do *site*;
- análise de diversos documentos fornecidos pelos responsáveis da empresa, contendo informação sobre o seu perfil e evolução histórica, produtos, mercados e concorrência, estratégia, missão e visão;
- realização de entrevistas presenciais aos responsáveis da empresa, com vista à obtenção de informação mais específica e detalhada sobre a actividade da empresa, riscos inerentes, objectivos, sistema de controlo interno, processo de abordagem com o cliente, entre outros;
- indagações à administração no sentido de obter informação acerca das alterações nas estratégias de *marketing* da empresa, evolução das vendas ou acordos contratuais com os seus clientes;
- indagações à administração da empresa no sentido de compreender o ambiente em que são preparadas as demonstrações financeiras dos anos 2009 a 2012;
- visita às instalações, incluindo laboratório e área de produção;
- análise de relatórios e demonstrações financeiras;
- recolha de documentação sobre política de investimentos;
- recolha de informação sobre subsídios atribuídos à empresa com vista ao desenvolvimento da sua actividade.

## CAPÍTULO III – CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA



*“Bem-vindos à VentilAQUA.  
Venha descobrir o nosso mundo.*

*Protegemos o seu futuro, é o nosso lema, contribuir para a preservação de um bem comum, é a nossa visão, partilhar e disponibilizar os nossos saberes, é a nossa vontade, sermos os melhores naquilo que fazemos, é o nosso objectivo, criar um Mundo melhor é a nossa utopia.”  
(VentilAQUA)*

### 3.1 Perfil e Evolução Histórica

A VentilAQUA é uma empresa fundada em 1997, sediada em Coimbra, especializada na concepção, construção, instalação, exploração e prestação de assistência técnica de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) no sector industrial e estações de tratamento de água (ETA) de tecnologia avançada.

A origem da empresa deve-se à vontade empreendedora de dois dos actuais accionistas, na altura com menos de 30 anos, que conseguiram congregarem em volta do seu projecto algumas empresas nacionais e internacionais para a criação de uma *joint venture*.

O consórcio que originou a empresa integrava:

- uma empresa de engenharia italiana com 30 anos de experiência na área de tratamento de águas residuais,
- três empresas portuguesas com longa experiência na área de sistemas de protecção ambiental.

A escolha da localização em Coimbra prende-se com a centralidade em relação ao mercado Português e proximidade a pontos e eixos importantes da

logística nacional como o Porto da Figueira da Foz, os aeroportos de Lisboa e Porto, a A1/A25 e a Linha ferroviária do Norte.

Desde a sua fundação em 1997 a VentilAQUA tem vindo a registar uma forte evolução marcada por alguns factos mais relevantes, como os que se descrevem no quadro 3.1 *infra*.

**Quadro 3.1** Factos mais importantes na evolução da VentilAQUA

<b>Período</b>	<b>Descrição</b>
1998	Instalação da primeira ETARI.
1999	Ano em que a empresa se instalou nas actuais instalações. Estas albergam as instalações de I&D e as unidades de produção, de armazenamento e de gestão. A aposta inicial da empresa incidiu na consolidação do mercado Português explorado pelas empresas fundadoras.
2001	Exploração de mercados próximos como a Espanha, onde foi aberto um escritório. Instalação da primeira ETAR com capacidade de tratamento superior a 1000m <sup>3</sup> /dia.
2002	Incidência da estratégia empresarial sobre os mercados emergentes do Norte de África, nomeadamente Marrocos e Tunísia; PALOP, designadamente Brasil, Cabo Verde e Angola; e do Leste da Europa, nomeadamente Roménia e Polónia.
2003-2004	Alcance da meta dos 100 clientes. Primeira participação numa feira internacional em Espanha. Primeira instalação de electrocoagulação.
2005	Início de uma nova etapa na actividade empresarial com a produção de equipamentos de tratamento de efluentes líquidos industriais, permitindo a diversificação dos seus serviços. Inauguração do novo laboratório. A produção de equipamentos constitui neste momento uma parcela importante do seu volume de negócios.
2006	Atinge-se a meta do milhão de euros em vendas por ano. Primeira instalação de MBR. A internacionalização estende-se a Marrocos e Cabo Verde.
2007	Celebração do 10 <sup>o</sup> aniversário da empresa. Renovação da imagem institucional
2008	Primeira presença numa feira internacional de nível mundial (IFAT 2008 Munich). Internacionalização – Grécia e Chipre Internacionalização – Angola
2009	Primeira instalação de um MBBR Internacionalização – Holanda, Rússia Beneficia de crédito fiscal até 2016 por via do seu investimento em I&D, reconhecida oficialmente como empresa SIFIDE É sucessivamente reconhecida com a distinção PME APLAUSO pelas instituições bancárias com quem trabalha

**Fonte:** VentilAQUA, 2010 e brochura VentilAQUA, 2009

(Continua)

**Quadro 3.1** Factos mais importantes na evolução da VentilAQUA

(Continuação)

2011	<p>Possui em curso o 2º projecto de internacionalização com apoio do QREN vigente até meados de 2014.</p> <p>É reconhecida pela Agência para a Ciência e Tecnologia como empresa tecnológica</p> <p>Foi empresa líder de consórcio internacional de I&amp;D, com apoio financeiro da Comissão Europeia para desenvolvimento de nova tecnologia inexistente no mercado mundial - PROJECTO WATERPLASMA <a href="http://www.waterplasma.eu/">http://www.waterplasma.eu/</a>.</p>
2012	<p>PME LIDER certificada pelo IAPMEI.</p> <p>Participação em 3 Feiras internacionais (Tirupur, Birmingham, Munich).</p> <p>Grande crescimento em França e Índia.</p> <p>Fabrico de 51 máquinas (&gt; objetivo ano 1 projeto crescimento).</p> <p>FLD – Projeto ZEESM – TL.</p>
2013	<p>Tem projeto aprovado e em curso VALE INOVAÇÃO, em conjunto com a Universidade de Aveiro, durante 1 ano, com incorporação na equipa de bolsreira permanente por conta da UA para desenvolvimento de nova tecnologia</p> <p>Recentemente foram aprovados mais 2 projectos de I&amp;DT, a realizar em colaboração com FCTUC</p> <p>Zona montagem Ventiplast concluída e a funcionar.</p> <p>Início de nova actividade na área Energética do Foto Voltaico.</p> <p>A empresa passa a SA passando a designar-se por VentilAQUA SA, perdendo a designação de "tratamento de águas e efluentes".</p> <p>O capital social evoluiu para os 455.5k€.</p> <p>Para 2013 a empresa pretende concretizar ainda os seguintes objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Atingir o valor de 1,15 M€ em termos de facturação o que se traduziria num crescimento de 26%;</li><li>• Fabricar 56 máquinas em 2013, contra 51 em 2012;</li><li>• Reforçar a presença em França, Índia e Chile;</li><li>• Concretizar negócios em novos mercados – Brasil, México, Golfo;</li><li>• Realizar feiras – Índia, Holanda, UK, França;</li><li>• Novos produtos – novas áreas de negócio.</li></ul> <p>Reforçar a comunicação comercial.</p>

**Fonte:** VentilAQUA, 2010 e brochura VentilAQUA, 2009

### 3.2 Missão e visão da organização

A Visão da VentilAQUA é contribuir para a preservação de um bem comum.

No que diz respeito à sua missão, esta passa por conceber, desenvolver e comercializar soluções de tratamento de águas residuais, num quadro de sustentabilidade económica, financeira, técnica, social e ambiental, tendo em vista a contribuição para o bem-estar e saúde da população em geral e melhoria do ambiente.

É sua missão, ainda, prezar pela relação saudável com os seus colaboradores e demais *stakeholders* garantido a perpetuação da organização como empresa socialmente responsável.

### **3.3 Produtos e Tecnologias**

Os produtos e tecnologias da empresa são desenvolvidos de forma articulada entre o laboratório de I&D interno e instituições nacionais e internacionais de I&D. Esta ligação permite uma actualização contínua das tecnologias e equipamentos próprios, de forma a estar sempre na linha da frente no mercado global. Em alternativa, utilizam-se equipamentos provenientes de parceiras tecnológicas experientes e conceituadas nesta área.

Ao nível da produção dos equipamentos desenvolvidos exclusivamente pela VentilAQUA, a empresa seleccionou de entre o mercado, empresas para estabelecer uma parceria sólida, com capacidade de resposta em volume de produção e prazos de entrega e cumprimento de rigorosas especificações técnicas.

Os produtos/tecnologias fornecidos pela VentilAQUA, sejam as ETAR tradicionais, sejam as ETAR compactas, abrangem três tipos de tratamento: físico, químico e biológico. Estes tratamentos não são estanques entre si, sendo usados muitas vezes de forma integrada no sentido de garantirem os melhores resultados.

Ao nível das vendas podem destacar-se produtos como químicos e algumas peças de substituição, bem como equipamentos, enquanto tal.

Já quanto ao nível da prestação de serviços para além da assistência técnica e eventuais consultorias, incluem-se as designadas “obras” ou máquinas com serviços associados, dado que associado a um equipamento existe sempre um trabalho de projecto (engenharia/desenvolvimento de soluções) e/ou acompanhamento da obra e/ou outro serviço associado.

### 3.4 Mercados e Concorrência

Em termos sectoriais, a acção da empresa incidiu inicialmente no sector de madeiras e mobiliário, com o intuito de explorar a oportunidade de negócio resultante da inexistência de soluções de protecção ambiental específicas para o sector.

O sucesso alcançado no sector do mobiliário precedeu a diversificação do mercado. A empresa passou rapidamente a ocupar uma posição de destaque nos sectores do vidro (em que desenvolve soluções para os principais grupos nacionais) e uma posição crescente em termos de fatia de mercado nos sectores das cortiças, automóvel, tinturarias, têxtil, alimentar e metalomecânico.

O mercado do “sector do ambiente”, onde se insere o tratamento de resíduos industriais tem-se caracterizado por um crescimento gradual e constante, quer na procura por equipamentos que contribuam para o equilíbrio entre *outputs* e subprodutos, quer na conservação do meio ambiente.

O mercado de tratamento de efluentes caracteriza-se por necessidades e soluções intrínsecas a cada sector industrial, resultantes da presença de inúmeras variáveis, que vão desde a composição e volume do caudal até à adequada resposta tecnológica.

**Quadro 3.2** Posicionamento da empresa e dos seus produtos nos diversos sectores onde opera

Sector	Descrição
Corticeiro	As soluções tradicionais aplicadas neste tipo de indústria têm um impacto ambiental elevado, o que levou a VentilAQUA a desenvolver soluções de tratamento eco-eficientes para os efluentes dos processos de “lavação” de rolhas e/ou cozimento de placas de cortiça.
Mobiliário e Madeira	A carência existente ao nível de soluções de tratamento de efluentes ao nível das linhas de acabamento e dispositivos de filtração de poeiras por via húmida, levou a VentilAQUA, em estreita cooperação com os fornecedores dos equipamentos, a desenvolver uma solução compacta de tratamento de efluentes por via química - processo de coagulação/floculação/sedimentação. A VentilAQUA tornou-se líder de mercado neste sector pela qualidade e eficiência das soluções desenvolvidas, incluindo a reutilização das águas tratadas no processo.

Fonte: VentilAQUA, 2010

(Continua)

**Quadro 3.2** Posicionamento da empresa e dos seus produtos nos diversos sectores onde opera (Continuação)

Gráfico, Serigráfico e Afins	Sector que apresentava despreocupação com o destino e impacto dos seus efluentes no meio ambiente. Através de I&D própria, a VentilAQUA desenvolveu tecnologia que permitisse o tratamento deste tipo de efluentes, levando, igualmente, a uma forte implantação na Península Ibérica. Os equipamentos são adaptados ao tratamento de águas de lavagem de rolos, de quadros de impressão, águas de revelação, <i>et cetera.</i> , cobrindo todo o leque de efluentes gerados neste sector específico.
Tintas e Vernizes	O vasto conhecimento sobre as questões químicas e físicas relacionadas com a contaminação dos efluentes levou a VentilAQUA a desenvolver soluções de tratamento que garantem a depuração total das águas e que permitem a sua descarga em linhas de água ou colectores. A elevada quantidade de lamas produzidas pelos tratamentos levou a VentilAQUA a desenvolver, igualmente, soluções para a desidratação dessas lamas. As soluções implantadas são de relativa simplicidade em termos de operação. Os custos de exploração envolvidos são baixos visto tratarem-se de águas sem grande complexidade química para tratamento.
Cerâmico, Cristalaria e Vidro	Neste sector a VentilAQUA privilegia a sua intervenção técnica em áreas específicas do tratamento de efluentes dado tratar-se de um sector que se encontra relativamente saturado em termos de dotação de sistemas de efluentes e de unidades de recuperação dos mesmos. As soluções desenvolvidas pela empresa são específicas para cada caso e constituem inovações neste tipo de mercado.
Químico e Detergentes	Dada a diversidade de produtos e processos de produção este sector caracteriza-se pelas necessidades específicas de tratamento. A VentilAQUA orienta-se, assim, para a definição de soluções individualizadas e desenvolvimento de soluções de engenharia específicas.
Automóvel e das Auto-Lavagens	Neste sector a intervenção da VentilAQUA passa pelo desenvolvimento de soluções para o tratamento dos efluentes resultantes de linhas de tratamento de superfícies (com e sem descromatação) e de unidades compactas de tratamento e recuperação das águas de lavagens, permitindo a reutilização das águas tratadas nos túneis de lavagem automática contribuindo para a redução de custos e protecção ambiental.
Têxtil	Vector fundamental na estratégia de internacionalização da VentilAQUA. A empresa dispõe de um capital de conhecimento que se traduz em soluções de alto valor acrescentado adaptadas aos problemas e desafios ambientais do sector. A empresa presta, igualmente, serviços de consultoria, acompanhamento e melhoria de ETAR existentes.
Vinícola	A especificidade deste nicho de mercado devido, também, à sazonalidade da época de produção vinícola implica o recurso a soluções especiais de tratamento de efluentes. A VentilAQUA desenvolve projectos específicos, e intensivos em tecnologia, de tratamento de efluentes que vão ao encontro dessas necessidades, sendo para isso necessária uma análise aprofundada do processo de produção de vinhos.
Alimentar e Agro-Alimentar	A VentilAQUA desenvolveu soluções de tratamento de efluentes líquidos de funcionamento comprovado, a maior parte de natureza biológica. No caso das pescas foram desenvolvidas soluções inovadoras de alto teor tecnológico, designadamente de uso de processos biológicos com membranas. Constitui uma área onde a empresa possui vantagens comparativas no mercado.

Fonte: VentilAQUA, 2010

(Continua)

**Quadro 3.2** Posicionamento da empresa e dos seus produtos nos diversos sectores onde opera (Continuação)

Lacticínios	Dada a importância desta área na engenharia da VentilAQUA leva a que a empresa o considere um sector à parte dada a sua especificidade em termos de tratamento de efluentes. São desenvolvidas, juntamente com as suas associadas, soluções de tratamento biológico adaptadas aos problemas inerentes ao alto teor poluente destes efluentes, caracterizadas pelo seu alto rendimento de depuração e reduzido custo operacional.
Doméstico, Hotelaria, Hospitalar e Afins	Relativamente ao sector doméstico e hotelaria, a VentilAQUA desenvolveu <i>know-how</i> na conceptualização e instalação de unidades de tratamento biológico compactas, nomeadamente ETAR contentorizadas, que permitem o tratamento e eventual recuperação dos efluentes, aliado à optimização do espaço, impacto visual e operacionalidade. Ao nível hospitalar, a experiência acumulada com águas contaminadas e o conhecimento das tecnologias a aplicar para lidar com essas mesmas águas, permitem à VentilAQUA ter uma resposta adaptada às necessidades específicas deste sector, permitindo a descarga destes efluentes nos colectores municipais.

**Fonte:** VentilAQUA, 2010

Em termos de concorrência directa, a maior parte das empresas apresentam soluções tradicionais de tratamento de efluentes, enquanto os equipamentos da VentilAQUA - sistemas pré-montados -, apresentam uma vantagem competitiva. Essa devida ao facto de:

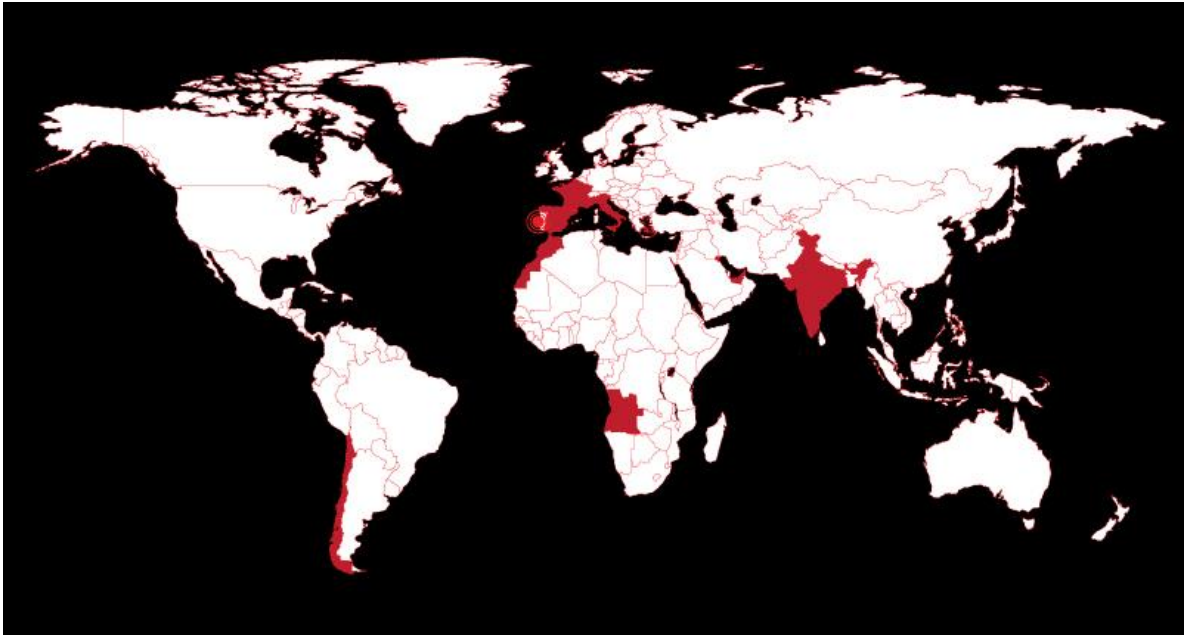
- o tempo de fabrico e entrega ser muito inferior;
- por apresentarem uma menor quantidade de elementos;
- por ocuparem muito menos espaço;
- serem mais leves, mais funcionais e mais fáceis de usar.

A VentilAQUA não produz algo para responder a alguma necessidade que imagina que exista, assumindo-se, sim, como uma empresa que integra uma linha de criação vertical. Esta vai desde a detecção do problema a resolver, tipicamente questões relacionadas com as necessidades de cumprimento de legislação ambiental, passando pela génese e desenvolvimento de uma determinada solução, a sua materialização, fabrico, instalação, condução e inclusivamente controlo ao longo do tempo.



Tendo em conta os vários países onde a VentilAQUA tem apresentado propostas comerciais, a empresa já efectuou vendas em 9 desses países. São eles: Angola, Chile, França, Índia, Itália, Kuwait, Marrocos, Espanha e E.A.U.

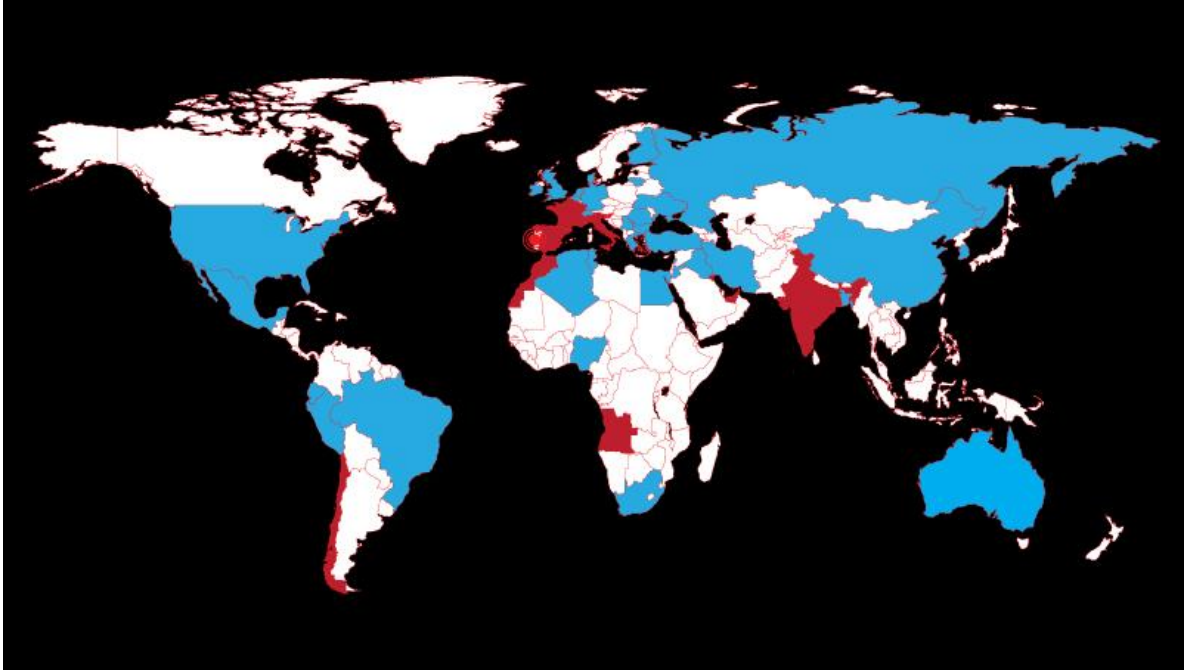
A presença da VentilAQUA no mundo em termos de concretização de vendas encontra-se espelhada na figura 3.2 *infra*.



**Figura 3.2** Países com Relações Comerciais onde foram efectuadas vendas

**Fonte:** VentilAQUA, 2013

A figura 3.3 *infra* resume o conjunto de países onde, seja sob a forma de propostas ou, sob a forma de concretização de vendas, se verifica a presença da VentilAQUA.



**Figura 3.3** A VentilAQUA no mundo

**Fonte:** VentilAQUA, 2013

### **3.6 Recursos Humanos**

Em Junho de 2013 a VentilAQUA passou a designar-se VentilAQUA SA, pelo que ocorreram alterações ao nível da sua estrutura societária.

A estrutura societária actual conta com 16 acionistas, nomeadamente:

- 5 sociedades por quotas e anónimas;
- 11 investidores privados;
- desse grupo constam um investidor francês e um investidor alemão.

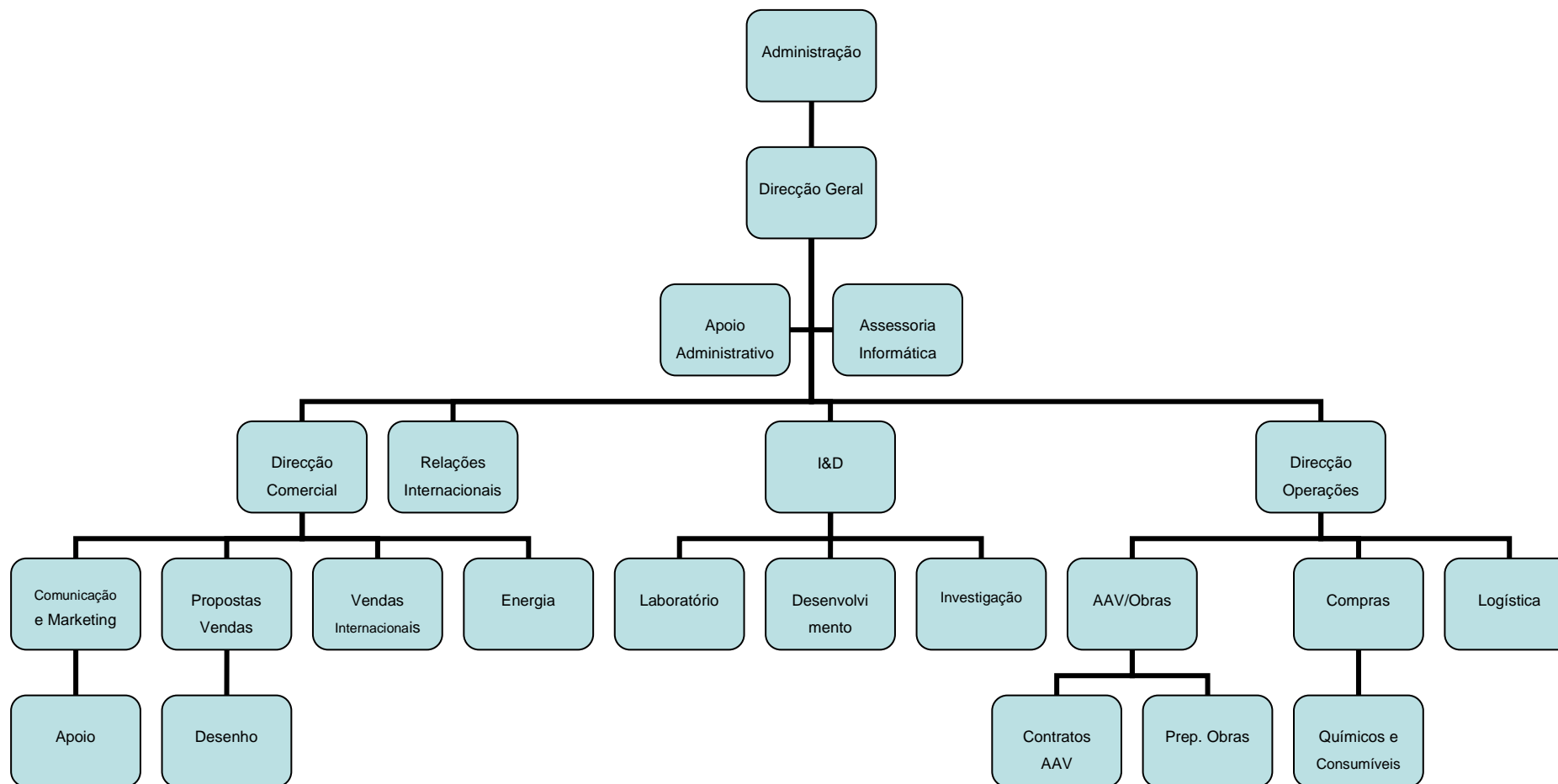
A empresa passou, igualmente, a contar com os seguintes órgãos sociais:

- Conselho de Administração;
- Fiscal Único e;
- Conselho de Supervisão e Estratégia.

Em termos de Capital Humano, a empresa apresenta a seguinte composição:

- 7 Engenheiros Químicos
- 1 Engenheiro Electrotécnico

- 1 Informático
- 1 Técnico Superior de Electrotécnica
- 1 Técnica Superior de Contabilidade
- 1 Fiel de armazém



**Figura 3.4** Organograma VentilaQUA à data de 31 de Outubro de 2013

**Fonte:** VentilaQUA, 2013

### 3.7 Estratégia

A estratégia de crescimento da VentilAQUA fundamenta-se em duas linhas principais, sendo a primeira a filosofia PRODUTO, com gama diversificada e crescente de equipamentos exclusivos e, a segunda de ENGENHARIA, como fornecedor de soluções desenvolvidas e adaptadas às necessidades dos diversos sectores industriais. Esse crescimento passa pelo reforço do trabalho COMERCIAL de divulgação e implantação em novos mercados alvo ou reforço de presença em mercados onde já trabalha.

#### **Constituem prioridades estratégicas:**

- prosseguir a trajectória de internacionalização de forma sustentada. Alicerçar e reforçar a sua presença nos mercados onde já actua e procurar a abertura de novos mercados que se avizinham potenciais nesta área, num futuro de curto e médio prazo. Essa estratégia continuará a desenvolver-se pela presença frequente nos maiores e mais importantes eventos mundiais da área;
- tornar-se um *player* de relevância e de referência como fornecedor de soluções técnicas, equipamentos e engenharia para todos os sectores de actividade industrial, privilegiando o binómio qualidade/preço;
- alicerçar o crescimento da empresa na I&D, procurando garantir a linha da frente no que se refere a novos conhecimentos, soluções e técnicas de tratamento de efluentes;
- desenvolver parcerias estratégicas de excelência, tanto em termos de parcerias científicas com instituições do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) em paralelo com o investimento próprio em I&D, como em termos de parcerias tecnológicas numa lógica de subcontratação e consultoria;
- reforçar continuamente o quadro de recursos humanos da empresa numa lógica de multidisciplinaridade e de actualização e formação dos seus quadros.

## **CAPÍTULO IV – AUDITORIA**

O presente capítulo compreende todo o processo referente à auditoria operacional à área de negócio do tratamento de águas residuais industriais realizadas na empresa VentilAQUA.<sup>2</sup>

### **4.1 Introdução**

Na parte inicial deste capítulo é dado destaque ao âmbito da auditoria, aos objectivos definidos, a metodologia seguida e os critérios da auditoria definidos. Após a definição destes aspectos, procedeu-se à realização do processo de auditoria operacional aqui desenvolvido a partir do ponto 4.2 do presente capítulo.

#### **4.1.1 Âmbito da auditoria**

No âmbito da auditoria foi sujeita a exame a actividade comercial da empresa VentilAQUA ao nível de produção e venda de soluções e equipamentos para o tratamento de águas residuais industriais para os mercados interno, comunitário e extra-comunitário. Foram definidos como período de análise os anos 2009 a 2012.

O exame decorreu nas instalações da empresa VentilAQUA, e engloba o planeamento global da auditoria, a execução da auditoria e a apresentação das principais conclusões e recomendações à empresa.

#### **4.1.2 Objectivos da Auditoria**

Para poder apreciar a eficácia da área de negócio do tratamento de águas residuais industriais foram definidos como objectivos gerais desta auditoria:

- **1º objectivo geral** - apreciar se os objectivos operacionais para a área de negócio examinada estão definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e a sua adequação aos recursos.
  - em termos de objectivos específicos, associados a este objectivo geral, foram definidos os seguintes:

---

<sup>2</sup> O presente trabalho incide sobre informação financeira considerada fiável e, por isso não constitui objectivo do mesmo examinar a fiabilidade dessa informação.

- apreciar o método de definição dos objectivos operacionais e a sua concretização;
  - apreciar a gestão do risco;
  - apreciar se o sistema de controlo interno na área do tratamento das águas residuais industriais é adequado aos objectivos e à gestão de risco.
- **2º objectivo geral** - apreciar o contributo de cada mercado - interno, comunitário e extra-comunitário - para os resultados económico-financeiros da empresa.

#### 4.1.3 Metodologia

Relativamente à metodologia adoptada e tendo em conta alguns pontos da ISA 315 (IFAC, 2009, par. nº 6) para a obtenção de prova, foram efectuadas as seguintes diligências:

- leitura de artigos e livros sobre as matérias objecto de estudo;
- leitura de legislação aplicável;
- recolha inicial de informação geral da empresa através do *site*;
- análise de diversos documentos fornecidos pelos responsáveis da empresa contendo informação sobre o seu perfil e evolução histórica, produtos, mercados e concorrência, estratégia, missão e visão;
- realização de entrevistas presenciais aos responsáveis da empresa, com vista à obtenção de informação mais específica e detalhada sobre a actividade da empresa, riscos inerentes, objectivos, sistema de controlo interno, processo de abordagem com o cliente, entre outros;
- indagações à administração no sentido de obter informação acerca das alterações nas estratégias de *marketing* da empresa, evolução das vendas ou acordos contratuais com os seus clientes;
- indagações à administração da empresa no sentido de compreender o ambiente em que são preparadas as demonstrações financeiras;
- visita às instalações, incluindo laboratório e área de produção;
- análise de relatórios e demonstrações financeiras;
- recolha de documentação sobre política de investimentos;

- recolha de informação sobre subsídios atribuídos à empresa com vista ao desenvolvimento da sua actividade.

Em termos de procedimentos a adoptar, considerando, igualmente, os indicados na ISA 315 (IFAC, 2009, par. n.º 6(b)), foram realizados os seguintes:

**Quadro 4.1** Procedimentos

Procedimentos Analíticos	Comparação de valores percentuais reais entre os períodos de 2009 a 2012 para a evolução da facturação
	Comparação de valores percentuais reais com os dados orçamentados/estimados para o período de 2009 a 2012 relativamente à facturação, aos gastos e margens brutas
	Análise de rácios: percentagem do custo sobre as vendas
Procedimentos de Controlo	Análise de desempenho
	Processamento da informação
	Análise da matriz de riscos
	Análise do Sistema de Controlo Interno
Procedimentos Substantivos	Segregação de funções
	Análise de contratos
	Entrevistas para obtenção da informação relacionada com os objectivos e a gestão do risco
	Análise das demonstrações financeiras
	Análise de relatórios

**Fonte:** Elaboração própria

#### 4.1.4 Critérios da auditoria

Os critérios da auditoria foram definidos por nós e discutidos e aceites pela empresa, sendo que alguns destes são os já utilizados pela própria empresa, tais como os que vêm mencionados no ponto 4.1.4.1.

##### 4.1.4.1 Para o primeiro objectivo geral

Considerando o objectivo geral, relacionado com a definição dos objectivos operacionais para a área de negócio examinada e se os mesmos estão definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e a sua adequação aos recursos, os critérios definidos foram:

- definição dos objectivos estratégicos e operacionais;
- desempenho quantitativo e qualitativo da concretização dos objectivos;
- existência de experiência ao nível da gestão;
- existência de objectivos definidos para os gestores;

- existência de medidas de controlo para contrariar uma baixa de volume de vendas;
- existência de um sistema de controlo interno que permita garantir a concretização dos objectivos de forma adequada, e com uma segurança razoável.

#### **4.1.4.2 Para o segundo objectivo geral**

Considerando o objectivo geral relacionado com o contributo de cada mercado - interno, comunitário e extra-comunitário - para os resultados económico-financeiros da empresa os critérios definidos foram:

- valor do volume de negócios real vs orçamentado;
- valor dos gastos operacionais reais vs gastos operacionais orçamentados;
- margem bruta por mercado.

#### **4.2 Processo de Auditoria Operacional**

Para o desenvolvimento do processo de auditoria operacional foi tida em conta a ISA 315 (IFAC, 2009) e a ISA 330 (IFAC,2009).

No seguimento da abordagem da auditoria baseada no risco e na gestão dos riscos da empresa e, uma vez que o auditor é responsável pela identificação e avaliação dos riscos de distorção material na matéria examinada, através do conhecimento da empresa e do seu ambiente, incluindo o seu controlo interno, é possível adaptar a metodologia sugerida pela ISA 315 (IFAC, 2009). Esta tem como objectivo definir uma base que permita ao auditor conceber e implementar respostas aos riscos de distorção material avaliados.

E, simultaneamente, a adopção da norma ISA 330 (IFAC, 2009) que auxilia o auditor na sua responsabilidade no sentido de conceber e implementar respostas aos riscos de distorção material identificados e avaliados pelo auditor de acordo com a ISA 315 (IFAC, 2009).

Neste sentido, o objectivo do auditor passa, então, por obter prova de auditoria suficiente e apropriada respeitante aos riscos avaliados de distorção material, através da concepção e implementação de respostas apropriadas a esses riscos.

## **4.2.1 Tomada de conhecimento da empresa por via do negócio e do controlo interno**

### **4.2.1.1 Negócio da área de tratamento das águas residuais industriais**

A VentilAQUA dedica-se ao desenvolvimento de soluções para tratamento de águas residuais, e à produção de equipamentos que engloba a sua concepção, construção, instalação, exploração e prestação de assistência técnica de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) no sector industrial e estações de tratamento de água (ETA) de tecnologia avançada.

As fontes de financiamento da VentilAQUA advêm quase em exclusivo da sua actividade, podendo, no entanto, destacar-se a existência de alguns subsídios públicos ao investimento no âmbito da Internacionalização e I&D, este último traduzido em crédito fiscal (ISA 315, IFAC, 2009, par. n.º 11 (b)).

Em 2009 a empresa apresentou candidatura a crédito fiscal ao abrigo do programa SIFIDE. No respectivo ano não utilizou qualquer dedução à colecta por se encontrar a aguardar a emissão da respectiva declaração pela Comissão Certificadora para os Incentivos Fiscais à I&D Empresarial. Após a emissão da declaração a empresa utilizou crédito fiscal em 2010, 2011 e 2012 correspondente a 20%, 12% e 14%<sup>3</sup>, respectivamente, do valor aprovado.

Em 2011 a empresa voltou a apresentar nova candidatura a crédito fiscal tendo a mesma sido aprovada. Até ao final do exercício económico de 2012 ainda não tinha sido utilizada qualquer importância relativa a este crédito fiscal.

### **4.2.1.2 Produtos e tecnologia**

Para obter informação acerca dos produtos produzidos e comercializados, serviços prestados, tecnologia desenvolvida e principais mercados de actuação, foram realizadas entrevistas informais aos principais responsáveis da empresa.

Tal como referido no ponto 3.3 deste trabalho, a empresa dedica-se à produção e comercialização de equipamentos, enquanto tal, e as designadas “obras” ou

---

<sup>3</sup> Estes dados são apresentados apenas em valores percentuais porque a empresa não autorizou a sua disponibilização de outra forma. Doravante, ao longo do trabalho qualquer informação financeira da empresa será expressa em valores percentuais.

máquinas com serviços associados, dado que associado a um equipamento existe sempre um trabalho de projecto (engenharia/desenvolvimento de soluções) e/ou acompanhamento da obra e/ou outro serviço associado. Podem destacar-se, igualmente, apesar de menos expressivos, os contratos de assistência técnica e eventuais consultorias e outros produtos como químicos e algumas peças de substituição.

Perante a opção de subcontratação ou produção própria de equipamentos indagou-se junto dos responsáveis da empresa a razão que os levou a produzir os próprios produtos. Questionou-se, igualmente, se era possível garantir que a produção não ficaria mais cara do que recorrer a terceiros e apenas comercializar os produtos, tendo-se obtido a seguinte informação.

Os produtos comercializados nos primeiros anos de actividade da empresa eram diferentes. Entretanto apostou-se no desenvolvimento dos seus próprios produtos que se traduziu numa gama de produtos única no mundo, ou seja, produtos diferenciadores. A empresa assume que “nós somos diferentes” logo “produtos diferentes”.

Em termos de subcontratação, os gastos iniciais são elevados, mas por outro lado, a médio prazo esses gastos acabam por ser diluídos visto que não é a empresa que assume os encargos da estrutura fixa das empresas subcontratadas.

No entanto a subcontratação acarreta alguns riscos como o facto de se passar o *know-how* a alguém. Para além disso não se pode controlar a evolução da empresa subcontratada correndo o risco de que a mesma possa vir a fechar e pôr em causa o trabalho que se encontra em curso. A empresa tem, por isso, uma relação muito próxima com os fornecedores de modo a poder evitar ou antever alguns destes riscos. Esta informação, por poder constituir factores de risco relevantes ao negócio, foi tratada no ponto 4.2.1.4 do presente trabalho.

Relativamente aos mercados estes encontram-se detalhados nos pontos 3.4 e 3.5 deste trabalho.

#### **4.2.1.3 Definição de objectivos**

Para obter informação acerca da definição dos objectivos da empresa, foram realizadas entrevistas informais aos seus principais responsáveis, tendo sido colocadas as seguintes questões:

**a) Existem objectivos definidos para esta área de negócio e estão alinhados com as prioridades estratégicas?**

Os objectivos operacionais são definidos anualmente, no início do mesmo, com base no histórico que se tem em cada um dos mercados.

Os objectivos são estabelecidos de forma e intuitiva, sem o preenchimento de um processo formalizado dado que não se tem o mesmo cliente duas vezes.

Existem negócios pontuais, visto que em determinados países só se faz um único negócio.

Na área da produção e comercialização dos equipamentos, os objectivos definidos resultam do conhecimento acumulado do mercado, das suas necessidades e das oportunidades existentes.

Na sua definição tem-se em conta um conjunto de questões relacionadas com a tipologia dos países dos mercados onde se pretende apostar e, se a Empresa quer crescer.

É então elaborado o orçamento de gastos e rendimentos - vendas e prestação de serviços.

O orçamento global da empresa parte sempre do conhecimento que a mesma tem da sua estrutura de gastos fixos e variáveis e a margem desejada. A partir daí definem-se metas globais sem distribuir por mercados. Com base no que a empresa pretende ou pensa ser possível alcançar, parte-se, então, para uma distribuição por mercados. Mas tudo pode mudar a qualquer altura. Pode dizer-se que a empresa atua muito por reacção (acção de reacção), visto que este tipo de negócio e a dimensão da empresa não permite alterar o mercado.

A empresa actua no mercado internacional e pretende cada vez mais fomentar a sua presença nesse mercado. Tendo em conta que tem em curso um projecto de Internacionalização subsidiado por fundos públicos, umas das componentes

subsidiadas é a presença em feiras internacionais que contemplem o tipo de negócio desenvolvido pela empresa.

Dessa forma existe, igualmente, um plano de feiras que é elaborado com antecedência. A presença em feiras permite a angariação de contactos para futuros negócios. Esta presença em feiras constitui um mecanismo da empresa para fazer face a eventuais incumprimentos dos objectivos inicialmente previstos.

No entanto, os contactos efectuados nas feiras podem não corresponder às vendas que venham a ser efectuadas. A título de exemplo: numa determinada feira podem ser feitos 100 contactos, sendo que 50% são junto de empresas da América Latina, 30% da Europa e 20% da Ásia. Pode acontecer que no próximo ano apenas existam solicitações de empresa de países asiáticos.

De entre os objectivos definidos pela VentilaQUA podem destacar-se alguns em termos operacionais e, que se encontram retratados no quadro 4.2 *infra*:

**Quadro 4.2** Objectivos operacionais

<b>Objetivo</b>	<b>Justificação</b>
Aumentar o volume de negócios	A empresa procura um crescimento constante e acentuado, nas suas áreas de negócio, como o comprovam os objectivos de vendas de quintuplicar o seu volume de negócios até 2015.
Aumentar a quota de mercado	Sobretudo na área de negócio de fabrico e comercialização mundial de equipamentos.
Entrar em novos mercados	Ainda que limitados pela natureza dos próprios mercados e pela disponibilidade financeira e humana da empresa para tal.
Fidelizar clientes	Na área de comercialização de equipamentos, onde os clientes são sobretudo revendedores, e não tanto na área da engenharia e serviços, onde os clientes raramente o são mais que uma vez, considerando como principal produto a venda de unidades de tratamento de efluentes. Raramente um cliente industrial adquire mais do que uma Etar, à excepção de grupos industriais com várias unidades.
Aumentar a assistência técnica continuada	Nos clientes ibéricos de soluções integradas, a empresa estabelece vulgarmente contratos de manutenção e assistência regular, bem como de controlo analítico dos processos de tratamento. A empresa possui uma equipa de técnicos qualificados, de larga experiência que se dedicam quase em exclusivo, ao acompanhamento de instalações desenvolvidas pela VentilAQUA e, em alguns casos, desenvolvidas por terceiros.

**Fonte:** VentilAQUA, 2013

A VentilAQUA pretende, igualmente, contribuir para a melhoria do ambiente e consequentemente da saúde pública. Basta verificar que o lema da empresa é “Protegemos o seu futuro”. Os projectos de I&D, nacionais e internacionais, da empresa envolvem sempre novas tecnologias que no final permitirão incrementar as tecnologias de tratamento de efluentes, logo melhorar a qualidade das águas residuais e consequentemente reduzir os impactos nos meios receptores, melhorando a qualidade geral do ambiente.

A questão ambiental está presente de forma central na actividade da empresa, encontrando-se vertida na visão de “Contribuir para a Preservação de um Bem Comum”. Este desígnio encontra-se reflectido nos objectivos da empresa:

- promover o tratamento de resíduos como uma mais-valia para as empresas ao nível operacional e financeiro, para além do estritamente ambiental, e;
- posicionar-se como uma empresa líder em termos de resposta tecnológica aos desafios ambientais colocados pela comunidade industrial ao nível global.

**b) Há algum processo para a decisão sobre os objectivos?**

Até ao período entre 2009 e 2012 não existia um processo formalizado para a decisão sobre os objectivos da empresa. Porque tal como mencionado na alínea anterior, esses são normalmente definidos de forma informal.

Atualmente, dado que a empresa transformou-se numa sociedade anónima, há outro tipo de responsabilidades para com os accionistas. Há um modelo de negócio, são feitas estimativas de vendas e de crescimento, no seguimento do que foi explicado na questão anterior.

**c) Que procedimentos são utilizados para verificar se os objectivos foram alcançados? Esses procedimentos são suficientes? São fiáveis? É feita alguma análise, em termos quantitativos, dos objectivos alcançados?**

São analisadas as metas alcançadas tendo em conta os objectivos comerciais, financeiros e económicos, previamente definidos.

Em termos de objectivos financeiros e económicos, existe um controlo constante e adequado dos inventários, dos trabalhos em curso e da respectiva facturação.

Através dessas análises é possível determinar quanto custam as obras e quanto rendem individualmente, bem como determinar os ganhos, perdas e margem em relação ao definido inicialmente.

Existem ficheiros em *Excel* constantemente actualizados com este tipo de informação. É obtida uma informação analítica mas não de forma formal, visto que a mesma é obtida através destes documentos em *Excel* e não através do programa de contabilidade usado pela empresa.

Em termos comerciais, existem documentos que detalham quanto vende cada um dos comerciais, quais os prazos de venda (vendem a 1 ou 6 meses) e a respectiva categorização dos projectos.

**4.2.1.4 Gestão do risco e sistema de gestão e controlo**

Tendo como base a ISA 315 (IFAC, 2009, par. nº 15 e A79), no que diz respeito ao processo da empresa para avaliação do risco, inteiramo-nos se a empresa dispõe de um processo para identificar os riscos de negócio relevantes, estimar a importância dos riscos, avaliar a probabilidade da sua ocorrência e decidir quanto a medidas para o tratamento desses riscos.

A análise teve início com a elaboração e preenchimento do questionário reflectido no quadro 4.3 *infra* no sentido de analisar o risco inerente global da empresa. As questões colocadas resultam na realização de procedimentos de auditoria, para a obtenção de informações que permitam compreender e concluir sobre os aspectos que a seguir se reproduzem.

Relativamente aos aspectos de gestão pretendeu-se compreender se a empresa dispõe de uma estrutura hierárquica e uma correcta subdivisão de funções. Se essas funções são compreendidas e aceites por todos e se existem pessoas dominantes que ultrapassem as suas funções e controlos em vigor. Também se considerou pertinente verificar se existiam alterações frequentes ao nível da administração e da tipologia de actividades desenvolvidas pela empresa.

Relativamente à questão 1.5 – A empresa é gerida de forma eficiente? – e apesar da pertinência da mesma, há que referir que a presente auditoria não incide sobre a questão de eficiência. Todavia, do exame feito foi possível perceber que a gestão tem uma preocupação constante de adequar os recursos existentes aos objectivos definidos e, potenciar ao máximo a utilização desses recursos.

Quanto aos aspectos do negócio pretendeu-se compreender o sector onde a empresa se encontra inserida e a influência que as questões políticas possam ter no mesmo. A dependência relativa a um número reduzido de fornecedores e clientes também foi analisada. Este aspecto pode ter uma considerável influência na prossecução dos objectivos da empresa ao nível do seu volume de negócios.

**Quadro 4.3** Questionário de Avaliação do Risco Inerente (Global)

<b>Questionário de Avaliação do Risco Inerente (Global)</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
<b>1. Aspectos de Gestão</b>			
1.1. A empresa dispõe de uma estrutura hierárquica e uma correcta subdivisão de funções?	X		
1.2. Ocorrem, com frequência, alterações a nível da administração?		X	
1.3. Os serviços de contabilidade estão bem dotados a nível de recursos humanos?	X		
1.4. Ocorrem, com frequência, alterações a nível das actividades da empresa?		X	
1.5. A empresa é gerida de forma eficiente?	X		
1.6. Existem pessoas dominantes que ultrapassem os controles em vigor?		X	
<b>2. Aspectos do Negócio</b>			
2.1. Está a empresa inserida num sector em crescimento?	X		
2.2. Está a empresa inserida num sector onde existe um forte peso ao nível das decisões políticas tomadas?	X		
2.3. Está o funcionamento da empresa dependente do montante de verba orçamental atribuída pelo Estado ao sector?		X	
2.4. Está a empresa dependente de um pequeno número de fornecedores?		X	
2.5. Está a empresa dependente de um número reduzido de clientes?		X	
2.6. Existe legislação específica que regulamente o funcionamento da empresa nos seus vários níveis?		X	
<b>3. Aspectos Financeiros e Contabilísticos</b>			
3.1. O capital circulante (disponibilidades + créditos + inventários - débitos curto prazo) é adequado?	X		
3.2. Existem razões que possam por em causa a viabilidade da empresa?		X	
3.3. Os rendimentos da empresa têm-se mantido estáveis?	X		
3.4. Existem activos e passivos significativos cuja valorização esteja baseada apenas em critérios da administração?		X	
3.5. Verifica-se alguma circunstância extraordinária que obrigue a empresa a apresentar um montante mínimo de resultados (remunerações da administração, publicação de contas previsionais, pressões políticas, etc.)?		X	
3.6. Existem pressões para que as Demonstrações Financeiras sejam rápida e ligeiramente preparadas?		X	
<b>4. Aspectos relacionados com a Auditoria</b>			
4.1. O relacionamento profissional do auditor com a empresa tem sido marcado pela franqueza e cordialidade?	X		

**Fonte:** elaboração própria

Após indagações aos administradores da empresa e, tendo como base os objectivos operacionais descritos no ponto anterior, nomeadamente o relacionado com o aumento do volume de negócios, elaborou-se uma matriz de riscos que se encontra espelhada no quadro seguinte.

#### Quadro 4.4 Riscos económico-financeiros

Objectivos	Riscos	Impacto	Probabilidade de ocorrência	Medidas de Controlo Existentes
Aumentar o volume de negócios	Concorrência menos qualificada mas que consegue penetrar por via do preço em clientes ou mercados menos exigentes	Levar a empresa a baixar os seus preços e margem de lucro	Média	Fidelização da marca; campanhas de marketing; Sensibilização dos clientes
	Resistência à mudança por parte dos clientes	Dificuldade em atingir objectivos relacionados com o volume de vendas	Média	Fidelização da marca; campanhas de marketing
	Dificuldade em entrar em determinados mercados	Dificuldade em atingir objectivos relacionados com o volume de vendas	Média	Estudo prévio dos mercados para desenvolvimento e apresentação de novas soluções
	Atraso dos fornecedores no fornecimento das componentes necessárias para a fabricação do equipamento	Atraso na fabricação e entrega do equipamento	Média	Contratos com cláusulas sobre penalidades por não cumprimento dos prazos
	Subcontratação	Passar o know-how às empresas subcontratadas; não controlar a evolução das empresas subcontratadas (ex <sup>o</sup> insolvência)	Média	Relação muito próxima com os fornecedores para antecipar possíveis problemas
	Avarias dos equipamentos	Custos com reparação ou assistência	Baixa	Existência de contratos de garantia e/ou assistência técnica
	Riscos de erro de engenharia	Perda equipamento; custos com reparação; perda de cliente	Baixa	Formação contínua dos colaboradores e apólice de seguro específica
	Riscos de acidentes na instalação	Acidentes de trabalho; destruição do equipamento	Baixa	Formação contínua dos colaboradores e apólice de seguro específica
	Transporte	Acidentes; destruição do equipamento; custos acrescidos para a empresa	Baixa	Apólice de seguro específica
	Defeitos de fabricação	Custos acrescidos para a empresa com a reparação	Baixa	Supervisão contínua da fabricação para deteção de erros durante a fabricação
	Cópia dos equipamentos e tecnologias	Diminuição de clientes e volume de vendas	Baixa	Registo do <i>design</i> dos equipamentos

Fonte: Elaboração própria

A empresa dispõe de recursos humanos qualificados que contribuem para o desenvolvimento de produtos de elevada qualidade e diferenciadores.

No entanto, em seu entender existem empresas concorrentes que não se pautam pelos mesmos padrões de qualidade e qualificação, pelos que os produtos vendidos por essas empresas poderão atingir preços mais baixos e competitivos face aos praticados pela VentilAQUA. Se se aliar ao factor preço uma baixa exigência por parte dos clientes/mercados que adquirem esses produtos, a empresa pode ver-se obrigada a baixar os preços dos seus produtos para poder fazer face a essa mesma concorrência. Considerando que os produtos por si desenvolvidos, devido à sua qualidade e tecnologia envolvidas, podem ter custos acrescidos, a possível necessidade de baixar os preços para angariar alguns clientes terá consequência directa na margem de lucro da empresa, e na diminuição do volume de facturação inicialmente estimado.

Existe ainda, no entanto, alguma resistência à mudança por parte de clientes cuja actividade esteja relacionada com a necessidade de dispor de um sistema de tratamento de águas. Essa resistência advém, em algumas situações, da necessidade de efectuar determinado tipo de investimentos para os quais poderão não dispor de suficientes recursos económicos.

Neste tipo de situações torna-se necessário e importante sensibilizar os clientes para a importância de dispor de um sistema de tratamento de águas de elevada qualidade visto que o mesmo terá um contributo fundamental para a preservação do ambiente e da saúde pública. A sensibilização passa por dar a conhecer o papel do Estado no que diz respeito a:

- favorecimento normativo para a instalação de projectos de novas infra-estruturas de tratamento de águas residuais;
- reforço dos apoios públicos ao desenvolvimento e utilização de tecnologias ambientais;
- incentivos à recuperação e gestão de águas residuais;
- atribuição de benefícios fiscais.

A empresa tem também um papel fundamental ao informar os possíveis clientes sobre a:

- possibilidade de recuperação das águas tratadas;
- recuperação do investimento;
- valorização dos seus terrenos com água e sem contaminação;
- contratação de serviços de assistência técnica que permitem assegurar o bom funcionamento dos equipamentos adquiridos e conseqüentemente uma boa gestão das águas residuais.

Existe ainda a questão relacionada com a dificuldade em entrar em determinados mercados. Essa dificuldade pode estar relacionada com questões culturais, políticas, ambientais, entre outras. Podem ocorrer situações em que a possibilidade de venda de um produto num determinado país só se possa concretizar se o cliente obtiver um apoio público para esse efeito. Considerando a crise económica actual assistiu-se, em alguns países, ao corte de apoios públicos pelo que algumas oportunidades de negócio acabam por não acontecer. Este tipo de situações tem influência directa nos objectivos definidos em termos de volume de vendas. Pode dar-se o caso de um determinado mercado ser tão específico que a empresa terá necessidade de adaptar os seus produtos a essas mesmas especificidades podendo em algumas situações revelar-se extremamente difícil.

Para fazer face a estes riscos e ao impacto que os mesmos poderão ter nos objectivos, em termos de aumento do volume de negócios, a empresa leva a cabo um conjunto de medidas de controlo que passam por tentar fidelizar a marca e desenvolver campanhas de *marketing*. Para estas medidas muito contribui a constante participação em feiras internacionais do sector onde a empresa tem a possibilidade de mostrar os seus produtos, estabelecer contactos, e angariar clientes.

Outro risco prende-se com a questão da subcontratação. Como referido anteriormente no ponto 4.2.1.2, a subcontratação acarreta alguns riscos como o facto de se passar o *know-how* a alguém. Para além disso não se pode controlar a evolução da empresa subcontratada correndo o risco de que a mesma possa vir a

fechar e pôr em causa o trabalho que se encontra em curso. A relação muito próxima com os fornecedores é crucial para poder antever ou evitar esses riscos.

Existem ainda alguns riscos relacionados com avarias, erro de engenharia, defeitos de fabricação, e acidentes na instalação. Estes riscos podem originar custos acrescidos para a empresa ao nível de reparações, possíveis perdas de equipamento, acidentes, entre outros. No sentido de precaver este tipo de situações a empresa mantém uma supervisão contínua da fabricação dos seus produtos para que lhe seja possível detectar erros durante a sua fabricação. Possui, igualmente, apólices de seguro específicas para acidentes de trabalho e transporte.

Um dos riscos associados ao desenvolvimento de produtos está relacionado com a possível cópia dos equipamentos por empresas concorrentes, o que levaria a uma diminuição dos clientes e volume de vendas. Face a este risco a empresa procede ao registo do *design* dos seus equipamentos.

Para além dos objectivos operacionais a empresa pretende contribuir para a melhoria do ambiente e consequentemente da saúde pública.

Por esse motivo foram definidos, igualmente, alguns riscos associados a esse objectivo, como espelhado no quadro seguinte:

**Quadro 4.5** Riscos do ambiente e de saúde pública

Objectivos	Riscos	Impacto	Probabilidade de ocorrência	Medidas de Controlo Existentes
Contribuir para a melhoria do ambiente e da saúde pública	Inadaptação dos equipamentos a certos mercados ou certas especificações	Não cumprimento das normas e legislação aplicável	Baixa	Análise prévia do mercado, análise da legislação aplicável em cada mercado
	Defeitos de fabricação	Podem resultar em efeitos nocivos para o ambiente e saúde pública	Baixa	Supervisão contínua da fabricação para detecção de erros durante a fabricação
	Variações da legislação nacional, internacional, comunitária e outras	Multas	Baixa	Análise periódica de toda a legislação aplicável no sector
	Riscos de erro de engenharia	Erros que podem prejudicar o ambiente e a saúde pública	Baixa	Verificação de todas as especificidades do projeto antes da montagem; testes no local aquando da instalação

**Fonte:** Elaboração própria

A empresa encontra-se inserida num sector que tem impacto nas questões ambientais e de saúde pública. Considerando que a sua visão passa pela preservação de um bem comum - o ambiente -, considerou-se pertinente definir alguns riscos associados ao contributo para a melhoria do ambiente e da saúde pública.

Existem vários aspectos a ter em conta para esta análise, dado que é importante estudar o papel da empresa e do Estado.

O Estado apresenta um papel fundamental no que diz respeito a:

- regulamentação nacional, comunitária dos impactos ambientais da actividade económica;
- legislação mais exigente relativamente as questões ambientais;
- fixação de coimas para “crimes” de natureza ambiental;
- fiscalização mais apertada relativamente ao cumprimento da legislação ambiental.

No que diz respeito à empresa, neste caso a VentilAQUA, podemos considerar os seguintes aspectos que tem em consideração no sentido de acautelar possíveis riscos que possam ter impacto na questão ambiental e de saúde pública:

- cumprimento da legislação relacionada com a água e ambiente;
- diferenciação do produto, pela oferta de soluções completas de tratamento de águas residuais de origem industrial, em termos de solução técnica, execução do projecto, concepção, construção, fornecimento e instalação do equipamento, prestação de assistência técnica pós-venda e serviço de medição e monitorização;
- a empresa pauta-se por elevados padrões de qualidade e exigência relativamente aos produtos que comercializa no mercado quer nacional, quer internacional;
- inclusão nos seus quadros de uma percentagem muito elevada de quadros com formação superior na área da engenharia química, logo habilitado e vocacionado para trabalhar com tecnologia e soluções avançadas;
- estabelecimento de contratos de manutenção da ETAR, que consiste na visita regular à instalação para controlo, ajuste e manutenção do funcionamento;

- existência de um laboratório onde a empresa efectua análises e testes às águas residuais industriais com vista à mediação da qualidade da mesma;
- o trabalho de levantamento das necessidades do cliente permite a recolha de informação crítica para o desenvolvimento da solução a apresentar e na maioria das vezes é completada com a recolha de amostras para análise interna e realização de um conjunto de ensaios de tratabilidade no laboratório da empresa.

#### **4.2.1.5 Identificação dos principais processos da área de negócio**

Neste ponto são explicados os principais processos da área de negócio do tratamento de águas residuais industriais. Tendo em conta, igualmente, a análise efectuada no ponto 4.2.1.6 aos sistemas de controlo interno, foram definidos como principais processos as vendas e prestação de serviços, as compras e a produção.

##### **4.2.1.5.1 Vendas e Prestação de Serviços**

O processo das vendas e prestação de serviços começa com o contacto do cliente, quer seja ele a tomar a iniciativa de contactar a empresa ou o inverso. Perante esse primeiro contacto procede-se à recolha de dados e de informação para início do projecto. Com essa informação faz-se o estudo da solução técnica. Esse estudo pode ser mais elaborado quando inclui ensaios de tratabilidade em laboratório, ou mais simples quando esse passo é dispensado. Segue-se a elaboração do projecto e respectiva proposta comercial.

A proposta é apresentada ao cliente e é discutida. Por norma, numa fase inicial a discussão é técnica e depois de acertadas as questões técnicas, inicia-se a discussão comercial. Nesta fase é discutido, essencialmente, o valor final da obra e as condições comerciais como as formas de pagamento, garantias, prazos de entrega e execução. Em geral as discussões do preço final são orientadas por um tecto máximo de desconto que a empresa pode fazer, e nesse intervalo os comerciais têm autonomia para decidir e negociar da forma que melhor entenderem.

Quando os valores de desconto ultrapassam esse tecto máximo, a decisão final é tomada pelos responsáveis da empresa.

Em geral os descontos nas obras grandes são na ordem dos 5%, podendo ir em algumas circunstâncias a 10%.

As condições de pagamento em geral são repartidas, havendo em 95% dos casos direito a pagamento de um valor de adjudicação (cerca de 30%), ficando uma segunda parte (mais elevada) para ser liquidada com a entrega dos materiais e a terceira geralmente a 30 dias da conclusão da obra ou arranque da instalação. Existem diversas variações destas condições em função das negociações e tipologia da obra, no entanto estas são as mais comuns.

Após este entendimento, regra geral, é assinado um contrato de fornecimento e após recepção da adjudicação, iniciam-se os trabalhos. De seguida o projecto elaborado pela área comercial passa para o departamento de operações.

Em muitos casos estabelece-se com o cliente um contrato de manutenção da ETAR, que consiste na visita regular à instalação para controlo, ajuste e manutenção do funcionamento. Normalmente estes contratos têm uma duração de um ano, renovável, por longos períodos. A VentilAQUA possui contratos de manutenção com alguns dos seus clientes que duram há cerca de 10 anos.

#### **4.2.1.5.2 Compras**

O processo de compra desencadeia-se com a encomenda do cliente.

O departamento de operações processa a encomenda do cliente, planeando a obra e fazendo encomendas aos fornecedores.

Quando se tratam de projectos de maior dimensão, a passagem do projecto do departamento comercial ao operacional é feito com uma reunião entre as duas partes, para transferência de informação, planeamento da obra e gestão das expectativas do cliente.

Nas obras de maior dimensão, que envolvem muito material, o departamento de operações abre um processo de obra onde são registadas todas as compras a realizar para a mesma. É feito, igualmente, o escalonamento das encomendas a fornecedores, em função dos prazos de entrega previstos e dos prazos de execução

da obra. Com este escalonamento pretende-se evitar compras muito antecipadas de alguns materiais, permitindo controlar os prazos de pagamento e não condicionar os prazos de garantia dos materiais. Assim que se encontre reunido todo o material necessário para a obra entra-se em fase de execução.

#### **4.2.1.5.3 Produção**

A produção é integralmente gerida pelo departamento de operações. É da sua responsabilidade a coordenação das diversas empresas envolvidas na obra, gestão dos materiais, transportes, gestão e controlo de subcontratados, coordenação dos trabalhos e fiscalização da obra.

É também o departamento de operações o responsável pelo arranque na instalação, além do controlo final da qualidade da água tratada.

#### **4.2.1.6 Sistema de controlo interno na área do tratamento das águas residuais industriais**

Para permitir analisar o sistema de controlo interno da empresa na área do tratamento de águas residuais industriais vai ser feita, inicialmente, uma apreciação dos sistemas de controlos internos nas áreas de produção e gestão de clientes, clientes e contas a receber, fornecedores e contas a pagar e contabilidade e relato, seguido da descrição do trabalho realizado para apreensão do controlo interno.

##### **4.2.1.6.1 Produção e gestão de clientes**

Relativamente à área da produção e gestão de clientes foram definidos como objectivos de controlo/auditoria e principais factores de risco e erros ou omissões os que se encontram espelhados no quadro 4.6 *infra*.

**Quadro 4.6** Produção e gestão de clientes: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões

<b>Aspectos a considerar</b>	
Objectivos de controlo/auditoria	Todos os dados sobre os clientes são correctamente registados e mantidos correctos e actualizados.
	Os recursos afectos à produção são utilizados de modo a maximizar a eficácia e eficiência das operações da empresa.
	É produzida informação sobre a produção, vendas e prestações de serviços permitindo o acompanhamento do desempenho da área de negócios.
	São divulgados no relatório de contas todas as informações pertinentes relacionadas com a produção, vendas e prestação de serviços.
	Estão definidas as atribuições e responsabilidades dos colaboradores as quais contemplam uma adequada segregação de funções.
	O relato para as empresas externas é efectuado de forma atempada e correcta.
Principais factores de risco e erros ou omissões	Produção registada incorrectamente.
	Valores registados em períodos incorrectos.

**Fonte:** Elaboração própria

No sentido de analisar o sistema de controlo interno existente para esta área foi elaborado o questionário que a seguir se apresenta. As questões nele definidas foram materializadas em procedimentos de controlo que permitissem documentar as provas obtidas e as conclusões retiradas.

**Quadro 4.7** Questionário sobre o controlo interno - Produção e gestão de clientes

<b>Questionário sobre o controlo interno Produção e Gestão de Clientes</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
1. Existe organigrama que descreva os níveis hierárquicos-funcionais e permita uma apropriada distribuição de funções e de competências?	X		
2. Existe manual de procedimentos ou regulamento interno para esta área?	X		
3. É utilizada alguma aplicação informática para a área da produção e gestão de clientes? Em caso negativo como é efectuado o controlo?	X		
4. São divulgados no relatório de contas todas as informações pertinentes relacionadas com a produção, vendas e prestação de serviços?	X		
5. Estão definidas as atribuições e responsabilidades dos colaboradores as quais contemplam uma adequada segregação de funções?	X		
6. O relato para as entidades externas é efectuado de forma atempada e correcta?	X		

**Fonte:** Elaboração própria

Em termos de programa de auditoria o objectivo é:

- analisar o organigrama (TC);
- analisar informação sobre produção, vendas e prestação de serviços (TC);
- analisar relatório de contas (TC);
- verificar datas de relato para as entidades externas (TC).

#### **4.2.1.6.2 Clientes e contas a receber**

Relativamente à área de clientes e contas a receber foram definidos como objectivos de controlo/auditoria e principais factores de risco e erros ou omissões os que se encontram espelhados no quadro 4.8 *infra*.

**Quadro 4.8** Clientes e contas a receber: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões

<b>Aspectos a considerar</b>	
Objectivos de controlo/auditoria	Todas as vendas e prestações de serviços foram devidamente facturadas e de acordo com a legislação em vigor.
	Todas as cobranças são relevadas correctamente na conta de clientes e contabilizadas.
	Boa gestão da conta de clientes no sentido de assegurar a sua boa cobrança nos prazos acordados ou a sua correcção de saldos.
	As dívidas de clientes representam a totalidade dos montantes ainda não recebidos neste período e em períodos anteriores.
	Correcto registo de imparidades tendo em consideração as normas em vigor.
	As demonstrações financeiras reflectem nas rubricas apropriadas os valores das vendas, prestações de serviços, clientes e imparidades.
Principais factores de risco e erros ou omissões	Vendas e prestações de serviços não registados ou registados incorrectamente.
	Cobranças não registadas na conta de clientes.
	Imparidades não reconhecidas.

**Fonte:** Elaboração própria

No sentido de analisar o sistema de controlo interno existente para esta área foi elaborado o questionário que a seguir se apresenta. As questões nele definidas foram materializadas em procedimentos de controlo que permitissem documentar as provas obtidas e as conclusões retiradas.

**Quadro 4.9** Questionário sobre o controlo interno – Clientes e contas a receber

<b>Questionário sobre o controlo interno</b>			
<b>Clientes e Contas a Receber</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
1. Todas as vendas e prestações de serviços são devidamente facturadas e de acordo com a legislação em vigor?	X		
2. Regularmente procede-se à comparação da facturação registada na contabilidade com a facturação estimada?	X		
3. Todas as cobranças são relevadas correctamente na conta de clientes e contabilizadas?	X		
4. São constituídas provisões para clientes de cobrança duvidosa?	X		
5. São realizadas periodicamente circularizações de confirmação dos saldos mais significativos de clientes?	X		
6. São efectuadas diligências solicitando o pagamento das dívidas?	X		
7. Estão instituídos procedimentos para os clientes que não paguem os valores em dívida?	X		<i>Plafonds de fornecimento</i>

**Fonte:** Elaboração própria

Em termos de programa de auditoria o objectivo é:

- comparar facturação real com a orçamentada (TSRA);
- comparar saldos de clientes com o ano anterior (TSRA);
- comparar a facturação com os recebimentos (TSRA).

#### **4.2.1.6.3 Fornecedores e contas a pagar**

Relativamente à área de fornecedores e contas a pagar foram definidos como objectivos de controlo/auditoria e principais factores de risco e erros ou omissões os que se encontram espelhados no quadro 4.10 *infra*.

**Quadro 4.10** Fornecedores e contas a pagar: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões

<b>Aspectos a considerar</b>	
Objectivos de controlo/auditoria	Todas as compras são contabilizadas no momento da recepção dos bens, materiais ou serviços.
	Todas as facturas são registadas correctamente no sistema informático de contas a pagar e contabilizadas.
	Os bens e serviços adquiridos foram recebidos, facturados e contabilizados.
	As contas de fornecedores são devidamente geridas de modo a assegurar a correcção dos saldos.
	As dívidas a fornecedores representam a totalidade dos montantes ainda não pagos neste período e em períodos anteriores.
	As demonstrações financeiras reflectem nas rubricas apropriadas os valores das compras e de responsabilidades com os fornecedores.
Principais factores de risco e erros ou omissões	Gastos mal classificados, não reconhecidos ou registados por valores incorrectos.
	Gastos não registados na sua totalidade.

**Fonte:** Elaboração própria

No sentido de analisar o sistema de controlo interno existente para esta área foi elaborado o questionário que a seguir se apresenta. As questões nele definidas foram materializadas em procedimentos de controlo que permitissem documentar as provas obtidas e as conclusões retiradas.

**Quadro 4.11** Questionário sobre o controlo interno – Fornecedores e contas a pagar

<b>Questionário sobre o controlo interno Fornecedores e Contas a Pagar</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
1. Todas as compras são contabilizadas no momento da recepção dos bens, materiais ou serviços?	X		
2. Regularmente procede-se à comparação dos gastos registados na contabilidade com os valores estimados?	X		
3. Todas as dívidas são relevadas correctamente na conta de fornecedores e contabilizadas?	X		
4. Existem contas individuais do razão para controlo das contas a pagar a fornecedores?	X		
5. São feitas análises periódicas dos saldos constantes das contas individuais?	X		
6. O sistema de controlo oferece segurança para que todos os passivos da entidade sejam registados no exercício a que dizem respeito?	X		

**Fonte:** Elaboração própria

Em termos de programa de auditoria o objectivo é:

- analisar valores das compras de bens e serviços (TSRA);
- verificar que as contas de fornecedores são regularmente reconciliadas (TSRA);
- analisar e investigar movimentos pouco usuais entre o exercício corrente e o exercício anterior (TSRA).

#### 4.2.1.6.4 Contabilidade e relato

Relativamente à área de contabilidade e relato foram definidos como objectivos de controlo/auditoria e principais factores de risco e erros ou omissões os que se encontram espelhados no quadro 4.12 *infra*.

**Quadro 4.12** Contabilidade e relato: objectivos de controlo/auditoria, principais factores de risco e erros ou omissões

Aspectos a considerar	
Objectivos de controlo/auditoria	Todos os eventos e transacções deverão ser reflectidos correctamente nos registos contabilísticos.
	Os relatórios financeiros e declarações fiscais são preparados de acordo com a legislação em vigor.
	A salvaguarda da legalidade e regularidade na elaboração e execução dos documentos financeiros e contabilísticos.
	A exactidão e integridade dos registos contabilísticos e a fiabilidade de toda a informação produzida.
	O registo atempado e pelas quantias correctas de todas as despesas e receitas nos documentos apropriados e dentro do período contabilístico a que dizem respeito.
	O controlo das aplicações e do ambiente informático relacionados com a área contabilística e financeira.
	O relato para as entidades externas é feito atempadamente e de forma correcta.
Principais factores de risco e erros ou omissões	Activos e passivos omissos.
	Rendimentos e gastos omissos.
	Especialização de rendimentos e gastos.
	Erros de classificação contabilística.

**Fonte:** Elaboração própria

No sentido de analisar o sistema de controlo interno existente para esta área foi elaborado o questionário que a seguir se apresenta. As questões nele definidas foram materializadas em procedimentos de controlo que permitissem documentar as provas obtidas e as conclusões retiradas.

**Quadro 4.13** Questionário sobre o controlo interno – Contabilidade e relato

<b>Questionário sobre o controlo interno Contabilidade e Relato</b>			
	<b>Sim</b>	<b>Não</b>	<b>Observações</b>
<b>GERAL</b>			
1. O sistema de controlo interno nesta área compreende o controlo administrativo e contabilístico?	X		
2. O controlo contabilístico funciona por forma a verificar que:			
a) São seguidos os princípios contabilísticos geralmente aceites	X		
b) Todos os lançamentos contabilísticos são efectuados correctamente nas respectivas contas e pelos montantes constantes dos documentos de suporte	X		
c) As demonstrações financeiras são preparadas e elaboradas com elementos fiáveis e de valor intrínseco	X		
3. Procedem à preparação dos seguintes elementos de prestação de contas:			
a) Balanço	X		
b) Demonstração de Resultados	X		
c) Mapas de fluxos de caixa	X		
d) Anexos às demonstrações financeiras	X		
e) Relatório de gestão	X		
f) Parecer do órgão fiscalizador		X	A partir de 2013: Fiscal único; ROC
<b>ANALÍTICA</b>			
4. Para a contabilidade analítica é utilizada a classe 9?		X	Contabilidade analítica informal feita com recurso a excel
5. São preenchidas as notas aos Anexos às demonstrações financeiras?	X		
<b>ORGANIZAÇÃO CONTABILÍSTICA</b>			
6. Existe manual de procedimentos contabilísticos?		X	Contabilidade externa
7. É utilizada aplicação informática certificada para a área da contabilidade? Indicar qual?	X		PHC
8. Existem demonstrações financeiras intercalares?	X		
9. Todas as contas bancárias são conciliadas mensalmente?	X		
10. A pessoa que prepara as conciliações bancárias também exerce as seguintes funções?			
a) Preparar cheques?	X		
b) Assinar cheques?		X	
c) Autorizar pagamentos?		X	
d) Efectuar recebimentos?	X		
e) Lançamentos contabilísticos?	X		
11. As conciliações bancárias são conferidas por pessoa independente daquela que é encarregada de prepará-las?	X		
12. As conciliações bancárias são submetidas à apreciação e aprovação de um titular responsável?		X	

**Fonte:** Elaboração própria

#### **4.2.1.7 Sistema de informação**

Quanto ao nível do sistema de informação (ISA 315, IFAC, 2009, par. nº 18) a empresa utiliza o PHC para obter informações de âmbito financeiro.

Este tipo de informação só está acessível à Área Administrativa e Chefias.

Existe ainda um conjunto de informações produzidas pelos órgãos de gestão e pelos responsáveis dos diversos departamentos em folhas de *Excel* sobre os diferentes mercados, tais como: vendas, prestação de serviços, gastos, investimento, cálculo do custo da produção, entre outros.

Estas informações são muito importantes porque auxiliam à definição dos objectivos operacionais e financeiros. Servem, ainda, para a elaboração dos orçamentos anuais e o seu acompanhamento.

O actual sistema de controlo interno da área comercial e da informação financeira permite à gestão garantir, como uma segurança razoável, que as informações produzidas são oportunas e fiáveis.

#### **4.2.2 Análise por mercado**

Tendo em vista a análise do desempenho económico-financeiro da VentilAQUA nos vários mercados onde atua, foram analisadas as demonstrações financeiras referentes aos anos 2009/2012.

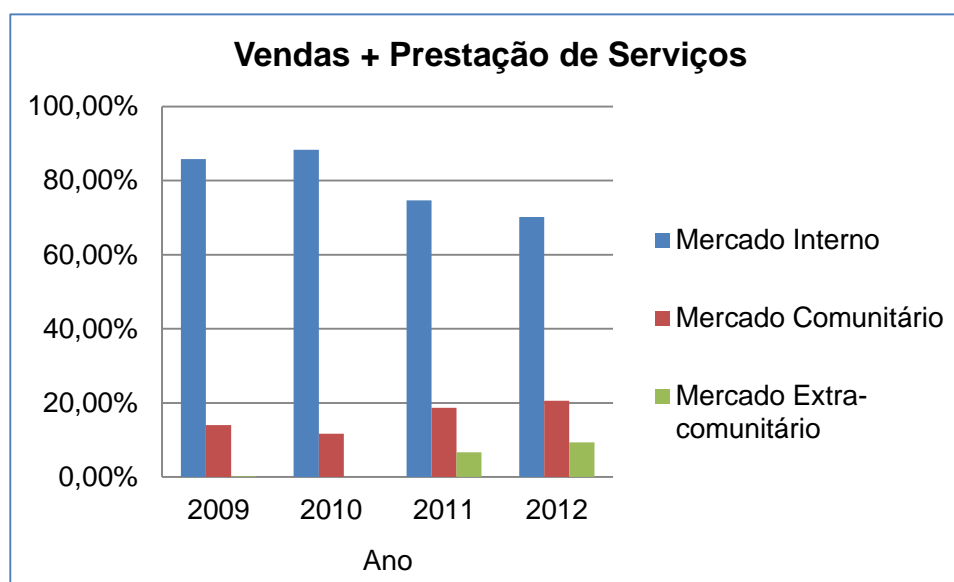
Em termos de mercados os mesmos encontram-se subdivididos em mercado interno, comunitário e extra-comunitário. Para apurar os resultados de acordo com cada mercado vai analisar-se a evolução das vendas e prestação de serviços, em termos de rendimentos, e a evolução dos gastos com CMVMC, FSE e Pessoal. Foram referenciadas, igualmente, as aquisições efectuadas, em cada um dos mercados, a nível de ativos fixos tangíveis e intangíveis, dando assim informação sobre as necessidades de investimento em cada um dos mercados para o período em análise.

##### **4.2.2.1 Vendas e Prestação de Serviços**

Tendo em conta a tipologia de produtos e serviços comercializados pela VentilAQUA, pode fazer-se a seguinte distinção. A nível das vendas podem incluir-se os equipamentos, enquanto tal, e produtos como químicos e algumas peças de substituição. Em termos de prestação de serviços para além da assistência técnica e

eventuais consultorias, que no seu conjunto representam uma pequena percentagem do volume de faturação, incluem-se as designadas “obras” ou máquinas com serviços associados, dado que associado a um equipamento existe sempre um trabalho de projeto e/ou acompanhamento da obra e/ou outro serviço associado.

Da análise efetuada às demonstrações financeiras da empresa para o período compreendido entre 2009 e 2012, e tendo em conta a subdivisão dos mercados em interno, comunitário e extra-comunitário, verificou-se o seguinte comportamento a nível das vendas e prestação de serviços que se encontra ilustrado no gráfico 4.1 *infra*:



**Gráfico 4.1** Evolução das Vendas e Prestação de Serviços

**Fonte:** elaboração própria, adaptado dos relatórios de contas da empresa dos anos 2009 a 2012

A análise conjunta do comportamento das vendas e prestação de serviços permite concluir que o mercado interno é que mais contribui para os resultados da empresa, apesar do decréscimo verificado nos dois últimos anos. Em contrapartida tem-se assistido a uma evolução favorável dos mercados comunitário e extra-comunitário que no seu conjunto representam 25% e 30% da faturação da empresa nos anos de 2011 e 2012, respectivamente.

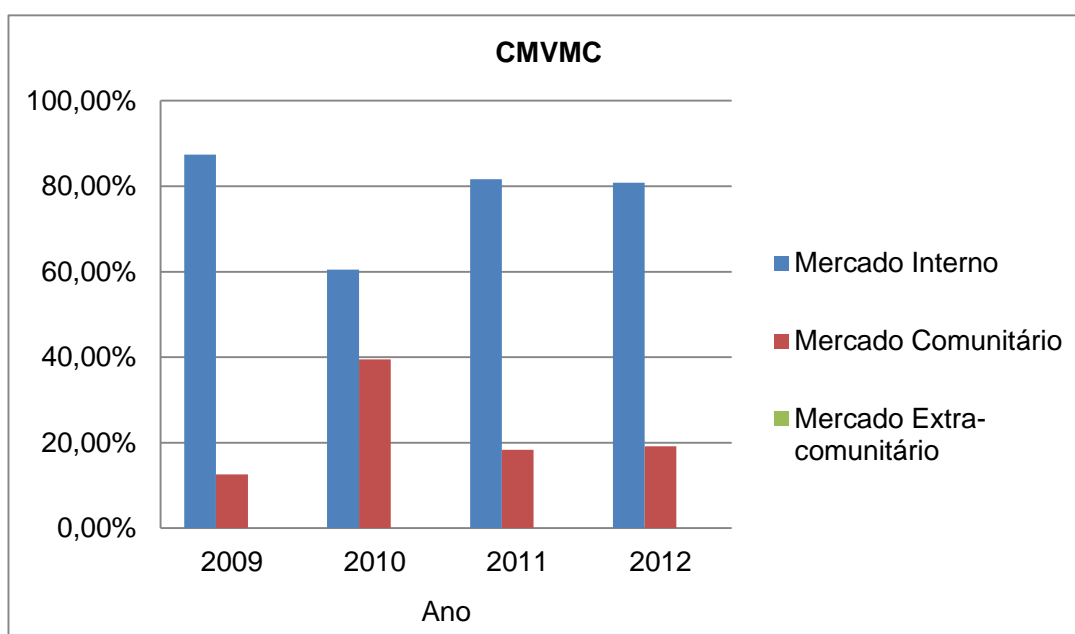
Para este crescimento muito tem contribuído a aposta na internacionalização. A empresa tem a decorrer um projeto de internacionalização financiado por subsídios públicos.

Apesar da evolução das vendas e prestação de serviços por mercado, conforme demonstrado nos gráficos anteriores, há que referir que a empresa registou no período em análise quebras no volume total da facturação na ordem dos 2,06%, 5,62% e 17,19%, respectivamente.

#### 4.2.2.2 Custo das Mercadorias Vendidas e das Matérias Consumidas

Para determinar o custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas, doravante designado por CMVMC, partiu-se do valor das compras, visto que estas se encontram subdivididas de acordo com os mercados, o mesmo não acontecendo para o valor do CMVMC. Após a análise da variação das existências em cada um dos anos, verificou-se que a variação das mesmas é residual havendo quase uma correspondência entre os valores pelo que se partiu do pressuposto, nesta análise, que as compras são iguais ao CMVMC.

Nesse sentido, o gráfico 4.2 *infra*, pretende retratar a evolução do CMVMC.



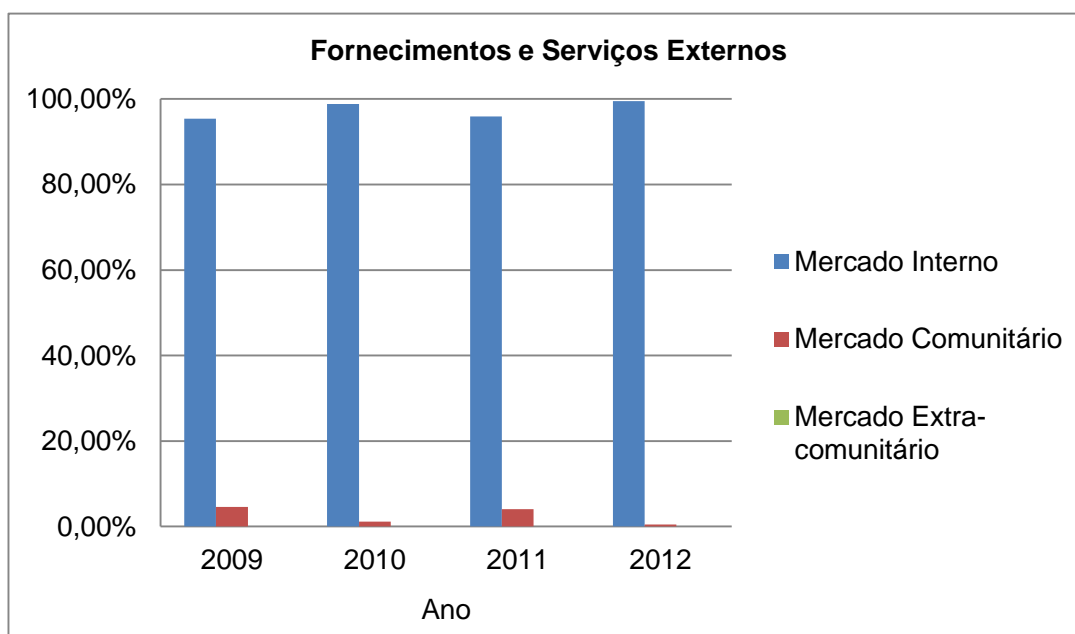
**Gráfico 4.2** Evolução do CMVMC

**Fonte:** elaboração própria, adaptado dos relatórios de contas da empresa dos anos 2009 a 2012

### 4.2.2.3 Fornecimentos e Serviços Externos

O gráfico seguinte retrata a distribuição dos gastos com fornecimentos e serviços externos por mercado.

Da análise do gráfico 4.3 *infra* pode constatar-se que quase 100% desses gastos estão directamente ligados ao mercado interno, registando-se, apenas, pequenos dispêndios com o mercado comunitário.



**Gráfico 4.3** Evolução dos Fornecimentos e Serviços Externos

**Fonte:** elaboração própria, adaptado dos relatórios de contas da empresa dos anos 2009 a 2012

### 4.2.2.4 Gastos com Pessoal

Considerando que a empresa não dispõe de uma distribuição dos gastos com o pessoal por mercado, decidimos, inicialmente, efectuar a distribuição de acordo com o peso de cada mercado em termos de facturação. No entanto, e após analisar esta perspectiva juntamente com os responsáveis da empresa chegou-se à conclusão que os resultados finais do custo por mercado poderiam sair enviesados.

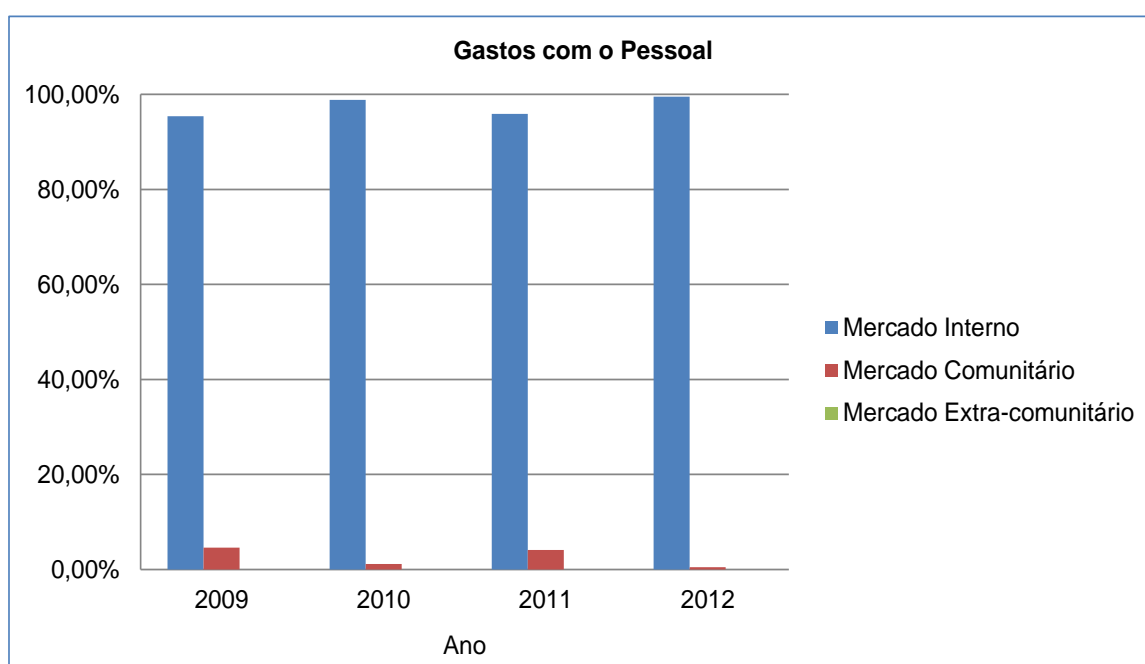
Isto porque o peso de alguns mercados, em termos de facturação, tem vindo a crescer, mas não se tem verificado um crescimento proporcional em termos de gastos.

A título de exemplo, verificou-se um aumento das exportações para países do mercado extra-comunitário contribuindo para que, no seu todo, esse mercado venha a representar 15% da facturação da empresa. No entanto, não foi feito qualquer

esforço comercial, técnico ou financeiro nesses países, pelo que imputar 15% dos gastos com pessoal a esse mercado seria distorcer o custo real do mesmo.

Face ao exposto, a análise vai ser feita tendo em conta o peso dos fornecimentos e serviços externos.

Assim, o gráfico seguinte retrata a distribuição dos gastos com o pessoal por mercado, podendo constatar-se que quase 100% desses gastos estão directamente ligados ao mercado interno, registando-se, apenas, alguns gastos com o mercado comunitário.



**Gráfico 4.4** Evolução dos Gastos com o Pessoal

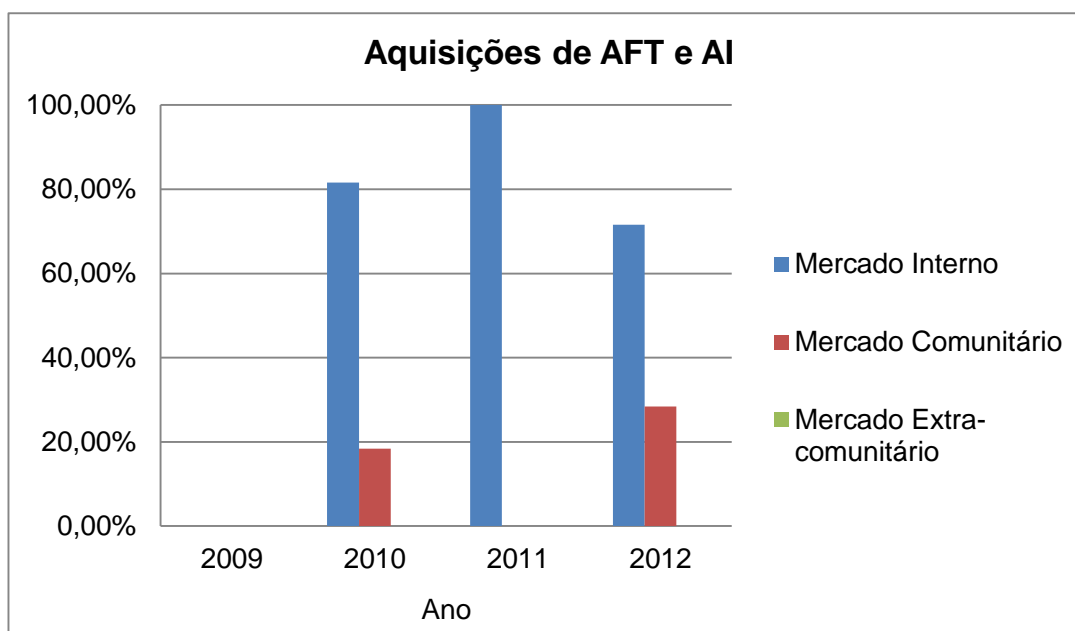
**Fonte:** elaboração própria, adaptado dos relatórios de contas da empresa dos anos 2009 a 2012

#### 4.2.2.5 Investimento

Neste ponto pretende-se dar uma perspectiva das aquisições efectuadas pela empresa a nível de activos fixos tangíveis e intangíveis, bem como a sua distribuição por mercado.

Relativamente ao ano de 2009 não foi possível obter informação detalhada sobre o tipo de aquisições efectuadas por mercado, razão pela qual no gráfico 4.5 *infra* não é feita qualquer distribuição para o ano em causa.

Analisando os anos 2010 a 2012 verifica-se que os grandes investimentos foram feitos a nível do mercado interno, apesar de se verificar algum investimento a nível do mercado comunitário nos anos 2010 e 2012.



**Gráfico 4.5** Evolução das Aquisições em AFT e AI

**Fonte:** elaboração própria, adaptado dos relatórios de contas da empresa dos anos 2009 a 2012

Com excepção do ano 2010, em que a maioria do investimento foi feita a nível dos activos fixos tangíveis, nos restantes anos o investimento foi feito mais a nível dos activos fixos intangíveis. No caso dos activos intangíveis destacam-se os projectos de desenvolvimento.

#### 4.2.2.6 Resumo

Da análise efectuada ao contributo de cada mercado para os resultados económico-financeiros da empresa pode concluir-se que em termos de vendas e prestação de serviços é o mercado interno o que mais contribui para o volume de negócios alcançado em cada um dos anos analisados. O peso do mercado interno, em termos de vendas e prestação de serviços atingiu, nos anos 2009 a 2012, os 85%, 88%, 75% e 70%, respectivamente.

No entanto, tem-se assistido a uma evolução favorável dos mercados comunitário e extra-comunitário que no seu conjunto representam 25% e 30% da facturação da empresa nos anos de 2011 e 2012, respectivamente.

Como referido anteriormente, para este crescimento muito tem contribuído a aposta na internacionalização.

Em termos de gastos pode, igualmente, concluir-se ser o mercado interno o que consome mais recursos.

Tendo em conta o descrito no ponto 4.2.1.3 do presente capítulo, relativamente à definição dos objectivos, foi referido que os mesmos são elaborados um pouco de forma intuitiva dado que não se tem o mesmo cliente duas vezes.

O orçamento global da empresa parte sempre do conhecimento que a empresa tem da sua estrutura de gastos fixos e variáveis e a margem desejada. A partir daí definem-se metas globais sem distribuir por mercados. Com base no que a empresa pretende ou pensa ser possível alcançar, parte-se, então, para uma distribuição por mercados. Mas tudo pode mudar a qualquer altura. A empresa pode ter estimado um volume de negócios por mercado que a qualquer altura pode mudar consideravelmente. Um mercado que devido ao seu histórico poderia, inicialmente, levar a empresa a estimar um determinado volume de negócio, pode vir a registar valores completamente distintos devido a um conjunto de factores, como os políticos. O orçamento da empresa apresenta, assim, um carácter dinâmico, razão que contribuiu, igualmente, para a impossibilidade de efectuar uma análise comparativa entre os valores reais e orçamentados.

Por isso, não foi possível no presente trabalho efectuar uma comparação dos dados reais com os orçamentados em termos de desvios.

Não obstante, esta limitação por si só, não é relevante para a apreciação global da eficácia da área de negócio. Porque a empresa conseguiu demonstrar através das suas informações e conclusões que efectuou um acompanhamento e controlo adequados aos objectivos e orçamentos.

### 4.2.3 Conclusão e recomendações

#### Conclusão

Considerando os critérios da auditoria para o primeiro objectivo geral que se encontram definidos no ponto 4.1.4.1 e após o desenrolar de todo o processo de auditoria operacional obtiveram-se as seguintes conclusões para cada um deles.

**a) definição dos objectivos estratégicos e operacionais:**

Relativamente ao critério relacionado com a definição dos objectivos estratégicos e operacionais e considerando a análise efectuada e reproduzida no ponto 4.2.1.3 deste capítulo considera-se que os objectivos são claros, entendidos e transmitidos às pessoas responsáveis pelos vários processos.

**b) desempenho quantitativo e qualitativo da concretização dos objectivos:**

Quanto ao desempenho quantitativo e qualitativo da concretização dos objectivos, a alínea c) do ponto 4.2.1.3 do presente capítulo demonstra o tipo de controlo efectuado pela empresa no sentido de verificar se os objectivos estão a ser alcançados. Essa análise, para além de ser discutida com as partes interessadas, é clara, entendida e conhecida.

**c) existência de experiência ao nível da gestão:**

A experiência ao nível da gestão é comprovada pela prática profissional de mais de 15 anos na área de negócio do tratamento das águas residuais industriais. Parte dos objectivos são definidos tendo em conta a experiência da gestão e o conhecimento que a mesma tem do sector onde opera. Existe, igualmente, uma colaboração, em termos de equipa, e uma estreita ligação entre os vários departamentos composta por recursos humanos qualificados.

**d) existência de objectivos definidos para os gestores:**

Os objectivos para os gestores estão interligados com os estratégicos e operacionais, definidos para a empresa no ponto 4.2.1.3 do presente capítulo.

Tendo em conta a dimensão da empresa, a sua estrutura societária (sociedade anónima desde Junho de 2013), os objectivos atribuídos aos gestores acabam por ser os mesmos definidos para a empresa.

De realçar, no entanto, a independência dos gestores face aos accionistas. A empresa apenas passou a ter uma estrutura acionista diferente da gestão em 2013, pelo que até à data nunca se colocou a questão da independência face aos accionistas. No entanto, tendo em conta o ponto 4.2.1.4 e o questionário referente ao risco inerente, nomeadamente as suas questões 3.5 e 3.6, pode verificar-se que existe uma hierarquia bem definida e que não existem pessoas dominantes que ultrapassem os controlos em vigor.

**e) existência de medidas de controlo para contrariar uma baixa de volume de vendas:**

No seguimento da análise à gestão do risco efectuada pela empresa e ao sistema de controlo de gestão traduzida no ponto 4.2.1.4 do presente capítulo verifica-se que os riscos relacionados com o volume de negócios estão identificados e existem medidas de controlo para contrariar esses riscos.

**f) existência de um sistema de controlo interno que permita garantir a concretização dos objectivos de forma adequada, e com uma segurança razoável:**

Em termos de sistema de controlo interno da empresa foram analisadas as áreas de: produção e gestão de clientes, clientes e contas a receber, fornecedores e contas a pagar, contabilidade e relato, conforma descrito no ponto 4.2.1.6 do presente capítulo. Da análise conclui-se que a empresa dispõe de um sistema de controlo interno que permita garantir a concretização dos objectivos de forma adequada e com uma segurança razoável.

De referir, igualmente, que a empresa tem identificados, definidos e estruturados os principais processos da área de negócio e que os mesmos se encontram descritos no ponto 4.2.1.5 do presente capítulo. Os vários processos são claros, conhecidos e transmitidos aos responsáveis e colaboradores dos vários departamentos.

Considerando os critérios da auditoria para o segundo objectivo geral que se encontram definidos no ponto 4.1.4.2 e após o desenrolar de todo o processo de auditoria operacional obtiveram-se as seguintes conclusões.

Da análise efectuada ao contributo de cada mercado para os resultados económico-financeiros da empresa pode concluir-se que aquele que mais contribui é o mercado interno.

A orçamentação é feita de forma informal, mas de forma clara, entendida e conhecida pelos responsáveis e partes interessadas dos vários departamentos.

Não foi possível no presente trabalho efectuar uma comparação dos dados reais com os orçamentados em termos de desvios, conforme explicado no ponto 4.2.2.6 *supra*.

Não obstante, esta limitação por si só, não é relevante para a apreciação global da eficácia da área de negócio. Porque a empresa conseguiu demonstrar através das suas informações e conclusões que efectuou um acompanhamento e controlo adequados aos objectivos e orçamentos.

### **Recomendações:**

A empresa tem os objectivos operacionais para a área de negócio examinada definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e a sua adequação aos recursos e dispõe de um sistema de controlo adequado. Estes aspectos são comprovados pelas conclusões atrás referidas para cada um dos critérios da auditoria que foram definidos.

Todavia, atendendo à nova estrutura societária a partir de 2013 inclusive, caracterizada com a entrada de novos sócios externos, a gestão deve garantir a formalização de forma simples do alinhamento da estratégia com os objectivos e as medidas de controlo para contrariar a falta de concretização dos mesmos. A título de exemplo podem ser as medidas que visam combater a baixa de volume de vendas.

A nível da orçamentação, apesar de estar a ser feita de forma informal em folhas de *Excel*, sugere-se que a mesma possa ser traduzida num documento que facilite, pelo menos, duas funções importantes. A primeira consiste em facilitar a comunicação

eficaz do orçamento a todos os seus interessados internos e externos – departamentos, colaboradores, accionistas -, com vista ao seu maior envolvimento. A segunda está relacionada com a sua própria elaboração, o seu controlo, o apuramento dos desvios, as suas justificações e as medidas alternativas.

## **CONCLUSÃO**

Com o presente trabalho pretendeu-se apreciar o contributo, em termos de eficácia, da área de negócio do tratamento das águas residuais industriais na Empresa VentilAQUA.

Para apreciar a eficácia da área de negócio do tratamento de águas residuais industriais foi realizada uma auditoria operacional incidindo sobre os objectivos da auditoria definidos.

Os objectivos definidos para a auditoria incidiram sobre: a definição dos objectivos operacionais para a área de negócio examinada e se os mesmos se encontram alinhados com a estratégia, gestão do risco e a sua adequação aos recursos; e o contributo de cada mercado – interno, comunitário e extra-comunitário – para os resultados económico-financeiros da empresa.

Com a realização da auditoria foi possível verificar que a empresa tem os objectivos operacionais para a área de negócio examinada definidos de forma clara, alinhados com a estratégia, com a gestão do risco e a sua adequação aos recursos e dispõe de um sistema de controlo adequado.

Relativamente à orçamentação esta é feita de forma informal, mas de forma clara, entendida e conhecida pelos responsáveis e partes interessadas dos vários departamentos.

Com base no trabalho realizado foi possível apresentar dois tipos de recomendações à empresa. A primeira refere que a gestão deve garantir a formalização de forma simples do alinhamento da estratégia com os objectivos, as medidas de controlo para contrariar a falta de concretização desses objectivos, atendendo à sua nova estrutura societária a partir de 2013 inclusive, caracterizada com a entrada de novos sócios externos.

A segunda recomendação é acerca da elaboração dos orçamentos. A sugestão é no sentido de que a empresa passe a resumir num documento que facilite, pelo menos, duas funções importantes. A primeira função consiste em facilitar a comunicação eficaz do orçamento a todos os seus interessados internos e externos – departamentos, colaboradores, accionistas -, com vista ao seu maior envolvimento.

A segunda função está relacionada com a sua própria elaboração, o seu controlo, o apuramento dos desvios, as suas justificações e as medidas alternativas.

Considerando a metodologia e os procedimentos definidos, e atendendo aos critérios de auditoria definidos, em nosso entender os objectivos do projecto foram alcançados.

Pode concluir-se, assim, e em nosso entender, que foi comprovada a eficácia da área de negócio do tratamento das águas residuais industriais na Empresa VentilAQUA.

## BIBLIOGRAFIA

Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (2007), Manual de Auditoria Interna – Parte I Hospitais, PricewaterhouseCoopers. Em [http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS\\_MAI\\_Hospitais\\_Partel.pdf](http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS_MAI_Hospitais_Partel.pdf), acedido em 1 de Fevereiro de 2013.

Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (2007), Manual de Auditoria Interna – Parte II Hospitais, PricewaterhouseCoopers. Em [http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS\\_MAI\\_Hospitais\\_Partell.pdf](http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS_MAI_Hospitais_Partell.pdf), acedido em 1 de Fevereiro de 2013.

Administração Central do Sistema de Saúde, I.P. (2007), Manual de Auditoria Interna – Parte III Hospitais, PricewaterhouseCoopers. Em [http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS\\_MAI\\_Hospitais\\_Partelll.pdf](http://www.acss.min-saude.pt/Portals/0/InFormacao/ACSS_MAI_Hospitais_Partelll.pdf), acedido em 1 de Fevereiro de 2013.

Brito, António Guerreiro de *et al.* (2010), *Tratamento de Água para Consumo Humano e Uso Industrial*, Publindústria.

Cruz, L. (1997). Principais técnicas de tratamentos de águas residuais. Millenium, 7. Em [http://www.ipv.pt/millenium/ect7\\_lpvc.htm](http://www.ipv.pt/millenium/ect7_lpvc.htm), acedido em 23 de Outubro de 2012.

Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, DR, I Série A, n.º 176, 1.08.1998, pp. 3676-3722 (Ministério do Ambiente – normas da qualidade da água).

Deloitte & Touche LLP (Dr. Patchin Curtis & Mark Carey) (October, 2012). Risk Assessment in Practice. Research commissioned by COSO. Em [http://www.coso.org/documents/COSOAnnncsOnlineSurvvy2GainInpt4Updt2IntrnlCntrlIntgratdFrmwrk%20-%20for%20merge\\_files/COSO-ERM%20Risk%20Assessment%20inPractice%20Thought%20Paper%20October%202012.pdf](http://www.coso.org/documents/COSOAnnncsOnlineSurvvy2GainInpt4Updt2IntrnlCntrlIntgratdFrmwrk%20-%20for%20merge_files/COSO-ERM%20Risk%20Assessment%20inPractice%20Thought%20Paper%20October%202012.pdf), acedido em 8 de Agosto de 2013.

Gonçalves, António (2008). Auditoria – A Evolução das Metodologias de Auditoria. Revisores&Auditores Jul/Set 2008. Em <http://www.oroc.pt/fotos/editor2/Revista/JulSetembro2008/Auditoria.pdf>, acedido em 1 de Setembro de 2013.

Institute of Management Accountants (IMA) (2006) – *Enterprise Risk Management – Frameworks, Elements, and Integration*, IMA.

Institute of Management Accountants (IMA) (2006) – *Enterprise Risk Management – Tools and Techniques for Effective Implementation*, IMA.

International Federation of Accountants (IFAC, 2009, ISA 315 - Identificar e Avaliar os Riscos de Distorção Material Através do Conhecimento da Entidade e do Seu Ambiente).

International Federation of Accountants (IFAC, 2009, ISA 330 - As Respostas do Auditor a Riscos Avaliados).

METCALF & EDDY, INC. (1995), *Wastewater Engineering – Treatment, Disposal, and Reuse*, Tata McGraw-Hill, Inc., 3rd edition, India.

METCALF & EDDY, INC. (2003), *Wastewater Engineering – Treatment and Reuse*, McGraw-Hill, Inc., 4th edition, New York.

PINHEIRO, Joaquim Leite. (2010). *Auditoria Interna – Auditoria Operacional Manual Prático para Auditores Internos*. 2ª Edição, Editora Rei dos Livros.

Rittenberg, Larry & Martens, Frank (January, 2012). Enterprise Risk Management – Understanding and communicating risk appetite. Research commissioned by COSO. Em [http://www.coso.org/documents/ERM-Understanding%20%20Communicating%20Risk%20Appetite-WEB\\_FINAL\\_r9.pdf](http://www.coso.org/documents/ERM-Understanding%20%20Communicating%20Risk%20Appetite-WEB_FINAL_r9.pdf), acedido em 8 de Agosto de 2013.

Simões, Cecília *et al.* (2008), *Guia para a Avaliação de Impacte Ambiental de Estações de Tratamento de Águas Residuais*, Agência Portuguesa do Ambiente.

The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO), (2004) – *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Application Techniques*, COSO.

The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) (2004) – *Enterprise Risk Management – Integrated Framework – Executive Summary Framework*, COSO.

Torres, Lourdes (2002), *La Auditoría Operativa: un instrumento para la mejora de la Gestión Pública*, AECA Monografias.

VentilAQUA, S.A. Em [www.ventilaqua.com](http://www.ventilaqua.com), acessido a 15 de Outubro de 2013.

Yin, Robert K. (2010), *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*, Bookman, 4ª edição, Porto Alegre.