



# CATÓLICA

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

“A INOVAÇÃO NUM SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO  
TRABALHO – OHSAS 18001”

por

Adriano Ramos Vieira

Novembro de 2014





# CATÓLICA

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

“INNOVATION IN AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT  
SYSTEM – OHSAS 18001”

by

Adriano Ramos Vieira

November 2014





# CATÓLICA

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

“A INOVAÇÃO NUM SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO  
TRABALHO – OHSAS 18001”

“INNOVATION IN AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT  
SYSTEM – OHSAS 18001”

Tese apresentada à Escola Superior de Biotecnologia da Universidade Católica Portuguesa  
para obtenção do grau de Mestre em Biotecnologia e Inovação.

por

Adriano Ramos Vieira

Local: Águas do Douro e Paiva, S.A.

Orientação: Professora Doutora Paula Castro; Mestre Sandra Moura

Novembro de 2014





# CATÓLICA

UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO  
Escola Superior de Biotecnologia

“INNOVATION IN AN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY MANAGEMENT  
SYSTEM – OHSAS 18001”

“A INOVAÇÃO NUM SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO  
TRABALHO – OHSAS 18001”

Thesis presented to *Escola Superior de Biotecnologia* of the *Universidade Católica Portuguesa* to fulfill the requirements of Master of Science degree in Biotechnology and Innovation.

by  
Adriano Ramos Vieira

Place: Águas do Douro e Paiva, S.A.

Supervision: Professora Doutora Paula Castro; Mestre Sandra Moura

November 2014



## **Resumo**

A sociedade através do processo de consciencialização da importância da segurança e saúde, aplicado à vida como um todo, tem exigido das organizações, como é o exemplo da Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP), melhorias consideráveis nestes domínios. O sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho (SGSST), com base na OHSAS 18001 (2007), foi utilizado na AdDP como agregador no tratamento eficaz das necessidades relacionadas com esta temática, obtendo-se a respetiva certificação em 2003. Com a crescente pressão na AdDP para a implementação de processos eficientes, o processo de manutenção do SGSST requer uma permanente adaptação e busca de melhores níveis de desempenho com gastos económicos menores. Assim, esta tese de mestrado tem como objetivo principal promover e dinamizar a melhoria do SGSST existente na AdDP e como objetivos específicos efetuar uma reflexão e análise crítica do sistema bem como apresentar propostas de melhoria e evolução, quer pela via da simplificação ou sistematização de práticas, quer pela introdução de inovações de gestão com base no estado da arte, no que se refere a objetivos, identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos, documentação, controlo dos documentos e controlo de registos, competência, formação e sensibilização, avaliação da conformidade e preparação e resposta a emergências.

No que respeita a objetivos, o SGSST da AdDP já dispõe de um sistema de avaliação de desempenho robusto, no entanto apresenta carências na definição de novos objetivos e de indicadores para os monitorizar. Assim, é importante criar uma nova dinâmica e estratégia para a definição de objetivos e respetivas formas de avaliação, por exemplo, aplicando indicadores tipo “score” ou que meçam o tempo de implementação de ações, que ajudem os responsáveis pelas instalações a melhorar o desempenho sem implicar um incremento na complexidade dos processos e na alocação de recursos.

Quanto à identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos conclui-se que a adoção de novas metodologias de avaliação de risco é uma mais-valia para a AdDP, já que permitem uma evolução do conhecimento sobre segurança e emergência por parte dos colaboradores envolvidos na análise, sobre as infraestruturas, equipamentos de trabalho, procedimentos e práticas. No entanto, a adoção de novas metodologias de avaliação de risco não garante, por si só, um acréscimo de sensibilidade e conseqüente elevação dos patamares

de exigência nos níveis de aceitabilidade, já que esse incremento requer nova documentação ou informação de qualidade e uma equipa conhecedora e experiente.

No que concerne à documentação, controlo dos documentos e controlo de registos revela-se como fulcral a AdDP adotar no seu SGSST metodologias que permitam filtrar a informação e implementar ferramentas que permitam uma distribuição eficaz e uma constante atualização em distintos locais. Estas metodologias e ferramentas devem ser sempre direcionadas para o utilizador, ou seja, devem ser de fácil acesso e utilização.

Respeitante à competência, formação e sensibilização, a grande dificuldade do SGSST da AdDP prende-se com a formação de reciclagem, por vezes repetitiva e desmotivadora. Deste modo, conclui-se que a adoção de plataformas de formação eletrónica para formação, nas modalidades de “e-learning” ou “b-learning”, são novas ferramentas a explorar já que permitem acesso sem restrições aos formandos e permitem dissipar um pouco o desgaste dos responsáveis de segurança, perpetrado por constantes ações de formação tradicionais em sala.

Na avaliação da conformidade uma das dificuldades existentes no SGSST da AdDP é o cumprimento integral dos requisitos legais, normativos e de outros que uma organização subscreva. Outra dificuldade prende-se com a pertinência da avaliação de conformidade de rotina ao longo dos anos para requisitos gerais. Nesse sentido conclui-se que a distribuição dos requisitos em duas categorias, os gerais e os específicos, transformam esta atividade numa tarefa direcionada e de alto valor, já que restringem as avaliações de conformidade a casos concretos das infraestruturas. Para além disso, conclui-se como útil a criação de um plano de auditorias interdepartamentais ou de autoinspeções para avaliação da conformidade.

No que respeita à preparação e resposta a emergências as principais dificuldades, para o SGSST da AdDP que dispõe de múltiplas instalações, estão na definição do planeamento, da periodicidade e na seleção dos participantes nos exercícios de acidentes simulados. Desta forma, conclui-se que primeiro é necessário transformar os planos de emergência em documentos de fácil utilização. Em segundo lugar conclui-se que é necessário incrementar a participação dos colaboradores como observadores dos exercícios executados internamente ou mesmo em exercícios executados em fornecedores ou empresas congéneres.

**Palavras-chave:** Segurança, Riscos, Objetivos, Requisitos, Conformidade

## **Abstract**

The society, through awareness of the importance of safety and health applied to life as a whole process has required considerable improvement from organizations such as Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP) in those domains. The occupational health and safety management system (OHSMS) based on OHSAS 18001 (2007) was implemented at AdDP, which obtained its certification on 2003. Increasing pressure on AdDP to maintain efficient processes requires constant adaptation of the OHSMS and search for high performance levels with low economic costs. Thus, this master thesis has as main objective to promote and foster the improvement of the existing OHSMS in AdDP and as specific objectives to make a reflection and critical analysis and to present proposals for improvement and development, whether by way of simplification and systematization of practices or by the introduction of management innovations based on the state of the art, concerning objectives, identification of hazards, risk assessment and definition of controls, documentation, control of documents and control of records, competence, training and awareness, evaluation of compliance and emergency preparedness and response.

Regarding objectives, although the OHSMS of AdDP already has a robust performance evaluation system, it is clear that there are some difficulties in defining new targets and performance indicators, so it is important to perspective new global goals and new evaluation ways with indicators like a "score" or a measure of the time of implementation of actions, which induce those responsible for facilities to improve performance without implying an increase in the complexity of processes and allocation of resources.

The identification of hazards, risk assessment and definition of controls has led to the conclusion that the adoption of new methodologies for risk assessment is an asset for AdDP, as they allow provide knowledge on emergency and safety of employees involved in analysis, on the infrastructure, work equipment, procedures and practices. However, the adoption of new methodologies for risk assessment does not itself guarantee increased sensitivity or higher levels of acceptability, requiring new documentation or quality data and an experienced team.

Regarding the documentation, control of documents and control of records is revealed as central to AdDP to adopt methodologies to filter information and implement tools that allow

its distribution and constant updating in different locations. These methodologies and tools should always be directed to the user, ie, easy to access and use.

Concerning the competence, training and awareness, the great difficulty in the OHSMS of AdDP relates to training, sometimes repetitive and demotivating. Thus, the adoption of electronic training platforms for training in the methods of "e-learning" and "b-learning" seem as new tools that allow unrestricted access to learners.

In the evaluation of compliance, one of the difficulties in the OHSMS of AdDP is a complete compliance with legal, regulatory and other requirements that an organization subscribes. Another difficulty relates to the relevance of the evaluation of compliance routine over the years. The distribution of requirements into two categories, general and specific, transform this activity in a targeted, high-value task since restrict conformity assessments to individual situations. The creation of an interdepartmental audit or auto inspections plan for evaluation of compliance would be useful.

As regards to emergency response the major difficulties in the OHSMS of AdDP that has multiple facilities, are the definition of planning, timing and definition of participating elements in accidents drills. First it is necessary to transform emergency plans in user-friendly documents. Secondly it is necessary to increase employee participation as observers of accidents drills performed internally or even accidents drills performed in similar companies or suppliers.

**Keywords:** Safety, Risk, Objectives, Requirements, Compliance

## Índice

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>2. ESTUDO DE CASO</b> .....	<b>2</b>
2.1 CARATERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	2
2.1.1 Apresentação .....	2
2.1.2 Breve historial .....	2
2.1.3 Organigrama .....	4
2.1.4 Área ou tipo de atividade.....	6
2.1.5 Estatísticas.....	8
2.1.5.1 Desempenho Económico .....	8
2.1.5.2 Qualidade do produto .....	10
2.1.5.3 Eficiência energética.....	11
2.1.5.4 Emissões gasosas .....	12
2.1.5.5 Uso eficiente da água.....	13
2.1.5.6 Gestão de resíduos .....	13
2.1.5.7 Gestão do capital humano.....	14
2.1.5.8 Formação .....	15
2.1.5.9 Segurança e saúde dos colaboradores .....	16
2.1.5.10 Riscos Ambientais.....	18
2.1.5.11 Riscos de Segurança.....	19
2.1.6 Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SGSST) .....	20
2.2 ANÁLISE CRÍTICA DO SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO .....	24
2.2.1 Objetivos.....	24
2.2.2 Identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos .....	32
2.2.3 Documentação, controlo dos documentos e controlo de registos.....	43
2.2.3.1 Gestão Documental .....	44
2.2.3.2 Gestão de Ocorrências .....	47
2.2.3.3 Gestão de Auditorias .....	48
2.2.3.4 Gestão de Contactos.....	48
2.2.3.5 Gestão de Reuniões .....	49
2.2.3.6 Gestão de Recursos Humanos .....	50
2.2.4 Competência, formação e sensibilização.....	51
2.2.5 Avaliação da conformidade .....	58
2.2.6 Preparação e resposta a emergências.....	61
<b>3. CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	<b>67</b>
<b>4. TRABALHO FUTURO</b> .....	<b>69</b>
<b>5. BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>71</b>
<b>ANEXO 1 - APR DA CLORAGEM DA ETA DE LEVER</b> .....	<b>77</b>
<b>ANEXO 2 - SSARA DA CLORAGEM DA ETA DE LEVER</b> .....	<b>87</b>
<b>ANEXO 3 - HAZOP DA CLORAGEM DA ETA DE LEVER</b> .....	<b>100</b>
<b>ANEXO 4 - GRETENER DA CLORAGEM DA ETA DE LEVER</b> .....	<b>103</b>

## Lista de Figuras

FIGURA 2.1 – ORGANOGRAMA DA ADDP .....	5
FIGURA 2.2 - NÚMERO DE COLABORADORES DA ADDP, ENTRE 2009 E 2013 .....	6
FIGURA 2.3 – MAPA GERAL DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO .....	6
FIGURA 2.4 – COMPLEXO DA ETA DE LEVER .....	7
FIGURA 2.5 – CAPTAÇÃO DE PONTE DA BATEIRA .....	7
FIGURA 2.6 – ETA DE CASTELO DE PAIVA .....	7
FIGURA 2.7 – INDICADOR DE CARATERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DA ADDP, POR M <sup>3</sup> DE ÁGUA CAPTADA .....	8
FIGURA 2.8 – VENDAS LÍQUIDAS (MILHÕES EUROS), ENTRE 2009 E 2013 .....	8
FIGURA 2.9 - VOLUME DE ÁGUA DISTRIBUÍDA (MILHÕES M <sup>3</sup> ), ENTRE 2009 E 2013 .....	8
FIGURA 2.10 - VOLUME DE ÁGUA DISTRIBUÍDA AOS MUNICÍPIOS (MILHARES M <sup>3</sup> ), ENTRE 2009 E 2013 .....	9
FIGURA 2.11 - VOLUMES DE ÁGUA DISTRIBUÍDOS (MILHÕES M <sup>3</sup> ) PELA ADDP EM 2011 .....	9
FIGURA 2.12 - TARIFAS PRATICADAS PELAS ENTIDADES GESTORAS EM ALTA (€/M <sup>3</sup> ) .....	10
FIGURA 2.13 - TARIFAS PRATICADAS PELAS ENTIDADES GESTORAS EM ALTA (€/M <sup>3</sup> ) .....	10
FIGURA 2.14 - ANÁLISES REALIZADAS NOS PONTOS DE ENTREGA AOS CLIENTES (Nº) .....	11
FIGURA 2.15 - QUALIDADE DA ÁGUA FORNECIDA (%) .....	11
FIGURA 2.16 - CONSUMO DE ELETRICIDADE E CONSUMO TOTAL DE ENERGIA (Gj), ENTRE 2009 E 2013 .....	11
FIGURA 2.17 - EFICIÊNCIA ENERGÉTICA DE INSTALAÇÕES ELEVATÓRIAS (kWh/M <sup>3</sup> /100M) .....	11
FIGURA 2.18 - CONSUMO DE FONTES PRIMÁRIAS DE ENERGIA, ENTRE 2009 E 2013 (GJ) .....	12
FIGURA 2.19 - EMISSÕES GASOSAS (TONELADAS CO <sub>2</sub> ), ENTRE 2009 E 2013 .....	12
FIGURA 2.20 – LOGOTIPO ALUSIVO AO PROJETO FROTA CARBONO ZERO® .....	12
FIGURA 2.21 - DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA CAPTADA PELAS ORIGENS, EM 2012 E 2013 .....	13
FIGURA 2.22 - ÁGUA NÃO FATURADA, ENTRE 2009 E 2013 .....	13
FIGURA 2.23 - INEFICIÊNCIA NA UTILIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, ENTRE 2009 E 2013 .....	13
FIGURA 2.24 - QUANTIDADE DE RESÍDUOS PRODUZIDOS (TONELADAS), ENTRE 2009 E 2013 .....	14
FIGURA 2.25 - LAMAS DE CLARIFICAÇÃO DE ÁGUA POR LOCAL DE PRODUÇÃO, EM 2013 .....	14
FIGURA 2.26 - DESTINO FINAL DOS RESÍDUOS (%), ENTRE 2009 E 2013 .....	14
FIGURA 2.27 - GÊNERO DOS COLABORADORES POR CATEGORIA FUNCIONAL .....	15
FIGURA 2.28 - FAIXA ETÁRIA DOS COLABORADORES POR CATEGORIA FUNCIONAL .....	15
FIGURA 2.29 - AÇÕES DE FORMAÇÃO (Nº), INTERNAS E EXTERNAS, ENTRE 2009 E 2013 .....	15
FIGURA 2.30 - N.º MÉDIO DE HORAS DE FORMAÇÃO POR COLABORADOR, ENTRE 2009 E 2013 .....	15
FIGURA 2.31 – N.º DE ACIDENTES E QUASE ACIDENTES REGISTRADOS, ENTRE 2003 E 2013 .....	16
FIGURA 2.32 – OCORRÊNCIAS DE VIAÇÃO E AÇÕES DE FORMAÇÃO MINISTRADAS, ENTRE 2003 E 2013 .....	17
FIGURA 2.33 – IMAGENS RELATIVAS À FORMAÇÃO EM CONDUÇÃO DEFENSIVA/ATIVA .....	17
FIGURA 2.34 – ÍNDICE DE INCIDÊNCIA .....	17
FIGURA 2.35 – INDICADORES DE ACIDENTES DA ADDP, ENTRE 2009 E 2013 .....	17
FIGURA 2.36 – EXERCÍCIOS DE ACIDENTES SIMULADOS, ENTRE 2003 E 2013 .....	18
FIGURA 2.37 – NÍVEL DE RISCO DE AMBIENTE .....	18
FIGURA 2.38 – NÍVEL DE RISCO DE SEGURANÇA MEDIDO, ENTRE 2004 E 2013 .....	19
FIGURA 2.39 – RISCOS IDENTIFICADOS COM VALOR ACIMA DO NÍVEL DE ACEITABILIDADE, ENTRE 2004 E 2013 ..	19
FIGURA 2.40 - VISÃO GERAL DOS PROCESSOS DO SGI E AS SUAS INTERAÇÕES MAIS IMPORTANTES .....	21
FIGURA 2.41 – ATIVIDADES DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS E EMERGÊNCIAS .....	21
FIGURA 2.42 – ATIVIDADES DO PROCESSO DE INCORPORAR AS NECESSIDADES E EXPECTATIVAS DOS CLIENTES .	22
FIGURA 2.43 – “BALANCED SCORECARD” DA ADDP .....	25
FIGURA 2.44 – OBJETIVOS DO PLANO SETORIAL DO SRE DE 2014 .....	27
FIGURA 2.45 – EXEMPLO DE OBJETIVO OPERACIONAL .....	28
FIGURA 2.46 – IMPACTO DOS ATRIBUTOS DE COMPORTAMENTOS DISFUNCIONAIS, ADAPTADO DE SIMONS (2000)	30
FIGURA 2.47 – CONTRIBUIÇÃO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE RISCOS PARA A GESTÃO DE RISCOS .....	32
FIGURA 2.48 – FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DE EXECUÇÃO DE APR .....	33
FIGURA 2.49 – CLORAGEM DA ETA DE LEVER .....	36
FIGURA 2.50 – ARMAZENAGEM DOS TAMBORES DE CLORO .....	36
FIGURA 2.51 – LIGAÇÃO DOS TAMBORES AO “CHANGEOVER” .....	36
FIGURA 2.52 – VASO DE EXPANSÃO E PRESSOSTATO .....	37
FIGURA 2.53 – EVAPORADORES DE CLORO LÍQUIDO .....	37
FIGURA 2.54 – VÁLVULAS REDUTORAS DE VÁCUO .....	37
FIGURA 2.55 – DIAGRAMA DA CLORAGEM DA ETA DE LEVER .....	38
FIGURA 2.56 – FLUXOGRAMA DO MÉTODO SSARA .....	39
FIGURA 2.57 – VISTA DAS BD DO ACHIEVER .....	44

FIGURA 2.58 – VISTA GERAL DA BD DE GESTÃO DOCUMENTAL .....	44
FIGURA 2.59 – VISTAS EXISTENTES NUM REGISTO DE DOCUMENTO .....	45
FIGURA 2.60 – INSTRUÇÕES DE TRABALHO DO PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS E EMERGÊNCIAS .....	45
FIGURA 2.61 – MENU PRINCIPAL DA BD PAS .....	46
FIGURA 2.62 – MENU SECUNDÁRIO DA BD PAS .....	46
FIGURA 2.63 – MENU DE ANÁLISE ANUAL DA BD PAS .....	47
FIGURA 2.64 – VISTA GERAL DA BD DE GESTÃO DE OCORRÊNCIAS .....	47
FIGURA 2.65 – EXEMPLO DE REGISTO DE OCORRÊNCIA .....	47
FIGURA 2.66 – VISTA GERAL DA BD DE GESTÃO DE AUDITORIAS .....	48
FIGURA 2.67 – EXEMPLO DE REGISTO DE AUDITORIA E CONSTATAÇÕES ASSOCIADAS .....	48
FIGURA 2.68 – VISTA GERAL DA BD DE CONTATOS.....	49
FIGURA 2.69 – EXEMPLO DE REGISTO DE PEDIDO DE INFORMAÇÃO .....	49
FIGURA 2.70 – VISTA GERAL DA BD DE REUNIÕES.....	49
FIGURA 2.71 – EXEMPLO DE REGISTO DE ATA DE REUNIÃO E AÇÕES ASSOCIADAS.....	50
FIGURA 2.72 – VISTA GERAL DA BD DE GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS.....	50
FIGURA 2.73 – EXEMPLO DE REGISTO INDIVIDUAL .....	50
FIGURA 2.74 – MAIL SEMANAL DE ALERTAR PARA AS AÇÕES PENDENTES - ACHIEVER .....	51
FIGURA 2.75 - EXEMPLO DE QUESTÃO INSERIDA NUMA LIÇÃO PARA GARANTIR A PARTICIPAÇÃO EFETIVA .....	55
FIGURA 2.76 – MENSAGEM DE LANÇAMENTO DE CURSOS NA PLATAFORMA DE FORMAÇÃO ELETRÓNICA .....	56
FIGURA 2.77 – REQUISITOS LEGAIS, NORMATIVOS E OUTROS GERIDOS NA BD DE GESTÃO DOCUMENTAL .....	59
FIGURA 2.78 – EXEMPLO DE ANÁLISE DE EFEITO NA ORGANIZAÇÃO DE UM REQUISITO LEGAL.....	60
FIGURA 2.79 – PLANOS DE CONTROLO DE EMERGÊNCIA GERAL E LOCAIS DA ADDP.....	63
FIGURA 2.80 – PLANOS DE ATUAÇÃO DA ADDP.....	63
FIGURA 2.81 – FICHAS DE SEGURANÇA E INTERVENÇÃO DA ADDP.....	63
FIGURA 2.82 – FICHAS DE SEGURANÇA POR PLANO DE CONTROLO DE EMERGÊNCIA LOCAL.....	64
FIGURA 2.83 – PLANEAMENTO QUINQUENAL DE EXERCÍCIOS SIMULADOS NA ADDP.....	64
FIGURA 2.84 – GUIÃO PARA EXERCÍCIOS SIMULADOS.....	65
FIGURA 2.85 – EXEMPLO DE ATA DE EXERCÍCIO SIMULADO.....	66

## Lista de Quadros

QUADRO 2.1 – FUNÇÕES DAS DIREÇÕES E ÓRGÃOS DE APOIO .....	4
QUADRO 2.2 – INFRAESTRUTURAS DA ADDP .....	8
QUADRO 2.3 – CERTIFICAÇÕES E ACREDITAÇÃO DO SGI DA ADDP .....	20
QUADRO 2.4 - METODOLOGIAS DE AVALIAÇÃO DE RISCOS UTILIZADAS NA ADDP .....	22
QUADRO 2.5 – LIGAÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS À POLÍTICA EMPRESARIAL .....	26
QUADRO 2.6 – OBJETIVOS ESTRATÉGICOS COM INFLUÊNCIA DIRETA NO SGSST .....	26
QUADRO 2.7 – INDICADORES DE DESEMPENHO DA SST NA ADDP .....	30
QUADRO 2.8 – AVALIAÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO DA SST NA ADDP .....	31
QUADRO 2.9 – PRINCÍPIOS GERAIS DE PREVENÇÃO .....	32
QUADRO 2.10 – CATEGORIAS DE SEVERIDADE (APR) .....	34
QUADRO 2.11 - CATEGORIAS DE FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIAS (APR) .....	34
QUADRO 2.12 – MATRIZ DE NÍVEIS DE RISCO (APR) .....	34
QUADRO 2.13 - NÍVEIS DE ACEITABILIDADE DE RISCOS (APR) .....	35
QUADRO 2.14 - CATEGORIAS DE NÍVEIS DE RISCOS (APR) .....	35
QUADRO 2.15 – HIERARQUIA DE EFICÁCIA DE MEDIDAS DE CONTROLO DE RISCO .....	35
QUADRO 2.16 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE DEFICIÊNCIA (SSARA) .....	39
QUADRO 2.17 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE EXPOSIÇÃO (SSARA) .....	39
QUADRO 2.18 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE PROBABILIDADE (SSARA) .....	40
QUADRO 2.19 – SIGNIFICADO DOS DIFERENTES NÍVEIS DE PROBABILIDADE (SSARA) .....	40
QUADRO 2.20 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE CONSEQUÊNCIAS (SSARA) .....	40
QUADRO 2.21 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO (SSARA) .....	41
QUADRO 2.22 – DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE INTERVENÇÃO (SSARA) .....	41
QUADRO 2.23 – COMPARAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO APR vs SSARA .....	42
QUADRO 2.24 – CURSOS DE FORMAÇÃO NA ÁREA DE SEGURANÇA E SAÚDE NA ADDP .....	52
QUADRO 2.25 – CONTEÚDOS DOS CURSOS DE FORMAÇÃO MINISTRADOS INTERNAMENTE NA ADDP .....	52
QUADRO 2.26 – RESULTADOS DA FORMAÇÃO DE RECICLAGEM DE SEGURANÇA NA ADDP (2014) .....	57
QUADRO 2.27 – EXEMPLOS DE QUESTÕES DA LISTA DE VERIFICAÇÃO DA BD PAS. ....	61

## Lista de Siglas/Acrónimos

- ACT (Autoridade para as Condições de Trabalho)
- AdDP (Águas do Douro e Paiva, S.A.)
- AdP (Águas de Portugal)
- AJU (Apoio Jurídico e Secretário da Sociedade)
- ANPC (Autoridade Nacional de Proteção Civil)
- APCER (Associação Portuguesa de Certificação)
- APR (Análise Preliminar de Riscos)
- AVAC (Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado)
- BD (Base de Dados)
- BD PAS (Base de Dados de Gestão dos Programas de Ambiente e Segurança)
- BTE (Boletim do Trabalho e Emprego)
- CCE (Centros de Coordenação de Emergência)
- CDOS (Comando Distrital de Operações de Socorro)
- CEA (Comunicação e Educação Ambiental)
- CO<sub>2</sub> (Dióxido de Carbono)
- COSHH (Control Of Substances Hazardous to Health)
- CRM (Customer Relationship Management)
- DAF (Direção Administrativa e Financeira)
- DEN (Direção de Engenharia)
- DIN (Direção de Infraestruturas)
- DOP (Direção de Operação)
- EBAE (European Business Awards for the Environment)
- EPI (Equipamentos de Proteção Individual)
- ERP (Enterprise Resource Planning)
- ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos)
- ERSAR (Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos)
- ETA (Estação de Tratamento de Água)

- ETC (Especificação Técnica)
- FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)
- FSI (Fichas de Segurança e Intervenção)
- GRC (Governance, Risk & Compliance)
- HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points)
- HAZOP (Hazard and Operability Study)
- INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)
- IPAC (Instituto Português de Acreditação)
- ITR (Instrução de Trabalho)
- LAB (Laboratório)
- LAMS (Learning Activity Management System)
- LV (Lista de Verificação)
- MAP (Medidas de Autoproteção)
- MOODLE (Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment)
- OMS (Organização Mundial da Saúde)
- PAS (Programas de Ambiente e Segurança)
- PCEL (Plano de Controlo de Emergência Local)
- PCG (Planeamento e Controlo de Gestão)
- PSA (Plano de Segurança da Água)
- PSS (Plano de Segurança e Saúde)
- RASARP (Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos de Portugal)
- RCA (Root Cause Analysis)
- RCFA (Root Cause Failure Analysis)
- RPE (Regulamento do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada)
- SADI (Sistema Automático de Detecção de Incêndios)
- SAI (Social Accountability International)
- SAP (Systems Applications and Products)
- SGI (Sistema de Gestão Integrada)

- SGS (Société Générale de Surveillance)
- SGSST (Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho)
- SHST (Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho)
- SIG (Sistemas de Informação Geográfica)
- SRE (Sistema de Responsabilidade Empresarial)
- SSARA (Sistema Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes)
- STI (Sistemas e Tecnologias de Informação)

## 1. Introdução

Os Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (SGSST), com base na OHSAS 18001<sup>1</sup> (2007), são frequentemente utilizados como agregadores no tratamento eficaz das necessidades das organizações nesta temática tão diversa. Com a crescente pressão nas organizações para a implementação de processos eficientes, a manutenção de um SGSST requer uma permanente adaptação e busca de melhores níveis de desempenho com gastos económicos menores.

Assim, esta tese de mestrado tem como objetivo principal promover e dinamizar a melhoria do SGSST existente na Águas do Douro e Paiva, S.A.<sup>2</sup> (AdDP) e como objetivos específicos efetuar uma reflexão, análise crítica e apresentar propostas de melhoria e evolução, quer pela via da simplificação ou sistematização de práticas, quer pela introdução de inovações de gestão com base no estado da arte.

Esta tese de mestrado apresenta um estudo de caso, com uma estrutura repartida por dois pontos principais,

- a caracterização da empresa, por compilação de relatórios e documentos existentes;
- a análise crítica do SGSST, incidindo particularmente nas seguintes vertentes:
  - Objetivos;
  - Identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos;
  - Documentação, controlo dos documentos e controlo de registos;
  - Competência, formação e sensibilização;
  - Avaliação da conformidade;
  - Preparação e resposta a emergências.

No final são apresentadas as conclusões gerais, baseadas no trabalho de definição, planeamento, implementação, manutenção e evolução do SGSST que desenvolvo na AdDP desde 2001 como técnico responsável pelos serviços internos de segurança no trabalho, as perspetivas em termos de trabalho futuro e a bibliografia utilizada para a execução desta tese.

---

<sup>1</sup> Esta especificação foi adotada em Portugal através da norma (NP 4397, 2008), elaborada pela Comissão Técnica 42 (CERTITECNA).

<sup>2</sup> Empresa do Grupo Águas de Portugal.

## **2. Estudo de Caso**

### **2.1 Caracterização da Organização**

#### **2.1.1 Apresentação**

A Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP) é concessionária do Sistema Multimunicipal de Abastecimento de Água à Área Sul do Grande Porto. No dia 26 de julho de 1996 celebrou, com o Estado Português, um contrato que lhe atribui esta concessão por um período de 30 anos. Posteriormente este contrato teve 2 aditamentos, de modo a contemplar mais municípios abrangidos. Atualmente a AdDP é responsável pelo abastecimento de água aos seguintes municípios que são ao mesmo tempo utilizadores e acionistas da empresa: Amarante, Arouca, Baião, Castelo de Paiva, Cinfães, Espinho, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Matosinhos, Oliveira de Azeméis, Ovar, Paredes, Paços de Ferreira, Porto, São João da Madeira, Santa Maria da Feira, Valongo e Vila Nova de Gaia.

A AdDP é uma sociedade de direito privado e capitais públicos em que a Administração Central, através da empresa Águas de Portugal, SGPS, SA, participa com 51% do capital social, sendo os restantes 49% distribuídos pelos Municípios (MGO 0001 R08, 2014).

#### **2.1.2 Breve historial**

A sociedade Águas do Douro e Paiva, S.A., foi criada a 29 de maio de 1995 foi criada a através do Decreto-Lei nº 116/95, de 29 de maio, com o objeto social, exclusivo, de exploração e gestão do sistema multimunicipal de captação, tratamento e abastecimento de água. Apesar da empresa ter iniciado a sua atividade em 1996, só em 1998 principiou o abastecimento aos municípios. No início do milénio a empresa tinha atingido aquilo que se pode designar como a sua “maturidade empresarial”. Em 2002, a água fornecida chegava aos extremos geográficos da área de concessão a Sul (concelhos de S. João da Madeira e Oliveira de Azeméis) e ao Vale do Sousa (Paços de Ferreira e Paredes). O serviço de abastecimento atinge atualmente todos os concelhos da sua área de concessão (AdDP, 2014).

A AdDP procurou, porém, ir mais longe e adquirir o nível de excelência na sua atividade e decidiu, para isso, implementar um Sistema de Gestão Integrado (SGI) (Cicco, 2003), que implicou o compromisso da administração, flexibilidade de todos os colaboradores, aprendizagem constante e um acompanhamento consciente e contínuo da evolução do sistema

(Saurin, Guimarães, & Macedo, 2009), já que foi necessário um período de normalização de procedimentos, face a padrões estabelecidos internacionalmente, no sentido de atingir objetivos de eficiência económica, sensibilidade ambiental e consciência social.

Em 2003, a AdDP obteve a certificação do SGI pela APCER (Associação Portuguesa de Certificação), renovada novamente em 2012, desta vez pela SGS (Société Générale de Surveillance), nas vertentes da Qualidade, Ambiente e Segurança. À data, a AdDP era a única empresa do setor em Portugal certificada nas três normas de uma forma integrada e a quarta empresa portuguesa certificada em segurança e saúde. A visão (POL 0001 R01, 2014), missão (POL 0002 R01, 2014) e política empresarial (POL 0101 R05, 2014) são apresentadas a seguir.

**Visão:** Ser uma empresa de referência no setor da indústria da água e um instrumento eficaz para o desenvolvimento da região em que se insere.

**Missão:** Conceber, construir e gerir o sistema de captação, tratamento e adução de água em alta do Grande Porto Sul, garantindo aos municípios aderentes o fornecimento das quantidades necessárias de um produto de qualidade através de processos de produção eficientes e respeitadores dos valores sociais e ambientais mais elevados.

**Política Empresarial:** A Águas do Douro e Paiva, assumindo o compromisso de contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentado dos serviços do abastecimento de água e para a concretização das metas estabelecidas para o sector, coloca o seu empenho no cumprimento das obrigações e responsabilidades sociais para com os acionistas, clientes, colaboradores, concedente, fornecedores e comunidade.

Consciente do seu papel como instrumento de desenvolvimento da região em que se insere, a empresa assume ainda a promoção da proteção do meio ambiente e a sua valorização junto da comunidade.

Neste contexto, a AdDP aplica uma estratégia de negócio assente nos seguintes princípios:

- **Satisfação do Cliente:** Manter a satisfação do cliente, antecipando e correspondendo às suas necessidades e expectativas, e estabelecer parcerias, com vista à melhoria do serviço prestado aos consumidores;

- **Motivação dos Colaboradores:** Promover o desenvolvimento pessoal e profissional dos Colaboradores, através da adequação de competências, sensibilização, formação e melhoria das condições de trabalho, fomentando o seu envolvimento, responsabilidade individual e criatividade;
- **Gestão Responsável dos Processos:** Assegurar a otimização dos processos procurando garantir a qualidade e segurança do produto, a continuidade do fornecimento, o uso eficiente e sustentável dos recursos, a minimização dos impactes ambientais e riscos de segurança, bem como a prevenção da poluição, dos acidentes graves com substâncias perigosas utilizadas, das lesões, dos ferimentos e dos danos para a saúde dos colaboradores, ou outros que trabalhem em nome ou ao serviço da AdDP, e da comunidade envolvente; Respeitar integralmente todos os requisitos da legislação aplicável, das normas ISO 9001, NP 4397/OHSAS 18001, ISO 14001, NP EN ISO/IEC 17025 e SA 8000, e outros que a AdDP subscreva;
- **Melhoria Contínua e Inovação:** Apostar na aprendizagem permanente e no aprofundamento do conhecimento, como forma de assegurar a investigação, o desenvolvimento e a inovação imprescindíveis à melhoria contínua do Sistema de Gestão Integrada da AdDP;
- **Comunicação de Desempenho:** Adotar uma postura de transparência partilhando, com as partes interessadas, a política empresarial, os objetivos estabelecidos e o desempenho atingido nas diferentes vertentes do desenvolvimento sustentável: económica, social e ambiental.

### 2.1.3 Organigrama

As funções na AdDP das várias Direções e Áreas de Apoio são as apresentadas no Quadro 2.1 e agrupam-se na estrutura organizacional (ETC 0199 R06, 2014) representada pelo organograma da Figura 2.1.

Quadro 2.1 – Funções das direções e órgãos de apoio

Direções
<b>Direção de Engenharia (DEN)</b> Assegurar e controlar a conceção e a execução das infraestruturas do sistema necessárias para a remodelação ou ampliação do sistema.
<b>Direção de Infraestruturas (DIN)</b> Assegurar a gestão da manutenção, automação e dos aprovisionamentos da empresa.
<b>Direção de Operação (DOP)</b> Assegurar a gestão dos processos de captação, tratamento e distribuição de água tratada ao cliente de acordo com os requisitos de qualidade e quantidade.
<b>Direção Administrativa e Financeira (DAF)</b> Garantir o funcionamento global das funções financeiras e administrativas e assegurar o apoio à Administração da Empresa, em matérias de gestão económica e financeira e controlo da política de recursos humanos.

## Órgãos de Apoio

### Sistema de Responsabilidade Empresarial (SRE)

Assegurar o cumprimento dos procedimentos internos, realizar processo de investigação e desenvolvimento e promover a melhoria contínua dos processos operacionais da empresa assim como assegurar a implementação de sistemas da qualidade, do ambiente, da segurança e de responsabilidade social de acordo com as respetivas normas internacionais. Assegurar o controlo da qualidade do produto entregue, de acordo com os requisitos legais, do processo de distribuição, do cliente e normativos aplicáveis, bem como assegurar a implementação do Plano de Segurança da Água.

### Comunicação e Educação Ambiental (CEA)

Assegurar a coordenação e implementação da Política de Comunicação da empresa, dinamizando os fluxos de informação com os diversos públicos, contribuindo para a melhoria da Imagem da empresa e para a disseminação dos seus valores. Assegurar a Implementação do Programa de Educação Ambiental e a gestão do Centro de Educação Ambiental.

### Sistemas e Tecnologias de Informação (STI)

Definir e implementar a estratégia global de sistemas de informação, assegurando informação integrada, fidedigna e atempada a todos os níveis de decisão.

### Laboratório (LAB)

Assumir a gestão do Laboratório e a supervisão da realização das análises da qualidade da água.

### Planeamento e Controlo de Gestão (PCG)

Controlar a atividade empresarial e gestão da informação. Coordenar e elaborar os documentos de planeamento estratégico empresarial.

### Apoio Jurídico e Secretário da Sociedade (AJU)

Assegurar a assessoria ao Conselho de Administração e o acompanhamento jurídico à empresa.

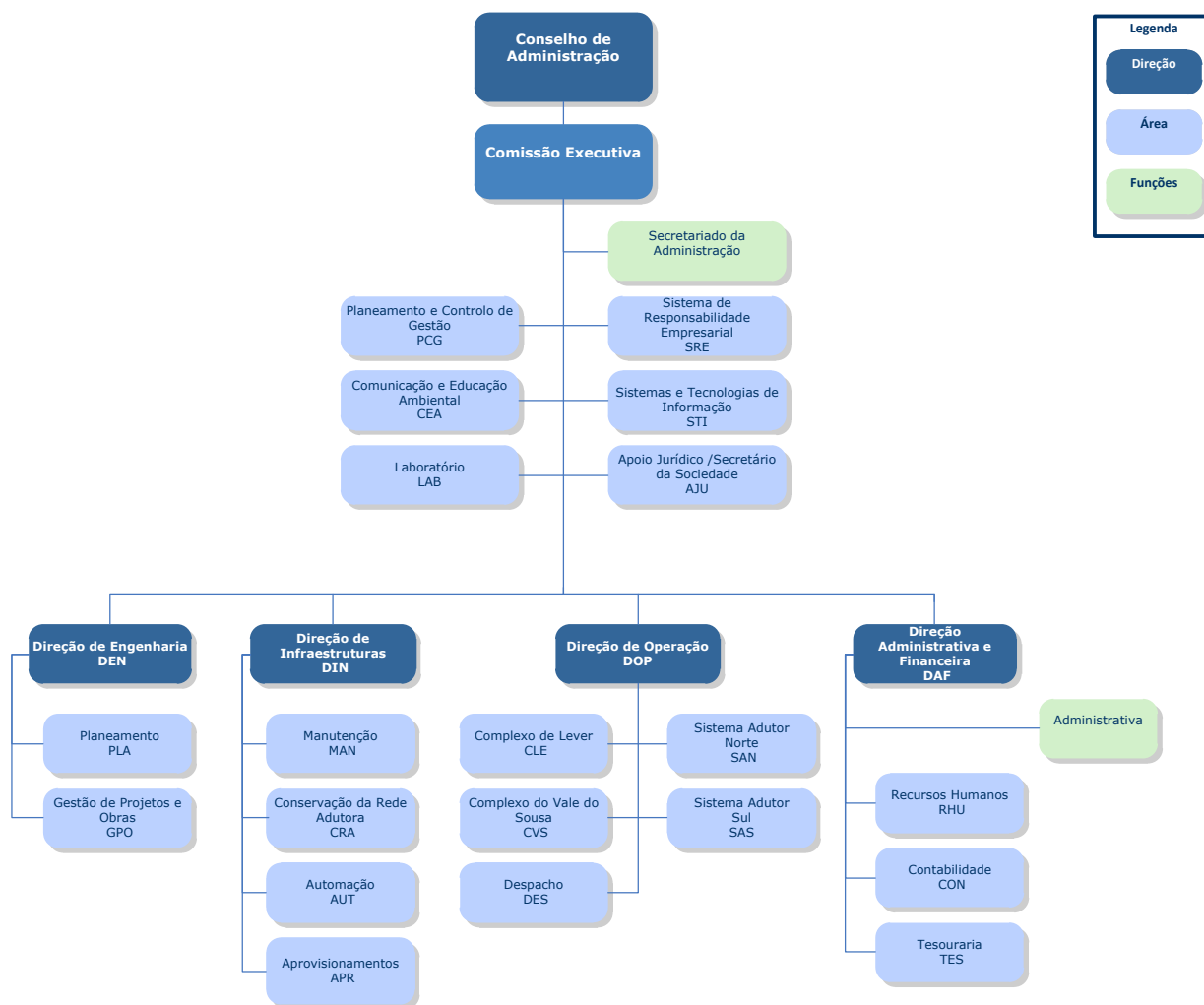


Figura 2.1 – Organograma da AdDP

O número de colaboradores não tem tido grandes variações, apresentando apenas um pequeno decréscimo no último ano, tendo atualmente 135 colaboradores (Figura 2.2).

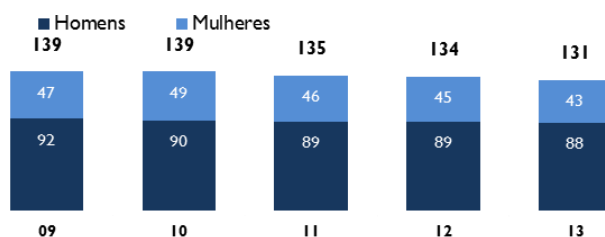


Figura 2.2 - Número de colaboradores da AdDP, entre 2009 e 2013<sup>3</sup>

### 2.1.4 Área ou tipo de atividade

O sistema de produção e abastecimento de água da AdDP encontra-se estruturado em 3 unidades operacionais e geográficas, os subsistemas de Lever, Vale do Sousa e Baixo Tâmega. Esta última entrou em funcionamento em julho de 2012 e é responsável pelo abastecimento ao município de Baião (Figura 2.3).

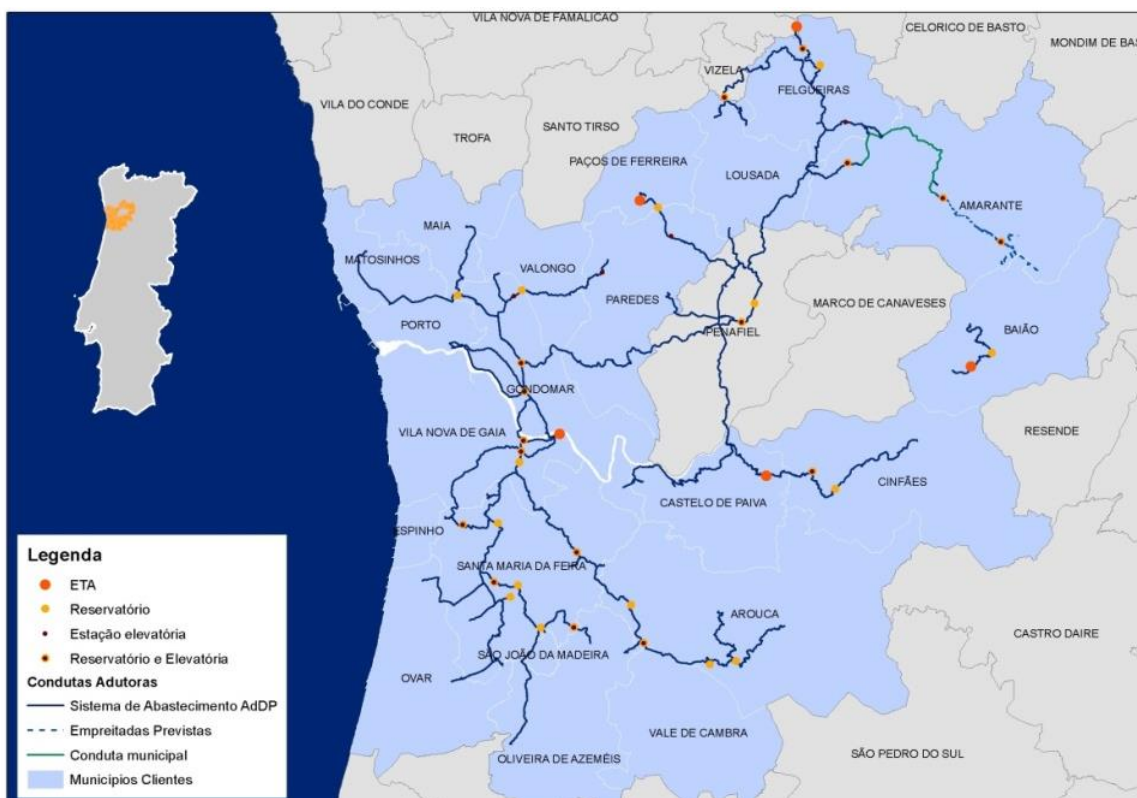


Figura 2.3 – Mapa Geral do Sistema de Abastecimento

O subsistema Lever tem o seu centro nevrálgico no Complexo de Lever, na margem esquerda da albufeira de Crestuma-Lever, no rio Douro (Figura 2.4). A existência de duas captações distintas garante a fiabilidade do abastecimento: a captação superficial e a captação subaluvionar. A água captada é depois tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA) de Lever e representa mais de 90% da água total produzida pela empresa. Neste subsistema está integrada também a captação subterrânea do Carregal que abastece o município de Ovar.

<sup>3</sup> N° de colaboradores à data de 31 de dezembro de 2013 (não inclui membros da Administração).



Figura 2.4 – Complexo da ETA de Lever

O subsistema Vale do Sousa possui três Estações de Tratamento de Água que estão interligadas por uma rede de condutas adutoras. As origens de água deste subsistema incluem os rios Ferro e Vizela, com tratamento na ETA do Ferro, o rio Paiva, através da captação com maior produção deste subsistema em Ponte da Bateira e com tratamento na ETA de Castelo de Paiva (Figura 2.5 e Figura 2.6), o rio Ferreira com tratamento na ETA do Ferreira, e ainda o rio Douro, através da conduta adutora Ramalde-Galegos. Esta adutora faz a interligação entre os subsistemas de Lever e Vale do Sousa e, em situações de rotina, permite abastecer os municípios do Vale do Sousa a partir da origem rio Douro. Em situação de emergência, esta adutora poderá funcionar no sentido inverso, abastecendo em parte os municípios do subsistema Lever (Relatório de Sustentabilidade 2012).



Figura 2.5 – Captação de Ponte da Bateira



Figura 2.6 – ETA de Castelo de Paiva

O subsistema Baixo Tâmega tem origem de água no rio Ovil sendo o tratamento efetuado na ETA de Pousada-Gôve.

O Sistema Multimunicipal é constituído por infraestruturas adquiridas aos municípios aderentes, mas principalmente por um conjunto de infraestruturas novas construídas pela AdDP, contando agora a empresa com as infraestruturas apresentadas no Quadro 2.2.

Quadro 2.2 – Infraestruturas da AdDP

	2009	2010	2011	2012	2013
ETA	4	4	4	5	5
Estações Elevatórias	25	26	28	31	32
Reservatórios	30	30	33	33	34
Estações de Cloragem	8	8	9	11	11
Conduitas (km)	419	454	473	482	482

O investimento em infraestruturas efetuado pela AdDP desde a sua constituição ascende a mais 415 milhões de euros.

## 2.1.5 Estatísticas

A atividade de captação, tratamento e distribuição de água para consumo humano da AdDP pode ser resumidamente caracterizada pelos números exemplificativos da Figura 2.7.

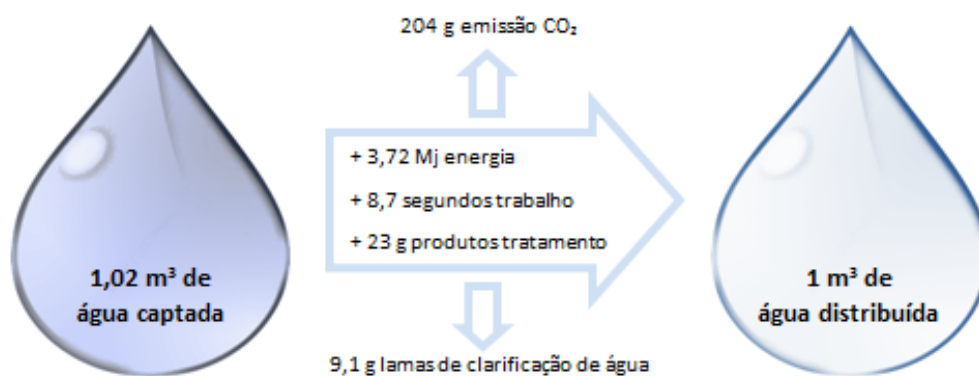


Figura 2.7 – Indicador de caracterização da atividade da AdDP, por m<sup>3</sup> de água captada

### 2.1.5.1 Desempenho Económico

A AdDP concluiu o seu exercício económico de 2013 com um resultado líquido positivo de 2.280.683,09 euros, mantendo-se estável em termos de vendas líquidas (Figura 2.8) embora se verifique que o volume de água distribuída tem vindo a decrescer (Figura 2.9).

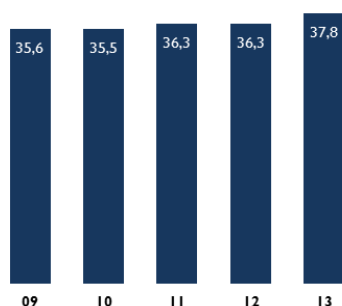


Figura 2.8 – Vendas Líquidas (Milhões euros), entre 2009 e 2013

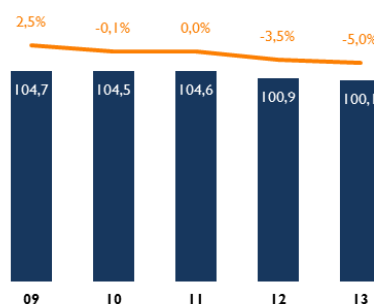


Figura 2.9 - Volume de Água Distribuída (Milhões m<sup>3</sup>), entre 2009 e 2013

Com base na análise da Figura 2.10, verifica-se que o município com maior consumo é o Porto, que representa cerca de 21,5% do volume total, seguindo-se os municípios de Vila Nova de Gaia, Matosinhos, Gondomar e Maia. Estes 5 municípios constituem cerca de 68,1% do volume total de água distribuída.

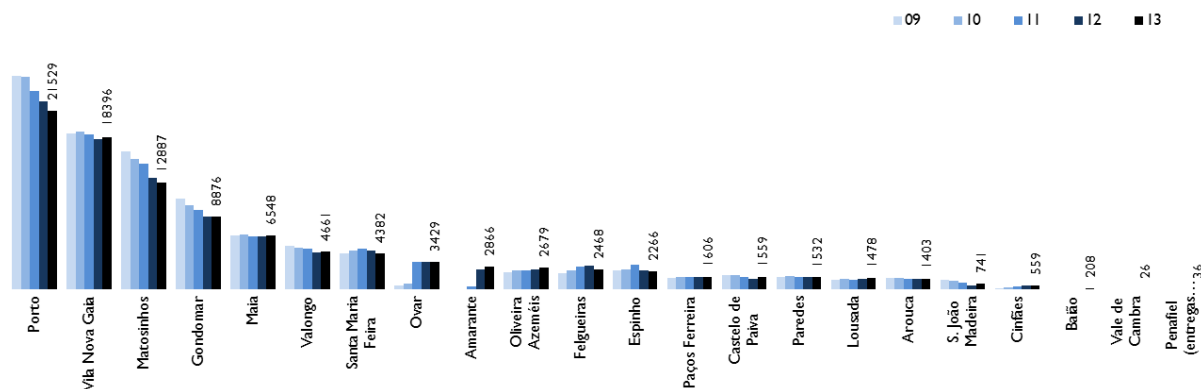


Figura 2.10 - Volume de Água Distribuída<sup>4</sup> aos municípios (milhares m<sup>3</sup>), entre 2009 e 2013

O volume total de água distribuída pela AdDP colocava a empresa, em 2011, como a segunda maior empresa de distribuição de água em alta em Portugal (Figura 2.11).

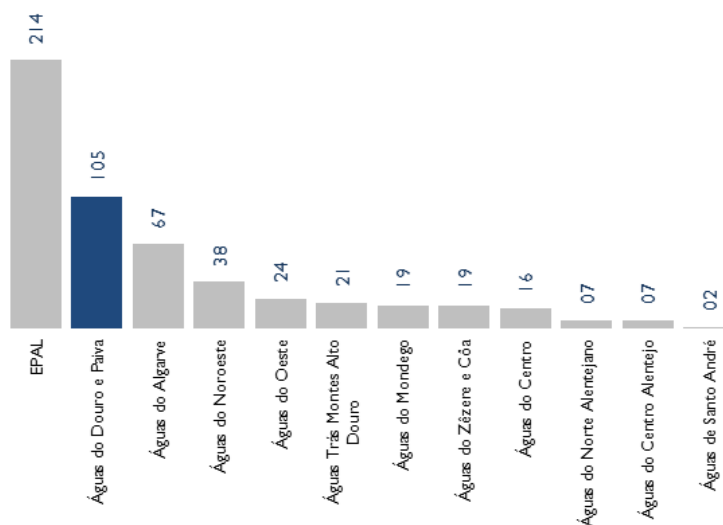


Figura 2.11 - Volumes de Água Distribuídos (Milhões m<sup>3</sup>) pela AdDP em 2011  
Fonte: (RASARP, 2011)<sup>5</sup>

Em 2013, a tarifa praticada pela AdDP foi de 0,3773 €/m<sup>3</sup>. A AdDP pratica a tarifa nacional mais baixa dos sistemas de abastecimento de água em alta, de acordo com informação da Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos (ERSAR, 2014) (Figura 2.12) e que atualiza anualmente os dados através do Relatório Anual do Sector de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP, 2013) (Figura 2.13).

<sup>4</sup> Os valores mostrados no gráfico são ordenados por ordem decrescente relativamente aos dados de 2013.

<sup>5</sup> O Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal (RASARP), elaborado pela ERSAR, divulga anualmente informação relevante e de referência sobre os serviços de abastecimento público de água, de saneamento de águas residuais urbanas e de gestão de resíduos urbanos.

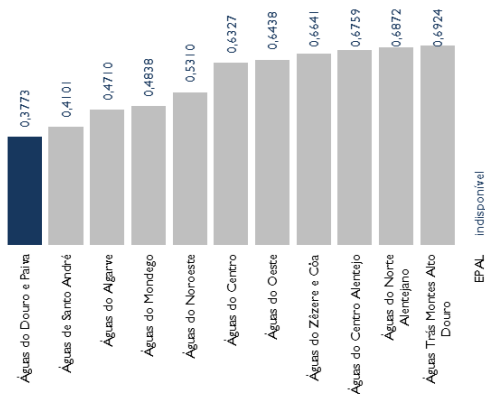


Figura 2.12 - Tarifas Praticadas pelas Entidades Gestoras em Alta (€/m<sup>3</sup>)  
Fonte: (ERSAR, 2014)

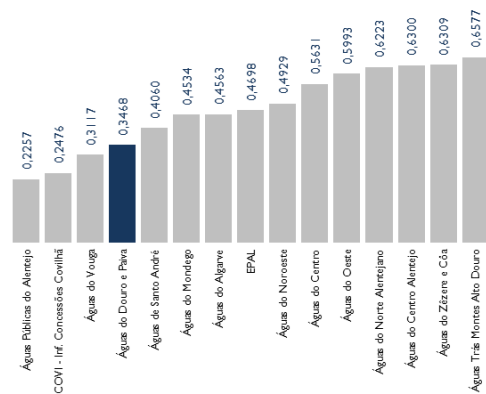


Figura 2.13 - Tarifas Praticadas pelas Entidades Gestoras em Alta (€/m<sup>3</sup>)  
Fonte: (RASARP, 2013)

Em matéria de tarifária, a AdDP tem um impacto social relevante ao providenciar a todos os municípios o mesmo serviço com a mesma tarifa o que, para os municípios do interior da região que abastece, significa custos inferiores àqueles que incorreriam caso fossem abastecidos por sistemas autónomos.

### 2.1.5.2 Qualidade do produto

A AdDP tem implementado, desde 2006, um Plano de Segurança da Água (PSA) (WHO, 2009) que é revisto anualmente de modo a incorporar novos perigos identificados, novas etapas de tratamento, atualização de informação acerca de fontes poluidoras, modificações na monitorização operacional e de verificação e outra informação relevante.

A monitorização da qualidade da água efetuada pela AdDP vai muito para além do exigido por lei, quer em número de análises, quer nos parâmetros pesquisados. No ano de 2013, realizaram-se 31808 determinações na água tratada nos pontos de entrega aos Clientes, número muito acima do mínimo legal exigido, de 10541 determinações, que compõem o plano de controlo aprovado pela ERSAR (Figura 2.14).

Das análises efetuadas dentro do contexto do plano de controlo aprovado pela ERSAR, 99,99% cumpriram com os limites estipulados na legislação (Figura 2.15), ou seja, registou-se apenas 1 incumprimento, de acordo com os valores paramétricos estabelecidos na legislação (DL 306/2007, 27 de Agosto). De notar que as análises realizadas imediatamente a seguir a se ter detetado o incumprimento, estavam em conformidade com os limites legais.

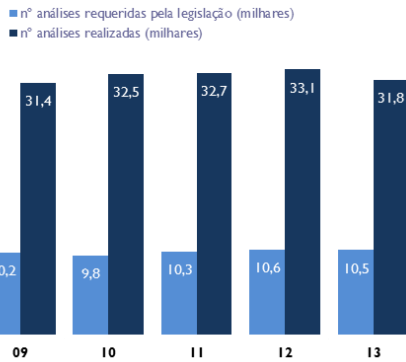


Figura 2.14 - Análises Realizadas nos Pontos de Entrega aos Clientes (Nº)

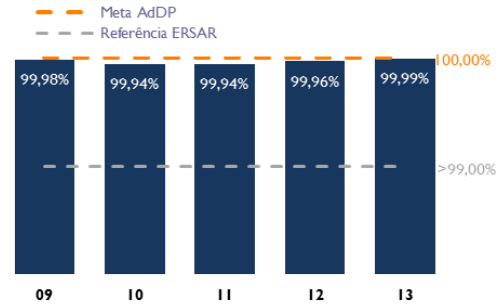


Figura 2.15 - Qualidade da Água Fornecida (%)

### 2.1.5.3 Eficiência energética

A principal fonte de energia utilizada pela AdDP é a energia elétrica, associada maioritariamente ao tratamento, elevação e distribuição de água (Figura 2.16). As fontes de energia suplementares são primárias: combustíveis e energia solar. A eficiência energética medida nas Estações Elevatórias é de 0,36 kWh/m<sup>3</sup>/100m, valor que a AdDP vem apresentando desde 2006 e que é inferior ao máximo de referência da ERSAR (0,40 kWh/m<sup>3</sup>/100m) e semelhante ao das empresas congéneres a nível nacional (Figura 2.17).

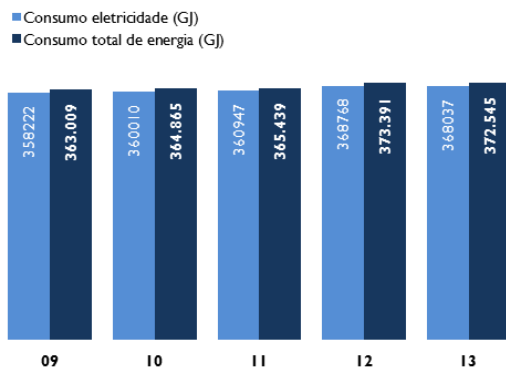


Figura 2.16 - Consumo de Eletricidade<sup>6</sup> e Consumo Total de Energia (Gj), entre 2009 e 2013

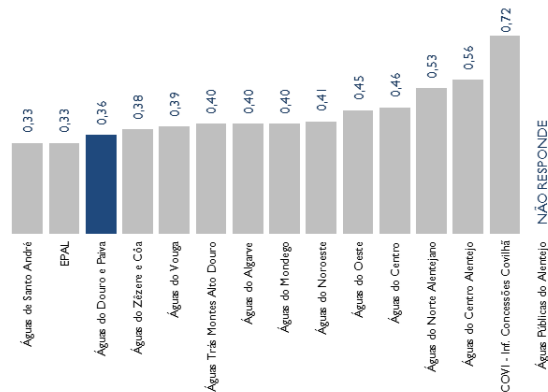


Figura 2.17 - Eficiência Energética de Instalações Elevatórias (kWh/m<sup>3</sup>/100m)  
Fonte: (RASARP, 2013)

O consumo de fontes primárias de energia contabilizado na AdDP inclui o consumo de combustíveis (gasolina e gasóleo) da frota automóvel, dos geradores de emergência e de outros veículos (empilhador, autogrua e barco) e o consumo de energia solar<sup>7</sup> (Figura 2.18).

<sup>6</sup> Os consumos de energia elétrica apresentados referem-se a Alta e Média Tensão, dado que, além dos consumos de Baixa Tensão serem apenas contabilizados em termos de custos, são negligenciáveis, uma vez que representam menos de 1% dos custos totais de eletricidade.

<sup>7</sup> Consumo estimado a partir da potência do equipamento e das horas de funcionamento no ano.

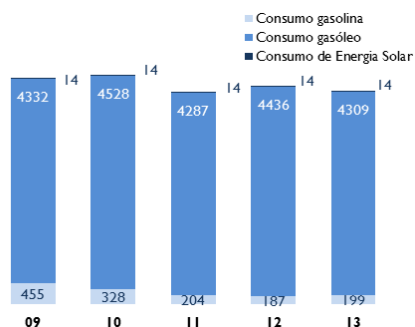


Figura 2.18 - Consumo de Fontes Primárias de Energia, entre 2009 e 2013 (GJ)

O esforço encetado pela AdDP na área da eficiência energética foi reconhecido em 2011, quando a empresa foi galardoada com o prémio “Empresa Mais Eficiente” no âmbito dos “Energy Efficiency Awards” Portugal 2010. Em 2015 prevê-se a certificação adicional do sistema de gestão integrada da AdDP na componente da energia pela norma ISO 50001:2012.

#### 2.1.5.4 Emissões gasosas

As emissões de gases com efeito de estufa, resultantes da atividade da AdDP separam-se em emissões diretas, associadas ao consumo de combustível e às “hottes” do laboratório, e em emissões indiretas, associadas à geração da eletricidade consumida (Figura 2.19).

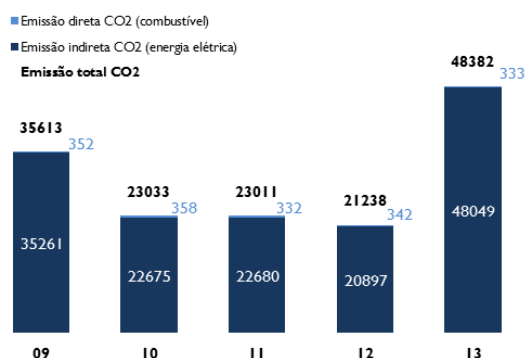


Figura 2.19 - Emissões Gasosas (toneladas CO2<sup>8</sup>), entre 2009 e 2013



Figura 2.20 – Logotipo alusivo ao projeto Frota Carbono Zero<sup>®</sup>

No seu compromisso para com os valores sociais e ambientais mais elevados, a AdDP aderiu em 2007 ao projeto Frota Carbono Zero<sup>®</sup> (Figura 2.20), com o objetivo de agir ativamente no combate ao fenómeno do aquecimento global, promovendo e valorizando a floresta nacional autóctone e sustentável. Entretanto em 2012, a AdDP suspendeu este projeto de compensação integral das emissões diretas, que consistia no sequestro de uma quantidade equivalente de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) em área de nova floresta nas matas da serra Peneda-Gerês, como resultado das medidas de contenção de custos no setor empresarial do estado.

<sup>8</sup> A subida apresentada é decorrente da publicação da Portaria 63/2008 de 21 de janeiro que define que o fator emissão passa a 470 g/kWh. Anteriormente a AdDP estava a considerar os fatores de emissão dos fornecedores EDP e Iberdrola apresentados pela Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE).

### 2.1.5.5 Uso eficiente da água

O volume total captado em 2013 foi cerca de 102 milhões de m<sup>3</sup>, dos quais 94% correspondem a água captada no rio Douro e os restantes nos rios Paiva, Ferro e Vizela, Ferreira, Ovil e uma origem subterrânea no Carregal, em Ovar (Figura 2.21). O volume total de água captada tem-se mantido praticamente constante nos últimos anos, tendo-se registado em 2013 uma redução de 0,7% relativamente a 2012.

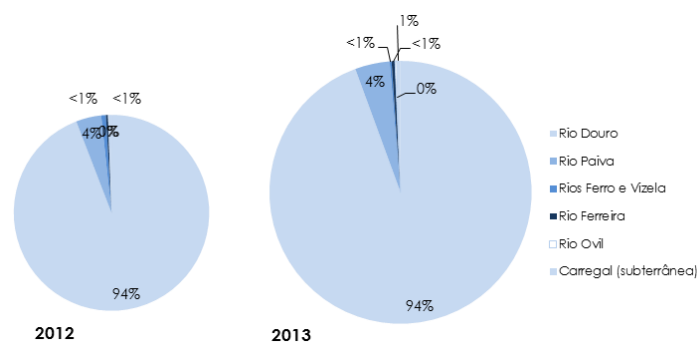


Figura 2.21 - Distribuição da Água Captada pelas Origens, em 2012 e 2013

A água não faturada é determinada pela diferença entre a água entrada no sistema (água captada) e a água faturada aos Clientes. Esta diferença inclui o volume de perdas na rede de distribuição e no tratamento e ainda os consumos autorizados não faturados (descargas, consumos próprios em sanitários, cozinhas, rega e lavagens de infraestruturas). Em 2013, a água não faturada correspondeu a 2,3% da água entrada no sistema, valor baixo quando comparado com o limite recomendado pela ERSAR para sistemas de distribuição em alta que é 5% (Figura 2.22). O volume de perdas na rede de distribuição e no tratamento, que difere da água não faturada por não contabilizar o consumo autorizado não faturado, tem-se mantido abaixo do limite recomendado pela ERSAR que é 4% (Figura 2.23).

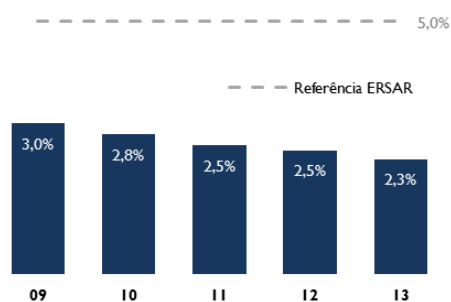


Figura 2.22 - Água Não Faturada, entre 2009 e 2013

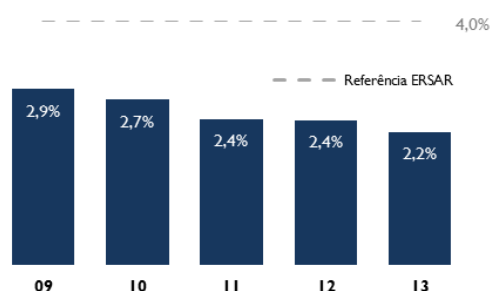


Figura 2.23 - Ineficiência na Utilização dos Recursos Hídricos, entre 2009 e 2013

### 2.1.5.6 Gestão de resíduos

Os resíduos produzidos nas instalações da AdDP são separados seletivamente, armazenados, recolhidos, transportados e encaminhados para destino final por empresas externas licenciadas. Os resíduos produzidos em maior quantidade são as lamas de clarificação de água

(Figura 2.24), as quais corresponderam, em 2013, a 90% da quantidade total de resíduos. Em 2013, desta quantidade, 89% são lamas produzidas na ETA de Lever (Figura 2.25).

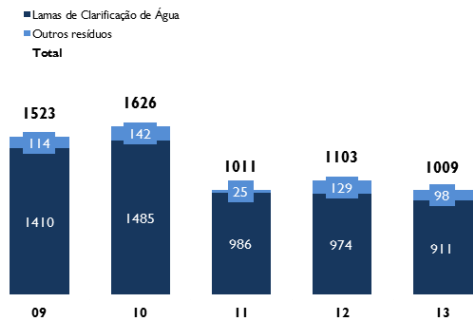


Figura 2.24 - Quantidade de Resíduos Produzidos (toneladas), entre 2009 e 2013

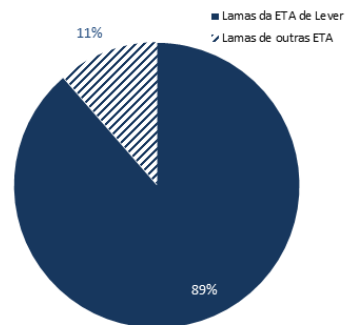


Figura 2.25 - Lamas de clarificação de água por local de produção, em 2013

Na escolha do destino final a atribuir a cada resíduo, a AdDP procura sempre favorecer as soluções de valorização (Figura 2.26). A elevada taxa de valorização dos resíduos tem sido alcançada pela reciclagem das lamas de clarificação de água da ETA de Lever, que são, desde 2006, incorporadas no processo de fabrico de tijolos para construção civil. Apenas uma parte muito pouco significativa dos resíduos produzidos são produtos perigosos: 1,4% em 2013.

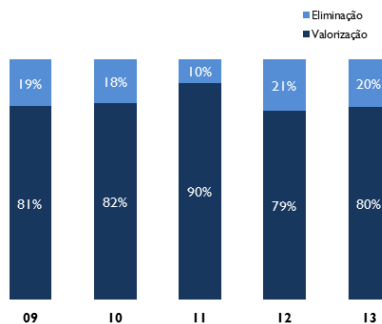


Figura 2.26 - Destino Final dos Resíduos (%), entre 2009 e 2013

### 2.1.5.7 Gestão do capital humano

Todas as infraestruturas da AdDP são operadas integralmente pelos seus colaboradores, incluindo a manutenção de primeiro nível e a realização de parte das análises da qualidade da água bruta, da água de processo e da água entregue aos clientes. As atividades contratadas externamente incluem: manutenção especializada, as restantes análises da qualidade da água, serviços de projeto e construção de empreendimentos, serviços de recolha e encaminhamento para destino final de resíduos e alguns serviços de consultoria e auditoria.

A estabilidade do emprego é um valor na AdDP: dos 131 colaboradores em 31 de dezembro de 2013, 125 (95%) tinham um contrato sem termo e 1 colaborador encontrava-se em regime de redução de horário, por opção própria. A distribuição dos colaboradores da empresa pelas várias categorias funcionais é apresentada na Figura 2.27. A grande maioria dos

colaboradores (75%) localiza-se na faixa etária entre os 30 e os 50 anos, sendo a idade média dos colaboradores (excluindo Administradores) de 42 anos, e a idade média dos membros do Conselho de Administração de 64 anos (Figura 2.28).

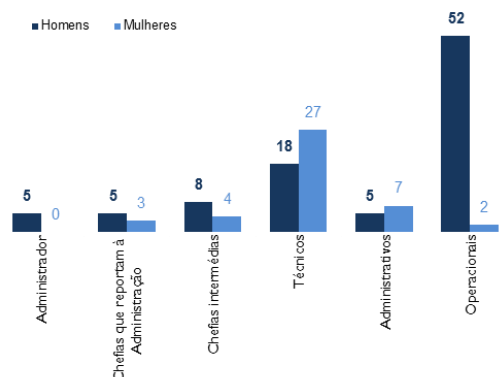


Figura 2.27 - Género dos Colaboradores por Categoria Funcional

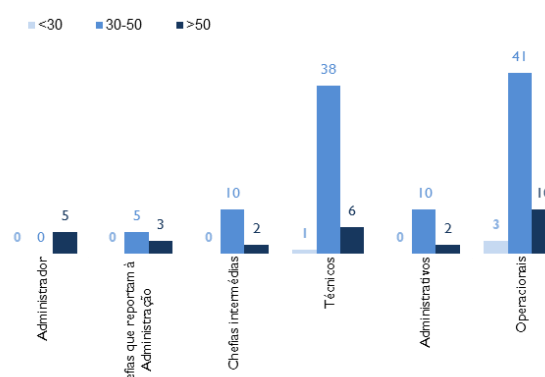


Figura 2.28 - Faixa Etária dos Colaboradores por Categoria Funcional

### 2.1.5.8 Formação

Desde o início da sua atividade que a formação dos colaboradores é considerada essencial pela AdDP para o desenvolvimento pretendido das suas competências. Em 2013, a empresa promoveu 54 ações de formação, externas e internas, sendo estas últimas ministradas por colaboradores da própria empresa (Figura 2.29). Estas ações de formação ministradas abrangeram temas como, por exemplo: Energia e Ambiente, Alterações ao código de trabalho, Compromisso total, Segurança básica, Segurança complementar, Eco-Condução e atualização do código da estrada, Utilização de meios de combate a incêndio.

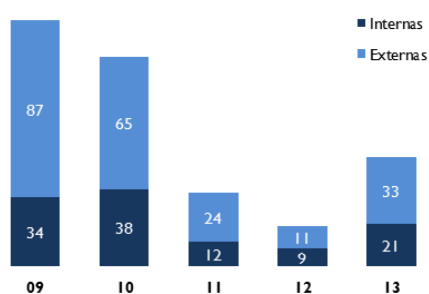


Figura 2.29 - Ações de Formação (Nº), internas e externas, entre 2009 e 2013

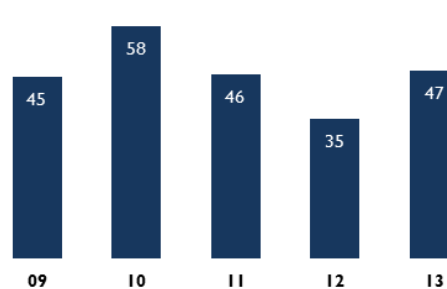


Figura 2.30 - Nº Médio de Horas de Formação por Colaborador, entre 2009 e 2013

A AdDP continuou a apostar na formação em horário e local mais conveniente para os colaboradores através da utilização da plataforma de ensino à distância para ministrar formação regular nas áreas de Ambiente e Segurança a todos os seus colaboradores. Todos os 131 colaboradores da empresa receberam formação em 2013, num total de 6109,5 horas de formação, o que corresponde a uma média geral de 47 horas por colaborador (Figura 2.30).

### 2.1.5.9 Segurança e saúde dos colaboradores

O SGSST da AdDP está implementado de acordo com a legislação nacional e com as normas OHSAS 18001 (2007) e NP 4397 (2008). Cumprindo com estes referenciais, a empresa dispõe de processos de identificação de perigos, avaliação dos riscos e implementação das medidas de controlo necessárias. No sentido de controlar os riscos a que os colaboradores estão expostos a AdDP disponibiliza meios de prevenção e proteção, coletiva e individual, e assegura anualmente formação de reciclagem de segurança a todos os colaboradores.

Tendo consciência de que a análise dos acidentes<sup>9</sup> e quase acidentes<sup>10</sup> é essencial para a melhoria das condições de segurança dos colaboradores, a empresa procede ao seu registo e investigação (Figura 2.31). Em 2008 alteraram-se as definições de acidente e quase-acidente decorrentes da OHSAS 18001 (2007) e NP 4397 (2008), passando as ocorrências sem lesões, doenças ou fatalidades a ser registadas como quase-acidentes, as quais eram anteriormente registados como acidentes (ex. ocorrências de viação sem lesões, acidentes com potencial para causar danos ambientais). O registo contínuo de quase-acidentes demonstra a sensibilização dos colaboradores da AdDP para o registo de ocorrências sem lesões, para as quais podem ser implementadas ações de prevenção que permitirão evitar futuros acidentes.

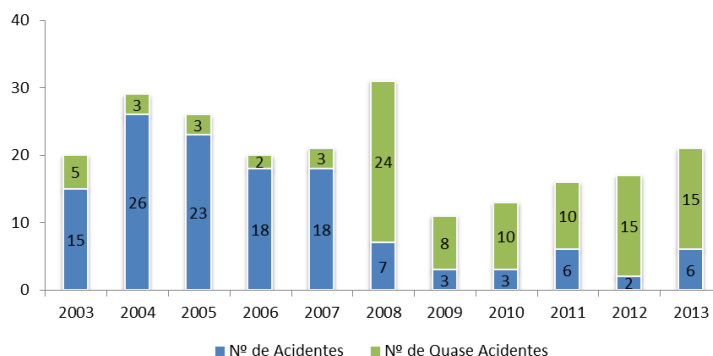


Figura 2.31 – N.º de Acidentes e Quase Acidentes Registados, entre 2003 e 2013

No que concerne à segurança rodoviária ocupacional, o número de ocorrências de viação com culpa própria tem vindo a aumentar (Figura 2.32). A AdDP, para além de investigar todas as ocorrências de viação, efetua sensibilizações internas através de correio eletrónico, cartazes, contato direto com colaboradores e efetua periodicamente ações de condução defensiva/ativa em circuito para todos os colaboradores (Figura 2.33). No final de 2013 foi efetuada uma ação de formação, para todos os colaboradores internos e externos, exclusivamente sobre “Eco-Condução”.

<sup>9</sup> Incidente de que resultou lesão, afeção da saúde ou morte (NP 4397, 2008).

<sup>10</sup> Incidente em que não ocorra lesão, afeção da saúde ou morte, também pode ser referido como “near-hit”, “close-call” ou “dangerous occurrence” (ocorrência perigosa) (NP 4397, 2008).

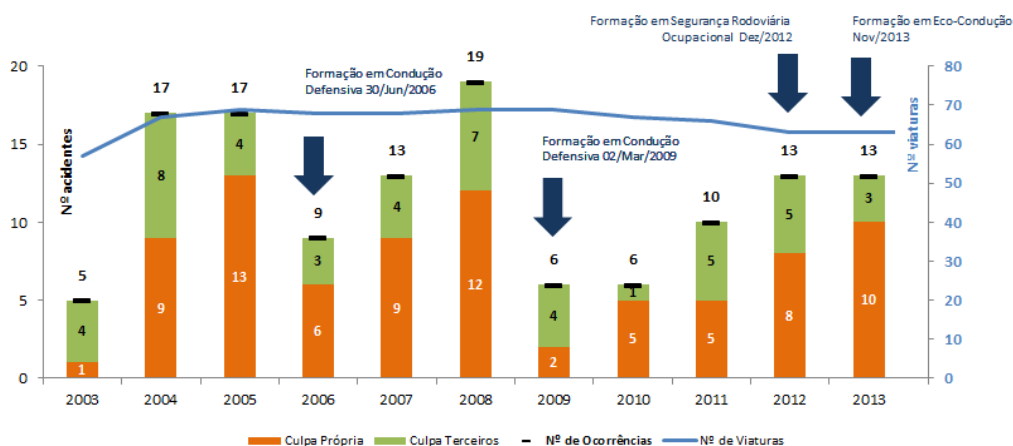


Figura 2.32 – Ocorrências de Viação e ações de formação ministradas, entre 2003 e 2013



Figura 2.33 – Imagens relativas à Formação em Condução Defensiva/Ativa

No que concerne a acidentes, desde 2006 que a AdDP apresenta valores de sinistralidade medidos através do índice de incidência com valores ligeiramente acima do nível dos reportados pela Water UK<sup>11</sup> (Figura 2.34 e Figura 2.35) nos anos com acidentes com baixa.

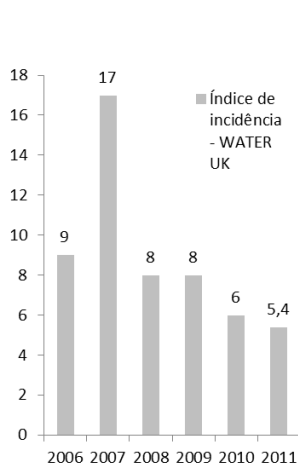


Figura 2.34 – Índice de Incidência

Fonte: (Water UK, 2014)

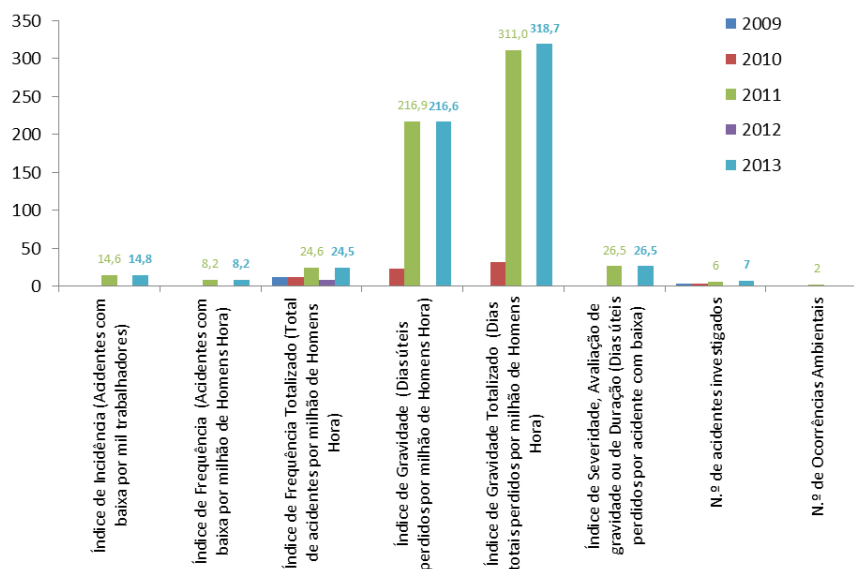


Figura 2.35 – Indicadores de Acidentes da AdDP, entre 2009 e 2013

No âmbito do Sistema de Gestão Integrada de Qualidade, Ambiente, Segurança e Responsabilidade Social, a AdDP implementou a prática de realização regular de exercícios de verificação da capacidade de resposta a emergências, tendo-se realizado, em 2013, 4

<sup>11</sup> Consiste numa associação que representa as maiores empresas de abastecimento de água e tratamento de águas residuais a nível do Reino Unido e da Europa. Esta associação engloba 14 empresas de abastecimento de água e 12 empresas de abastecimento de água e tratamento de águas residuais.

Exercícios de Acidentes Simulados que versaram o cenário de incêndio e evacuação nas 4 instalações com pessoas em permanência: Sede, Complexo de Lever, ETA de Castelo de Paiva e ETA do Ferreira, conforme novas exigências de agosto de 2013 referentes à norma SA 8000 (SAI, 2013). Os exercícios realizados no Complexo de Lever abrangeram o Edifício de Exploração e o Edifício dos Reagentes da ETA de Lever, ambos de 2ª Categoria de Risco (DL 220/2008, de 12 de Novembro) (Figura 2.36).

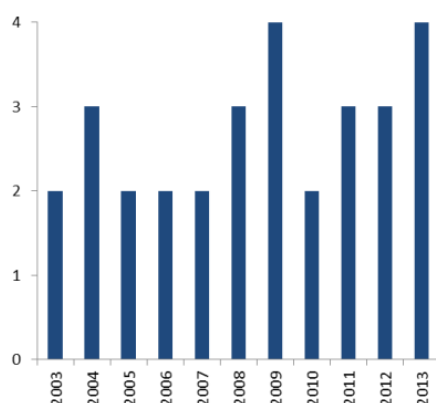


Figura 2.36 – Exercícios de Acidentes Simulados, entre 2003 e 2013

#### 2.1.5.10 Riscos Ambientais

A avaliação de significância dos riscos ambientais está associada a potenciais acidentes e situações de emergência. Em 2013 verifica-se que não existem riscos ambientais significativos (Figura 2.39), segundo a metodologia de avaliação implementada na AdDP (ITR 0310 R12, 2014). Este fato demonstra a eficácia do sistema de gestão integrada e das numerosas ações implementadas no passado. O número de instalações manteve-se constante nas 60, o nº de riscos identificados subiu para 672 (+ 1) dada a inclusão do risco de derrame de hipoclorito de sódio nas instalações da Quinta do Tapado, a sua significância média diminuiu em 2013 para 2,51, assim como a significância máxima que passou para 6. Este fato deve-se à anterior sobrevalorização dos riscos ambientais. A significância mínima de 1 manteve-se inalterada (Figura 2.37).

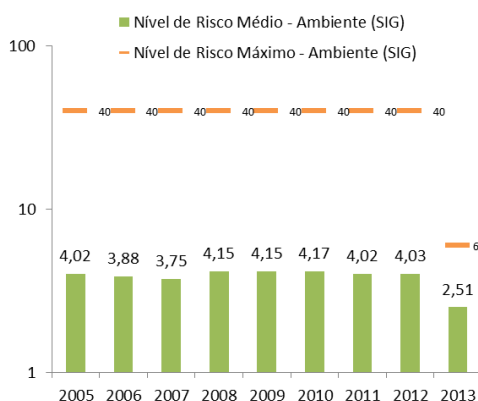


Figura 2.37 – Nível de Risco de Ambiente

### 2.1.5.11 Riscos de Segurança

A identificação dos riscos de segurança e avaliação do nível de risco está associada ao funcionamento normal em exploração (produção e adução de água, manutenção e serviços administrativos) e a potenciais acidentes e situações de emergência. Em 2013, o número de riscos de segurança analisados diminuiu para 2242 (2294 em 2012) devendo-se essencialmente à eliminação de riscos duplicados identificados para os reservatórios. Esta diminuição do nº de riscos avaliados e as medidas implementadas ao longo do ano de 2013 permitiram diminuir o nível de risco médio para 2,93, não se verificando qualquer alteração nos níveis de risco máximo de 6 e mínimo de 1 (Figura 2.38).

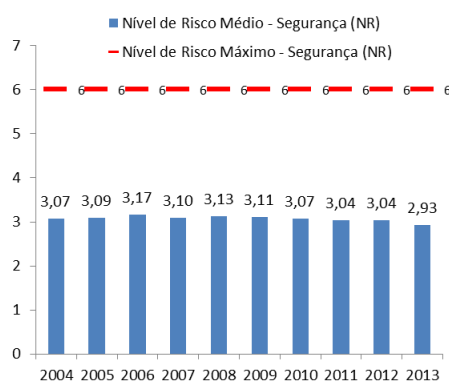


Figura 2.38 – Nível de Risco de Segurança medido, entre 2004 e 2013

Em 2013 verifica-se que, acima do nível de aceitabilidade existem 3 (-60 que em 2012) riscos de segurança, significando um esforço elevado de implementação de medidas ao longo do ano e que permitiu reduzir de forma acentuada as situações que requerem ainda a implementação de ações para apenas 0,1% (Figura 2.39). Para os 3 riscos identificados foram implementadas medidas de correção, encontrando-se diversas ações em curso: colocação de sistemas fixos de proteção nas válvulas de retenção com contrapeso na ETA de Lever, construção de muro de proteção para licenciamento de 2 reservatórios sob pressão instalados na Captação de Lever Jusante e conclusão do processo de licenciamento de um novo reservatório sob pressão de CO<sub>2</sub> líquido instalado na ETA de Lever.

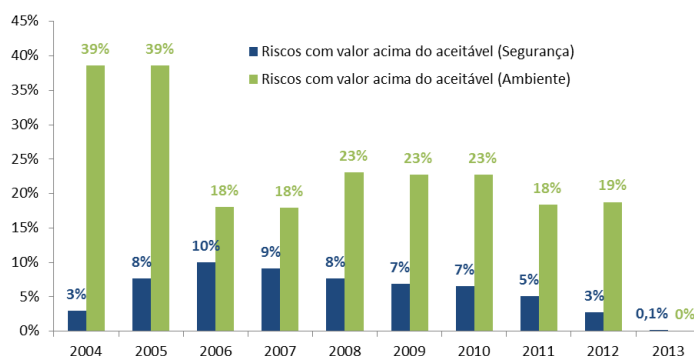


Figura 2.39 – Riscos identificados com valor acima do nível de aceitabilidade, entre 2004 e 2013

## 2.1.6 Sistema de Gestão de Segurança e Saúde do Trabalho (SGSST)

A AdDP implementou um Sistema de Gestão Integrada (SGI) de acordo com os referenciais do Quadro 2.3, sendo que dois deles têm impacto direto na Segurança e Saúde do Trabalho: a certificação da gestão da segurança e saúde de acordo com a OHSAS 18001 (2007)/NP 4397 (2008) e a certificação da responsabilidade social SA 8000 (2008), dado estar vocacionada para a componente social e dado abranger a Saúde e Segurança no seu requisito nº 3. Realça-se também que o SGI da AdDP teve em linha de conta os requisitos da ILO-OHS (2001).

Quadro 2.3 – Certificações e Acreditação do SGI da AdDP

Referencial		Cumprimento dos requisitos
ISO 9001	Gestão da Qualidade	Certificado <sup>12</sup> desde 2003
ISO 14001	Gestão Ambiental	Certificado <sup>13</sup> desde 2003
OHSAS 18001 / NP 4397	Gestão da Segurança e Saúde	Certificado <sup>14</sup> desde 2003
SA8000	Responsabilidade Social	Certificado <sup>15</sup> desde 2010
ISO/IEC 17025	Competência para laboratórios de ensaio	Acreditado <sup>16</sup> desde 2010

Confiante de que o seu SGI é resiliente e concretiza de forma eficaz os compromissos da empresa com a sustentabilidade económica, ambiental e social, a AdDP apresentou em 2011 uma candidatura designada de “Um modelo de gestão integrada sustentável para empresas de abastecimento de água” aos “European Business Awards for the Environment” (EBAE) (European Commission, 2012), na categoria de Sistema de Gestão.

A AdDP na primeira fase foi selecionada de entre as empresas portuguesas e na segunda fase foi selecionada como uma das 14 finalistas, nomeadas pela Comissão Europeia, de entre 156 candidaturas. Dos 14 finalistas, 3 na categoria de gestão, o vencedor foi a “Marks & Spencer - UK”, tendo a AdDP e a “SNFC - France” recebido menções honrosas, conforme anunciado em Bruxelas, no dia 24 de maio de 2012.

Para manter a conformidade, eficácia e eficiência do sistema de gestão integrada (Robson, et al., 2007) e definir eventuais áreas de melhoria, a AdDP mantém um Programa Anual de Auditorias, internas e externas, por entidades independentes. Pelo menos uma vez por ano, é realizada uma revisão do SGI, onde se analisa o desempenho dos vários processos e se estabelecem novos objetivos e metas de melhoria contínua (Granerud & Rocha, 2011).

<sup>12</sup> Certificação nº 2003/CEP.2056 da APCER, renovada em 2012 pela SGS, certificado nº PT12/03992.00.

<sup>13</sup> Certificação nº 2003/AMB.118 da APCER, renovado em 2012 pela SGS, certificado nº PT12/04016.00.

<sup>14</sup> Certificação nº 2003/SST.013 da APCER, renovada em 2012 pela SGS, certificado nº PT12/04017.00.

<sup>15</sup> Certificação nº 2010/RS.0017 da Associação Portuguesa de Certificação (APCER).

<sup>16</sup> Acreditação nº L0487-1 do Instituto Português de Acreditação (IPAC).

Dada a importância das questões de segurança e saúde no trabalho na empresa, na criação do mapa de processos (Figura 2.40), a AdDP, optou por criar um processo específico, denominado de Gestão de Riscos e Emergências.

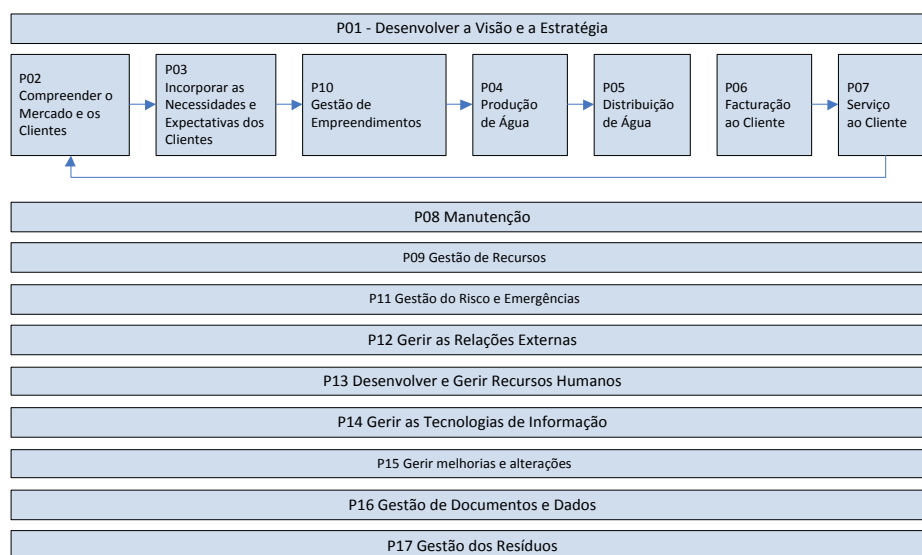


Figura 2.40 - Visão geral dos processos do SGI e as suas interações mais importantes

Este processo tem como intuito controlar os fatores de risco ambientais, de segurança dos colaboradores, responsabilidade social, segurança alimentar e operacionais associados à atividade da AdDP de forma a manter os riscos abaixo dos níveis aceitáveis, e controlar as situações de emergência nas quais os fatores de risco emergem como factos reais minimizando os danos<sup>17</sup> e/ou perdas<sup>18</sup> ou mesmo evitando o seu desenvolvimento, implementando as ações necessárias para prevenir a sua repetição. Este processo aplica-se às atividades desenvolvidas pela AdDP ou por entidades externas em qualquer infraestrutura e é constituído pelas atividades apresentadas na Figura 2.41.

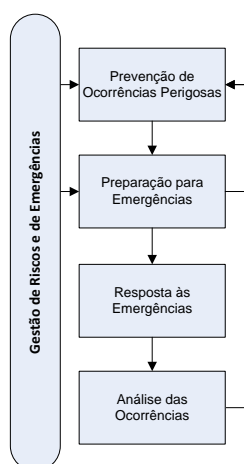


Figura 2.41 – Atividades do processo de Gestão de Riscos e Emergências

<sup>17</sup> É a alteração indesejável do estado normal, anatómico e/ou fisiológico e/ou funcional, no objeto de estudo resultante da ação de um agente qualquer. Quando a alteração não é suficiente para afetar a normalidade o dano é desprezível. Os Danos podem ser pessoais, patrimoniais e ambientais.

<sup>18</sup> É o rompimento da relação possuidor-objeto. Dano é a alteração no objeto e perda é a alteração na relação possuidor-objeto.

Este processo está ligado ao processo de Incorporar as Necessidades e Expectativas dos Clientes referido na Figura 2.40, e tem o objetivo de identificar e validar necessidades e expectativas dos clientes e partes interessadas e despoletar a sua integração como requisito dos processos do SGI. As atividades deste processo são as apresentadas na Figura 2.42.

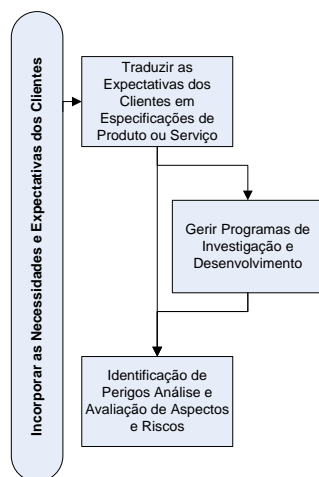


Figura 2.42 – Atividades do processo de Incorporar as Necessidades e Expectativas dos Clientes

Neste processo são definidas várias metodologias consagradas (Cicco & Fantazzini, 2003) a utilizar pela AdDP (Quadro 2.4) para a identificação dos aspetos e perigos e análise e avaliação dos aspetos e riscos ambientais, de segurança dos colaboradores e de segurança alimentar, conforme proposto na OHSAS 18002 (2008).

Quadro 2.4 - Metodologias de Avaliação de Riscos utilizadas na AdDP

Metodologia	Breve Descrição (EN 31010, 2010)	Âmbito
<b>Análise preliminar de riscos (APR)</b>  conjugada <sup>19</sup> com <b>Matrizes de probabilidade/consequência</b>	Método de análise simples e indutivo cujo objetivo é identificar os perigos e situações e eventos perigosos <sup>20</sup> que podem causar danos e numa determinada atividade, instalação ou sistema.  A matriz de probabilidade/consequência é um meio de combinar classificações qualitativas ou semi-quantitativas de consequências e probabilidades a fim de produzir um nível de risco ou classificação de risco.	Segurança e saúde no trabalho: aplicação generalizada a áreas ou totalidade de infraestruturas, sistemas, procedimentos, projetos ou atividades.
<b>Estudo de perigos e operabilidade. (HAZOP)</b>	HAZOP é o acrónimo para "HAZard and OPerability Study" e é um exame estruturado e sistemático de um produto, processo, procedimento ou sistema existente ou planeado. É uma técnica para identificar os riscos para pessoas, equipamentos, ambiente e/ou objetivos organizacionais.	Processo de produção de água e Segurança e Saúde no trabalho: Projeto e operação de cloragens com cloro.
<b>Análise de perigos e pontos críticos de controlo (HACCP)</b>	HACCP é a sigla de "Hazard Analysis and Critical Control Points" e é uma técnica de análise de perigos e pontos críticos de controlo que fornece uma estrutura para identificar perigos e colocar em prática controlos em todas as partes pertinentes de um processo para proteger dos perigos de qualidade e segurança de um produto.	Segurança Alimentar: Plano de Segurança da Água.
<b>Análise de modo de falha e efeitos (FMEA)</b>	FMEA é o acrónimo de "Failure Mode and Effects Analysis" e é uma técnica utilizada para identificar as formas em que os componentes, sistemas ou processos podem falhar no que respeita ao intuito do projeto.	Ambiente: Aplicação generalizada a áreas, sistemas, procedimentos, projetos ou atividades no que concerne a aspetos ambientais e riscos ambientais.
<b>Lista de Verificação (LV)</b>	As listas de verificação são listas de perigos, riscos ou falhas de controlo que foram desenvolvidas normalmente a partir da experiência, como resultado de um processo de avaliação de riscos ou falhas anteriores.	Segurança e saúde no trabalho e ambiente: verificação de requisitos legais e falhas anteriores em projeto ou exploração e verificação de procedimentos, instruções de trabalho em exploração.

<sup>19</sup> Conjugação de metodologias adotadas pela AdDP desenvolvida no ponto 2.2.2.

<sup>20</sup> Evento indesejável não programado de forma controlada que liberta ou gera agentes agressivos, cria fontes ou coloca o alvo em campo de ação agressiva. Estes eventos podem ser de quatro tipos: inerentes ao sistema, decorrentes de falhas humanas, falhas de equipamentos ou de agentes externos (Nogueira, 2001).

Metodologia	Breve Descrição (EN 31010, 2010)	Âmbito
<b>Análise da Causa-Raiz (RCA)</b>	A análise de uma grande perda para evitar a sua recorrência é referida como Análise da Causa-Raiz (RCA), acrónimo de "Root Cause Analysis", Análise de Falhas de Causa-Raiz (RCFA), acrónimo de "Root Cause Failure Analysis" ou análise da perda. Esta técnica é focada nas perdas dos ativos devidos a vários tipos de falhas enquanto a análise da perda está relacionada principalmente às perdas financeiras ou económicas devido a fatores externos ou catástrofes. Esta análise tenta identificar a raiz ao invés de lidar apenas com os sintomas imediatamente óbvios. É reconhecido ações corretivas nem sempre são eficazes e que pode ser requerida a melhoria contínua.	Segurança e saúde no trabalho e ambiente: Registo e investigação de acidentes e quase acidentes.
<b>Análise de Causa e Efeito</b>	A análise de causa e efeito é um método estruturado para identificar as possíveis causas de um evento ou problema indesejado. Este método organiza os possíveis fatores contributivos em categorias amplas de modo a que todas as hipóteses possíveis possam ser consideradas. Entretanto, por si só não aponta para as causas reais, já que estas só podem ser determinadas por evidência real e testes empíricos de hipóteses. A informação é organizada em diagramas de espinha de peixe, também chamados de "Ishikawa"	Processos de produção e distribuição de água: Registo e investigação de eventos com danos elevados.
<b>Avaliação de Toxicidade</b>	O método envolve a análise do perigo ou da fonte de dano e como ela afeta a população-alvo e os caminhos pelos quais o perigo pode alcançar uma população-alvo suscetível. Esta informação é então combinada para dar uma estimativa da provável extensão e a natureza do dano.	Segurança e saúde no trabalho: avaliações de poluentes.
<b>Análise de Cenários</b>	A análise de cenários é um nome dado para o desenvolvimento de modelos descritivos de como o futuro poderá ser. Pode ser utilizada para identificar os riscos, considerando possíveis desenvolvimentos futuros e explorando as suas implicações.	Segurança e saúde no trabalho e ambiente: organização de emergência.
<b>Avaliação Ergonómica</b>	O método por inquérito e análise direta é direcionado para a postura correta em frente a um computador, avaliando-se tempos de trabalho, características e posição de mesas, cadeiras, iluminação, monitores, teclado, rato, telefone, entre outros.	Segurança e saúde no trabalho: postos de trabalho com computador.
<b>Gretnener</b>	O método permite a avaliação do risco de incêndio efetivo de uma determinada instalação ou área e a sua comparação com um risco admissível previamente determinado.	Segurança e saúde no trabalho e ambiente: segurança contra incêndios.

No procedimento de cada metodologia, se aplicável, a administração da AdDP estabelece os níveis de risco que considera aceitáveis, ou que segundo Roxo (2009) "...aceitam incorrer conscientemente..." (página 38), ou seja, a Aceitabilidade dos Riscos. A avaliação de riscos, com base nas metodologias referidas no Quadro 2.4, é executada nas seguintes fases: Arranque do Empreendimento, Projeto, Construção, Exploração e Desmantelamento.

Quanto à organização do serviço de segurança no trabalho, desde 2001 com a minha entrada como técnico responsável pelo SGSST, a AdDP passou a dispor de serviços internos geridos pela área do SRE. Atualmente e de acordo a alínea b) do ponto 2, do artigo 101º do regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Lei 3/2014, de 28 de janeiro), as atividades são asseguradas por dois técnicos superiores (Lei 42/2012, de 28 de agosto), que tentam, citando Oliveira & Macedo (1996), "motivar a força de trabalho e conquistar a sua participação entusiástica, de modo a coordenar todos os esforços, numa unidade de finalidades" (pagina 15.4).

No que respeita ao serviço de saúde no trabalho e no cumprimento da legislação em vigor (Lei 3/2014, de 28 de janeiro) são facultados a todos os colaboradores exames de saúde para comprovar e avaliar a sua aptidão física e psíquica para o exercício da atividade, bem como a

repercussão desta, e das condições em que é prestada, na saúde dos colaboradores, recorrendo-se neste âmbito a uma entidade externa, autorizada pela Autoridade para as Condições de Trabalho (ACT). O Médico do Trabalho efetua visitas anuais para conhecer “in loco” as condições de trabalho, com o objetivo de, na vertente da saúde, avaliar os riscos para os colaboradores e definir ações de melhoria. Também neste âmbito, são divulgadas, periodicamente, junto dos colaboradores, informações diversas sobre saúde.

## **2.2 Análise Crítica do Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho**

Nos pontos seguintes é apresentada uma reflexão e análise crítica do SGSST existente, em componentes específicas, e apresentar propostas de melhoria e evolução, quer pela via da simplificação ou sistematização de práticas, quer pela introdução de inovações de gestão com base no estado da arte.

### **2.2.1 Objetivos**

O controlo e a seleção de indicadores de avaliação do desempenho e cumprimento de objetivos são peças fulcrais na gestão e na própria sobrevivência de um sistema de gestão, seja qual for o seu âmbito (Neto, 2012), principalmente se estivermos perante organizações com elevada descentralização de funções. De facto, gerir sem planear e controlar o desempenho da organização não parece compatível com a gestão e a economia atual. Deste modo o Controlo de Gestão deve ser um conjunto de instrumentos que motivem os responsáveis a atingir os objetivos estratégicos da organização, privilegiando a ação e a tomada de decisão em tempo útil e favorecendo a delegação de autoridade e responsabilização (Hugues, Neves, & Rodrigues, 2002).

Num SGSST em atividade é necessário que a definição de objetivos assente na concretização da missão, baseada na orientação da visão e estratégia do negócio, assumindo sempre os compromissos e valores patentes na política empresarial e códigos de conduta e implementado de forma a permitir responder às seguintes questões:

1. Que tipo de objetivos redefinir anualmente?
2. Que indicadores de desempenho adotar?

Os sistemas de controlo tradicionais sobrevalorizam o desempenho financeiro global e negligenciam os aspetos não financeiros e qualitativos, como o nível médio de risco de segurança dos colaboradores, estão predominantemente orientados para o curto prazo e falta-

lhes a preocupação de ligação à estratégia. A AdDP, para superação destas dificuldades e resposta às questões colocadas, adotou a metodologia designada por “Balanced Scorecard<sup>21</sup>” (Kaplan & Norton, 1996). Esta ferramenta pode ser definida como um sistema de gestão e planeamento estratégico, sendo muito utilizado no meio empresarial, em organizações de diversas dimensões e naturezas (Mearns & Havold, 2003).

O “Health and Safety Executive” (2001), num dos seus estudos sobre a gestão da área da SST nas organizações, recomenda a abordagem preconizada no “Balanced Scorecard” para a definição de indicadores de avaliação do desempenho da área da SST, de modo a disponibilizar dados suficientemente abrangentes acerca das diversas atividades desenvolvidas no âmbito da área.

Para integrar esta metodologia com o Plano de Atividades Estratégico, quinzenal, com a missão, visão e política empresarial, a AdDP concebeu um painel multidimensional e equilibrado, com 15 objetivos estratégicos a médio prazo, resumidos na Figura 2.43.

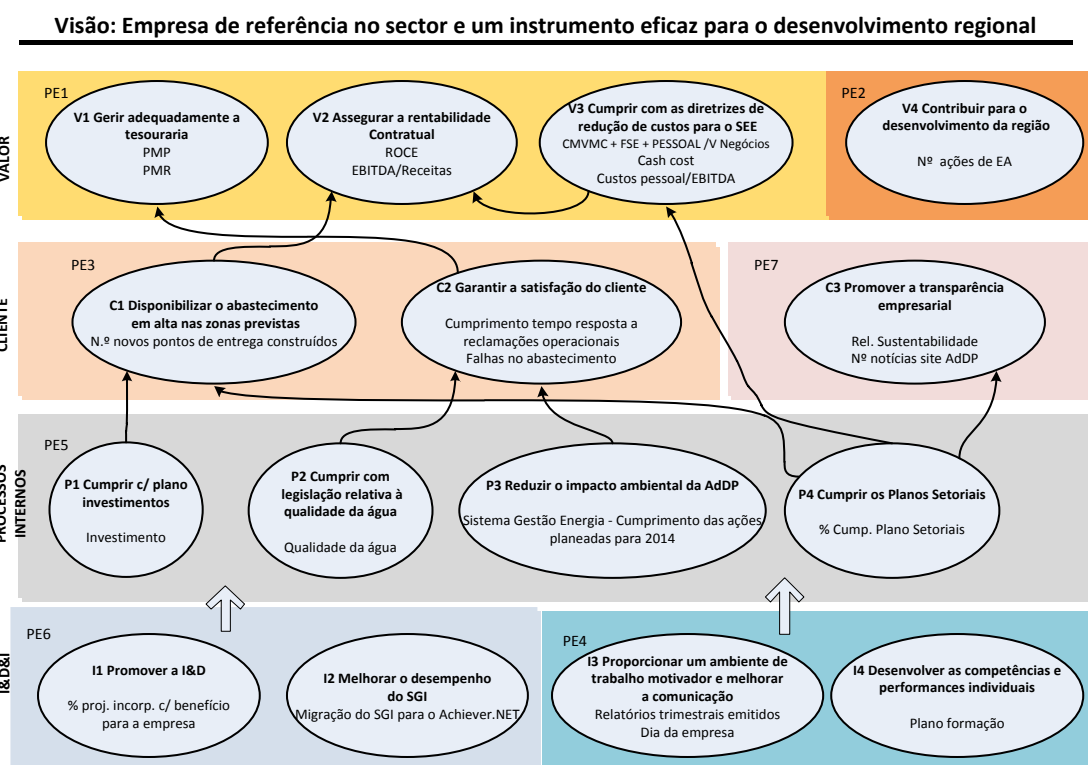


Figura 2.43 – “Balanced Scorecard” da AdDP

Estes 15 objetivos estratégicos estão ligados diretamente à política empresarial apresentada no ponto 2.1.2, conforme o Quadro 2.5.

<sup>21</sup> Metodologia de controlo da performance e do grau de implementação da estratégia.

## Quadro 2.5 – Ligação dos objetivos estratégicos à política empresarial

Parágrafo da Política Empresarial
<b>PE1:</b> A AdDP, assumindo o compromisso de contribuir ativamente para o desenvolvimento sustentado dos serviços do abastecimento de água e para a concretização das metas estabelecidas para o sector, coloca o seu empenho no cumprimento das obrigações e responsabilidades sociais para com os acionistas, clientes, colaboradores, concedente, fornecedores e comunidade.
<b>PE2:</b> Consciente do seu papel como instrumento de desenvolvimento da região em que se insere, a empresa assume ainda a promoção da proteção do meio ambiente e a sua valorização junto da comunidade.
<b>PE3 Satisfação do Cliente:</b> Manter a satisfação do cliente, antecipando e correspondendo às suas necessidades e expectativas, e estabelecer parcerias, com vista à melhoria do serviço prestado aos consumidores.
<b>PE4 Motivação dos Colaboradores:</b> Promover o desenvolvimento pessoal e profissional dos Colaboradores, através da adequação de competências, sensibilização, formação e melhoria das condições de trabalho, fomentando o seu envolvimento, responsabilidade e criatividade;
<b>PE5 Gestão Responsável dos Processos:</b> Assegurar a otimização dos processos procurando garantir a qualidade e segurança do produto, a continuidade do fornecimento, o uso eficiente e sustentável dos recursos, a minimização dos impactes ambientais e riscos de segurança, bem como a prevenção da poluição, dos acidentes graves com substâncias perigosas utilizadas, das lesões, dos ferimentos e dos danos para a saúde dos colaboradores, ou outros que trabalhem em nome ou ao serviço da AdDP, e da comunidade envolvente; Respeitar integralmente todos os requisitos da legislação e outros aplicáveis e das normas ISO 9001, NP 4397/OHSAS 18001, ISO 14001, NP EN ISO/IEC 17025 e SA 8000;
<b>PE6 Melhoria Contínua e Inovação:</b> Apostar na aprendizagem permanente e no aprofundamento do conhecimento, como forma de assegurar a investigação, o desenvolvimento e a inovação imprescindíveis à melhoria contínua do Sistema de Gestão Integrada da AdDP;
<b>PE7 Comunicação de Desempenho:</b> Adotar uma postura de transparência partilhando, com as partes interessadas, a política empresarial, os objetivos estabelecidos e o desempenho atingido nas diferentes vertentes do desenvolvimento sustentável: económica, social e ambiental.

Os objetivos estratégicos influenciam globalmente todas as atividades da empresa, pelo que destaque, no Quadro 2.6, os que influenciam muito diretamente o SGSST da AdDP.

## Quadro 2.6 – Objetivos estratégicos com influência direta no SGSST

Objetivos
<b>OE C2 Garantir a satisfação do cliente:</b> A AdDP fornece água a 22 clientes, sendo que um deles, Penafiel, é apenas cliente pontualmente, quando as reservas de que dispõe não são suficientes para todos os consumidores. A AdDP mede a satisfação dos seus clientes através de um inquérito realizado bianualmente e que abrange várias áreas: construção de infraestruturas, produto fornecido, serviço prestado, impacto ambiental e apreciação global. As reclamações recebidas podem também servir como um barómetro da satisfação dos clientes.
<b>OE C3 Promover a transparência empresarial:</b> Tendo por horizonte um público vasto e heterogéneo, a AdDP vai prosseguir a divulgação da sua atividade enquanto gestora, nomeadamente através de: <ul style="list-style-type: none"><li>- Trabalho sistemático e consistente de assessoria de imprensa, junto dos meios de comunicação, de forma a estabelecer canais de comunicação com a comunidade e, ao mesmo tempo, reforçar a notoriedade pública da empresa.</li><li>- Continuação da edição de um Boletim Informativo, dirigido a um espectro alargado de público, que vai desde os Acionistas e Clientes da Empresa, aos seus Colaboradores e às variadas instituições da região, nomeadamente as escolas.</li><li>- Participação em eventos públicos, como certames de carácter ambiental e empresarial, congressos ou iniciativas escolares, sobretudo quando organizados pelos Municípios Acionistas.</li><li>- Promoção de visitas às instalações, focalizada na ETA de Lever, com o objetivo de serem observadas in loco as atividades aí realizadas.</li></ul>
<b>OE P1 Cumprir com o plano de investimentos:</b> A construção do sistema de abastecimento da AdDP, tal como previsto no Contrato de Concessão, está concluída e em funcionamento, pelo que os investimentos a realizar destinam-se, na sua maioria, ao aumento da eficiência e operacionalidade do sistema e à realização de investimentos de substituição.
<b>OE P4 Cumprir os Planos Sectoriais:</b> Para além dos objetivos estratégicos definidos neste plano, cada Direção/Área de Apoio deverá considerar no seu Plano Setorial objetivos operacionais que procurem garantir a qualidade e segurança do produto, a continuidade do fornecimento, o uso eficiente e sustentável dos recursos, a minimização dos impactes ambientais e riscos de segurança, bem como a prevenção da poluição, dos acidentes graves com substâncias perigosas utilizadas, das lesões, dos ferimentos e dos danos para a saúde.
<b>OE I1 Promover a I&amp;D:</b> A AdDP dará continuidade ao investimento em ações de Investigação & Desenvolvimento, cujos resultados possam contribuir para melhor o desempenho. Com esta opção pretende-se dotar a empresa de conhecimentos técnicos que a tornem pioneira no sector do abastecimento de água, prevendo benefícios para a própria empresa, para os Municípios Clientes e para a população abastecida. Dentro deste espírito, no período entre 2013 e 2015, a AdDP, através da área da Qualidade, Segurança e Ambiente, promoverá a realização de várias iniciativas de Investigação e Desenvolvimento através de parcerias com a comunidade científica da Região, como é o caso das universidades, mas sempre envolvendo a própria estrutura da empresa.
<b>OE I2 Melhorar o desempenho do SGI:</b> De acordo com os compromissos patentes na sua política, missão e visão, a AdDP tem implementado um Sistema de Gestão Integrada (SGI) de acordo com os seguintes referenciais: ISO 9001 (Qualidade), ISO 14001 (Ambiente), OHSAS 18001/NP 4397 (Segurança), SA8000 (Responsabilidade empresarial) e NP EN ISO/IEC 17025 (competência para laboratórios de ensaios). Para manter a conformidade deste sistema de gestão e identificar áreas de melhoria, em termos de eficácia e eficiência, a AdDP mantém um Programa Anual de Auditorias, internas e externas realizadas por entidades independentes. Anualmente é ainda realizada uma revisão ao sistema de gestão, onde se analisa o desempenho dos vários processos e se estabelecem novos objetivos e metas.
<b>OE I3 Proporcionar um ambiente de trabalho motivador e melhorar a comunicação:</b> A política empresarial definida para a AdDP releva os seus Colaboradores, procurando garantir o adequado acolhimento e o envolvimento na vida da empresa, e a justa avaliação e auscultação da satisfação dos Colaboradores. A AdDP manterá a preocupação de melhorar o nível de satisfação dos seus colaboradores. Para tal irá promover a realização de ações, tais como saúde e bem-estar, equilíbrio trabalho/família e voluntariado. Tal como em anos anteriores, irá promover-se a realização do Dia da Empresa com os objetivos de promoção da comunicação entre colaboradores e Administração.
<b>OE I4 Desenvolver as competências e as performances individuais:</b> A AdDP, consciente da importância de adequar e desenvolver as competências individuais dos seus colaboradores para as funções que estes executam, desenvolve todos os anos um plano de formação para cada um dos seus colaboradores. Por último, refere-se que a concretização deste Plano está, naturalmente, dependente de vários fatores exógenos que poderão, pelo menos em parte, condicionar a sua execução. A não efetivação de condições externas favoráveis levará, obrigatoriamente, a uma redefinição do planeamento apresentado, assim como dos compromissos aqui assumidos.

Para dar resposta à primeira questão (Que tipo de objetivos redefinir anualmente) e para complemento ao Plano de Atividades Estratégico, quinquenal, são elaborados anualmente Planos de Atividades Setoriais que refletem a contribuição de cada área ou direção para os objetivos estratégicos e onde são controlados os objetivos operacionais. Este controlo é

trimestral, propiciando a correção atempada caso sejam detetados desvios da estratégia (Freitas, 2012). Nas Figura 2.44 e Figura 2.45 apresenta-se o Plano Setorial de Atividades para 2014 da área do SRE.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS								
OE V3 CUMPRIR COM O PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CUSTOS DO SEE							Ponderação:	10%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Cumprimento do orçamento de FSE da SRE	€	68.732	149.930	100%				
OE C2 GARANTIR A SATISFAÇÃO DO CLIENTE							Ponderação:	10%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Cumprimento dos prazos de reporte da qualidade da água	%	100%	100%	100%				
OE C3 PROMOVER A TRANSPARÊNCIA EMPRESARIAL							Ponderação:	15%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Nível de aplicação do Relatório de Sustentabilidade	-	A+	A+	100%				
OE P2 CUMPRIR COM A LEGISLAÇÃO RELATIVA À QUALIDADE DA ÁGUA							Ponderação:	15%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Qualidade da água fornecida	%	100%	100%	100%				
OE P3 REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL DA ADPP							Ponderação:	10%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Sistema Gestão Energia - Cumprimento das ações planeadas para 2014	%	-	100%	100%				
OE I1 PROMOVER A I&D							Ponderação:	10%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
% Projetos c/ resultados incorporados em benefício da AdDP	%	100%	100%	100%				
OE I2 MELHORAR O DESEMPENHO DO SGI							Ponderação:	20%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Migração do SGI para o Achiever.NET	%	-	100%	75%				
Cumprimento das ações planeadas para 2014	%	-	100%	25%				
OE I3 PROPORCIONAR UM AMBIENTE DE TRABALHO MOTIVADOR							Ponderação:	10%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Realização do "Dia da empresa"	s/n	-	s	100%				
<b>Cumprimento Objetivos Estratégicos</b>							<b>1º Sem</b>	<b>Ano</b>
OBJETIVOS OPERACIONAIS								
OO1 REDUZIR OS RISCOS DE AMBIENTE E SEGURANÇA							Ponderação:	30%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Cumprimento das ações definidas p/ reduzir riscos de ambiente e segurança	%	-	100%	100%				
OO2 MELHORAR A EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA							Ponderação:	40%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Obter a renovação da certificação do SGI nas vertentes QAS	%	100%	100%	75%	-		-	
Obter a manutenção da certificação do SGI na vertente SA8000	%	-	100%	25%	-		-	
OO3 AUMENTAR O ENVOLVIMENTO COM AS PARTES INTERESSADAS							Ponderação:	30%
Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Tx realização 1º sem	Tx realização ANUAL
Participações em projectos com as partes interessadas	-	3	2	100%			100%	
<b>Cumprimento Objetivos Operacionais</b>							<b>1ºsem</b>	<b>Ano</b>

Figura 2.44 – Objetivos do Plano Setorial do SRE de 2014

**OO1 REDUZIR OS RISCOS DE AMBIENTE E SEGURANÇA**

MONITORIZAÇÃO DO GRAU DE CUMPRIMENTO DO OBJETIVO										
Processo	Indicadores	Unid.	Valor ano anterior	Meta	Peso	Resultado 1º sem	Resultado Anual	Definição Tx Realização	Tx realização 1º sem	Tx realização anual
P11	Cumprimento das ações definidas p/ reduzir riscos de ambiente e segurança	%	-	100%	100%			soma das ações realizadas		

PLANO DE AÇÕES		Resp.	1º T		2º T		3º T		4º T	
			Prev. Acum.	Real Acum.	Prev. Acum.	Real Acum.	Prev. Acum.	Real Acum.	Prev. Acum.	Real Acum.
A1	Revisão anual dos Programas de Ambiente e Segurança 2013 (Instalações AdDP) e análise	ARV			100%					
A2	Proposta às Direções operacionais das medidas de controlo a implementar e acompanhamento das medidas implementadas	ARV	25%		50%		75%		100%	
A3	Controlo e obtenção de Licenças e Autorizações (Post. Transform., SCIE, Mod 1360, Equip. Elev. Cargas, Ameses, Outras)	ARV	25%		50%		75%		100%	
A4	Controlo e obtenção de Licenças e Autorizações (RAC, Descargas de Águas Residuais)	IZS							100%	
A5	Formação "B-learning" para a acção de formação de "Reciclagem de Segurança na AdDP 2014" (Primeiros Socorros)	ARV	50%		100%					
A6	Formação "B-learning" para a acção de formação de "Reciclagem de Ambiente na AdDP 2014"	RRS					50%		100%	
A7	Realização dos exercícios simulados previstos	ARV							100%	
A8	Coordenação das reuniões da Comissão de Ambiente e Segurança	ARV			50%				100%	
A9	Implementação de rotinas Safety Walk nas instalações	ARV							100%	
A10	Análise de novos empreendimentos (Verificação e elaboração de PAS)	ARV							100%	
A11	Coordenação de Segurança em Obras	ARV	25%		50%		75%		100%	
A12	Análise e Investigação de Acidentes e Quase Acidentes	ARV	25%		50%		75%		100%	
A13	Realizar formação para Conselho de Segurança (requisito legal)	ARV							100%	

Figura 2.45 – Exemplo de Objetivo Operacional

Com esta descentralização de objetivos, a manutenção do SGSST passa a depender de todas as direções e não apenas de uma direção ou de alguns técnicos, tornando-se assim uma componente ativa e integrante do negócio e não um mero acessório.

No que concerne à segunda questão (Que indicadores adotar) refere-se que na escolha e controlo de indicadores devem ser analisados os seguintes aspetos (Barreiros, 2011):

- A. **Viabilidade técnica:** Ajuizar da exequibilidade do seu cálculo. Analisar se há dados disponíveis e apreciar a forma de os obter e o seu grau de fiabilidade;
- B. **Custo:** É possível monitorizar tanto os processos como os “outputs”. Analisar o custo relativo de recolher e gerar informação sobre esses processos ou “outputs”. O custo tem duas perspetivas: custo do processamento da informação; custo dos prejuízos ou de oportunidade de não gerar essa informação
- C. **Adequada combinação de indicadores de indução e de resultados:** Deve existir uma articulação entre indicadores de resultados “lagging indicators”<sup>22</sup> e indicadores indutores “leading indicators”<sup>23</sup> quer para os processos e outputs, quer para a monitorização de cada objetivo estratégico.

<sup>22</sup> Medem ações passadas ou eventos já sucedidos.

<sup>23</sup> Medem ações que conduzem a resultados futuros.

**D. Grau desejado de liberdade de ação:** O impacto na capacidade de iniciativa, e nos graus de liberdade dados aos operacionais é muitas vezes a análise mais importante para a escolha dos indicadores. Deste modo:

- Se os gestores desejam limitar a capacidade de iniciativa, optarão por controlar o processo minuciosamente, criando procedimentos obrigatórios e transversais.
- Se a opção for a maximização da inovação, os gestores não devem concentrar-se no processo mas nos “outputs”. Controlando os “outputs” as pessoas são livres de criar soluções e oportunidades, conforme indica Simons (1995) “Um problema fundamental que os gestores enfrentam é o de como exercer o adequado controlo em organizações que exigem flexibilidade, inovação e criatividade. Negócios competitivos com clientes exigentes e informados devem apoiar-se na capacidade de iniciativa dos seus colaboradores para identificar oportunidades e responder às necessidades dos clientes. Mas a procura de tais oportunidades pode expor a atividade a riscos excessivos ou convidar a comportamentos que podem danificar a integridade da empresa”.

**E. Risco de comportamentos disfuncionais:** Deste ponto de vista, em termos ideais, os indicadores devem ser:

- **Objetivos:** indicador que pode ser medido e verificado de forma autónoma, não depende de quem informa e é calculado com base em fórmulas claras. É subjetivo quando decorre do julgamento pessoal dos superiores hierárquicos. Nestes termos, só será motivador caso o avaliador possua boas informações e, muito em particular, caso o nível de confiança do avaliado no avaliador seja elevado.
- **Completo:** indicador que, por si só, consegue captar todos os atributos relevantes do que se pretende atingir, sem o complemento de quaisquer outros indicadores, permitirá aferir do grau de cumprimento dos objetivos.
- **Reativos:** indicador que transmite com clareza o tipo de ações pretendidas. Por exemplo, no sentido de diminuir o número de acidentes num determinado troço rodoviário, podem impor-se limites e controlar a velocidade de circulação. A velocidade das viaturas (e o seu controlo) corresponderá a um indicador reativo mas incompleto. Os condutores sabem com clareza o comportamento esperado (reativo), mas é incompleto por que a redução da velocidade de circulação, só por si, será insuficiente para garantir uma redução do número de acidentes. Outros aspetos como as aptidões dos condutores, o estado da via, as condições atmosféricas e outros poderão igualmente influenciar a ocorrência de acidentes. É desejável um nível elevado de reatividade dos

indicadores, no entanto, indicadores muito reativos podem trazer riscos. As pessoas podem orientar o seu comportamento no sentido de melhorar o indicador, esquecendo por completo o objetivo e, portanto, havendo riscos de comportamentos disfuncionais.

Na Figura 2.46, adaptada de Simons (2000) resume-se o impacto dos atributos analisados na perspetiva da adoção de comportamentos disfuncionais.

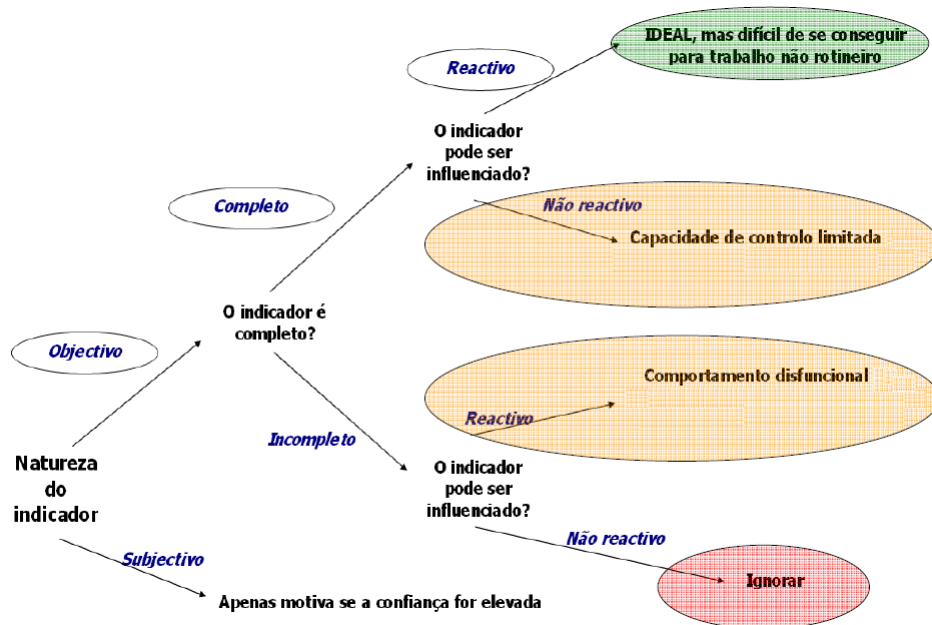


Figura 2.46 – Impacto dos atributos de comportamentos disfuncionais, adaptado de Simons (2000)

A AdDP utiliza os indicadores de desempenho específicos para a segurança e saúde apresentados no Quadro 2.7.

Quadro 2.7 – Indicadores de desempenho da SST na AdDP

Indicador	Unidade
Índice de Incidência (Acidentes com baixa por mil trabalhadores)	Acidentes com baixa/1000trabalhadores
Índice de Frequência (Acidentes com baixa por milhão de Homens Hora)	Acidentes com baixa/1.000.000 Horas Homem
Índice de Frequência Totalizado (Total de acidentes por milhão de Homens Hora)	Acidentes/1.000.000 Horas Homem
Índice de Gravidade (Dias úteis perdidos por milhão de Homens Hora) <sup>24</sup>	Dias úteis perdidos/1.000.000 Horas Homem
Índice de Gravidade Totalizado (Dias totais perdidos por milhão de Homens Hora)	Dias totais perdidos/1.000.000 Horas Homem
Índice de Severidade, Avaliação de gravidade ou de Duração (Dias úteis perdidos por acidente com baixa)	Dias úteis perdidos/acidentes com baixa
N.º de Quase Acidentes	N.º
N.º de acidentes investigados	N.º
Ações corretivas	N.º
Ações Preventivas	N.º
N.º de exercícios simulados	N.º
Nível de Risco Médio - Segurança (NR)	NR
Nível de Risco Máximo - Segurança (NR)	NR
% de Riscos com valor acima do aceitável (Segurança)	N.º

No Quadro 2.8 é apresentada a análise dos indicadores, no que respeita à viabilidade técnica, custo, tipo de indicador (indução ou resultados), grau desejado de liberdade de ação e risco de comportamentos disfuncionais.

<sup>24</sup> Conforme resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais da décima sexta conferência internacional de estatísticos do trabalho (OIT, 1998)

Quadro 2.8 – Avaliação dos Indicadores de desempenho da SST na AdDP

Indicador	Viabilidade técnica	Custo	Tipo		Grau desejado de liberdade de ação	Risco de comportamentos disfuncionais			Avaliação do indicador e Ação
			Indução	Resultados		Objetivo	Completo	Reativo	
Índice de Incidência (Acidentes com baixa por mil trabalhadores)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
Índice de Frequência (Acidentes com baixa por milhão de Homens Hora)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
Índice de Frequência Totalizado (Total de acidentes por milhão de Homens Hora)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
Índice de Gravidade (Dias úteis perdidos por milhão de Homens Hora)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
Índice de Gravidade Totalizado (Dias totais perdidos por milhão de Homens Hora)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
Índice de Severidade, Avaliação de gravidade ou de Duração (Dias úteis perdidos por acidente com baixa)	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
N.º de Quase Acidentes	Sim	Baixo	-	X	Não	Sim	Sim	Não	Capacidade de Controlo limitada. Manter o indicador no SGSST.
N.º de acidentes investigados	Sim	Baixo	-	X	Não	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
Ações corretivas <sup>25</sup>	Sim	Baixo	-	X	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
Ações preventivas <sup>26</sup>	Sim	Baixo	X	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
N.º de exercícios simulados	Sim	Baixo	X	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
Nível de Risco Médio - Segurança (NR)	Sim	Baixo	X	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
Nível de Risco Máximo - Segurança (NR)	Sim	Baixo	X	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.
% de Riscos com valor acima do aceitável (Segurança)	Sim	Baixo	X	-	Sim	Sim	Sim	Sim	Ideal. Manter o indicador no SGSST.

Da análise do Quadro 2.8 pode-se constatar que os indicadores cumprem todas as premissas analisadas e são adequados ao SGSST, pelo que devem manter-se, embora, em alguns casos seja notória a limitação da capacidade de controlo, não devendo os indicadores assim classificados ser a base para objetivos operacionais (Webb, 2009).

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Criar um novo objetivo designado de “% cumprimento do SGSST” medido através de indicador tipo “score” de cumprimento geral ou parcial de cada instalação, adaptado de Webb (2009), aferido por auditorias ou autoinspeções que terão por base uma lista de verificação pré-definida abrangente a todo o SGSST e às diversas temáticas da segurança e saúde no trabalho, cuja métrica seria: número de pontos cumpridos no global ou na instalação/número total de pontos aplicáveis (página 504).
- Analisar a possibilidade de incluir indicador anual, proposto por Santos (2008), que meça o tempo de implementação de ações decorrentes de auditoria (página 121), cuja métrica poderia ser o número de dias de implementação/número total de ações registadas.

<sup>25</sup> Ação para eliminar a causa de uma não-conformidade detetada ou de outra situação indesejável. As ações corretivas têm lugar para evitar recorrências (OHSAS 18001, 2007).

<sup>26</sup> Ação para eliminar a causa de uma potencial não-conformidade ou de outra potencial situação indesejável. As ações preventivas têm lugar para prevenir ocorrências (OHSAS 18001, 2007).

## 2.2.2 Identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos

O estabelecimento, implementação e manutenção de procedimentos para a identificação em contínuo de perigos, avaliação de riscos, e a implementação de medidas de controlo está amplamente aplicada nas organizações, quer pela via da implementação da legislação, como é o caso do regime jurídico da promoção da segurança e da saúde no trabalho (Lei 3/2014, de 28 de janeiro), quer pela via da implementação e certificação de SGSST (OHSAS 18001, 2007). O processo de avaliação de riscos<sup>27</sup> fornece aos decisores uma visão holística dos riscos que podem afetar o alcance dos objetivos do SGSST e da adequação e eficácia das medidas de controlo implementadas e uma base de decisão para novas medidas. A gestão dos riscos (monitorização e análise crítica) depende do contexto mas também das metodologias utilizadas para conduzir o processo de avaliação de riscos (Figura 2.47).

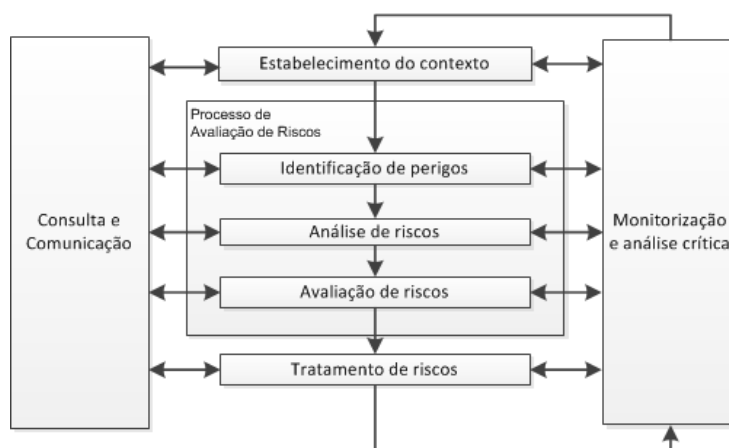


Figura 2.47 – Contribuição do processo de avaliação de riscos para a gestão de riscos

Fonte: (EN 31010, 2010)

Este processo baseia-se nos nove princípios gerais de prevenção da legislação (Lei 3/2014, de 28 de janeiro) (Quadro 2.9), que se distribuem por três pilares principais: local de trabalho seguro, colaborador seguro e sistema de gestão seguro, conforme Makin & Winder (2008).

Quadro 2.9 – Princípios gerais de prevenção.

Fonte: (Lei 3/2014, de 28 de janeiro)

Princípios gerais de prevenção	Matriz metodológica	GESTÃO DE RISCOS
Evitar perigos/Evitar riscos	AVALIAÇÃO DE RISCOS	
Avaliar riscos		
Combater os riscos na origem	CONTROLO DE RISCOS	
Adaptar o trabalho ao homem		
Adaptação ao estado de evolução da técnica		
Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso		
Planificar a prevenção como um sistema coerente		
Priorizar a proteção coletiva face à proteção individual	COMUNICAÇÃO DE RISCOS	
Formar e informar		

<sup>27</sup> Processo global de identificação de perigos, análise de riscos e avaliação de riscos (EN 31010, 2010).

Na AdDP, das metodologias adotadas (Quadro 2.4 do ponto 2.1.6), a mais amplamente utilizada, dado ser aplicável a todas as atividades e promover o trabalho em equipes multidisciplinares com responsabilidade solidária, é a Análise Preliminar de Riscos (APR) conjugada com Matrizes de Probabilidade e Consequência, cuja interpretação é dada por uma tabela de níveis de aceitabilidade de risco, adaptada de Cardella (1999). A APR é aplicada a áreas ou totalidade de infraestruturas, sistemas, procedimentos, projetos ou atividades nas fases referidas no ponto 2.1.6, com o foco nos potenciais alvos humanos (funcionários, visitantes, comunidade, outros), patrimoniais (equipamentos, infraestruturas) ou ambientais (produto), com um intervalo de exposição de 25 anos para infraestruturas em funcionamento e da duração respectiva para trabalhos de construção e manutenção. A execução do APR seguirá o estabelecido no fluxograma simplificado da Figura 2.48.

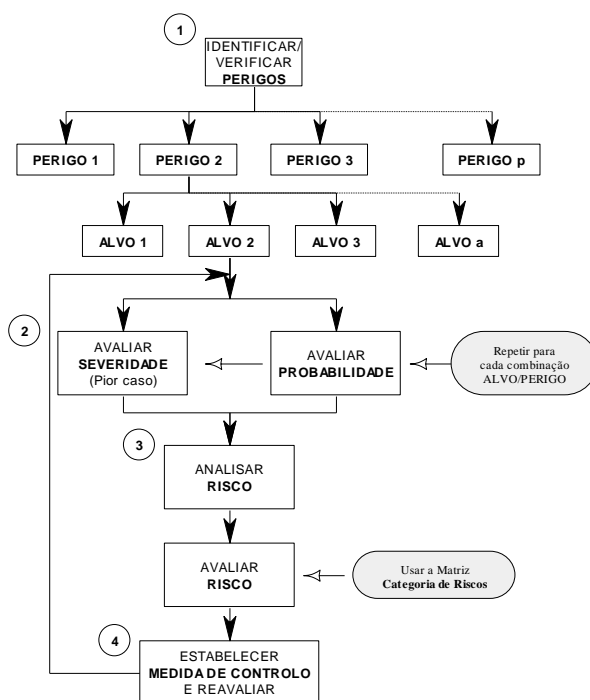


Figura 2.48 – Fluxograma simplificado de execução de APR.

Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Na identificação dos perigos, para evitar confusão entre perigos e consequências, optou-se por descrever os perigos pela seguinte sequência (não necessariamente nesta ordem): Agente agressivo<sup>28</sup> ou fonte agressiva, mecanismo, resultado (Nogueira, 2001). Para cada combinação de perigo/alvo, em cada fase operacional, é avaliada a severidade considerando sempre a pior consequência esperada associada ao evento de acordo com o Quadro 2.10, a probabilidade de ocorrência, decorrente do pior cenário crível conforme o Quadro 2.11, produzindo um valor

<sup>28</sup> Agente agressivo é qualquer ente capaz de causar danos e perdas (Cardella, 1999).

de nível de risco encontrado na matriz do Quadro 2.12, com aceitabilidade e categorização definidas no Quadro 2.13 e Quadro 2.14.

Quadro 2.10 – Categorias de Severidade (APR)

Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Categorias de Severidade (Estabelecimento do Grau dos Danos/Perdas Decorrentes do Evento)		
SEV	Qualidade	Caracterização em função do alvo pessoa ou trabalhador
1	Desprezável	Incômodos passageiros.
2	Muito Leve	Lesões de recuperação muito rápida. <b>Ex. Queimaduras de vermelhidão passageira.</b>
3	Leve	Lesões que provocam sofrimento passageiro e não levam à incapacidade para o trabalho ou atividades normais do cotidiano. <b>Ex. Queimaduras do primeiro grau.</b>
4	Média Leve	Lesões que não resulta em danos permanentes, mas provocam sofrimento e incapacidades temporárias por <u>período menor que 30 dias</u> .
5	Média	Lesões que não resultam em danos permanentes, mas provocam sofrimentos consideráveis e incapacidade por <u>período maior que 30 dias</u> . <b>Ex. Fraturas, queimaduras, cortes.</b>
6	Média Alta	Lesões que resultam em <u>perda permanente de funções</u> , mas não afetam de forma acentuada as essenciais de uma vida normal. <b>Ex. Surdez parcial, queimaduras e cicatrizes.</b>
7	Grave	Lesões que incapacitam para o trabalho ou outras atividades. <b>Ex. Cegueira, perda de membros.</b>
8	Muito grave	Uma morte
9	Extremamente Grave	Algumas mortes
10	Catastrófica	Grande número de mortes.

Quadro 2.11 - Categorias de Frequência de Ocorrências (APR)

Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Categorias de Frequências (Estabelecimento do Grau de Probabilidade de Ocorrência do Evento)			
OCO	Qualidade	Caracterização <sup>29</sup>	Intervalo de Probabilidade (Exposição) <sup>30</sup>
1	Improvável	Probabilidade de ocorrência tão próxima do zero que se admite que não ocorre no intervalo de exposição.	Não se espera que o evento ocorra durante o intervalo de exposição
2	Rara	Pouca possibilidade de ocorrer no intervalo de exposição, mas possível.	Espera-se que o evento não ocorra mais de uma vez no intervalo de exposição
3	Remota	Possibilidade de ocorrer algumas vezes no intervalo de exposição.	Espera-se que o evento ocorra algumas vezes durante o intervalo de exposição.
4	Ocasional	Possibilidade de ocorrer várias vezes no intervalo de exposição.	Espera-se que o evento ocorra pelo menos uma vez ao ano.
5	Provável	Possibilidade de ocorrer repetidas vezes no intervalo de exposição.	Espera-se que o evento ocorra várias vezes num ano.
6	Frequente	Possibilidade de ocorrer frequentemente no intervalo de exposição.	Espera-se que o evento ocorra várias vezes num mês.

Quadro 2.12 – Matriz de Níveis de Risco (APR)

Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

		Severidade (SEV)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frequência (OCO)		Nível de Risco (NR)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	2	2	3	4	5	5	6	6
2	1	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8
4	3	3	4	5	5	6	6	7	7	8	8
5	3	4	5	5	6	6	7	8	8	9	9
6	4	5	5	6	6	7	7	8	9	10	10

<sup>29</sup> Adaptado de MIL-STD-882 (Department of Defense, 2000).

<sup>30</sup> 25 Anos para infraestruturas em funcionamento e conforme a duração para trabalhos de construção e manutenção.

Quadro 2.13 - Níveis de Aceitabilidade de Riscos (APR)  
Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Nível de Risco		Aceitabilidade
<b>B</b>	<b>Baixo</b>	1
		2
		3
		<b>Riscos Aceitáveis:</b> Nível de risco considerado como insignificante.
<b>M</b>	<b>Moderado</b>	4
		5
		<b>Riscos Aceitáveis que podem requerer ações:</b> Se o risco residual permanecer neste nível, será apenas aceitável, se outras medidas de redução forem impraticáveis ou requererem ações desproporcionadas em tempo, complexidade e esforço.
<b>A</b>	<b>Alto</b>	6
		7
		<b>Riscos Aceitáveis que requerem ações:</b> Medidas de controlo devem ser introduzidas para que o risco residual recaia na região de risco moderado.
<b>E</b>	<b>Extremo</b>	8
		9
		10
		<b>Riscos Inaceitáveis:</b> Risco não pode ser justificado salvo em circunstâncias extraordinárias.

Quadro 2.14 - Categorias de Níveis de Riscos (APR)  
Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Categorias de Riscos		
NR	Qualidade	Ações/Medidas de Controlo
1	<b>Extremamente Baixo</b>	Basta ter sido identificado.
2	<b>Muito Baixo</b>	Requer a manutenção da confiança de que o risco permanece neste nível.
3	<b>Baixo</b>	Poderá requerer ações integrantes de um Programa Geral do tipo: Sinalização; Ordem; Limpeza e Boas Práticas de Trabalho.
4	<b>Médio Baixo</b>	Desejável reduzir o risco a um nível mais baixo. Poderá requerer ações específicas: Sinalização; Ordem; Limpeza e Boas Práticas de Trabalho.
5	<b>Médio</b>	Desejável reduzir o risco a um nível mais baixo. Poderá requerer ações de Melhoria Contínua.
6	<b>Médio Alto</b>	Imperativo reduzir o risco a um nível mais baixo tão cedo quanto possível. Poderá requerer um Programa específico de Controlo de Riscos.
7	<b>Alto</b>	Imperativo reduzir o risco a um nível mais baixo tão cedo quanto possível. Requer ações urgentes para a redução do risco.
8	<b>Elevado</b>	Requer intervenção urgente com cessação das atividades que geram o risco. Enquanto não forem implementadas medidas definitivas, devem-se adotar medidas compensatórias de redução de riscos.
9	<b>Muito Elevado</b>	Requer intervenção imediata com cessação das atividades que geram o risco.
10	<b>Extremamente Elevado</b>	Requer intervenção imediata com cessação das atividades que geram o risco.

No que concerne ao estabelecimento e seleção de medidas de controlo de risco estas devem seguir a hierarquia de eficácia do Quadro 2.15, ser examinadas quanto à eficácia para o perigo identificado, praticabilidade da sua implementação, custo previsto e analisadas alternativas caso introduzam novos perigos. No final é sempre executada uma reavaliação dos níveis de risco considerando a implementação das medidas de controlo propostas.

Quadro 2.15 – Hierarquia de eficácia de medidas de controlo de risco  
Fonte: (ITR 0311 R08, 2014)

Hierarquia	Categorias	Características
↓	Alteração de Projeto (P)	Eliminação do perigo ou substituição do sistema, equipamento ou produto através de modificações fundamentais no projeto
	Controlos de Engenharia (E)	Instalação de dispositivos ativos de proteção
	Dispositivos de Aviso (A)	Instalação de alarmes, sinalização de segurança e adoção de controlos administrativos (ex. controlo de acessos)
	Dispositivos de Segurança (S)	Instalação de dispositivos passivos de proteção, disponibilização de EPI e EPC
	Treino/Procedimentos (T)	Formação e treino de pessoas. Estabelecimento de PRO/ITR operacionais.

Seguindo os critérios desta metodologia, apresenta-se um exemplo de avaliação de riscos no **Anexo 1** - APR da Cloragem da ETA de Lever. Nesta instalação de cloragem (Figura 2.49) é efetuada a desinfecção final com cloro, de modo a garantir a qualidade bacteriológica de água produzida, quer à saída da ETA de Lever, quer ao longo de toda a rede de distribuição.



Figura 2.49 – Cloragem da ETA de Lever

Nesta estação de cloragem o cloro líquido está armazenado em tambores de 1000 kg, estando permanentemente ligados ao sistema oito tambores, quatro em funcionamento e quatro em reserva. A movimentação dos tambores faz-se com uma ponte rolante existente no local. Na zona de armazenagem de cloro foram instaladas duas plataformas de pesagem de 10.000 kg, que servem para pesagem dos tambores que alimentam a linha de cloro. Os tambores estão posicionados sobre apoios rolantes “drum-rollers”, em número de quatro por tambor, que assentam por cima da plataforma das células de pesagem (Figura 2.50).



Figura 2.50 – Armazenagem dos Tambores de Cloro

Os tambores de serviço ou reserva estão interligados a um permutador de cloro líquido “Changeover”, que comuta automaticamente a linha de abastecimento (Figura 2.51).



Figura 2.51 – Ligação dos tambores ao “changeover”

A interligação dos tambores ao “Changeover” e deste aos evaporadores é feita por meio de tubagem de aço, munida de válvulas de seccionamento próprias para cloro. Entre os coletores de cloro líquido dos tambores de cloro de cada linha e o “Changeover” estão instalados sistemas de segurança com disco de rutura, vaso de expansão e pressostato. Assim caso haja uma sobrepressão na linha, o disco de rutura rompe, a pressão baixa. Neste caso o pressostato envia um sinal livre de tensão que sinaliza o aumento de pressão (Figura 2.52).



Figura 2.52 – Vaso de expansão e pressostato

O cloro é fornecido pelos tambores de cloro na forma líquida. Assim, são utilizados dois evaporadores, um de reserva ao outro, para a sua transformação em gás. Cada evaporador dispõe do respetivo quadro de controlo, que controla a temperatura no interior do cilindro do evaporador e ainda a válvula elétrica de redução de pressão (Figura 2.53).



Figura 2.53 – Evaporadores de cloro líquido

A ligação do evaporador às válvulas de vácuo existentes é feita em tubagem de aço e provida de equipamentos de controlo do cloro gasoso incluindo um filtro, uma válvula elétrica redutora de pressão e corte automático e um manómetro de linha (Figura 2.54).



Figura 2.54 – Válvulas redutoras de vácuo

O diagrama completo do sistema de cloragem da ETA de Lever apresenta-se na Figura 2.55.

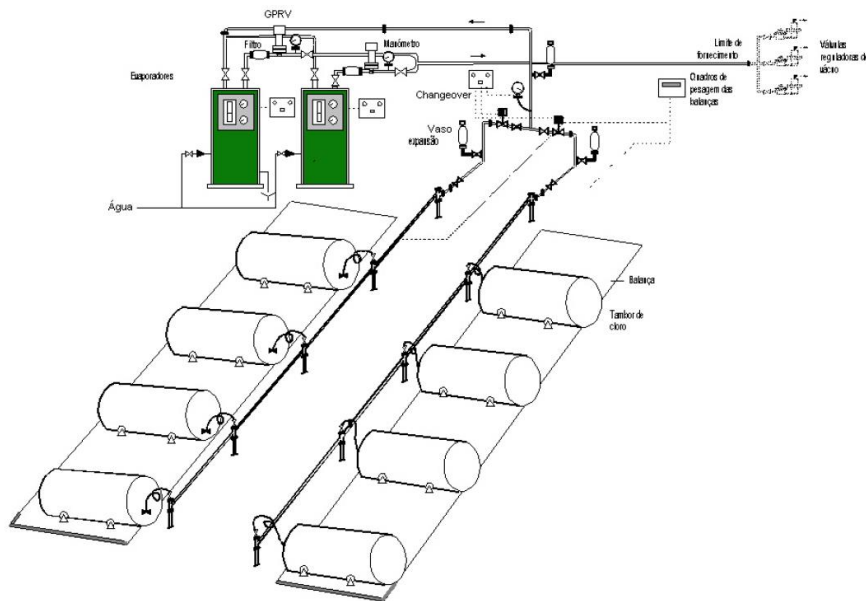


Figura 2.55 – Diagrama da Cloragem da ETA de Lever

Na AdDP a metodologia APR é sempre complementada com a metodologia Hazop (ITR 0312 R01), para avaliação aprofundada dos riscos associados à operação de uma cloragem com cloro (Itsemap, 2004), conforme **Anexo 2**, e da metodologia de Gretener (ITR 0315 R01), para o risco de incêndio, conforme o **Anexo 3**, que segundo Díaz (2007) “este método, é o mais completo para avaliação de riscos industriais...”, embora com a atual legislação, se estivéssemos a avaliar a instalação na globalidade o método seria ineficaz.

Para um SGSST em atividade, onde as metodologias utilizadas já são sobejamente conhecidas, colocam-se as seguintes questões:

1. Deve-se alterar a metodologia de identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos após a sua consolidação?
2. A alteração da metodologia permitirá obter um acréscimo de sensibilidade e consequente elevação dos patamares de exigência nos níveis de aceitabilidade?

Para responder a estas duas questões, efetuou-se uma avaliação de riscos da Cloragem da ETA de Lever utilizando o Sistema Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes (SSARA) (NTP 330, 2008). Este método, desenvolvido pelo INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) a partir de um modelo concebido por Kinney, permite quantificar a amplitude dos riscos e hierarquizar as prioridades de intervenção (Figura 2.56).

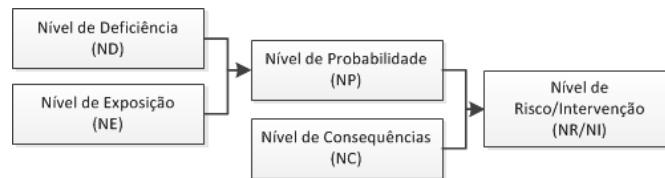


Figura 2.56 – Fluxograma do método SSARA

Os procedimentos a seguir para aplicação da metodologia são os seguintes:

- Determinação do nível de deficiência (ND) ou nível de ausência de medidas preventivas que é a magnitude esperada entre o conjunto de fatores de riscos considerados e a sua relação causal direta com o acidente (Quadro 2.16).

Quadro 2.16 – Determinação do nível de deficiência (SSARA)

Fonte: Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Deficiência	ND	Significado
Muito Deficiente (MD)	10	Detetaram-se fatores de risco significativos que determinam como muito possível a produção de falhas. O conjunto de medidas preventivas existentes resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Detetou-se algum fator de risco significativo que precisa ser corrigido. A eficácia do conjunto de medidas preventivas existentes está reduzida de forma apreciável.
Melhorável (M)	2	Detetaram-se fatores de risco de menor importância. A eficácia do conjunto de medidas preventivas não está reduzida de forma apreciável.
Aceitável (A)	1 <sup>31</sup>	Não se detetaram anomalias significativas. O risco está controlado.

Dado que estamos perante um SGSST estabilizado e cumpridor dos requisitos mais elevados, na determinação do nível de deficiência optou-se por não incluir padrões de deficiência relacionados com o cumprimento legal, meios de proteção coletiva e individual, competência, formação e informação, planeamento, organização do trabalho e coordenação entre equipas já que não permitiam o acréscimo de sensibilidade da metodologia.

- Determinação do nível de exposição (NE) que traduz a frequência de exposição ao risco (Quadro 2.17).

Quadro 2.17 – Determinação do nível de exposição (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Exposição	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Várias vezes durante o dia de trabalho e por tempo prolongado (> 3 h)
Frequente (EF)	3	Várias vezes durante o dia de trabalho mas por pouco tempo. (> 1h e ≤ 3h)
Ocasional (EO)	2	Algumas vezes durante o dia de trabalho e por períodos curtos de tempo. (> 15 min e ≤ 1 h)
Esporádica (EE)	1	Irregularmente ou acessos pontuais. (≤ 15 min)

<sup>31</sup> Adotado o valor de 1 para permitir a avaliação dos riscos em SGSST consolidados.

- Estimativa do nível de probabilidade (NP) a partir do nível de deficiência (ND) e do nível de exposição (NE):  $NP = ND \times NE$  (Quadro 2.18 e Quadro 2.19).

Quadro 2.18 – Determinação do nível de probabilidade (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Probabilidade (NP)		Nível de Exposição (NE)			
		4	3	2	1
Nível de Deficiência (ND)	10	MA – 40	MA – 30	A – 20	A – 10
	6	MA – 24	A – 18	A – 12	M – 6
	2	M – 8	M – 6	B – 4	B – 2
	1	B – 4	B – 3	B – 2	B – 2

Legenda: MA – Muito alta probabilidade; A – Alta probabilidade; M – Média probabilidade; B – Baixa probabilidade

Quadro 2.19 – Significado dos diferentes níveis de probabilidade (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Alta (MA)	Entre 40 e 24	Situação deficiente, com exposição continuada ou muito deficiente, com exposição frequente. A materialização deste risco ocorre com frequência.
Alta (A)	Entre 20 e 10	Situação deficiente, com exposição frequente ou ocasional ou situação muito deficiente com exposição ocasional ou esporádica. A materialização do risco é possível em vários momentos do processo operacional.
Média (M)	Entre 08 e 06	Situação deficiente, com exposição esporádica ou situação melhorável com exposição continuada ou frequente. Existe a possibilidade de dano.
Baixa (B)	Entre 04 e 02	Situação melhorável, com exposição ocasional ou esporádica. Não é expectável a ocorrência de risco, ainda que seja concebível.

- Comparação do nível de probabilidade, a partir de dados históricos disponíveis, por exemplo, através de dados estatísticos de sinistralidade.
- Determinação do nível de consequências que categoriza os danos físicos e materiais. Ambas as categorias devem ser consideradas independentemente, sendo mais relevantes os danos nas pessoas que os danos materiais (Quadro 2.20).

Quadro 2.20 – Determinação do nível de consequências (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Consequências	NC	Significado	
		Danos Pessoais	Danos Materiais
Mortal ou catastrófico (M)	100	Um ou mais mortos, risco de vida ou incapacidade total permanente.	Destruição total do sistema. Difícil renovação.
Muito grave (MG)	60	Lesões graves que podem ser irreparáveis, incapacidade parcial permanente. Requerem tratamento médico. Perda de tempo de trabalho com recuperação superior a 30 dias	Destruição parcial do sistema. Renovação complexa.
Grave (G)	25	Lesões com incapacidade laboral temporária. Requerem tratamento médico. Perda de tempo de trabalho com recuperação inferior a 30 dias	Paragem no processo para reparação.
Leve (L)	10	Pequenas lesões que não requerem hospitalização. Apenas 1ºs socorros. Perda de tempo de trabalho com recuperação inferior a 3 dias	Reparável sem necessidade de paragem do processo.

- Estimativa do nível de risco (NR) a partir do nível de consequências (NC) e do nível de probabilidade NP):  $NR = NP \times NC$  (Quadro 2.21).

Quadro 2.21 – Determinação do nível de risco (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Risco NR)		Nível de Probabilidade (NP)			
		40 – 24 Muito Alta	20 – 10 Alta	08 – 06 Média	04 – 01 Baixa
Nível de Conseqüências (NC)	100	I 4000 – 2400	I 2000 – 1200	II 800 - 600	II 400 - 200
	60	I 2400 - 1440	I 1200 - 600	II 480 - 360	II 240 III 120
	25	I 1000 - 600	II 500 - 250	II 200 - 150	III 100 – 50
	10	II 400 - 240	II 200 III 100	III 80 - 60	III 40 IV 20

**Legenda:** MA – muito alta probabilidade; A – Alta probabilidade; M – Média probabilidade; B – Baixa probabilidade

- Estabelecimento dos níveis de intervenção (Quadro 2.22), considerando os resultados obtidos e a sua justificação sócio económica. A consulta dos trabalhadores ou os seus representantes é indispensável na escolha das ações a implementar, para garantir a sua viabilidade plena.

Quadro 2.22 – Determinação do nível de intervenção (SSARA)

Adaptado de NTP 330 (2008).

Nível de Intervenção	NI	Significado
I	Entre 4000 e 600	Situação crítica. Correção urgente.
II	Entre 500 e 150	Corrigir e adotar medidas de controlo.
III	Entre 120 e 40	Melhorar se possível. Conveniente justificar a intervenção e a sua rentabilidade.
IV	20	Não intervir, exceto se uma análise mais específica o justificar.

- Comparação dos resultados obtidos com os estimados, a partir de fontes de informação precisas e da experiência.

De acordo com os critérios desta metodologia, apresenta-se um exemplo de avaliação de riscos no **Anexo 2 - SSARA** da Cloragem da ETA de Lever.

Comparando a avaliação APR e avaliação SSARA para o pior cenário crível, ou seja, para o mesmo evento ou operação os riscos avaliados pela APR são comparados diretamente com os riscos mais elevados provenientes do desdobramento efetuado para a avaliação SSARA, conclui-se que ambas as metodologias são adequadas à avaliação de riscos de uma cloragem e que os resultados são muito similares em termos de hierarquia do nível de risco, com alterações apenas em 3 riscos (Quadro 2.23).

Quadro 2.23 – Comparação do Nível de risco APR vs SSARA

Nº	NR APR	Nº	NR APR	Nº	NR APR	Nº	NR SSARA	Nº	NR SSARA	Nº	NR SSARA
1	6	14	4	27	3	1a	I-1800	14a	III-120	27a	III-40
2	5	15	4	28	2	2a	III-120	15a	III-120	28a	III-40
3	4	16	4	29	2	3a	III-120	16a	III-120	29a	III-50
4	4	17	3	30	2	4a	III-120	17a	III-50	30a	III-50
5	4	18	3	31	2	5a	III-120	18a	III-50	31a	III-75
6	4	19	3	32	2	6a	III-120	19a	III-50	32a	IV-20
7	4	20	3	33	2	7a	III-120	20a	III-50	33a	IV-20
8	4	21	3	34	2	8a	III-120	21a	III-50	34a	IV-20
9	4	22	3	35	2	9a	III-120	22a	III-50	35a	IV-20
10	4	23	3	36	1	10a	III-120	23a	III-50	36a	IV-20
11	4	24	3	37	1	11a	III-120	24a	III-50	37a	IV-20
12	4	25	3	38	1	12a	III-120	25a	III-50	38a	IV-20
13	4	26	3	39	1	13a	III-120	26a	III-50	39a	IV-20

Deste modo e respondendo às duas questões formuladas (i) Deve-se alterar a metodologia de identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos após a sua consolidação? ii) A alteração da metodologia permitirá obter um acréscimo de sensibilidade e consequente elevação dos patamares de exigência nos níveis de aceitabilidade?) considera-se útil às organizações a adoção de novas metodologias, de forma a evitar erros de potencial subavaliação do risco pelas equipas já rotinadas com uma determinada metodologia consolidada, embora não seja expectável que uma nova metodologia permita obter automaticamente um acréscimo de sensibilidade e consequente elevação dos patamares de exigência nos níveis de aceitabilidade, fazendo-se pressupor que o sucesso da avaliação de riscos, conforme afirmou Macedo (2003), “depende em grande medida da qualidade da documentação que a equipa tem à sua disposição para efetuar o estudo e da experiência dos membros da equipa” (página 25).

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Adotar metodologia específica de avaliação do risco de exposição a agentes químicos, exemplos do “Tool-Kit” da OMS (Organização Mundial da Saúde) para avaliação ocupacional a agentes químicos validado pelo Instituto Nacional de Saúde Dr. Ricardo Jorge ou Metodologia simplificada para a avaliação do risco derivado da exposição a agentes químicos “COSHH (Control of Substances Hazardous to Health) – Essentials” da HSE “(Health & Safety Executive)”.
- Adotar metodologias de avaliação de riscos emergentes, principalmente no que respeita a riscos psicossociais, decorrentes da atual situação económica, que exigem

cargas de trabalho mais elevadas, intensificação das tarefas devido à restrição de efetivos, e formas emergentes de emprego como o independente, subcontratação e contratos temporários.

- Analisar a possibilidade de inclusão da metodologia SSARA nas metodologias de avaliação de riscos utilizadas pela AdDP para atividades específicas, por exemplo as relacionadas com a coordenação de segurança e saúde em obra.

### **2.2.3 Documentação, controlo dos documentos e controlo de registos**

A informação, num planeta globalizado, altamente tecnológico e pós-moderno, é atualmente um dos ativos mais importantes nas organizações. Este valioso ativo, quando devidamente organizado auxilia as organizações a definir estratégias, a orientar a tomada de decisões e a reduzir riscos, pelo que, segundo Stephans (2004), os esforços das organizações devem dar “ênfase ao software” (página 52).

Com o volume de dados em excesso que chegam por sistemas de informação como ERP<sup>32</sup> e CRM<sup>33</sup>, por correio eletrónico, redes sociais, “feeds<sup>34</sup>”, meios de comunicação social convencionais, “newsletters”, não se pode correr o risco de tornar a informação em desinformação. Assim, é necessário implementar processos de filtragem e distribuição eficiente. Outro aspeto é a crescente pressão de clientes, utilizadores, fornecedores, entidades reguladoras, companhias de seguros, entidades certificadoras, dos próprios colaboradores e de outras partes interessadas para a obtenção de respostas rápidas e de alta qualidade às necessidades, pedidos de informação, reclamações, induzindo nas organizações um imperativo de agilidade e de transmissão da informação aos decisores.

Num SGSST em atividade aplicam-se duas dificuldades: o volume de informação a tratar e o tempo e qualidade de resposta a necessidades apresentadas. Além disso, para organizações que registam anualmente um crescimento no nº de edifícios ou instalações utilizadas coloca-se a uma questão adicional:

1. Como uniformizar um SGSST quando estamos perante uma organização com múltiplas instalações?

---

<sup>32</sup> “Enterprise Resource Planning” (ERP) são sistemas de informação que integram todos ou parte dos dados de uma organização.

<sup>33</sup> “Customer Relationship Management” (CRM) são sistemas de informação de gestão das atividades do processo de serviço ao cliente.

<sup>34</sup> “Feed” é um formato de dados usado para disponibilizar conteúdos atualizados frequentemente, como sitios de notícias ou blogs.

Para dar resposta a estas dificuldades e questão a AdDP analisou ferramentas de gestão que se integrassem com outros sistemas de informação já disponíveis, tais como o SAP<sup>35</sup>, G/Interaqua<sup>36</sup>, Aquaman<sup>37</sup>, Scada<sup>38</sup>, Outlook<sup>39</sup>, Lotus Notes<sup>40</sup> e que cumprissem as premissas da gestão da segurança da informação (ISO/IEC 27001, 2005): a **confidencialidade**, para assegurar que a informação é acessível apenas por utilizadores autorizados, a **integridade**, para garantir que a informação manipulada mantém todas as características originais e a **disponibilidade**, para garantir que a informação está sempre disponível para o uso legítimo, ou seja, por utilizadores autorizados. O sistema de gestão da informação que a AdDP considerou mais funcional e integrado nos sistemas existentes foi o Achiever<sup>41</sup> (Figura 2.57), que contempla seis bases de dados (BD).



Figura 2.57 – Vista das BD do Achiever

### 2.2.3.1 Gestão Documental

Plataforma que permite criar, controlar, atualizar e distribuir, via correio eletrónico, toda a documentação relativa ao SGSST, legislação, normas e outros documentos externos, funcionando como um filtro de documentação relevante distribuída a toda a organização e eliminando enganos e omissões (Pinto, 2009)(Figura 2.58).

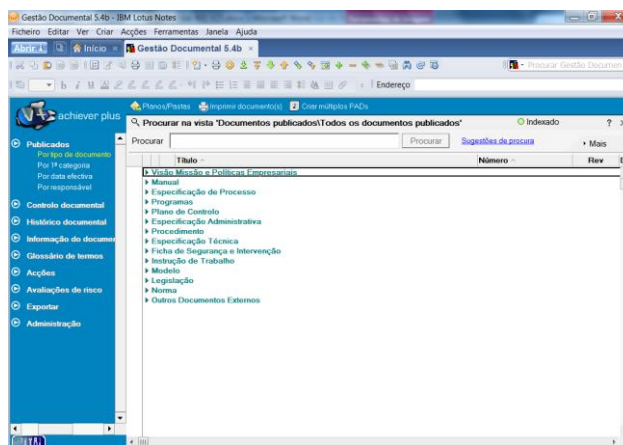


Figura 2.58 – Vista Geral da BD de Gestão Documental

<sup>35</sup> “Systems, Applications, and Products” (SAP) é um ERP de finanças, contabilidade, património, recursos humanos, empreendimentos, compras e vendas.

<sup>36</sup> “Software” de Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

<sup>37</sup> Sistema de Gestão Integrada de Manutenção de Ativos, que tem como base o programa “Maximo Asset Management” da IBM.

<sup>38</sup> “Supervisory Control and Data Acquisition”: Sistema de supervisão e aquisição de dados da rede e de todas as instalações da AdDP.

<sup>39</sup> Ferramenta de gestão de correio eletrónico empresarial da Microsoft.

<sup>40</sup> Sistema cliente-servidor de trabalho colaborativo da IBM.

<sup>41</sup> “Governance, Risk & Compliance” (GRC) “software” da Sword-Achiever que funciona sobre o Lotus Notes da IBM.



A estrutura e metodologias utilizadas anteriormente serviram de base para o desenvolvimento da nova base de dados para Gestão dos Programas de Ambiente e Segurança (BD PAS) tendo sempre como enfoque o “interface”. Esta abordagem teve como principal preocupação facilitar a transição entre plataformas sob o ponto de vista do utilizador.

No desenvolvimento da aplicação os desafios prenderam-se com a complexidade dos cálculos e elevada especialização da base de dados. Com a informação armazenada numa base de dados relacional a obtenção dados compilados passou a ser um processo robusto, rápido e eficiente, diminuindo o tempo despendido de vários dias para uns meros segundos. No menu principal podemos seleccionar a infraestrutura e o ano pretendido (Figura 2.61).



Figura 2.61 – Menu principal da BD PAS

Após esta seleção podemos escolher os dados ou metodologias a visualizar (Figura 2.62).

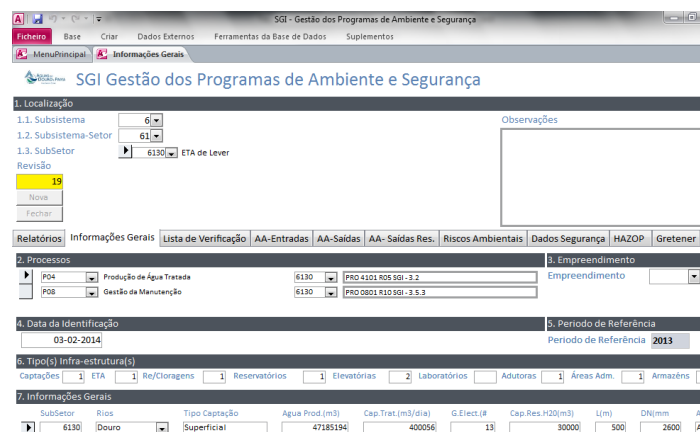


Figura 2.62 – Menu secundário da BD PAS

Na execução de um programa anual de ambiente e segurança, após o seu fecho não são permitidas alterações, a não ser pela via de criação de nova revisão. Para a obtenção de dados compilados, basta seleccionar o tipo de dados pretendidos (Figura 2.63). Esta plataforma é possível acrescentar outras compilações de dados em qualquer altura.

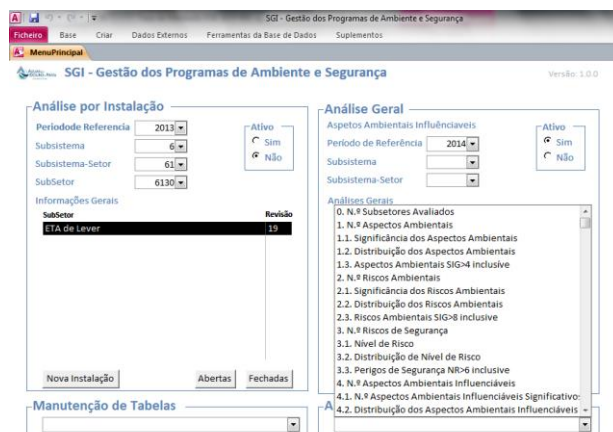


Figura 2.63 – Menu de análise anual da BD PAS

### 2.2.3.2 Gestão de Ocorrências

Plataforma que permite criar ações de correção, corretivas ou preventivas, determinar responsáveis, prazos e distribuir a ação ao responsável pela sua execução, via correio eletrónico, com conhecimento a outros utilizadores (Figura 2.64 e Figura 2.65). Esta plataforma permite criar qualquer tipo de ocorrência, como por exemplo: acidentes, quase-acidentes, situações perigosas, não-conformidades, ações de melhoria, outras.

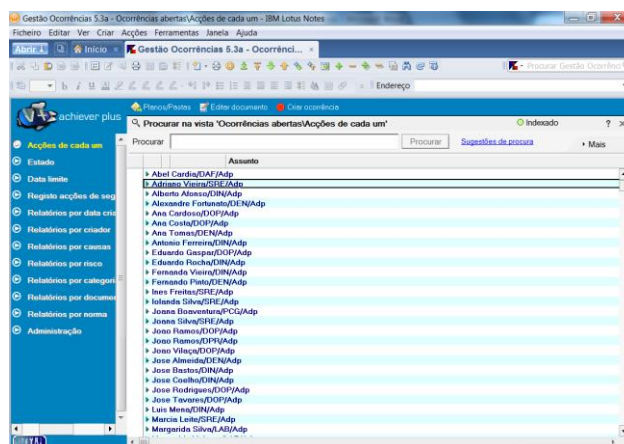


Figura 2.64 – Vista Geral da BD de Gestão de Ocorrências

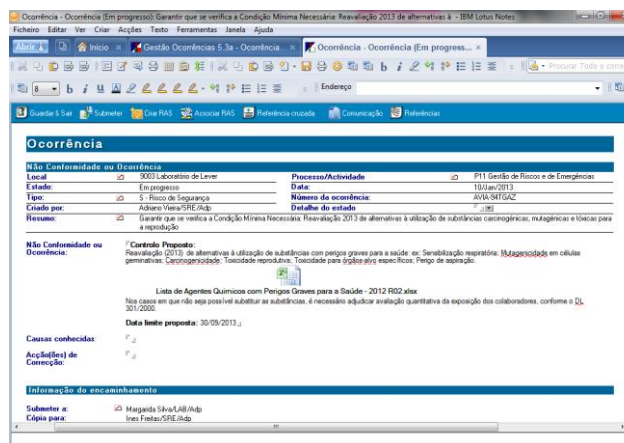


Figura 2.65 – Exemplo de registo de ocorrência

### 2.2.3.3 Gestão de Auditorias

Plataforma que permite criar, planear e gerir a auditoria, no que concerne ao registo da auditoria, aceitação do auditor e auditado, criação do relatório e sua validação pelos intervenientes, registo de constatações, sejam não conformidades, oportunidades de melhoria ou áreas sensíveis<sup>44</sup>, determinar responsáveis, prazos e distribuir a constatação ao responsável pela sua execução, via correio eletrónico, com conhecimento a outros utilizadores (Figura 2.66 e Figura 2.67).

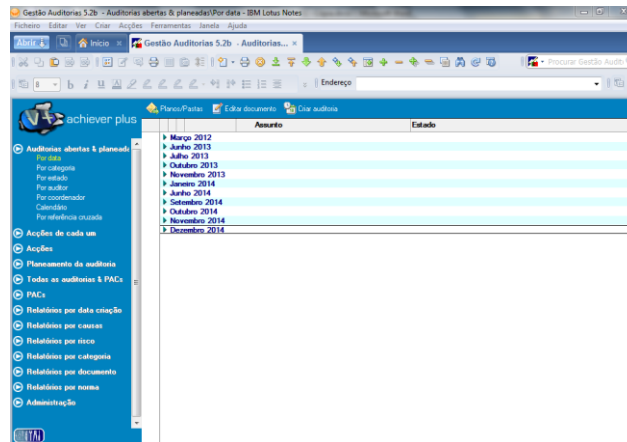


Figura 2.66 – Vista Geral da BD de Gestão de Auditorias

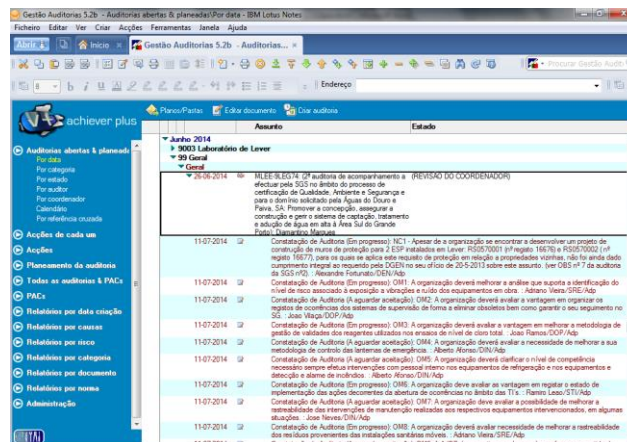


Figura 2.67 – Exemplo de registo de auditoria e constatações associadas

### 2.2.3.4 Gestão de Contactos

Plataforma que permite criar entidades, sejam estas clientes fornecedores ou outras, registar reclamações de terceiros à AdDP, reclamações a fornecedores, méritos a fornecedores ou pedidos de informação, determinar responsáveis, prazos e distribuir o registo ao responsável pela sua execução, via correio eletrónico, com conhecimento a outros utilizadores (Figura 2.68 e Figura 2.69).

<sup>44</sup> Área Sensível é um tipo de constatação que pode dar lugar a uma não conformidade ou não conformidade maior se a organização auditada não definir e implementar qualquer ação.

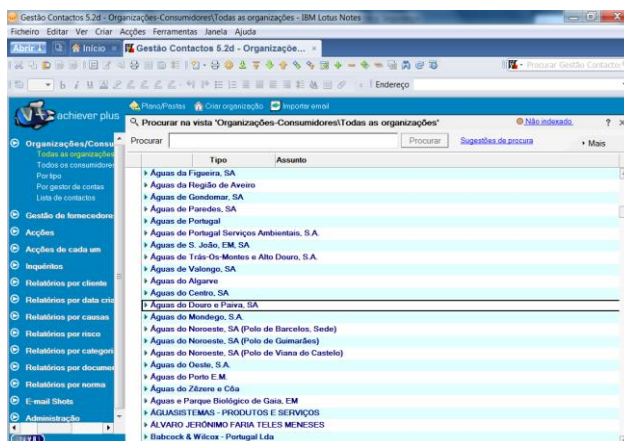


Figura 2.68 – Vista Geral da BD de Contatos

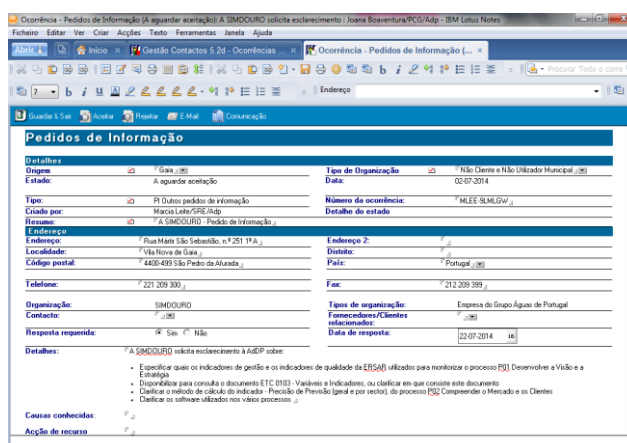


Figura 2.69 – Exemplo de registo de pedido de informação

### 2.2.3.5 Gestão de Reuniões

Plataforma que permite criar todo o tipo de reuniões, sejam de controlo de processo, reuniões da comissão de ambiente e segurança, reuniões relacionadas com exercícios de acidentes simulados, registar ações decorrentes dessas reuniões, determinando os responsáveis e prazos e criar, fechar e distribuir as respetivas atas, via correio eletrónico, com conhecimento a qualquer utilizador registado (Figura 2.70 e Figura 2.71).

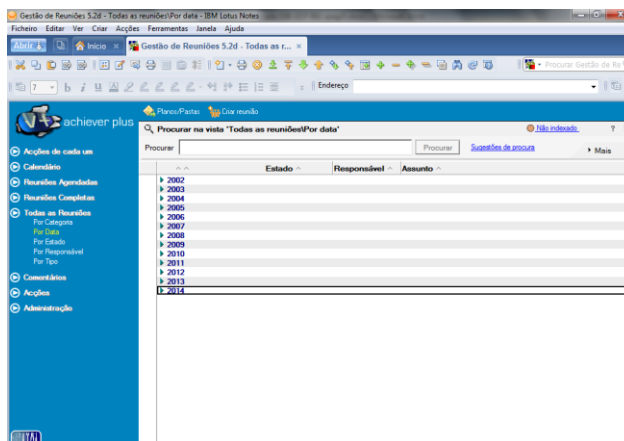


Figura 2.70 – Vista Geral da BD de Reuniões

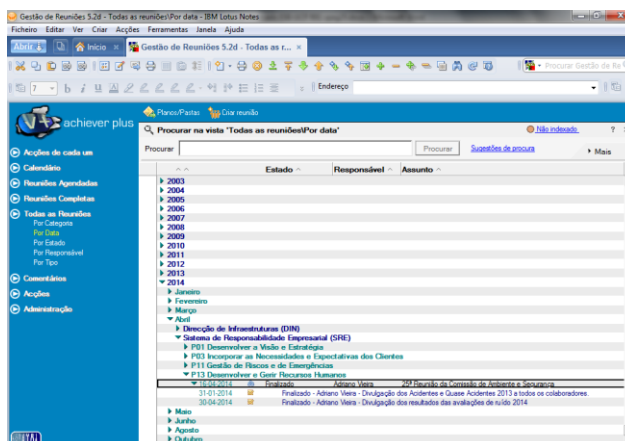


Figura 2.71 – Exemplo de registo de ata de reunião e ações associadas

### 2.2.3.6 Gestão de Recursos Humanos

Plataforma que permite registos individuais confidenciais, visualizáveis apenas pelo próprio, recursos humanos e administradores da plataforma, de todos os colaboradores da AdDP e de outros colaboradores de entidades externas considerados relevantes para a AdDP. No registo individual é possível acrescentar registos clínicos, registos de formação e registos de distribuição de equipamentos de proteção individual (Figura 2.72 e Figura 2.73).

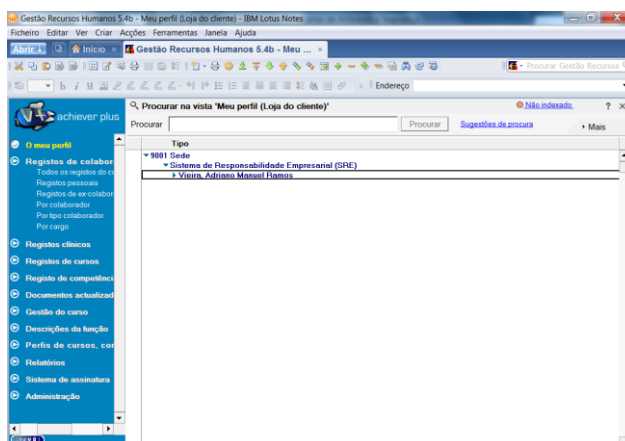


Figura 2.72 – Vista Geral da BD de Gestão de Recursos Humanos

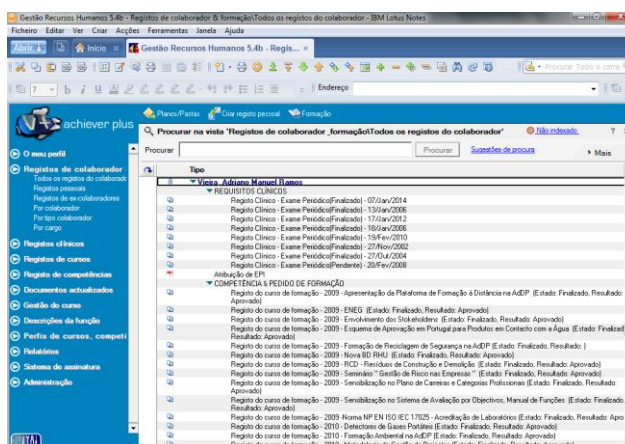


Figura 2.73 – Exemplo de Registo Individual

Em cada uma destas 6 BD existe um campo denominado de “ações de cada um” que permite visualizar e aceder rapidamente às ações que cada colaborador tem pendentes, mas não permite uma visualização integral de todas as ações, tornando-se pouco eficaz. Para solucionar este problema, a AdDP criou um mail de alerta semanal, enviado automaticamente a todos os utilizadores, com a lista individual de pendentes nas diversas BD (Figura 2.74).

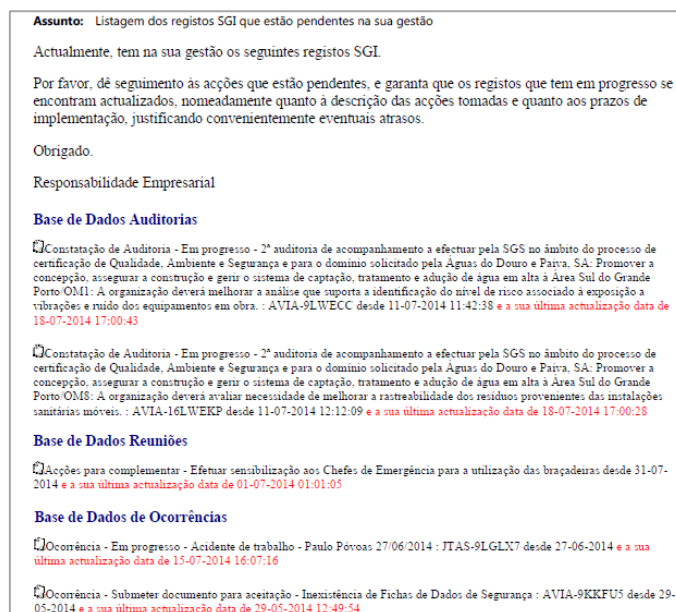


Figura 2.74 – Mail semanal de alertar para as ações pendentes - Achiever

Todas estas BD permitem a recolha de dados sobre uma diversidade questões distintas, como por exemplo: nº de ocorrências criadas por mês, por tipo, por processo, uteis para a execução de estatísticas para o relatório de sustentabilidade, o relatório de revisão do SGSST e para controlo dos processos, apresentado no ponto 2.2.1.

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Transferir o achiever da plataforma Lotus Notes para plataforma web, o Achiever.NET, permitindo assim o acesso a colaboradores autorizados de entidades externas, sem requerer a instalação de qualquer “software”.

## 2.2.4 Competência, formação e sensibilização

A legislação portuguesa exige uma vasta formação obrigatória aos colaboradores de uma empresa, desde os antigos regulamentos de segurança, como o da Construção Civil (DL 41820, de 11 de Agosto de 1958), o dos Estabelecimentos Industriais (Portaria n.º 53/70, de 3 de Fevereiro)<sup>45</sup> e o dos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços (DL 243/86, de

<sup>45</sup> Alterada pela (Portaria n.º 702/80, de 22 de Setembro)

20 de Agosto), a toda a moderna legislação como é o exemplo do Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Lei 3/2014, de 28 de janeiro), mas em nenhum caso está determinada a sua periodicidade.

Desde a criação das primeiras especificações de gestão da segurança e saúde no trabalho (BS 8800, 2004) até às mais recentes especificações (OHSAS 18001, 2007), o requisito 4.4.2 (Competência, formação e sensibilização) é implementado pelas organizações através de formações iniciais para novos colaboradores ou formações complementares caso mudem de funções. Com a associação da implementação de um SGSST baseado simultaneamente numa especificação de segurança e saúde (OHSAS 18001, 2007) e de responsabilidade social (SA 8000, 2008), a periodicidade de formação em segurança e saúde tem de ser anual para todos os colaboradores e passa a abranger não só os colaboradores internos mas também os colaboradores externos a trabalhar em nome da organização. Na área de segurança e saúde no trabalho a AdDP tem os cursos indicados no Quadro 2.24.

Quadro 2.24 – Cursos de formação na área de segurança e saúde na AdDP

Formação de Acolhimento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica de Segurança (2 horas) – Todos os colaboradores internos e externos;</li> <li>• Formação Complementar de Segurança (4 horas) – Todos os colaboradores operacionais internos e externos;</li> <li>• Formação de Primeiros Socorros (14 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;</li> <li>• Formação Prática de Utilização de Meios de Combate a Incêndios (4 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;</li> </ul>
Formação de Reciclagem
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Anual:</b> Formação de Reciclagem de Segurança (15 Horas) (e-learning/b-learning) – Todos os colaboradores internos e externos;</li> <li>• <b>Bianual:</b> Formação de Primeiros Socorros (7 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;</li> <li>• <b>Quinquenal:</b> Formação Prática de Utilização de Meios de Combate a Incêndios (4 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;</li> </ul>

A formação específica, ministrada internamente pela AdDP a todos os colaboradores internos e externos, apresenta os conteúdos apresentados no Quadro 2.25.

Quadro 2.25 – Conteúdos dos cursos de formação ministrados internamente na AdDP

Formação Básica de Segurança	Formação Complementar de Segurança	Formação Reciclagem de Segurança
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de Controlo de Emergências Geral e Local (Fichas de Intervenção e Extintores Portáteis)</li> <li>• Registo e Investigação de Acidentes e Quase-Acidentes</li> <li>• Movimentação Manual de Cargas</li> <li>• Sinalização de Segurança</li> <li>• Prevenção e Controlo do Consumo de Álcool</li> <li>• Segurança Rodoviária Ocupacional</li> <li>• Informação sobre perigos e avaliação de riscos decorrentes das atividades a desempenhar (PAS e Aspetos e Impactes Ambientais)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de Fichas de Segurança;</li> <li>• Segurança Condução de Empilhadores;</li> <li>• Trabalhos com Escadas Portáteis; Trabalhos com Ferramentas Manuais; Trabalhos em Altura e Andaimos; Movimentação de Cargas Pesadas; Utilização de Solventes Orgânicos;</li> <li>• Controlo de Entrada em Espaços Confinados; Controlo de Fontes de Energia Perigosa;</li> <li>• Equipamento de Proteção Individual; Entidades Externas - Regras de Segurança e Ambiente;</li> <li>• Trabalhos com Utilização de Fogos Nus; Radiações Óticas de Fontes Artificiais;</li> <li>• Informação sobre perigos e avaliação de riscos decorrentes das atividades a desempenhar (PAS e Aspetos e Impactes Ambientais).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de Documentos de Segurança e Ambiente publicados no SGI.</li> <li>• Análise do Programa de Ambiente e Segurança (PAS) no que respeita a Perigos e Avaliação de Riscos</li> <li>• Informação sobre perigos e avaliação de riscos decorrentes das atividades a desempenhar (PAS e Aspetos e Impactes Ambientais).</li> </ul>

Num SGSST em atividade, no que respeita à execução de ações de formação de reciclagem com uma periodicidade anual colocam-se as seguintes questões:

1. Como flexibilizar as ações de formação numa empresa com múltiplas instalações?
2. Como executar formação a diversas entidades externas em múltiplas instalações?
3. Como manter uma participação ativa dos colaboradores nas formações se segurança internas?
4. Como garantir a participação efetiva dos colaboradores?

Para responder a estas quatro questões, tendo em conta que todas elas estão interligadas, surge uma possibilidade abrangente, a formação interna nas modalidades de “e-learning<sup>46</sup>” ou “b-learning<sup>47</sup>”. Estas modalidades de formação assentam em plataformas como o Moodle<sup>48</sup> ou o Lams<sup>49</sup>, que disponibilizam ferramentas de gestão de cursos, disciplinas e alunos, bem como ferramentas de produção de conteúdos e atividades pedagógicas, frequentemente utilizadas nas universidades portuguesas como complemento ao ensino tradicional.

A plataforma Moodle é um sistema “open-source”, distribuído sob “General Public License” (2007), o que significa que apesar de possuir um “copyright”, pode ser distribuído livremente e o seu código fonte alterado ou desenvolvido de modo a satisfazer necessidades específicas dos seus utilizadores, desde que sejam respeitados os direitos de autor e de licenciamento originais, e se aplique o mesmo tipo licenciamento a esses desenvolvimentos. Esta proposta de aprender “online” e em colaboração baseia-se numa forma de pedagogia sócio construtivista<sup>50</sup>, que segundo Dougiamas (2014), “... não trata a aprendizagem apenas como uma atividade social, mas foca a sua atenção na aprendizagem que acontece enquanto construimos ativamente artefactos, como textos, para que outros vejam ou utilizem”.

Na AdDP para implementar as modalidades de formação referidas optou-se pela plataforma Moodle já que a generalidade das plataformas disponíveis no mercado implicava um investimento inicial elevado na instalação e configuração e acarretavam elevados encargos

---

<sup>46</sup> Formação à distância.

<sup>47</sup> “Blended learning”, formação à distância complementadas por ações presenciais. Esta modalidade assenta em metodologias assíncronas, embora para utilizadores mais avançados, se possa recorrer a metodologias de cariz síncrono.

<sup>48</sup> Palavra originalmente proveniente do acrónimo de “Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment” é atualmente também usada como verbo que descreve o processo de navegar despreziosamente por algo, enquanto se faz outras coisas ao mesmo tempo, num desenvolvimento agradável e conduzido frequentemente pela perspicácia e pela criatividade. É uma plataforma de administração de atividades educativas, destinada à criação de comunidades de ensino em colaboração e aprendizagem on-line (Moodle™, 2014).

<sup>49</sup> Acrónimo de “Learning Activity Management System” é uma plataforma que permite construir, gerir, e disponibilizar atividades educativas “online” (LAMS Foundation Ltd, 2014).

<sup>50</sup> As teorias sócio-construtivistas apresentam como ponto central a premissa de que aprendizagem e desenvolvimento são produtos da interação social.

anuais com licenças, em função do número de utilizadores. Esta plataforma permitiu diminuir logo à partida os impactos negativos, caso não fosse sucedida, em termos de adesão pelos colaboradores internos e externos. Na AdDP a implementação do Moodle na AdDP passou por cinco fases principais.

A **primeira fase**, após contratualização com a Ed-Rom, Lda.<sup>51</sup>, foi a definição do site para a “Plataforma de Formação Eletrónica da AdDP (<http://eformacao.addp.pt/>), a configuração do design, inserção do logotipo da AdDP, definição das vistas visíveis e registo de todos os utilizadores. Esta fase inicial foi extremamente rápida e requereu apenas a afetação de um elemento da área dos sistemas e tecnologias da informação e um elemento da área do sistema de responsabilidade empresarial.

A **segunda fase** foi a divulgação da plataforma, através de inserção automática nos favoritos do “browser” de internet de todos os colaboradores, divulgação por mail e pelo início do “Curso de Formação de e-Formadores no Moodle”, ministrado aos potenciais formadores de todas as áreas e direções da AdDP. Este curso decorreu ao longo de 4 semanas.

A **terceira fase** consistiu na execução do primeiro curso de formação nesta plataforma para todos os colaboradores da AdDP. Dadas as diferenças de conhecimentos e utilização de ferramentas informáticas, optou-se por realizar esta formação na modalidade presencial, com a disponibilidade de um computador por utilizador, de forma integrar este sistema de formação no sistema tradicional. Este curso, designado de “Formação Inicial na Plataforma de Formação à Distância”, teve a duração de 2 horas por grupo de colaboradores.

A **quarta fase** de implementação consistiu no lançamento de cursos de formação integralmente na modalidade de “e-learning” na plataforma Moodle da AdDP. O primeiro curso de “Formação de Reciclagem de Segurança na AdDP” teve a duração de 10 horas, abrangeu todos os colaboradores internos, estagiários e alguns dos colaboradores externos que desempenhavam atividades de manutenção e vigilância a tempo inteiro. Para entidades externas de limpeza, jardinagem e outras, com uma afetação a tempo parcial optou-se, neste curso inicial, por integrar apenas o responsável ou encarregado da entidade externa, exigindo-se a este que ministrasse a mesma formação a todos os seus subordinados.

---

<sup>51</sup> Entidade autorizada e recomendada a prestar serviços conexos com a plataforma Moodle em Portugal, designada como “Moodle Partner”.

Após este curso verificaram-se algumas lacunas: Insucesso na transmissão dos conteúdos entre responsável e subordinados de entidades externas; Incapacidade de garantir uma participação efetiva dos colaboradores, para além dos testes de avaliação.

Para correção destas lacunas foram implementadas duas ações no curso de “Reciclagem de Segurança na AdDP”, do ano seguinte.

1. Registo de todos os colaboradores de entidades externas que trabalham nas instalações da AdDP, independentemente da área de atividade, incluindo os operadores dos serviços de manutenção e vigilância, juristas, fotógrafos, operadores de manutenção de equipamentos de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC), operadores de manutenção pontuais, técnicos informáticos, técnicos de manutenção de aquários, contabilistas, operadores de adução, serviços de limpeza, jardinagem e desmatagem.
2. Criação de perguntas de avaliação espalhadas ao longo das lições, conforme o exemplo da Figura 2.75.

**Lição 1: Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100)**

**Formação**

A formação específica ministrada na AdDP a todos os colaboradores internos e externos, com os conteúdos e registos efectuados na Base de Dados (**Gestão de Recursos Humanos**), é a seguinte:

Formação de Acolhimento
• Formação Básica de Segurança (2 horas) – Todos os colaboradores internos e externos;
• Formação Complementar de Segurança (4 horas) – Todos os colaboradores operacionais internos e externos;
• Formação de Primeiros Socorros (14 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;
• Formação Prática de Utilização de Meios de Combate a Incêndios (4 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;

Formação de Reciclagem
• <b>Anual:</b> Formação de Reciclagem de Segurança (15 Horas) (e-learning) – Todos os colaboradores internos e externos;
• <b>Bianual:</b> Formação de Primeiros Socorros (7 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;
• <b>Quinquenal:</b> Formação Prática de Utilização de Meios de Combate a Incêndios (4 horas) – Delegados (Chefes) e Equipas de Emergência;

**Questão:**

Os colaboradores de entidades externas de limpeza e Jardinagem devem realizar as acções de formação da AdDP mencionadas no quadro acima?

Sim

Não

Só para uma afetação diária superior a 4 horas.

Assinale uma resposta

Figura 2.75 - Exemplo de questão inserida numa lição para garantir a participação efetiva

Para além destas das ações referidas, de forma a diminuir o “desgaste” da imagem do e-formador foram implementadas outras duas ações adicionais:

3. Os recursos humanos passaram a fazer a verificação e alerta, por correio eletrónico ou por contato pessoal ou telefónico, dos colaboradores internos ou externos com atividades em atraso, de forma a participação efetiva.
4. O lançamento do curso passou a ser executado por um administrador da AdDP, conforme a Figura 2.76.

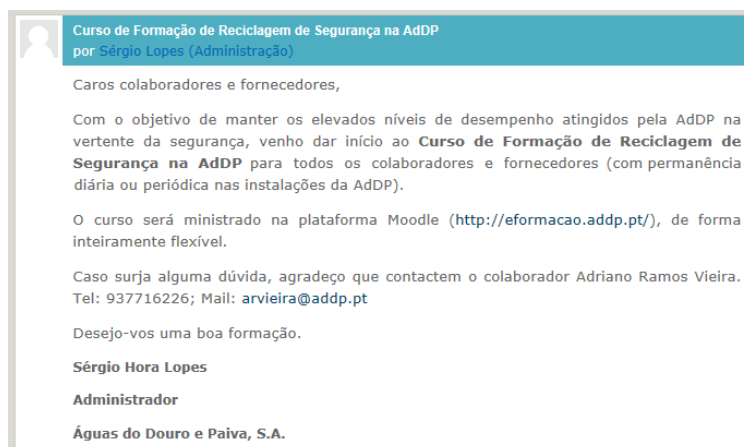


Figura 2.76 – Mensagem de lançamento de cursos na plataforma de formação eletrónica

Mais uma vez, para os colaboradores com menos prática na utilização de ferramentas informáticas, foram ministradas ações de formação presenciais, casos dos colaboradores externos de limpeza, jardinagem e desmatagem e operadores de manutenção pontuais.

No ano seguinte de forma a manter uma participação ativa dos colaboradores nas formações internas de reciclagem de segurança, a AdDP optou, por fazer um questionário, a todos os colaboradores, sobre os temas gostavam de ver abordados e que teriam mais impacto nas suas atividades. Após a recolha de dados, pelos recursos humanos, concluiu-se que os colaboradores da AdDP pretendiam na sua maioria que a formação a ministrar na modalidade de “e-learning” abordasse a temática da Segurança Rodoviária Ocupacional, tema aplicável e de elevada relevância, conforme aponta Silveira (2011) “Hoje, é importante a tomada de consciência para a dimensão do problema que a sinistralidade rodoviária de trabalho, constitui.” (página 132), a qual foi concretizada e com a participação de 183 formandos.

Após o terceiro ano de implementação da plataforma de formação eletrónica da AdDP verificou-se que se mantinha a incapacidade de garantir uma participação efetiva dos colaboradores internos e externos e que se estava a perder a componente prática e de avaliação individualizada que se pretende para este tipo de formações, já que alguns dos colaboradores estavam a organizar-se em pequenos grupos para responder às questões e para as divulgar aos restantes colaboradores, os quais se limitavam a inseri-las na plataforma.

A **quinta fase** de implementação baseou-se na transição da formação da modalidade de “e-learning” para o “b-learning” para se ministrar a formação anual de reciclagem de segurança na AdDP com utilização de formadores externos. Nesta modalidade a formação à distância é

complementada com ações presenciais obrigatórias para todos os colaboradores internos e apenas alguns dos externos, de acordo com as temáticas, já que a logística de agendamento envolvida e horas necessárias disponíveis não se revelaram economicamente viáveis.

Neste sentido, em 2013 foram ministradas duas formações nesta nova modalidade nas temáticas da Utilização de Meios de Combate a Incêndios e Eco Condução e Código da Estrada. Após a conclusão da parte teórica, foram ministradas sessões práticas e individuais com avaliação final dada por formadores externos. Em 2014 foi realizada nova ação de formação nesta modalidade, na temática dos Primeiros Socorros, onde se incluiu pela primeira vez uma avaliação inicial e a execução do questionário de avaliação da formação após a realização da componente prática. Após a execução desta formação por 150 participantes, os resultados do Questionário de Avaliação da Formação revelam-se motivadores e percussores de incentivo na melhoria contínua desta plataforma de formação eletrónica (Quadro 2.26).

Quadro 2.26 – Resultados da formação de Reciclagem de Segurança na AdDP (2014)

Participantes: 150	
<b>Questionário de Avaliação da Formação</b>	
1- Não Concordo 2- Concordo Pouco 3- Concordo 4- Concordo Muito	
<b>1. Avaliação Global do Curso</b>	<b>Classificação Média</b>
Os objetivos propostos para este curso foram alcançados	3.2
O curso agradou-me e correspondeu às minhas expectativas	3.1
<b>2. Estrutura e Conteúdo Programáticos</b>	
O total de horas fixado para este curso mostrou-se ajustado	3.2
O programa foi integralmente cumprido	3.1
<b>3. Utilidade dos Conhecimentos Adquiridos</b>	
O curso que acabo de frequentar permitiu-me adquirir conhecimentos com aplicação no meu trabalho	3.1
<b>4. Intervenção do(s) Formador(es)</b>	
O formador revelou um grande domínio sobre os assuntos tratados	3.2
Os assuntos foram abordados com profundidade adequada	3.1
Os métodos pedagógicos utilizados foram totalmente apropriados	3.0
A linguagem utilizada foi acessível	3.2
<b>5. Organização e Meios Disponibilizados</b>	
A resposta às solicitações e o apoio administrativo (documentos disponibilizados) foram adequados	3.2
Os meios facultados foram os adequados (instalações e equipamento ou plataforma Moodle)	3.2

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Incluir as formações básicas e complementares de segurança na plataforma de formação eletrónica.
- Incluir as restantes formações internas na plataforma de formação eletrónica, como forma de divulgação dos cursos e conteúdos a outros colaboradores internos ou externos.

- Criação de ações de formação de reciclagem de segurança associadas aos riscos da função: ex. Operadores de manutenção, operadores de captação e tratamento, operadores da rede adutora, atividades em edifícios administrativos, outras.

### **2.2.5 Avaliação da conformidade**

As organizações, na sua generalidade, devem avaliar a conformidade dos requisitos legais e o cumprimento de outros requisitos que estas subscrevam. No que respeita a requisitos legais, a verificação da conformidade por qualquer organização é imprescindível, dado que qualquer norma jurídica, segundo Cabral & Roxo (2009) “reveste-se das características seguintes:

- Imperatividade: traduz-se numa determinação;
- Coercibilidade: é imposta mesmo a quem não a queira aceitar voluntariamente;
- Generalidade e abstração: aplica-se a todos os casos e a todas as situações;
- Violabilidade: é suscetível de ser infringida.”

Quando a outros requisitos que a organização subscreva, como normas ou requisitos de entidades reguladoras, embora não possuam as mesmas características dos requisitos legais, são também de elevada importância e como tal, deve ser garantido o seu cumprimento.

De acordo com as especificações de segurança e saúde (OHSAS 18001, 2007) as organizações devem estabelecer, implementar e manter um ou mais procedimentos para avaliar, periodicamente, a conformidade com os requisitos legais aplicáveis e avaliar o cumprimento dos outros requisitos que subscreva, podendo estes procedimentos ser combinados ou separados. A frequência da avaliação periódica, para ambos os casos, pode variar em função dos diferentes requisitos, devendo manter-se registos dos resultados obtidos.

Numa fase inicial a maior dificuldade da avaliação da conformidade passa pela identificação exaustiva dos requisitos aplicáveis à organização e a execução da respetiva avaliação, no entanto, num SGSST em atividade, as questões que colocam-se são as seguintes:

1. Como simplificar o processo de avaliação da conformidade legal e de outros requisitos que uma organização subscreva?
2. Como transformar o processo de avaliação de conformidade legal numa atividade pertinente?

Para responder as estas duas questões são necessárias duas ferramentas de gestão interligadas, que cumpram as premissas da gestão da segurança da informação referidas no ponto 2.2.3.

A **primeira ferramenta**, a base de dados de gestão documental, que funcionará para os requisitos legais como um repositório constantemente atualizado, tratando um requisito legal, normativo ou outro requisito como se tratasse de uma instrução de trabalho ou procedimento. Deste modo é possível incluir num único registo os próprios documentos dos requisitos (ex. legislação, normas<sup>52</sup>, regulamentos, recomendações), as avaliações de conformidade da organização para com esses requisitos e ainda as ações adicionais necessárias. Para ser possível diferenciar este tipo de registos de uma instrução de trabalho ou procedimento, na base de dados de Gestão Documental foi criada uma categoria específica, com a designação de “Documentos Externos”. Assim é possível criar o registo, submeter a análise de efeito na organização para aprovação superior e distribuí-la a uma parte ou a todos os utilizadores registados e autorizados, sejam colaboradores internos ou externos. Na Figura 2.77 apresenta-se a localização dos requisitos legais, requisitos normativos e de outros requisitos, criados, aprovados e distribuídos através da base de dados de Gestão Documental.

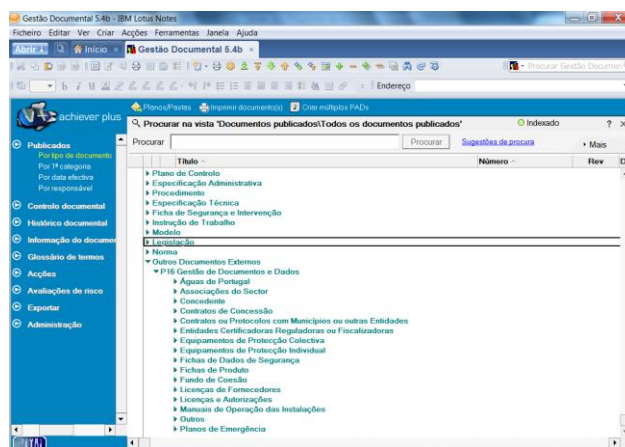


Figura 2.77 – Requisitos legais, normativos e outros geridos na BD de Gestão Documental

Com esta primeira ferramenta, garante-se que estamos sempre perante a última revisão da avaliação da conformidade de um determinado requisito, exemplo da Figura 2.78 e podem-se efetuar revisões sempre que ocorram alterações da legislação, da estrutura da organização, das atividades ou dos materiais, que tenham impacto nas operações, processos, atividades, áreas de trabalho, instalações, equipamentos de trabalho e suas verificações (DL 50/2005, de 25 de Fevereiro) e colaboradores.

<sup>52</sup> Normas enviadas em formato “pdf” pelo Instituto Português da Qualidade. De acordo com o ponto 4 da licença de utilização em monoposto de documentos em suporte eletrónico. A AdDP pode efetuar uma cópia de segurança em suporte eletrónico e uma cópia de segurança em papel para uso interno exclusivo dentro da organização.

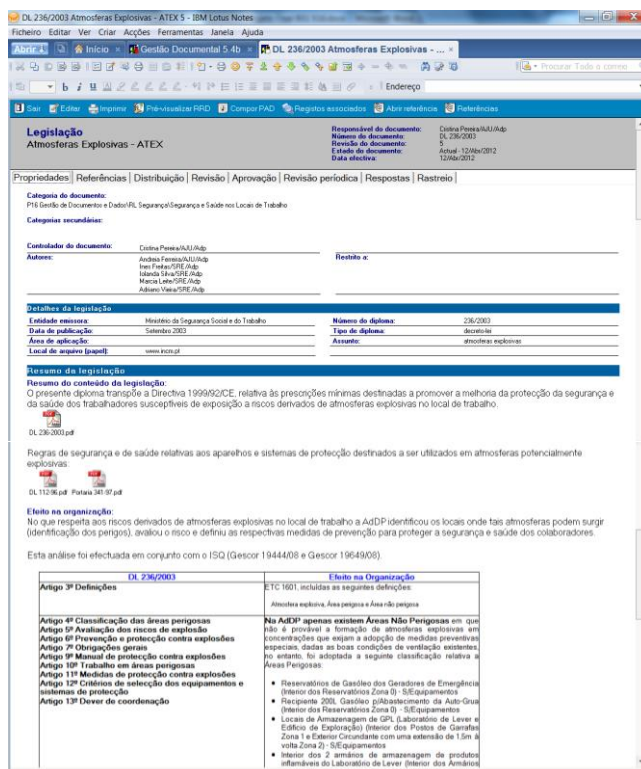


Figura 2.78 – Exemplo de análise de efeito na organização de um requisito legal

De uma forma geral todos os requisitos podem ser avaliados e registados na primeira ferramenta, a base de dados de Gestão Documental, mas quando estamos perante uma empresa com múltiplas instalações, colocam-se as seguintes dificuldades:

- Constante receção pelos utilizadores de novas revisões, da avaliação de conformidade de inúmeros requisitos.
- Dimensão das avaliações de conformidade, que incluem mais de uma década de experiência da organização e em numerosas instalações.
- Desinteresse dos colaboradores nas avaliações de conformidade, motivado pela profusão de novas avaliações recebidas e pela sua dimensão.

Como **segunda ferramenta** e para eliminar as dificuldades apresentadas, a AdDP incluiu na BD PAS, apresentada no ponto 2.2.3, uma avaliação de conformidade anual adicional, por instalação. Nesta base de dados disponibilizou-se uma lista de verificação de condições mínimas necessárias, com 99 questões permanentemente atualizadas, com a avaliação da conformidade de requisitos muito específicos de cada instalação, como por exemplo o Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais (Portaria 762/2002, 1 de Julho de 2002), conforme exemplo apresentado no Quadro 2.27.

Quadro 2.27 – Exemplos de questões da lista de verificação da BD PAS.

N.º	Pergunta	Legislação aplicável
1	Nas captações de água em rios, lagoas e albufeiras, existem nos locais de trabalho meios de salvamento apropriados, nomeadamente boias, varas e coletes de salvação e, sempre que justificável, embarcação com motor?	Portaria 762/2002
2	Os poços, incluindo os que se encontrem fora de serviço ou abandonados, estão providos de resguardo periférico ou de cobertura e de sinalização alertando para o tipo de perigo que constituem?	Portaria 762/2002 DL 347/93 Portaria 987/93
3	Junto dos tanques equipados com dispositivos de arejamento existem, em local visível e de fácil acesso, interruptores de emergência que permitam desligar aqueles dispositivos?	Portaria 762/2002
4	Os tanques com altura de líquido superior a 1 m dispõem de guarda ou proteção equivalente, com altura entre 0,9 m e 1,1 m, e, nas proximidades, boias e varas, assim como é interdita a entrada de pessoas estranhas ao serviço?	Portaria 762/2002
5	As travessias aéreas para inspeção e manutenção são feitas por passadiços com uma largura mínima de 0,45 m e equipados com resguardos laterais e corrimãos com altura entre 0,9 m e 1,1 m?	Portaria 762/2002 DL 347/93 Portaria 987/93

Deste modo é possível libertar a BD de Gestão Documental para os requisitos, ou pontos dos requisitos, de cariz mais geral e remeter, quando aplicável, a avaliação de conformidade para a lista de verificação do Programa de Ambiente e Segurança (PAS) da instalação em causa.

Nas auditorias<sup>53</sup> anuais e pontuais executadas, são verificadas as avaliações de conformidade por requisito ou por instalação, executadas nas duas ferramentas apresentadas, e é verificada a eficácia de eventuais ações implementadas. Deste modo é garantido o cumprimento integral de todos os requisitos de caráter geral e específico, de forma simples, direcionada, pertinente, sem causar impacto negativo nos colaboradores e sem tornar a verificação de conformidade do SGSST, em mais um sistema burocrático disfuncional e ineficiente (Faria, 2002).

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Para além das atuais auditorias de SGSST, deverá ser criado Plano Anual de Auditorias Internas ou de Autoinspeções propostas por Seaver & O'Mahony (2003) (páginas 139-157), baseadas em listas de verificação e direcionadas para requisitos legais, normativos, outros requisitos, procedimentos, instruções de trabalho da área de segurança de forma a alimentar o indicador tipo “score” proposto no ponto 2.2.1.

## 2.2.6 Preparação e resposta a emergências

Segundo Cardella (1999) “O fenómeno emergência é remoto, incerto e indesejável” (pág. 81), pelo que a solução é dirigir os recursos para a formação e simulação<sup>54</sup>, sendo o objetivo o desenvolvimento de aptidões para enfrentar situações reais.

<sup>53</sup> Processo sistemático, independente e documentado para obter “evidências de auditoria” e respetiva avaliação objetiva, com vista a determinar em que medida os “critérios da auditoria” são satisfeitos (OHSAS 18001, 2007).

<sup>54</sup> Segundo contato direto da AdDP com Francesco de Cicco em 2003, este refere que “o termo “simulacro” é mais utilizado para significar “fingimento”. Na área técnica, usamos mais o termo “simulação” (de situações de emergência, acidentes etc.), para a verificação da eficácia das medidas planeadas”.

A preparação e a resposta a emergências é um requisito legal, decorrente do artigo 15.º do regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Lei 3/2014, de 28 de janeiro) e um requisito de um SGSST (OHSAS 18001, 2007), pelo que as organizações devem identificar e avaliar todas as potenciais situações de emergência que tenham impacto na segurança e saúde, desenvolver procedimentos de resposta a emergência, efetuar testes<sup>55</sup> periódicos desses procedimentos para verificação da sua eficácia e rever esses procedimentos, em particular após a realização dos testes e após a ocorrência de situações de emergência.

A integração da gestão das emergências nas organizações ficou totalmente clarificado com a publicação do regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (DL 220/2008, de 12 de Novembro), e sua regulamentação (Portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro), já que de acordo com o artigo 1º desta portaria, os edifícios e recintos existentes, estão sujeitos à aplicação e aprovação pela Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) das condições de autoproteção definidas nos artigos 193º a artigo nº 207º. O desenvolvimento inicial da preparação e resposta a emergências passa pela definição exaustiva de procedimentos para todos os cenários identificados, pela realização de ações de formação, pelo planeamento e realização de testes periódicos com os colaboradores internos e externos e, quando se revela necessário, com a colaboração eventual de corpos de bombeiros locais e de coordenadores ou de delegados da proteção civil e pela aprovação das medidas de autoproteção junto da ANPC.

Num SGSST em atividade, colocam-se as seguintes questões essenciais na gestão de emergências:

1. Que tipo de planeamento dos exercícios deve ser executado?
2. Qual a periodicidade adequada?
3. Que tipos de exercícios devem ser privilegiados?
4. Que participantes?

Para responder a estas quatro questões numa organização com múltiplas instalações e potenciais cenários de emergência foi necessário reorganizar o processo de Gestão de Riscos e Emergências, apresentado no ponto 2.1.6. Deste modo, a AdDP optou por criar um plano de controlo de emergência geral, com características simultaneamente preventivas e de gestão operacional que sistematiza as informações de carácter global e 4 planos de controlo de

---

<sup>55</sup> Estes testes podem ser: Sessões de Orientação e Educação, Exercícios Simulados, Exercícios de Atuação, Exercícios Funcionais, Exercícios de Evacuação e Exercícios de Acidentes Simulados, conforme definições instituídas na AdDP (ETC 1601 R20).

emergência local que sistematizam a atuação, agrupando todas as infraestruturas da AdDP em 4 Áreas de Emergência (Figura 2.79).



Figura 2.79 – Planos de Controlo de Emergência Geral e Locais da AdDP.

Para a prevenção e para atuação em qualquer situação de emergência ou acidente foram estabelecidos os cinco planos apresentados na Figura 2.80.



Figura 2.80 – Planos de Atuação da AdDP.

Nos que respeita à atuação específica a executar, para cada cenário de emergência identificado, foram estabelecidas as Fichas de Segurança e Intervenção (FSI) da Figura 2.81.

Figura 2.81 – Fichas de Segurança e Intervenção da AdDP.

As FSI aplicáveis a cada Plano de Controlo de Emergência Local (Figura 2.82) são todas disponibilizadas na BD de Gestão Documental, referida no ponto 2.2.3, encontram-se afixadas nas instalações quando se tratam de agentes químicos, e são ainda impressas cópias controladas para os Centros de Coordenação de Emergência (CCE), portarias e receções.

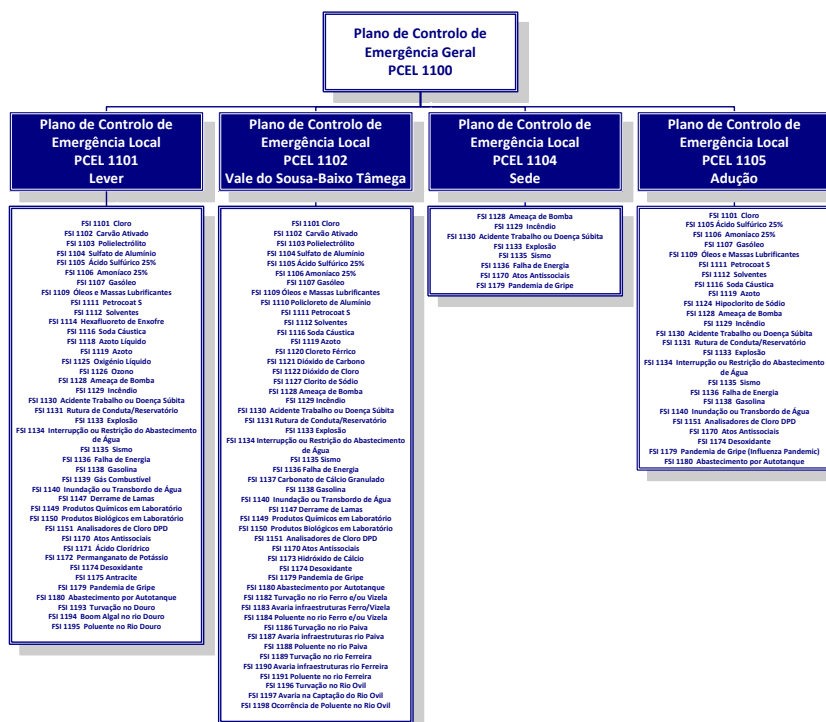


Figura 2.82 – Fichas de Segurança por Plano de Controlo de Emergência Local.

No que respeita a exercícios de teste, a AdDP estabeleceu uma periodicidade mínima de oito exercícios por ano, de acordo com as novas exigências referentes à norma SA 8000 (SAI, 2013) referidas na parte de Segurança e saúde dos colaboradores do ponto 2.1.5, num planeamento quinquenal (Figura 2.83), executado pela área do Sistema de Responsabilidade Empresarial (SRE), validado pelos diretores, responsáveis de área e pelos 2 representantes dos trabalhadores para a segurança e saúde no trabalho<sup>56</sup>, o qual é reajustado anualmente e aprovado pela administração no Plano Sectorial do SRE, referido no ponto 2.2.1.

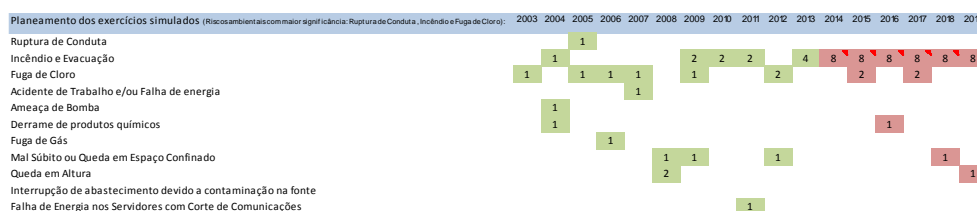


Figura 2.83 – Planeamento quinquenal de exercícios simulados na AdDP.

Para além da participação na definição da periodicidade e planeamento, os representantes dos trabalhadores, passaram a participar como observadores em todos os exercícios executados e como tal, passaram a efetuar um reajuste ativo da periodicidade e planeamento quinquenal dos exercícios, nas reuniões semestrais da Comissão de Ambiente e Segurança da AdDP, com base na experiência adquirida nestes exercícios e com base expectativas transmitidas a estes representantes por todos os trabalhadores.

<sup>56</sup> Eleitos para um mandato de 3 anos conforme Boletim do Trabalho e Emprego (BTE) n.º 42/2015, de 15/11/2013.

Apesar da participação ativa dos representantes dos trabalhadores, os restantes colaboradores internos ou externos, passaram a ser todos questionados nas reuniões de fecho de cada exercício executado, sobre sugestões e cenários que deveriam ser testados. Deste modo, o tipo de exercícios que abrangia os cenários típicos da atividade, relacionados com produtos químicos perigosos, como por exemplo as fugas de cloro, os incêndios nas instalações de 2ª categoria de risco (DL 220/2008, de 12 de Novembro) e nas instalações onde existem pessoas em permanência passou a incluir exercícios em espaços confinados, exercícios em empreendimentos na fase de construção, exercícios de falhas de energia com corte de comunicações nas supervisões das Estações de Tratamento de Água (ETA) e influência na continuidade do negócio e na segurança e exercícios de evacuação.

No que concerne aos participantes, os colaboradores de outras instalações com cenários semelhantes passaram a colaborar como observadores e os colaboradores de entidades externas que desenvolvem atividades nas infraestruturas AdDP passaram a ter funções ativas nos exercícios. Dada a abrangência de participantes, a preparação dos exercícios baseia-se sempre num guião (Figura 2.84) que é sempre divulgado previamente a todos os ocupantes e observadores, conforme a alínea e) do ponto 2 do artigo 207º do Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios (Portaria 1532/2008, de 29 de Dezembro).

PCEL		IDENTIFICAÇÃO		
1101/02/04		Instalações Envolvidas	Sede, Complexo de Lever, ETA de Castelo de Paiva, ETA do Ferreira	Data 28/04/2014
Tipo de Exercício		Incêndio em quadro elétrico e evacuação.	Chefe de Emergência Paulo Lagoa, Eduardo Gaspar, João Ramos, Vítor Pereira	
EXERCÍCIO				
Hora	Fita de Tempos n.º	Fase do Exercício/Ação	Responsável pela Ação	
-0:30	1.1	Reunião de Abertura com os Observadores do Exercício, alargada aos Chefes de Emergência e Equipa de Emergência.	SRE (sede e via telefone nos restantes locais)	
-0:10	1.2	Distribuição das áreas de observação pelos intervenientes.	SRE (sede e via telefone nos restantes locais)	
15:00	0:00	2.1 Entrega de Mensagem a um funcionário na instalação "Incêndio no Quadro Elétrico X".	Observador	
	2.2	O Funcionário utiliza um extintor de CO <sub>2</sub> para combater o fogo (simulação).	Funcionário	
	2.3	Entrega de mensagem ao funcionário "O fogo está incontrolável".	Observador	
	2.4	O Funcionário aciona o Botão de Alarme Manual de Incêndio (Simulação).	Funcionário	
	2.5	O Funcionário avisa o Chefe de Emergência da situação de emergência "Incêndio no Quadro Elétrico X".	Funcionário	
	2.6	O Chefe de Emergência avalia a situação diretamente e mobiliza a Equipa de Emergência (Nota: ação esperada).	Chefe de Emergência	
	3.1	Entrega de Mensagem ao Chefe de Emergência "Incêndio incontrolável no Quadro Elétrico X".	Observador	
	3.2	Acionamento do PCEL (Grau 3) e ativação do Sistema de Alarme Geral da instalação (nota: ação esperada).	Chefe de Emergência	
	3.3	O Chefe de Emergência alerta a Portaria (se aplicável) e solicita o controlo de entradas (Nota: ação esperada).	Chefe de Emergência	
	3.4	Chamada dos Bombeiros (simulação).	Chefe de Emergência	
	3.5	Informação aos Responsáveis da AdDP, exceto Sede (Diretor Responsável pela Infraestrutura).	Chefe de Emergência	
	3.6	Evacuação Geral das pessoas para o Ponto de Reunião.	Colaboradores Presentes	
	3.7	Controlo dos tempos de evacuação dos edifícios (nota: desde a ativação do alarme até à saída do edifício pelo último colaborador).	Observador	
	3.8	Controlo de presenças no Ponto de Reunião (nota: ação esperada).	Equipa de Emergência	
	3.9	Controlo de reentradas nos edifícios (nota: ação esperada).	Equipa de Emergência	
	4.1	O Chefe de Emergência recebe comunicação a indicar que "o incêndio foi debelado e estão todos presentes no Ponto de Reunião".	Equipa de Emergência	
	4.2	Informação aos Responsáveis da AdDP da Resolução da Ocorrência, exceto Sede (Diretor Responsável pela Infraestrutura).	Chefe de Emergência	
0:30	5.1	Declaração de Fim do Exercício - Teste ao PCEL.	Observador	
	5.2	Reunião de Fecho com os Observadores do Exercício, alargada aos Chefes de Emergência e Equipa de Emergência.	SRE (sede e via telefone nos restantes locais)	

OBS.:

- Os observadores deverão efetuar registos, sempre precedidos da hora (hh:mm), sobre a prontidão e funcionamento dos meios humanos e materiais envolvidos.
- Convidar para os exercícios os Representantes dos Trabalhadores para o Ambiente e Segurança como observadores (Opcional).
- Na reunião preparatória do exercício todos os observadores deverão acertar os relógios.

Figura 2.84 – Guião para Exercícios Simulados.

Após a realização dos exercícios, é executada uma avaliação onde podem ser definidas ações corretivas e/ou preventivas, indicando os prazos e responsáveis pela sua implementação, sendo sempre requerida uma avaliação prévia dos riscos para se verificar se estas novas medidas não introduzem outros perigos ainda não identificados. Os relatórios dos exercícios, eventuais registos de intervenção de entidades externas e as ações definidas são registadas em atas, exemplo da Figura 2.85, aprovadas e distribuídas a todos os colaboradores através da base de dados de Gestão de Reuniões, apresentada no ponto 2.2.3.

**Informação da reunião**

<b>Designação</b>	Adriano Vieira/SRE/Adp	<b>Data de criação:</b>	04-01-2010
<b>Unidade por:</b>	Sistema de Responsabilidade Empresarial (SRE)	<b>Processo:</b>	P11 Gestão de Riscos e de Emergências
<b>Tipo:</b>	Gestão do Processo	<b>Título:</b>	30º Exercício de Acidente Simulado
<b>Responsável:</b>	Adriano Vieira/SRE/Adp	<b>Estado:</b>	Finalizado

**Planeamento**

<b>Data:</b>	28-04-2014	<b>Hora:</b>	14:30 - 16:00
<b>Local:</b>	Complexo de Lever	<b>Resp. de fecho da reunião</b>	Ines Freitas/SRE/Adp

**Preparação e Execução do Exercício de Acidente Simulado**

**Exercício de Acidente Simulado: Incêndio e evacuação**  
 Cenário: Incêndio em quadro elétrico nas instalações da Sede e evacuação geral  
 Realização: 28/04/2014 às 15:00  
 Preparação do Exercício:

04/01/2014

- Analisados os meios necessários para o Exercício de Acidente Simulado
- Preparado o guião e mensagens

MOD 1172 R02 SG1 - Guião para Exercícios - Gera2014 1 Semestre.pdf Mensagens.doc  
 Convocatória para o exercício enviada a todos os colaboradores

03/04/2014

Exercícios Simulados Simultâneos (Incêndio e Evacuação) - Semestrais.msg  
 Convocatória e definição das funções dos Observadores do Exercício

Exercícios Simulados Simultâneos (Incêndio e Evacuação) - OBSERVADORES DOS EXERCÍCIOS.msg

**Video dos Observadores:**

Exercicio de Acidente Simulado - COMPLEXO DE LEVER 28-04-2014.mp4.lnk

**Exercício de Acidente Simulado:**

15:04/0014 - 15:00 - Reunião de abertura com os Observadores do Exercício  
 15:04/0014 - 15:00 - Exercício Simulado  
 15:04/0014 - 15:30 - Reunião de fecho

15:00 Início do Exercício de Acidente Simulado de Emergência (Incêndio em quadro elétrico da ETA de Lever)  
 15:00 Funcionário AdDP (Manuela Pacheco) utiliza um extintor de CO2 para combater o fogo  
 15:00 Funcionário AdDP aciona o Botão de Alarma de Incêndio  
 15:01 Funcionário AdDP contacta o 2º Chefe de Emergência (Luís Ferreira)  
 15:01 Chefe de Emergência destaca-se ao local para avaliação da situação. (Não foram utilizadas braçadeiras pelo Chefe de Emergência)  
 15:02 Chefe de Emergência mobiliza a Equipa de Emergência.  
 15:02,30 Chefe de Emergência aciona o Alarma Geral de Evacuação.  
 15:03 Chefe de Emergência alerta a Portaria (Nigrital) a solicitar o controlo de entrada.  
 15:04 Chefe de Emergência alerta os Bombeiros da existência de um fogo incontrovel na ETA de Lever.  
 15:04 Chefe de Emergência informa o Diretor da DOP da ocorrência.  
 15:04,15 Centro de Evacuação ambiental evacuado até ao exterior do edifício (Tempo de Evacuação: 1,45 min)  
 15:04,20 Laboratório de Lever evacuado até ao exterior do edifício (Tempo de Evacuação: 1,50 min)  
 15:04,22 ETA de Lever evacuado, incluindo colaboradores externos, até ao exterior do edifício (Tempo de Evacuação: 1,42 min)  
 15:05,30 Edifício de Exploração e Lever Montante evacuado até ao exterior dos edifícios (Tempo de evacuação máximo deveriam ter sido 2 minutos)  
 15:05 Chefe de Emergência efetua a confirmação de evacuação geral da ETA de Lever.  
 15:05 Elemento da Equipa de Emergência efetua a confirmação de evacuação geral no Laboratório de Lever.  
 15:06 Elemento da Equipa de Emergência efetua a confirmação de evacuação geral no Centro de Educação Ambiental.  
 15:08 Chefe de Emergência efetua a confirmação de evacuação geral no Edifício de Exploração e Lever Montante.  
 15:08 Controlo dos presentes no Ponto de Reunião por Elemento da Equipa de Emergência.  
 15:09 Chefe de Emergência chega ao Ponto de Reunião e confirma, em conjunto com a Equipa de Emergência, que todos os colaboradores e visitantes estão presentes.  
 15:10 Chefe de Emergência recebe a indicação de que o incêndio foi debelado.  
 15:11 Chefe de Emergência informa o Diretor da DOP da resolução da ocorrência.  
 15:11 Fim do Exercício.  
 15:30 Reunião de Fecho com os Observadores do Exercício, Chefe e Equipa de Emergência.

**TEMPO DE EVACUAÇÃO ATÉ AO EXTERIOR DO EDIFÍCIO:**

- CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: 1,45 MINUTOS
- LABORATÓRIO DE LEVER: 1,50 MINUTOS
- ETA DE LEVER: 1,52 MINUTOS
- EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO: 2,50 MINUTOS

**TEMPO TOTAL DO EXERCÍCIO: 11 MINUTOS**

**Ações:**

1. Efetuar sensibilização aos Chefes de Emergência para a utilização das braçadeiras - Ação
2. Efetuar sensibilização aos colaboradores do Edifício de Exploração e Lever Montante relativamente ao tempo máximo de evacuação de 2 min - Ação
3. Nos próximos exercícios divulgar apenas o dia, de forma a melhor testar a capacidade de reação - Ação
4. Definir novos elementos da Equipa de Emergência para o Edifício de Exploração e Lever Montante (André Silva e Luis Maria), CEA (Liliana Silva e Sandra Soares) - Ação
5. Analisar a possibilidade de definir um terceiro Chefe de Emergência (Ana Cardoso) e realocar o LAB como equipa de emergência à Margarida Valente e Margarida Silva - Ação

Dado que esta simulação é um Exercício de Acidente Simulado (ETC 1601), não se aplica o preenchimento do MOD 1180, conforme definido na ITR 1130 - Registo e Investigação de Acidentes e Quase Acidentes.

**Ações**

Data limite	Estado	Executante	Assunto
31-07-2014	Em progresso	Adriano Vieira	Efetuar sensibilização aos Chefes de Emergência para a utilização das braçadeiras
31-07-2014	Em progresso	Ines Freitas	Efetuar sensibilização aos colaboradores do Edifício de Exploração e Lever Montante relativamente ao tempo máximo de evacuação
31-07-2014	Em progresso	Adriano Vieira	Nos próximos exercícios divulgar apenas o dia, de forma a melhor testar a capacidade de reação
31-08-2014	Em progresso	Adriano Vieira	Definir novos elementos da Equipa de Emergência para o Edifício de Exploração e Lever Montante (André Silva e Luis Maria), CEA
31-08-2014	Finalizado	Adriano Vieira	Analisar a possibilidade de definir um terceiro Chefe de Emergência (Ana Cardoso) e realocar o LAB como equipa de emergência à Margarida Valente e Margarida Silva

Figura 2.85 – Exemplo de Ata de Exercício Simulado.

Como propostas futuras refere-se o seguinte:

- Incrementar a participação de colaboradores, como observadores, em exercícios realizados pela empresa em instalações que lhes sejam menos familiares.
- Propor à área de Sustentabilidade e Responsabilidade Empresarial da Águas de Portugal a execução de planeamento anual de exercícios simulados de todas as empresas do grupo.
- Implementar plano de participação dos colaboradores da AdDP, como observadores, em exercícios de empresas congéneres, fornecedores de produtos químicos ou fornecedores de equipamentos de trabalho.

### **3. Conclusões gerais**

Após uma década de experiência de implementação, certificação e manutenção de SGSST na AdDP, é reconhecido o potencial destes sistemas para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, e segundo Vieira (2004) a sua implementação “evita o desperdício de recursos, assim como, a dispersão de documentos e responsabilidades”.

De qualquer forma e de acordo com Webb (2009) “Não existe uma bala de prata para a performance de um SGSST”, sendo sempre necessário implementar ações de melhoria contínua em busca da excelência.

Da reflexão sobre o SGSST da AdDP, implementado e mantido desde 2001 e certificado desde 2003, foram diversos os aspetos positivos e negativos encontrados, tendo sempre sido sugeridas propostas de ações de melhoria contínua para os colmatar, de acordo com a temática em questão.

No que respeita a objetivos, o SGSST da AdDP já dispõe de um sistema de avaliação de desempenho robusto, no entanto apresenta carências na definição de novos objetivos e de indicadores para os monitorizar. Assim, é importante criar uma nova dinâmica e estratégia para a definição de objetivos e respetivas formas de avaliação, por exemplo, aplicando indicadores tipo “score” ou que meçam o tempo de implementação de ações, que ajudem os responsáveis pelas instalações a melhorar o desempenho sem implicar um incremento na complexidade dos processos e na alocação de recursos.

Quanto à identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos conclui-se que a adoção de novas metodologias de avaliação de risco é uma mais-valia para a AdDP, já que permitem uma evolução do conhecimento sobre segurança e emergência por parte dos colaboradores envolvidos na análise, sobre as infraestruturas, equipamentos de trabalho, procedimentos e práticas. No entanto, a adoção de novas metodologias de avaliação de risco não garante, por si só, um acréscimo de sensibilidade e conseqüente elevação dos patamares de exigência nos níveis de aceitabilidade, já que esse incremento requer nova documentação ou informação de qualidade e uma equipa conhecedora e experiente.

No que concerne à documentação, controlo dos documentos e controlo de registos revela-se como fulcral a AdDP adotar no seu SGSST metodologias que permitam filtrar a informação e implementar ferramentas que permitam uma distribuição eficaz e uma constante atualização em distintos locais. Estas metodologias e ferramentas devem ser sempre direcionadas para o utilizador, ou seja, devem ser de fácil acesso e utilização.

Respeitante à competência, formação e sensibilização, a grande dificuldade do SGSST da AdDP prende-se com a formação de reciclagem, por vezes repetitiva e desmotivadora. Deste modo, conclui-se que a adoção de plataformas de formação eletrónica para formação, nas modalidades de “e-learning” ou “b-learning”, são novas ferramentas a explorar já que permitem acesso sem restrições aos formandos e permitem dissipar um pouco o desgaste dos responsáveis de segurança, perpetrado por constantes ações de formação tradicionais em sala.

Na avaliação da conformidade uma das dificuldades existentes no SGSST da AdDP é o cumprimento integral dos requisitos legais, normativos e de outros que uma organização subscreva, já descrito anteriormente por Vieira, et al. (2003) “À partida isto poderia parecer óbvio, mas é aparente dado que muitas organizações não estão completamente informadas ou conscientes das suas obrigações legais...”. Outra dificuldade prende-se com a pertinência da avaliação de conformidade de rotina ao longo dos anos para requisitos gerais. Nesse sentido conclui-se que a distribuição dos requisitos em duas categorias, os gerais e os específicos, transformam esta atividade numa tarefa direcionada e de alto valor, já que restringem as avaliações de conformidade a casos concretos das infraestruturas. Para além disso, conclui-se como útil a criação de um plano de auditorias interdepartamentais ou de autoinspeções para avaliação da conformidade.

No que respeita à preparação e resposta a emergências as principais dificuldades, para o SGSST da AdDP que dispõe de múltiplas instalações, estão na definição do planeamento, da periodicidade e na seleção dos participantes nos exercícios de acidentes simulados. Desta forma, conclui-se que primeiro é necessário transformar os planos de emergência em documentos de fácil utilização. Em segundo lugar conclui-se que é necessário incrementar a participação dos colaboradores como observadores dos exercícios executados internamente ou mesmo em exercícios executados em fornecedores ou empresas congéneres.

Ao longo desta tese de mestrado verificou-se que existem sempre diversas ações de melhoria contínua que podem ser aplicadas, devendo sempre optar-se por uma abordagem global e integrada, caso contrário, e segundo Cardella (1999), “na ausência da visão holística, a função segurança torna-se compartimentada e isolada, a consequência é o baixo desempenho e conflitos de diversos tipos”.

#### **4. Trabalho futuro**

Ao longo da análise crítica do SGSST (Ponto 2.2) foram incluídas ações futuras direcionadas e a implementar na AdDP, no entanto, e de forma mais abrangente e de cariz académico, para além do explicitado considera-se pertinente desenvolver os seguintes trabalhos futuros:

- **Objetivos:**
  - Dada a sua abrangência nacional e similaridade dos processos internos de tratamento das empresas dos setores de atividade do abastecimento de água e saneamento, será extremamente útil e desejável que se estude e defina um painel de indicadores devidamente validado, podendo-se considerar esse painel como o patamar mínimo de indicadores afetos à área de SST a avaliar em cada empresa deste setor.
- **Identificação dos perigos, apreciação do risco e definição dos controlos:**
  - Estudar a criação de um novo método de análise de riscos que se baseie no estado da arte dos países ocidentais para que sejam definitivamente considerados obsoletos os métodos definidos nos anos 60 e 70 do século XX.
- **Documentação, controlo dos documentos e controlo de registos:**
  - Estudar os custos relacionados com a disponibilização de plataformas para a gestão de Sistemas de Gestão Integrados englobando os relacionados com a própria plataforma, instalação, manutenção, servidores, formação e apoio ao utilizador.

- Competência, formação e sensibilização:
  - Estudar o efetivo benefício para os colaboradores e para os sistemas de segurança e saúde da criação interna de vídeos formativos da atividade, utilizando empresas com a implementação a decorrer.
- Avaliação da conformidade:
  - Estudo comparativo de metodologias consolidadas de avaliação da conformidade.
- Preparação e resposta a emergências:
  - Dada a enorme quantidade de exercícios de acidentes simulados executados por todas as empresas do Grupo AdP, será útil efetuar um estudo das metodologias adotadas para a consumação dos diversos tipos de exercícios e análise das falhas detetadas.

## 5. Bibliografia

- AdDP. (2014). *História da Águas do Douro e Paiva, S.A.* Obtido em 16 de julho de 2014, de <http://www.addp.pt/pt/dados.php?ref=historia>
- Barreiros, J. (2011). *Pós Graduação em Direção de Empresas, Controlo de Gestão*. Porto, Portugal/Porto: EGP – University of Porto Business School.
- BS 8800. (2004). *Occupational health and safety management systems. Guide*. London, UK: BSI - British Standards Institution.
- BS OHSAS 18001. (2007). *Occupational health and safety management system - Requirements*. London, UK: BSI - British Standards Institution.
- Cabral, F., & Roxo, M. (2009). *Segurança e Saúde do Trabalho - Legislação Anotada. 5.ª Edição*. Coimbra: Almedina.
- Cardella, B. (1999). *Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes - Uma Abordagem Holística*. São Paulo, Brasil: Atlas.
- Cicco, F. d. (2003). *SIGs Sistemas Integrados de Gestão, da teoria à prática*. Brasil: Risk Tecnologia Editora Ltda.
- Cicco, F. d., & Fantazzini, M. L. (2003). *Tecnologias consagradas de gestão de riscos. Reprint da coletânea "Técnicas modernas de gerência de riscos" e do livro "Introdução à engenharia de segurança de sistemas". 2ª Edição*. Brasil: Risk Tecnologia Editora Ltda.
- Department of Defense. (10 de Fevereiro de 2000). MIL-STD-882D. Standard Practice for System Safety. USA: Department of Defense.
- Díaz, J. M. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene del Trabajo. 9ª edición*. Madrid: Editorial Tébar, S.L.
- DL 220/2008. (de 12 de Novembro). Regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios, abreviadamente designado por SCIE. Lisboa: Diário da República.
- DL 243/86. ( de 20 de Agosto). *Regulamento Geral de Higiene e Segurança do Trabalho nos Estabelecimentos Comerciais, de Escritório e Serviços*. Lisboa: Diário da República.
- DL 306/2007. (27 de Agosto). Regime da qualidade da água destinada ao consumo humano e critérios de repartição da responsabilidade pela gestão de um sistema de abastecimento público de água para consumo humano, quando a mesma seja partilhada por duas ou mais entidades gestoras. Diário da República.
- DL 41820. (de 11 de Agosto de 1958). *Regulamento de Segurança no Trabalho da Construção Civil*. Lisboa: Diário da República.

- DL 50/2005. (de 25 de Fevereiro). Prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho. Lisboa: Diário da República.
- Dougiamas, M. (2014). *Background*. Obtido em 21 de julho de 2014, de Moodle: <http://docs.moodle.org/22/en/Background>
- EN 31010. (2010). *Gestão de riscos - Técnicas de avaliação de riscos. Ed. 1. (com base na ISO/IEC 31010:2009)*. Geneva, Suíça: Internacional Electrotechnical Commission.
- ERSAR. (2014). *Pesquisa por ano*. Obtido em 16 de julho de 2014, de Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos: <http://www.ersar.pt/website/ViewContent.aspx>
- ETC 0199 R06. (2014). *Organograma Geral da AdDP*. Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- ETC 1601 R20. (2012). *Especificação Técnica - Glossário de Conceitos e Abreviaturas*. Porto, Portugal: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- European Commission. (2012). *European Business Awards for the Environment*. Obtido em 16 de julho de 2014, de <http://ec.europa.eu/environment/awards/index.html>
- Faria, J. C. (2002). *Administração. Teoria & Aplicações*. Brasil: Thomso. Pioneira.
- Freitas, M. (2012). Indicadores: a sua importância na gestão da SST. *Revista Segurança 129. Suplemento Especial.*, pp. 9-10.
- General Public License. (29 de Junho de 2007). *Copyright License for Moodle*. Obtido em 21 de julho de 2014, de Moodle: <http://docs.moodle.org/dev/License?rdfrom=http%3A%2F%2Fdocs.moodle.org%2F22%2Fen%2Findex.php%3Ftitle%3DLicense%26redirect%3Dno>
- Granerud, L., & Rocha, R. S. (24 de Fevereiro de 2011). Organisational learning and continuous improvement of health and safety in certified manufacturers. *Safety Science 49*, pp. 1030-1039.
- Health and Safety Executive. (2001). *A guide to measuring health and safety performance. Discussion document*. London: Health and Safety Executive.
- Hugues, J., Neves, C. d., & Rodrigues, A. (2002). *O Controlo de Gestão - Ao serviço da estratégia e dos gestores. 4ª edição*. Lisboa: Áreas Editora.
- ILO-OSH. (2001). *Guidelines on occupational safety and health management systems*. Genebra, Suíça: International Labour Office (ILO).

- ISO/IEC 27001. (2005). *Tecnologias da Informação - Sistema de Gestão da Segurança de Informação - Requisitos*. Genebra, Suíça: ISO (International Organization for Standardization).
- ITR 0310 R12. (2014). Instrução de Trabalho: Identificação e Avaliação dos Aspectos e Riscos Ambientais. Porto, Portugal: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- ITR 0311 R08. (2014). Instrução de Trabalho: Análise Preliminar de Riscos. Porto, Portugal: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- ITR 0312 R01. (2014). Instrução de Trabalho: Estudo de Operabilidade e Riscos - HAZOP. Porto, Portugal: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- ITR 0315 R01. (2014). Instrução de Trabalho: Avaliação do Risco de Incêndio - Gretener. Porto, Portugal: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- Itsemap. (2004). *Análise Hazop do Curso de Análise de Riscos Industriais*. Lisboa: Itsemap Portugal.
- Kaplan, R., & Norton, D. (1996). *The Balanced Scorecard. Translating strategy into action. 1 edition*. Harvard, USA: Harvard Business Review Press.
- LAMS Foundation Ltd. (2014). *LAMS International*. Obtido em 21 de julho de 2014, de <http://www.lamsinternational.com/>
- Lei 3/2014. (de 28 de janeiro). Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Alterada pela Declaração de Retificação n.º 20/2014 de 27 de março de 2014) . Lisboa: Diário da República.
- Lei 42/2012. (de 28 de agosto). *Aprova os regimes de acesso e de exercício das profissões de técnico superior de segurança no trabalho e de técnico de segurança no trabalho*. Lisboa: Diário da República.
- Macedo, M. J. (2003). Avaliação e Gestão de Riscos. Curso de gestão da segurança e saúde do trabalho. Fascículo nº 31, Módulo 4. Portugal, Costa da Caparica: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz.
- Makin, A. M., & Winder, C. (2008). A new conceptual framework to improve the application of occupational health and safety management systems. *Safety Science* 46, pp. 935-948.
- Mearns, K., & Havold, J. (2003). Occupational health and safety and the balanced scorecard. *The TQM Magazine, Volume 15, Number 6*, pp. 408-423.
- MGO 0001 R08. (2014). *Manual de Gestão e Organização*. Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).

- Moodle™. (2014). *Moodle*. Obtido em 21 de julho de 2014, de <http://moodle.org/>
- Neto, H. (2012). *Avaliação de Desempenho de Sistemas de Gestão de Segurança e Saúde no Trabalho*. Vila do Conde: Civeri Publishing.
- Nogueira, A. (2001). *OHSAS 18001 - Sistema de gestão de segurança e saúde ocupacional*. Porto: V&P Consulting.
- NP 4397. (2008). *Sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho - Requisitos*. Caparica: IPQ (Instituto Português da Qualidade).
- NTP 330. (2008). *Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente*. Madrid, Espana: INSHT - Instituto Nacional de Seguridad e Higiene em el Trabajo.
- OHSAS 18001. (2007). *Occupational health and safety management system - Requirements*. London, UK: BSI - British Standards Institution.
- OHSAS 18002. (2008). *Occupational health and safety management systems. Guidelines for the implementation of OHSAS 18001:2007*. London, UK: BSI - British Standards Institution.
- OIT. (1998). *Resolução sobre as estatísticas das lesões profissionais*. Décima Sexta Conferência Internacional de Estatísticas do Trabalho do Conselho de Administração do B.I.T. Genebra, Suíça: Organização Internacional do trabalho (OIT).
- Oliveira, C. G., & Macedo, C. M. (1996). *Segurança Integrada. 1ª Edição*. Lisboa: Companhia de Seguros Bonança.
- Pinto, A. (2009). *Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho. Guia para a sua implementação. 2ª Edição*. Lisboa: Edições Sílabo.
- POL 0001 R01. (2014). *Visão*. Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- POL 0002 R01. (2014). *Vião*. Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- POL 0101 R05. (2014). *Política Empresarial*. Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- Portaria 1532/2008. (de 29 de Dezembro). *Regulamento Técnico de Segurança contra incêndios em edifícios (SCIE)*. Lisboa: Diário da República.
- Portaria 762/2002. (1 de Julho de 2002). *Regulamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho na Exploração dos Sistemas Públicos de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais*. Lisboa: Diário da República.
- Portaria n.º 53/70. (de 3 de Fevereiro). *Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais*. Lisboa: Diário da República.

- Portaria n.º 702/80. (de 22 de Setembro). *Alteração ao Regulamento Geral de Segurança e Higiene do Trabalho nos Estabelecimentos Industriais*. Lisboa: Diário da República.
- RASARP. (2011). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2010*. Lisboa: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.
- RASARP. (2013). *Relatório Anual dos Serviços de Águas e Resíduos em Portugal 2012*. Lisboa: Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos.
- Relatório de Sustentabilidade 2012. (2013). Porto: Águas do Douro e Paiva, S.A. (AdDP).
- Robert Simons. (2000). *Performance measurement & control systems for implementing strategy – Text and cases*. USA: Prentice Hall.
- Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., Bielecky, A., Severin, C., Bigelow, P. L., et al. (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions: A systematic review. *Safety Science* 47, pp. 329-353.
- Roxo, M. M. (2009). *Segurança e Saúde do trabalho: Avaliação e controlo de riscos*. 2ª Edição. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- SA 8000. (2008). *Responsabilidade Social*. New York, USA: SAI (Social Accountability International).
- SAI. (2013). *SA8000® Guidance – 2008 Standard*. New York, USA: SAI (Social Accountability International).
- Santos, G. (2008). *Implementação de sistemas integrados de gestão - Qualidade, ambiente e segurança*. SIQAS. Porto: Publindustria, Edições Técnicas.
- Saurin, M. F., Guimarães, & Macedo, L. B. (2009). A method for assessing health and safety management systems from the resilience engineering perspective. *Safety Science* 47, pp. 1056-1067.
- Seaver, M., & O'Mahony, L. (2003). *Gestão de sistemas de segurança, higiene e saúde no trabalho (ISA 2000)*. 1ª Edição. Lisboa: Monitor.
- Silveira, A. (2011). *Segurança Rodoviária Ocupacional. Um novo desafio na prevenção de risco profissional*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Simons, R. (1995). *Control in the age of empowerment*, pp. 80-88. Harvard, USA: Harvard Business Review.
- Stephans, R. A. (2004). *System Safety for the 21st Century. The updated and revised edition of system safety 2000*. USA: A John Wiley & Son, INC., Publications.

- Vieira, A. M. (2004). *Sistemas de Gestão da Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho*. Lisboa: NPF Pesquisa e Formação.
- Vieira, A. M., Freitas, I., & Perdigão, P. (2003). A implementação e certificação do sistema de gestão de segurança e saúde (OHSAS 18001/NP 4397) e o cumprimento do regulamento de segurança, higiene e saúde no trabalho na exploração dos sistemas públicos de distribuição de água (Portaria 762/2002). ENEG.
- Water UK. (2014). *Publications: Sustainability - Sustainability Report 2010-11*. Obtido em 16 de julho de 2014, de <http://www.water.org.uk/home/news/press-releases/indicators2010-11/water-uk---sustainability-report-2010-11.pdf>
- Webb, P. (2009). Process safety performance indicators: A contribution to the debate. *Safety Science* 47, pp. 502-507.
- WHO. (2009). *Water Safety Plan Manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers*. Geneva: World Health Organization. Library Cataloguing-in-Publication.

## Anexo 1 - APR da Cloragem da ETA de Lever<sup>57</sup>

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
1	P04/P08	Lesão por colisão de viatura em circulação rodoviária no acesso ao complexo de Lever.	Exterior do Complexo	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>A gestão dos veículos é efetuada em aluguer operacional, com gestão e toda a manutenção incluída.</li> <li>As deslocações a reuniões em Lisboa, na AdP, são efetuadas de comboio.</li> <li>Gestão das deslocações com análise pontual de seleção de itinerários.</li> <li>Instalados sistemas de mãos livres em todas as viaturas, com possibilidade de ligação até 3 telemóveis.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, realçando os perigos, fatores de risco, locais perigosos e possíveis lesões decorrentes dos acidentes de viação.</li> <li>Realizada sensibilização através de Boletins Informativos da AdDP</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos, que incluem a segurança rodoviária ocupacional.</li> <li>Realizadas ações de sensibilização teóricas e práticas (em circuito) para a eco-condução, condução ativa e defensiva, com simulação de capotamento.</li> <li>Limite de velocidade de 30 km/h no interior das instalações instituído e sinalizado</li> <li>Sinalização rodoviária nos arruamentos internos do Complexo de Lever</li> <li>Colocada sinalização de aviso na estrada de acesso à ETA de Lever com “Gelo - Perigo”</li> <li>Estabelecida linha aberta com Bombeiros Voluntários de Lever, GNR de Lever, Junta de Freguesia de Lever, Proteção Civil (CDOS Porto) e Bombeiros Sapadores de Gaia no sentido de reforçar a sinalização dos perigos e minimizar o risco no inverno através da colocação de sal na estrada de acesso</li> </ul>	6	5	6	-	-	-	-
2	P04	Choque ou esmagamento na operação de substituição dos contentores de cloro de 1 tonelada com ponte rolante.	Cloragem	FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Exigido a todos os motoristas, da empresa transportadora, o uso de EPI (máscaras c/Filtro tipo B, luvas impermeáveis e calçado c/biqueira de aço).</li> <li>Exigido aos motoristas da empresa transportadora a conformidade com a legislação ADR-RPE (Conselheiros de Segurança, Motoristas e Licenciamento dos Veículos).</li> <li>Plano de manutenção da ponte rolante e acessórios de lingagem que inclui verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005, testes de carga e testes dos limitadores de carga.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de cloro (ETC 1185)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes do manuseamento de contentores de cloro e contacto/exposição com cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	6	2	5	-	-	-	-

<sup>57</sup> Legenda: F – Funcionários; V- Visitas; O – Outros; SEV - Severidade; OCO - Ocorrência; NR - Nível de Risco; P04 - Processo de Produção; P08 - Processo de Manutenção.

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
3	P04/P08	Lesão por explosão do equipamento sob pressão, ar comprimido (Pressão de Serviço: 11 bar; capacidade: 570 litros).	Sala dos Clorómetros	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtida a Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Plano de manutenção que inclui a verificação da válvula de segurança, manómetro de pressão, ensaio de pressão, verificação de toda a instalação.</li> <li>• Plano de licenciamento antecipado 6 meses à data de validade (5 anos) da Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Colocada sinalização de “Perigo! Equipamento sob pressão”.</li> <li>• Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de ar comprimido (ETC 1185)</li> <li>• Obtida a Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1133)</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
4	P04/P08	Lesão devido a grande fuga de cloro (> 10 ppm) em operação normal da instalação ou manutenção.	Cloragem	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirlampo) e alarme na supervisão.</li> <li>• Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>• Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>• Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>• Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>• Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>• Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>• Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>• Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>• Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>• Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>• Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>• Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>• Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>• Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
5	P04	Lesão por contacto ou exposição com cloro por rotura das válvulas dos contentores, rotura das liras ou das válvulas de descarga para o sistema.	Cloragem	FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirlampo) e alarme na supervisão.</li> <li>• Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>• Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>• Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>							
6	P08	Lesão devido a grande fuga de cloro, na manutenção da torre de neutralização.	Cloragem	FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
7	P08	Lesão por contacto inadvertido, e sem proteção, com partes sob tensão (220V) das instalações elétricas, quadros elétricos ou ferramentas elétricas manuais	Sala dos Clorómetros e Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção é sempre efetuada com o equipamento desligado consignado e sinalizado.</li> <li>Programa de Controlo de Fontes de Energia Perigosa (ITR 1120) (Lock-out; Tag-Out).</li> <li>Plano de manutenção das ferramentas elétricas manuais com verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005.</li> <li>Colocada de Sinalização de “Perigo de eletrocussão”.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
		durante operações de manutenção.										
8	P08	Lesão por queda em altura na mudança de lâmpadas, na manutenção da ponte rolante e manutenção do SADI.	Sala dos Clorómetros e Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho de Trabalhos em Altura e utilização de Andaimos (ITR 1115)</li> <li>Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>Metodologia de aquisição de andaimes e escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE.</li> <li>Metodologia de verificação da montagem dos andaimes.</li> <li>Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes dos trabalhos em altura.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
9	P04/ P08	Lesão por ausência de oxigénio devido a fuga de azoto.	Cloragem e Sala dos Clorómetros	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de manutenção do sistema de limpeza de linhas de cloro com azoto</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa com Respiração Autónoma - Ar Comprimido Assistido)</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
10	P04/ P08	Lesão devido a explosão de garrafas de azoto comprimido (200 bar; 9,4 m3).	Sala dos Clorómetros	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de manutenção dos recipientes sob pressão transportáveis para controlo de validades</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa com Respiração Autónoma - Ar Comprimido Assistido)</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119) e explosões (FSI 1133).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	6	1	4	-	-	-	-
11	P08	Lesão por exposição ao cloro na operação de substituição e eliminação dos filtros de carvão ativado.	Cloragem	FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP),</li> </ul>	5	3	4	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
					<p>disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores</li> <li>• Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>• Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>• Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>• Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>							
12	P08	Lesão por incêndio provocado por operações de manutenção com fogos nus.	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrução de Trabalho para utilização de fogos nus (ex. soldadura/corte oxiacetilénico e arco voltaico) (ITR 1181)</li> <li>• Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifício aprovado pela ANPC e implementado, que inclui, para além da sinalização, iluminação normal e de emergência, extintores, entre outros, SADI ligado à supervisão. O projeto está disponível a todos os colaboradores (BD de Gestão documental)</li> <li>• Plano de Manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios efetuado por entidade registada na ANPC e com certificação na NP 4413 para extintores)</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Local PCEL 1101 aprovado pela ANPC (MAP), disponível na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para incêndios (FSI 1129)</li> <li>• Formação de utilização de meios de primeira intervenção para todos os colaboradores.</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Análise das ocorrências com os colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de incêndios.</li> </ul>	5	2	4	-	-	-	-
13	P04/P08	Lesão por exposição a incêndio de natureza elétrica.	Sala dos Clorómetros e Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologia de aquisição de equipamentos para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE na aquisição de equipamentos elétricos em novas obras, remodelações ou substituições.</li> <li>• Plano de manutenção da instalação e quadros elétricos que inclui medição da resistência do isolamento, continuidade de terra (partes metálicas acessíveis), inspeção visual e avaliação de componentes, termografias, disparos programados Outros a medição de terras.</li> <li>• Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifício aprovado pela ANPC e implementado, que inclui, para além da sinalização, iluminação normal e de emergência, extintores, entre outros, SADI ligado à supervisão. O projeto está disponível a todos os colaboradores (BD de Gestão documental)</li> <li>• Plano de Manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios efetuado por entidade registada na ANPC e com certificação na NP 4413 para extintores)</li> <li>• Programa de Fontes de Energia Perigosa ITR 1120.</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Local PCEL 1101 aprovado pela ANPC (MAP), disponível na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para incêndios (FSI 1129)</li> <li>• Formação de utilização de meios de primeira intervenção para todos os colaboradores.</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Análise das ocorrências com os colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de incêndios.</li> </ul>	5	2	4	-	-	-	-
14	P04/P08	Lesão devido a pequena fuga de cloro (1-10 ppm) em operação da instalação ou manutenção.	Cloragem	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>• Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>• Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> </ul>	4	3	4	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controle Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>Solução de amônia para detecção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>									
15	P04	Lesão por fuga de cloro na operação de substituição ou manutenção das liras, válvulas de descarga para o sistema, evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>Solução de amônia para detecção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	4	3	4	-	-	-	-		

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>							
16	P08	Lesões provocadas por comportamentos individuais perigosos relacionados com o temperamento, hábitos ou atitudes (colaboradores internos e externos) em operações de manutenção.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	3	4	4	-	-	-	-
17	P04/P08	Lesões provocadas por exposição a sismos.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para sismos (FSI 1135)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-
18	P04/P08	Lesões provocadas por exposição a ameaças ou explosão de bomba.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para ameaças de bomba (FSI 1128) e explosões (FSI 1133)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-
19	P04/P08	Lesões provocadas por exposição a atos antissociais.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para atos antissociais (FSI 1170)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-
20	P04/P08	Lesão por queda em altura pela utilização inadequada de escadas portáteis e com degraus danificados e pés inapropriados.	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>Metodologia de aquisição de escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE (degraus, pés, engates dos lanços)</li> <li>Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de escadas portáteis.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-
21	P04/P08	Lesão por queda ou choque com objetos durante utilização da ponte rolante.	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>Colocada sinalização (Perigo – Cargas Suspensas)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Calçado de Segurança).</li> <li>Plano de manutenção da ponte rolante e acessórios de lingagem que inclui verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005, testes de carga e testes dos limitadores de carga.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de pontes rolantes e acessórios de lingagem.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
22	P04	Lesão por contacto inadvertido com partes sob tensão devido aos quadros elétricos abertos, sem acesso restrito.	Sala dos Clorómetros e Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocada de Sinalização de “Perigo de eletrocussão”.</li> <li>Quadros elétricos mantidos fechados. Chave disponível só a pessoal autorizado.</li> </ul>	5	1	3	-	-	-	-
23	P04/P08	Lesão músculo-esquelética devido a movimentação manual incorreta de cargas (ex. substituição de equipamentos do sistema)	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da movimentação manual de cargas.</li> </ul>	4	2	3	-	-	-	-
24	P04/P08	Lesão por queda da escada ou parte na utilização inadequada de escadas portáteis.	Geral	FO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>Metodologia de aquisição de escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE (degraus, pés, engates dos lanços)</li> <li>Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de escadas portáteis.</li> </ul>	3	3	3	-	-	-	-
25	P08	Lesão na operação de manutenção do equipamento sob pressão, ar comprimido.	Sala dos Clorómetros	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção é sempre efetuada com a instalação despressurizada, conforme Programa de Controlo de Fontes de Energia Perigosa (ITR 1120).</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de ar comprimido (ETC 1185)</li> <li>Instrução de trabalho para utilização de ferramentas manuais (ITR 1112)</li> <li>Instrução de trabalho para a movimentação manual de cargas (ITR 1111)</li> <li>Instrução de trabalho para utilização escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual ITR 1141 (Calçado de Segurança; Luvas de Proteção Contra Riscos de Origem Mecânica, Óculos de Proteção).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	3	3	3	-	-	-	-
26	P04	Lesões provocadas por comportamentos individuais perigosos relacionados com o temperamento, hábitos ou atitudes (colaboradores internos e externos) em operação normal.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	3	3	3	-	-	-	-
27	P04	Lesão músculo-esquelética devido a postura e movimento inadequado durante utilização contínua de teclado e rato.	Supervisão da Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação ergonómica dos postos de trabalho com computador (MOD 1170).</li> <li>Instrução de trabalho com regras de segurança e ambiente nas atividades Administrativas (ITR 1151)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	3	2	3	-	-	-	-
28	P04/P08	Lesões agravadas por assistência tardia em acidente de trabalho ou doenças súbitas.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para acidentes de trabalho ou doenças súbitas (FSI 1130)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Formação em primeiros socorros inicial e de renovação para todos os elementos das equipas de emergência</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	4	2	2	-	-	-	-
29	P04/P08	Doença provocada por exposição a vírus da gripe numa pandemia de gripe.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para pandemia de gripe (FSI 1179)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Afixação de cartazes de sensibilização e sua disponibilização no Portal da AdDP</li> </ul>	4	1	2	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
30	P04	Lesão por contacto com hidróxido de sódio por rotura da torre de neutralização.	Torre de Neutralização	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bacia de retenção com capacidade de 110% da quantidade de hidróxido de sódio presente na torre de neutralização</li> <li>Plano de manutenção da torre de neutralização e da bacia de retenção.</li> <li>De acordo com os níveis de risco afasta-se a hipótese de criar estruturas de proteção de pluviosidade.</li> <li>Verificações de 1º nível frequentes à bacia de retenção para verificar acumulação de água da chuva e de hidróxido de sódio cristalizado.</li> <li>Colocada sinalização de “Perigo - Caustico”.</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de hidróxido de sódio (ETC 1185)</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1116)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	4	1	2				
31	P04/P08	Lesão por colisão ou atropelamento por viatura ligeira, viatura pesada, autogrua ou empilhador na circulação dentro do complexo de Lever.	Interior do Complexo	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, realçando os perigos, fatores de risco, locais perigosos e possíveis lesões decorrentes dos acidentes de viação.</li> <li>Realizada sensibilização através de Boletins Informativos da AdDP.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos, que incluem a segurança rodoviária ocupacional e condução de empilhadores.</li> <li>Formação externa para habilitação de manobreadores de autogrua.</li> <li>Instrução de trabalho para a condução de empilhadores (ITR 1152)</li> <li>Realizadas ações de sensibilização teóricas e práticas (em circuito) para condução ativa e defensiva, com simulação de capotamento.</li> <li>Limite de velocidade de 30 km/h no interior das instalações instituído e sinalizado.</li> <li>Sinalização rodoviária nos arruamentos internos do Complexo de Lever</li> <li>Instalados rails de proteção nas vias de cota elevada.</li> <li>Remodelação dos taludes para evitar desmoronamentos.</li> </ul>	3	1	2	-	-	-	-
32	P08	Lesão por exposição a vibrações mecânicas de baixa frequência transmitidas ao sistema mão-braço e/ou corpo inteiro na utilização de ferramentas manuais e empilhador em operações de manutenção do sistema de cloragem.	Cloragem	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (luvas de proteção)</li> <li>Avaliação quantitativa do risco de exposição a vibrações, sendo que os resultados não requerem a adoção de ações corretivas adicionais, dado que o tempo de exposição é sempre muito inferior a 8 horas.</li> <li>Não existem trabalhadores expostos a valores de vibrações acima dos valores limites estabelecidos.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	3	1	2	-	-	-	-
33	P04	Lesão por contacto com ácido clorídrico após operação de limpeza das linhas com azoto devido à reação com a água proveniente da humidade existente nas tubagens.	Sala do Clorímetros	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	3	1	2	-	-	-	-
34	P04/P08	Lesão devido a afeções da saúde psicossociais (stress, ansiedade, fadiga, depressão, outras) provocadas no ambiente de trabalho (condições físicas e psicológicas).	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>Código de Conduta (POL 0110);</li> <li>Entrevistas periódicas de responsabilidade social (SA 8000)</li> <li>Auditorias Internas e externas de responsabilidade social.</li> <li>Trabalho por turnos negociado com colaboradores e sindicato</li> <li>Certificação SA8000</li> <li>Consultas de Medicina do trabalho com acompanhamento psicológico (se aplicável)</li> <li>Horários flexíveis</li> <li>Reuniões periódicas entre administração e representante dos trabalhadores para a responsabilidade social</li> </ul>	2	2	2	-	-	-	-

Nº	Processo	Evento/Perigo	Localização	Alvo	Medidas de Controlo Existentes	Risco Existente			Ações Recomendadas	Risco Após Ações		
						SEV	OCO	NR		SEV	OCO	NR
					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reuniões semestrais entre representante da administração e representantes dos trabalhadores eleitos para a segurança e ambiente (comissão de segurança)</li> <li>• Divulgação frequente de cartazes de sensibilização para a saúde.</li> <li>• Acompanhamento direto dos Recursos Humanos a todos os colaboradores</li> <li>• Inquéritos aos colaboradores (riscos psicossociais e clima empresarial) e divulgação periódica de resultados</li> <li>• Instrução de trabalho para Prevenção e Controlo do Consumo de Álcool (ITR 1187)</li> </ul>							
35	P04/P08	Lesão por choque contra equipamentos ou estruturas fixas na circulação pedonal.	Sala dos Clorómetros e Cloragem	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Análise de ocorrências com os colaboradores, realçando os perigos e possíveis lesões decorrentes de choques contra equipamentos ou estruturas fixas.</li> </ul>	2	2	2	-	-	-	-
36	P04	Lesão por queda ao mesmo nível devido a materiais desorganizados na manutenção, pavimento sujo e pavimento escorregadio.	Cloragem	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocada sinalização temporária de “Perigo - Piso Escorregadio”, quando aplicável.</li> <li>• Colocado material antiderrapante nas zonas de maior circulação.</li> <li>• Materiais e ferramentas organizados acondicionados em local apropriado e sinalizado (sinalização temporária: fitas, correntes plásticas).</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	2	1	1				
37	P04/P08	Lesão por exposição/contacto, sem proteção, com agente químico (Hidróxido de Sódio) nas operações de manutenção da aspiração, manutenção da torre de neutralização e respetiva bacia de retenção e na recarga da torre de neutralização.	Sala dos Clorómetros e Torre de Neutralização	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Proteção Individual ITR 1141 e Programa de Proteção Respiratória (Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido) em caso de incêndio; Calçado de Segurança; Óculos de segurança, Luvas de proteção contra riscos de origem química.</li> <li>• Colocada sinalização de “Perigo - Caustico”.</li> <li>• Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de hidróxido de sódio (ETC 1185)</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1116)</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	2	1	1	-	-	-	-
38	P04/P08	Lesão auditiva por exposição contínua sem proteção e acompanhamento médico, ao ruído ocupacional, em operações de manutenção com ferramentas manuais ruidosas.	Geral	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação quantitativa do risco de exposição a ruído, sendo que os resultados não requerem a adoção de ações corretivas adicionais, dado que o tempo de exposição é sempre muito inferior a 8 horas .</li> <li>• Não existem trabalhadores expostos a valores acima do nível de ação inferior.</li> <li>• Programa de Proteção Auditiva (ITR 1143) (Protetores Individuais Auditivos: 3M 1100 para Visitantes; 3M 1440 para Funcionários ou 3M Peltor Optime II H520A, 3M 1450 para Funcionários que usam Capacete de Proteção em simultâneo ou 3M Peltor Optime II H520P3)</li> <li>• Audiogramas Anuais para os Trabalhadores Sujeitos a Ruído.</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	1	1	1	-	-	-	-
39	P04/P08	Lesão ao ser atingido pela queda de placas do revestimento externo do edifício.	Geral	FVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para acidentes de trabalho ou doenças súbitas (FSI 1130)</li> <li>• Formação em primeiros socorros inicial e de renovação para todos os elementos das equipas de emergência</li> <li>• Placas de revestimento retangulares dos edifícios foram fixadas com 4 parafusos.</li> </ul>	1	1	1	-	-	-	-

## Anexo 2 - SSARA da Cloragem da ETA de Lever<sup>58</sup>

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
1a			Conformidade das vias; Conservação das vias; Estado do piso; Condições climáticas;	Colisão	M 2	EF 3	M 6	M 60	III 360	<ul style="list-style-type: none"> <li>A gestão dos veículos é efetuada em aluguer operacional, com gestão e toda a manutenção incluída.</li> <li>As deslocações a reuniões em Lisboa, na AdP, são efetuadas de comboio.</li> <li>Gestão das deslocações com análise pontual de seleção de itinerários.</li> <li>Instalados sistemas de mãos livres em todas as viaturas, com possibilidade de ligação até 3 telemóveis.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, realçando os perigos, fatores de risco, locais perigosos e possíveis lesões decorrentes dos acidentes de viação.</li> <li>Realizada sensibilização através de Boletins Informativos da AdDP</li> </ul>	-	-	-	-	-	
1b	P04/P08	Circulação rodoviária no exterior do complexo de Lever	Estado do veículo; Organização da deslocação; Competência do condutor; Comunicações móveis; Aptidão física e psíquica; Outros veículos de transporte de carga;	Esmagamento	M 2	EF 3	M 6	M 60	III 360	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos, que incluem a segurança rodoviária ocupacional.</li> <li>Realizadas ações de sensibilização teóricas e práticas (em circuito) para a eco-condução, condução ativa e defensiva, com simulação de capotamento.</li> <li>Limite de velocidade de 30 km/h no interior das instalações instituído e sinalizado</li> <li>Sinalização rodoviária nos arruamentos internos do Complexo de Lever</li> <li>Colocada sinalização de aviso na estrada de acesso à ETA de Lever com “Gelo - Perigo”</li> </ul>	-	-	-	-	-	
1c				Colisão dos órgãos internos	M 2	EF 3	M 6	M 60	III 360	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecida linha aberta com Bombeiros Voluntários de Lever, GNR de Lever, Junta de Freguesia de Lever, Proteção Civil (CDOS Porto) e Bombeiros Sapadores de Gaia no sentido de reforçar a sinalização dos perigos e minimizar o risco no inverno através da colocação de sal na estrada de acesso</li> </ul>	-	-	-	-	-	
2a	P04	Operação de substituição dos contentores de cloro de 1 tonelada com ponte rolante na cloragem	Excesso de confiança; Rotura dos elementos de ligação; Avaria momentânea da ponte rolante.	Esmagamento	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Exigido a todos os motoristas, da empresa transportadora, o uso de EPI (máscaras c/Filtro tipo B, luvas impermeáveis e calçado c/biqueira de aço).</li> <li>Exigido aos motoristas da empresa transportadora a conformidade com a legislação ADR-RPE (Conselheiros de Segurança, Motoristas e Licenciamento dos Veículos).</li> <li>Plano de manutenção da ponte rolante e acessórios de ligação que inclui verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005, testes de carga e testes dos limitadores de carga.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirlampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de cloro (ETC 1185)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
2b				Choque	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes do manuseamento de contentores de cloro e contacto/exposição com cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

<sup>58</sup> Legenda: P04 - Processo de Produção; P08 - Processo de Manutenção.

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
3a	P04/P08	Operação ou manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorómetros.	Equipamento sob pressão com corrosão elevada; Inexistência ou mau funcionamento de válvula de libertação de sobrepressão.	Perfuração	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtida a Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Plano de manutenção que inclui a verificação da válvula de segurança, manómetro de pressão, ensaio de pressão, verificação de toda a instalação.</li> <li>• Plano de licenciamento antecipado 6 meses à data de validade (5 anos) da Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Colocada sinalização de “Perigo! Equipamento sob pressão”.</li> <li>• Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de ar comprimido (ETC 1185)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
3b				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtida a Aprovação de Instalação de Equipamento Sob Pressão.</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1133)</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
4a	P04/P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na cloragem	Rotura do contentor de cloro (Exposição ao Cloro: >10 ppm)	Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>• Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>• Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>• Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>• Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
4b				Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>• Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>• Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>• Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>• Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>• Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
4c				Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> </ul>	-	-	-	-	-	
4d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
4e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>• Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>• Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>• Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
5a				Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>• Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>• Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>• Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>• Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
5b				Asfíxia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>• Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>• Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>• Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>• Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>• Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>• Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
5c	P04	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na cloragem	Rotura das válvulas dos contentores de cloro, rotura das liras ou das válvulas de descarga para o sistema.	Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
5d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>• Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
5e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>• Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>• Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
6a	P08	Operação de Manutenção torre de neutralização.	Rotura do contentor de cloro (Exposição ao Cloro: >10 ppm)	Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>• Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>• Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>• Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>• Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>• Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>• Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
6b				Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
6c				Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
6d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
6e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
7a	P08	Operação de manutenção das instalações elétricas e quadros elétricos	Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança; Contato com partes sob tensão (220V) por consignação mal executada.	Eletrização	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A manutenção é sempre efetuada com o equipamento desligado consignado e sinalizado.</li> <li>• Programa de Controlo de Fontes de Energia Perigosa (ITR 1120) (Lock-out; Tag-Out).</li> <li>• Plano de manutenção das ferramentas elétricas manuais com verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005.</li> <li>• Colocada de Sinalização de “Perigo de eletrocussão”.</li> </ul>	-	-	-	-		
7b				Queimadura	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-		
8a	P08	Mudança de lâmpadas e manutenção da ponte rolante e SADI.	Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança; Má montagem dos andaimes;	Queda em altura	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrução de trabalho de Trabalhos em Altura e utilização de Andaimes (ITR 1115)</li> <li>• Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>• Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>• Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>• Metodologia de aquisição de andaimes e escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE.</li> <li>• Metodologia de verificação da montagem dos andaimes.</li> <li>• Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes dos trabalhos em altura.</li> </ul>	-	-	-	-		
8b				Esmagamento	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-		
8c				Queimadura	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-		
8d				Eletrização	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-		
8e				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-		
9a	P04/ P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos	Fuga de azoto pela garrafa ou acessórios de ligação	Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de manutenção do sistema de limpeza de linhas de cloro com azoto</li> <li>• Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa com Respiração Autónoma - Ar Comprimido Assistido)</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
9b		existentes na sala dos clorómetros		Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119).</li> </ul>	-	-	-	-	-	
9c				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
10a	P04/ P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorómetros	Garrafa de azoto com corrosão elevada; Aquecimento da garrafa de azoto provocada por incêndio;	Perfuração	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de manutenção dos recipientes sob pressão transportáveis para controlo de validades</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa com Respiração Autónoma - Ar Comprimido Assistido)</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
10b				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119) e explosões (FSI 1133).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
11a				Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> <li>Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> </ul>	-	-	-	-	-	
11b	P08	Operação de substituição e eliminação dos filtros de carvão ativado da cloragem.	Rotura do contentor de cloro (Exposição ao Cloro >10 ppm)	Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais</li> </ul>	-	-	-	-	-	
11c				Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
11d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
11e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
12a				Incêndio	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de Trabalho para utilização de fogos nus (ex. soldadura/corte oxiacetilénico e arco voltaico) (ITR 1181)</li> <li>Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifício aprovado pela ANPC e implementado, que inclui, para além da sinalização, iluminação normal e de emergência, extintores, entre outros, SADI ligado à supervisão. O projeto está disponível a todos os colaboradores (BD de Gestão documental)</li> <li>Plano de Manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios efetuado por entidade registada na ANPC e com certificação na NP 4413 para extintores)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
12b	P08	Operações de manutenção com fogos nus (exemplo soldadura) na cloragem	Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança; Presença de materiais combustíveis; Presença de produtos químicos inflamáveis;	Intoxicação	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Local PCEL 1101 aprovado pela ANPC (MAP), disponível na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para incêndios (FSI 1129)</li> <li>Formação de utilização de meios de primeira intervenção para todos os colaboradores.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Análise das ocorrências com os colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de incêndios.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
12c				Queimadura	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação de utilização de meios de primeira intervenção para todos os colaboradores.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Análise das ocorrências com os colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de incêndios.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
13a				Incêndio	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metodologia de aquisição de equipamentos para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE na aquisição de equipamentos elétricos em novas obras, remodelações ou substituições.</li> <li>Plano de manutenção da instalação e quadros elétricos que inclui medição da resistência do isolamento, continuidade de terra (partes metálicas acessíveis), inspeção visual e avaliação de componentes, termografias, disparos programados Outros a medição de terras,</li> </ul>	-	-	-	-	-	
13b	P04/P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorómetros e cloragem	Sobreaquecimento de condutores ou equipamentos elétricos; Presença de materiais combustíveis; Presença de produtos químicos inflamáveis;	Intoxicação	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projeto de Segurança Contra Incêndio em Edifício aprovado pela ANPC e implementado, que inclui, para além da sinalização, iluminação normal e de emergência, extintores, entre outros, SADI ligado à supervisão. O projeto está disponível a todos os colaboradores (BD de Gestão documental)</li> <li>Plano de Manutenção dos equipamentos de segurança contra incêndios efetuado por entidade registada na ANPC e com certificação na NP 4413 para extintores)</li> <li>Programa de Fontes de Energia Perigosa ITR 1120.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
13c				Asfixia	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Local PCEL 1101 aprovado pela ANPC (MAP), disponível na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para incêndios (FSI 1129)</li> <li>Formação de utilização de meios de primeira intervenção para todos os colaboradores.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
13d				Queimadura	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise das ocorrências com os colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de incêndios.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
14a				Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
14b				Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
14c	P04/P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na cloragem	Rotura do contentor de cloro (Exposição ao Cloro: 1 a 10 ppm)	Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
14d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
14e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspeção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
15a	P04	Operação de substituição ou manutenção das liras, válvulas de descarga para o sistema, evaporadores,	Rotura das válvulas dos contentores de cloro, rotura das liras ou das válvulas de descarga para o sistema. Desgaste da vedação ou	Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema de deteção e neutralização com hidróxido de sódio de fugas de cloro, com alarme local interior e exterior (sirene e pirilampo) e alarme na supervisão.</li> <li>Plano de manutenção e verificação de estanquidade dos contentores de cloro conforme regras ADR-RPE.</li> <li>Plano de manutenção e testes programados dos detetores fixos de cloro.</li> <li>Plano de manutenção dos evaporadores, changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.</li> <li>Vasos de expansão para sobrecargas de pressão provenientes da descarga dos contentores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
15b		changeover, válvulas reguladoras de vácuo, válvulas de redução de pressão.	corrosão das válvulas de seccionamento parciais. Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança; Presença de cloro nas linhas. Consignação mal executada.	Asfixia	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solução de amónia para deteção de pequenas fugas de cloro.</li> <li>Cunhos de madeira para minimização ou eliminação de fugas.</li> <li>Detetores portáteis de cloro com plano de manutenção e calibração dos limites definidos.</li> <li>Selagem de todas as cavidades de comunicação entre as diversas salas da instalação de modo a reduzir a propagação e a confinar qualquer fuga de cloro na respetiva zona de armazenagem.</li> <li>Sistema de consignação distribuídos pela instalação de cloragem.</li> <li>Colocada sinalização (Perigo - Cloro).</li> <li>Mangas de Vento para evacuação e seleção do ponto de reunião adequado.</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de Proteção Respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Fato Integral de Proteção Química com Integração de Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido); Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
15c				Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afixada no local Ficha de Segurança e Intervenção para o Cloro (FSI 1101).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> <li>Desde Fevereiro de 2001 que as operações de intervenção em fugas de cloro são realizadas por dois colaboradores.</li> <li>Confirmada e comunicada às Equipas de Emergência a localização dos Centros de Saúde e Hospitais mais próximos das instalações.</li> <li>Efetuada sensibilização às equipas de emergência relativa à seleção e utilização dos dispositivos de proteção respiratória em fugas de cloro e também relativamente ao fecho e controlo das entradas das instalações.</li> <li>Curso de Formação do Cloro a todos os colaboradores internos (Quimigal).</li> <li>Inspecção periódica de todos os equipamentos e das práticas de emergência implementadas (Quimigal)</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos e possíveis lesões decorrentes de fugas e contato ou exposição ao cloro líquido ou gasoso.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
15d				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
15e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
16a				Intoxicação	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
16b				Asfixia	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
16c				Queimadura pulmonar	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
16d	P08	Operação de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Comportamentos individuais perigosos relacionados com o temperamento, hábitos ou atitudes (colaboradores internos e externos)	Queimadura ocular	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
16e				Queda em altura	A 1	EE 1	B 2	MG 60	III 120		-	-	-	-	-	
16f				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
16g				Queda ao mesmo nível	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
16h				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
17a	P04/P08	Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na sala	Projeção de materiais e equipamentos; Derrocada ou desmoronamento	Queda em altura	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
17b				Perfuração	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
17c		dos clorímetros e cloragem	provocado por sismo	Esmagamento	A	EE	B	G	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para sismos (FSI 1135)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
17d				Queda ao mesmo nível	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
17e				Golpe	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
18a				Queda em altura	A	EE	B	G	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para ameaças de bomba (FSI 1128) e explosões (FSI 1133)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
18b		Operação normal ou manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Projeção de materiais e equipamentos;	Perfuração	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
18c	P04/P08		Derrocada ou desmoronamento	Esmagamento	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
18d			provocado por explosão de bomba.	Queda ao mesmo nível	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
18e				Golpe	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19a				Intoxicação	A	EE	B	G	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para atos antissociais (FSI 1170)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
19b				Asfixia	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19c		Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Comportamentos ou atos antissociais	Queimadura pulmonar	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19d	P04/P08			Queimadura ocular	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19e				Queda em altura	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19f				Queimadura da pele	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
19g				Queda ao mesmo nível	A	EE	B	G	III		-	-	-	-	-	
20a		Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem com escadas portáteis	Escadas portáteis e com degraus danificados e pés inapropriados.	Queda em altura	A	EO	B	G	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>Metodologia de aquisição de escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE (degraus, pés, engates dos lanços)</li> <li>Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de escadas portáteis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
20b	P04/P08		Má colocação das escadas portáteis;	Choque	A	EO	B	G	III		-	-	-	-	-	
20c			Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Golpe	A	EO	B	G	III		-	-	-	-	-	
21a		Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem com a utilização da ponte rolante.	Excesso de confiança; Rotura dos elementos de lingagem;	Esmagamento	A	EO	B	G	III	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho de Movimentação de Cargas Pesadas (ITR 1110)</li> <li>Colocada sinalização (Perigo – Cargas Suspensas)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Calçado de Segurança).</li> <li>Plano de manutenção da ponte rolante e acessórios de lingagem que inclui verificações periódicas de acordo com o DL 50/2005, testes de carga e testes dos limitadores de carga.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de pontes rolantes e acessórios de lingagem.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
21b	P04/P08		Avaria momentânea da ponte rolante.	Choque	A	EO	B	G	III		-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
22a	P04	Operação normal das instalações elétricas e quadros elétricos	Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança; Quadros elétricos abertos, sem acesso restrito; Contato com partes sob tensão (220V) por consignação mal executada.	Eletrização	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocada de Sinalização de “Perigo de eletrocussão”.</li> <li>Quadros elétricos mantidos fechados. Chave disponível só a pessoal autorizado.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
22b				Queimadura	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
23a	P08	Operação normal e de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem (ex. substituição de equipamentos do sistema)	Movimentação manual incorreta de cargas; Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Lesão músculo-esquelética	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a Movimentação Manual de Cargas (ITR 1111)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da movimentação manual de cargas.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
23b				Sobre esforço	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
24a	P04/P08	Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem com escadas portáteis	Má colocação das escadas portáteis; Engates dos lanços com deficiência; Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Queda em altura	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a utilização de escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (Arnês, se aplicável)</li> <li>Metodologia de aquisição de escadas portáteis para garantir o cumprimento das normas aplicáveis e marcação CE (degraus, pés, engates dos lanços)</li> <li>Plano de manutenção para verificação periódica de acordo com o DL 50/2005, das escadas portáteis;</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, e divulgação dos perigos, e possíveis lesões decorrentes da utilização de escadas portáteis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
24b				Choque	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
24c				Golpe	A 1	EO 2	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
25a	P08	Operação de manutenção do equipamento sob pressão, ar comprimido.	Ferramentas defeituosas; Consignação mal executada. Presença de ar comprimido no equipamento. Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Embolia por ar	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>A manutenção é sempre efetuada com a instalação despressurizada, conforme Programa de Controlo de Fontes de Energia Perigosa (ITR 1120).</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de ar comprimido (ETC 1185)</li> <li>Instrução de trabalho para utilização de ferramentas manuais (ITR 1112)</li> <li>Instrução de trabalho para a movimentação manual de cargas (ITR 1111)</li> <li>Instrução de trabalho para utilização escadas portáteis (ITR 1113)</li> <li>Programa de Proteção Individual ITR 1141 (Calçado de Segurança; Luvas de Proteção Contra Riscos de Origem Mecânica, Óculos de Proteção).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
25b				Projeção	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
25c				Choque	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
25d				Golpe	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26a	P04	Operação normal dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Comportamentos individuais perigosos relacionados com o temperamento, hábitos ou atitudes (colaboradores internos e externos)	Intoxicação	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
26b				Asfixia	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26c				Queimadura pulmonar	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26d				Queimadura ocular	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26e				Queda em altura	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26f				Queimadura da pele	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
26g				Queda ao mesmo nível	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
26h				Golpe	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50		-	-	-	-	-	
27a	P04	Operação de supervisão da cloragem	Postura incorreta; Movimento inadequado durante utilização contínua de teclado e rato.	Lesão músculo-esquelética	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação ergonómica dos postos de trabalho com computador (MOD 1170).</li> <li>• Instrução de trabalho com regras de segurança e ambiente nas atividades Administrativas (ITR 1151)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
27b				Mau estar ou desconforto	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
28a				Intoxicação	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
28b				Asfíxia	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para acidentes de trabalho ou doenças súbitas (FSI 1130)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
28c	P04/P08	Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Assistência tardia em acidente de trabalho ou doenças súbitas. Formação deficiente em primeiros socorros.	Queimadura pulmonar	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
28d				Queimadura ocular	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação em primeiros socorros inicial e de renovação para todos os elementos das equipas de emergência</li> </ul>	-	-	-	-	-	
28e				Queimadura da pele	A 1	EC 4	B 4	L 10	III 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
29a				Doença pulmonar	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
29b	P04/P08	Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem	Pandemia de gripe; Desrespeito da quarentena; Desrespeito pelas regras de segurança;	Dor corporal	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para pandemia de gripe (FSI 1179)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
29c				Mau estar ou desconforto	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Afixação de cartazes de sensibilização e sua disponibilização no Portal da AdDP</li> </ul>	-	-	-	-	-	
30a				Intoxicação	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacia de retenção com capacidade de 110% da quantidade de hidróxido de sódio presente na torre de neutralização</li> <li>• Plano de manutenção da torre de neutralização e da bacia de retenção.</li> <li>• De acordo com os níveis de risco afasta-se a hipótese de criar estruturas de proteção de pluviosidade.</li> <li>• Verificações de 1º nível frequentes à bacia de retenção para verificar acumulação de água da chuva e de hidróxido de sódio cristalizado.</li> <li>• Colocada sinalização de "Perigo - Caustico".</li> <li>• Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de hidróxido de sódio (ETC 1185)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
30b	P04	Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes no exterior da sala dos clorímetros.	Rotura de Torre de Neutralização; Rotura das tubagens de aspiração de hidróxido de sódio para a torre de neutralização.	Queimadura pulmonar	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
30c				Queimadura ocular	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
30d				Queimadura da pele	A 1	EE 1	B 2	G 25	III 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1116)</li> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>• Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
31a	P04/P08	Circulação rodoviária no interior do complexo de Lever	Estado do veículo; Organização da deslocação;	Atropelamento	A 1	EF 3	B 3	G 25	III 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de todas as ocorrências com todos colaboradores, realçando os perigos, fatores de risco, locais perigosos e possíveis lesões decorrentes dos acidentes de viação.</li> <li>• Realizada sensibilização através de Boletins Informativos da AdDP.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
31b				Colisão	A 1	EF 3	B 3	G 25	III 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos, que incluem a segurança rodoviária ocupacional e condução de empilhadores.</li> <li>• Formação externa para habilitação de manobreadores de autogrua.</li> </ul>	-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
31c			transporte de carga; Desrespeito pelas regras de segurança;	Esmagamento	A 1	EF 3	B 3	G 25	III 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrução de trabalho para a condução de empilhadores (ITR 1152)</li> <li>Realizadas ações de sensibilização teóricas e práticas (em circuito) para condução ativa e defensiva, com simulação de capotamento.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
31d			Excesso de confiança; Queda de materiais do talude;	Colisão dos órgãos internos	A 1	EF 3	B 3	G 25	III 75	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limite de velocidade de 30 km/h no interior das instalações instituído e sinalizado.</li> <li>Sinalização rodoviária nos arruamentos internos do Complexo de Lever</li> <li>Instalados rails de proteção nas vias de cota elevada.</li> <li>Remodelação dos taludes para evitar desmoronamentos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
32a		Operação manutenção dos equipamentos existentes no exterior da sala dos clorímetros com a utilização de ferramentas manuais e empilhador.	Vibrações mecânicas de baixa frequência transmitidas ao sistema mão-braço e/ou corpo inteiro;	Lesão músculo-esquelética;	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) (luvas de proteção)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
32b	P08		Ferramentas manuais ou empilhador com manutenção;	Mau estar ou desconforto	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação quantitativa do risco de exposição a vibrações, sendo que os resultados não requerem a adoção de ações corretivas adicionais, dado que o tempo de exposição é sempre muito inferior a 8 horas.</li> <li>Não existem trabalhadores expostos a valores de vibrações acima dos valores limites estabelecidos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
32c			Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Stress	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
33a				Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual (ITR 1141) e Programa de proteção respiratória (ITR 1142) (Máscara Completa de Proteção Química com filtro A2B2E2K1-P2; Calçado de Segurança; Luvas Impermeáveis).</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para fugas de azoto (FSI 1119).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
33b			Presença de humidade nas tubagens;	Asfixia	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
33c	P04	Operação de limpeza das linhas de cloro com azoto.	Reação da água com o azoto, formando ácido clorídrico;	Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
33d			Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
33e				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
34a				Afeção da saúde psicossocial	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Código de Conduta (POL 0110);</li> <li>Entrevistas periódicas de responsabilidade social (SA 8000)</li> <li>Auditorias Internas e externas de responsabilidade social.</li> <li>Trabalho por turnos negociado com colaboradores e sindicato</li> <li>Certificação SA8000</li> <li>Consultas de Medicina do trabalho com acompanhamento psicológico (se aplicável)</li> <li>Horários flexíveis</li> <li>Reuniões periódicas entre administração e representante dos trabalhadores para a responsabilidade social</li> <li>Reuniões semestrais entre representante da administração e representantes dos trabalhadores eleitos para a segurança e ambiente (comissão de segurança)</li> <li>Divulgação frequente de cartazes de sensibilização para a saúde.</li> <li>Acompanhamento direto dos Recursos Humanos a todos os colaboradores</li> <li>Inquéritos aos colaboradores (riscos psicossociais e clima empresarial) e divulgação periódica de resultados</li> <li>Instrução de trabalho para Prevenção e Controlo do Consumo de Álcool (ITR 1187)</li> </ul>	-	-	-	-	-	
34b				Stress	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
34c	P04/P08	Operação normal ou de manutenção dos equipamentos existentes na sala dos clorímetros e cloragem.	Ambiente de trabalho com condições físicas e psicológicas exigentes.	Ansiedade	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
34d				Fadiga	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
34e				Depressão	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
35a	P04/P08	Circulação pedonal no interior do complexo de Lever	Equipamentos ou estruturas fixas	Queda ao mesmo nível	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Análise de ocorrências com os colaboradores, realçando os perigos e possíveis lesões decorrentes de choques contra equipamentos ou estruturas fixas.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
35b				Choque	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	

N.º	Processo	Tarefa	Fator de Risco	Risco	Risco Existente					Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas	Risco Após Ações				
					ND	NE	NP	NC	NI			ND	NE	NP	NC	NI
35c				Golpe	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
36a	P04	Lesão por queda ao mesmo nível devido a materiais desorganizados na manutenção, pavimento sujo e pavimento escorregadio.	Materiais de manutenção desorganizados; Pavimento sujo e pavimento escorregadio. Desrespeito pelas regras de segurança;	Queda ao mesmo nível	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocada sinalização temporária de “Perigo - Piso Escorregadio”, quando aplicável.</li> <li>Colocado material antiderrapante nas zonas de maior circulação.</li> <li>Materiais e ferramentas organizados e acondicionados em local apropriado e sinalizado (sinalização temporária: fitas, correntes plásticas).</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
36b				Choque	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
36c				Golpe	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-	-	
37a	P04/P08	Operação de manutenção da aspiração, torre de neutralização e bacia de retenção e na recarga da torre de neutralização.	Presença de hidróxido de sódio no sistema de aspiração e na bacia de retenção da Torre de Neutralização; Derrame acidental de hidróxido de sódio;	Intoxicação	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Proteção Individual ITR 1141 e Programa de Proteção Respiratória (Equipamento de Respiração autónoma (Ar Comprimido Assistido) em caso de incêndio; Calçado de Segurança; Óculos de segurança, Luvas de proteção contra riscos de origem química.</li> <li>Colocada sinalização de “Perigo - Caustico”.</li> <li>Colocação de placas de identificação do fluido e pintura das tubagens da rede de hidróxido de sódio (ETC 1185)</li> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para explosões (FSI 1116)</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> <li>Exercícios de Acidentes simulados que incluem o teste de todos os equipamentos coletivos e individuais disponíveis.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
37b				Queimadura pulmonar	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		
37c				Queimadura ocular	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		
37d				Queimadura da pele	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		
38a	P04/P08	Operação manutenção dos equipamentos existentes no exterior da sala dos clorómetros com a utilização de ferramentas manuais	Ruído emitido pelas ferramentas manuais; Excesso de confiança; Desrespeito pelas regras de segurança;	Redução da capacidade auditiva	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avaliação quantitativa do risco de exposição a ruído, sendo que os resultados não requerem a adoção de ações corretivas adicionais, dado que o tempo de exposição é sempre muito inferior a 8 horas.</li> <li>Não existem trabalhadores expostos a valores acima do nível de ação inferior.</li> <li>Programa de Proteção Auditiva (ITR 1143) (Protetores Individuais Auditivos: 3M 1100 para Visitantes; 3M 1440 para Funcionários ou 3M Peltor Optime II H520A, 3M 1450 para Funcionários que usam Capacete de Proteção em simultâneo ou 3M Peltor Optime II H520P3)</li> <li>Audiogramas Anuais para os Trabalhadores Sujeitos a Ruído.</li> <li>Formação Básica, Complementar e Periódica em Segurança a todos os colaboradores internos e externos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
38b				Mau estar ou desconforto	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		
38c				Stress	A 1	EO 2	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		
39a	P04/P08	Circulação pedonal no exterior da cloragem ou sala dos clorómetros.	Placas de revestimento exterior do edifício com fixação por argamassa.	Perfuração	A 1	EE 1	B 2	L 10	IV 20	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plano de Controlo de Emergência Geral (PCEL 1100) e Local (PCEL 1101) aprovados pela ANPC (MAP), disponíveis na supervisão e portaria em papel e na BD de Gestão Documental a todos os colaboradores.</li> <li>Ficha de Segurança e Intervenção para acidentes de trabalho ou doenças súbitas (FSI 1130)</li> <li>Formação em primeiros socorros inicial e de renovação para todos os elementos das equipas de emergência</li> <li>Placas de revestimento retangulares dos edifícios foram fixadas com 4 parafusos.</li> </ul>	-	-	-	-	-	
39b				Golpe	A 1	EE 1	B 2	L 10	IV 20		-	-	-	-		

### Anexo 3 - Hazop da Cloragem da ETA de Lever<sup>59</sup>

Nodo	Intenção	Processos	Parâmetro	Desvio	Causas	Consequências	Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas
1 - Linha de Descarga de Cloro dos contentores a montante dos Evaporadores	Descarga de Cloro Líquido à temperatura ambiente, a 6 bar de pressão	P04	Pressão	Mais Pressão	Aumento de temperatura ambiente na atmosfera	Fuga de Cloro em flanges e válvulas Rotura de membrana dos Evaporadores Falha no doseamento de Cloro	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos. Renovado o ar interior da sala de Cloragem, com o sistema de extração do ar, durante o período noturno. Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Entupimento na linha	Falha no doseamento de Cloro	Instrução de Trabalho – Mudança do contentor do Cloro: ITR 4933 Introduzidas melhorias na ITR 4933, no sentido de esclarecer os passos na mudança do contentor, incluindo a remoção do selo plástico	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Falha na comutação do contentor de Cloro	Falha no doseamento de Cloro	Procedimento de seleção da linha em serviço	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Contentor fechado	Falha no doseamento de Cloro	Instrução de Trabalho - Mudança do contentor do Cloro: ITR 4933	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Rotura de linha	Fuga de Cloro pela linha, com formação de nuvem tóxica	Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Fuga de Cloro, numa junta	Fuga de Cloro por flanges ou válvulas, com formação de nuvem tóxica	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Avaria do Manómetro	Consequências não significativas	Manutenção preventiva do Manómetro	-
		P04	Temperatura	Mais Temperatura	Aumento de temperatura ambiente	Aumento de pressão (ver Mais Pressão)	Ver Mais Pressão	-
		P04	Temperatura	Menos Temperatura	Diminuição da temperatura ambiente	Consequências não significativas		-
		P04	Caudal	Mais Caudal	Sem significado	Sem significado		-
		P04	Caudal	Menos Caudal	Número de contentores ligados insuficiente	Falha no doseamento de Cloro	Troca de contentor para a outra linha, em caso de falha de abastecimento	-
		P04	Caudal	Menos Caudal	Entupimento na linha	Falha no doseamento de Cloro	Instrução de Trabalho – Mudança do contentor do Cloro: ITR 4933	-
		P04	Caudal	Menos Caudal	Válvula parcialmente fechada	Falha no doseamento de Cloro	Procedimento de seleção da linha em serviço	-

<sup>59</sup> Legenda: P04 - Processo de Produção.

Nodo	Intenção	Processos	Parâmetro	Desvio	Causas	Consequências	Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas
2 - Linha de Descarga de Cloro a jusante dos Evaporadores	Descarga de Cloro (Gasoso) à temperatura ambiente, 6 a 40 kg/h	P04	Pressão	Mais Pressão	Avaria no Evaporador	Falha no doseamento de Cloro Avaria em outros equipamentos	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos	-
		P04	Pressão	Mais Pressão	Avaria nas válvulas reguladoras de pressão	Falha no doseamento de Cloro Avaria em outros equipamentos	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Avaria no Evaporador	Falha no doseamento de Cloro	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Avaria nas válvulas reguladoras de pressão	Falha no doseamento de Cloro	Manutenção preventiva das válvulas reguladoras de pressão	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Falta de produto	Falha no doseamento de Cloro	Instrução de Trabalho – Mudança do contentor do Cloro: ITR 4933	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Rotura na linha	Fuga de Cloro na linha, com formação de nuvem tóxica Falha no doseamento de Cloro Avaria no Evaporador e equipamentos a jusante, por contaminação do Cloro	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	-
		P04	Pressão	Menos Pressão	Fuga em flanges e válvulas	Fuga de Cloro na linha, com formação de nuvem tóxica Falha no doseamento de Cloro Danos no evaporador e equipamentos a jusante, por contaminação do Cloro	Manutenção preventiva das linhas, válvulas e restantes equipamentos Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	-
		P04	Temperatura	Mais Temperatura	Aumento da temperatura ambiente	Aumento de pressão (ver mais pressão)	Ver Mais Pressão	
		P04	Temperatura	Mais Temperatura	Avaria do Termóstato do Evaporador	Aumento de pressão (ver mais pressão)	Manutenção preventiva do Evaporador	
		P04	Temperatura	Menos Temperatura	Avaria do Termóstato do Evaporador	Danos nos equipamentos a jusante, por presença de Cloro líquido Falha no doseamento de Cloro	Manutenção preventiva do Evaporador Troca de evaporador na linha de doseamento “Catch pots” para recolha e vaporização de condensados de cloro	
		P04	Caudal	Mais Caudal	Sem significado	Sem significado		
		P04	Caudal	Menos Caudal	Ver Menos Pressão	Ver Menos Pressão	Ver Menos Pressão	

Nodo	Intenção	Processos	Parâmetro	Desvio	Causas	Consequências	Medidas de Controlo Existentes	Ações Recomendadas
3 - Linha de Descarga de Cloro a jusante das válvulas reguladoras de vácuo	Descarga de Cloro (Gasoso) à temperatura ambiente e pressão inferior à atmosférica, 6 a 40 kg/h	P04	Pressão	Mais Pressão	Avaria da válvula reguladora de vácuo	Falha no doseamento de Cloro Danos no Clorómetro	Manutenção preventiva da válvula reguladora de vácuo	
		P04	Pressão	Mais Pressão	Avaria na bomba de Água Motriz	Falha no doseamento de Cloro Danos no Clorómetro	Manutenção preventiva da bomba de Água Motriz	
		P04	Pressão	Mais Pressão	Avaria no hidroinjector	Falha no doseamento de Cloro Danos no Clorómetro	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Pressão	Mais Pressão	Rotura na linha	Falha no doseamento de Cloro	Válvula antirretorno na válvula reguladora de vácuo Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	
		P04	Pressão	Menos Pressão	Sem significado	Sem significado		
		P04	Temperatura	Mais Temperatura	Aumento de Temperatura ambiente	Sem significado		
		P04	Temperatura	Menos Temperatura	Sem significado	Sem significado		
		P04	Caudal	Mais Caudal	Avaria no Clorómetro	Excesso de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Mais Caudal	Má regulação do Clorómetro	Excesso de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Avaria no Clorómetro	Deficiente doseamento de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Avaria da válvula reguladora de vácuo	Deficiente doseamento de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Avaria na bomba de Água Motriz	Deficiente doseamento de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Avaria no hidroinjector	Deficiente doseamento de Cloro na Água	Manutenção preventiva do hidroinjector	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Falta de produto	Deficiente doseamento de Cloro na Água	Instrução de Trabalho – Mudança do contentor do Cloro: ITR 4933	
		P04	Caudal	Menos Caudal	Rotura na linha	Fuga de Água Fuga de Água superclorada, com odor intenso a Cloro Fuga de quantidade limitada de Cloro	Existência de material de reserva para reparação Sistema redundante de deteção de Cloro Sistema de Neutralização do Cloro na atmosfera	
		P04	Contaminação	Condensados além de Cloro	Contaminação de Cloro com Ar húmido, resultante de operação de manutenção	Danos no Clorómetro	Cumprimento dos procedimentos de manutenção do Clorómetro	
		P04	Contaminação	Condensados além de Cloro	Contaminação de Cloro com Ar húmido, resultante de falha de juntas	Danos no Clorómetro	Manutenção preventiva das linhas	

## Anexo 4 - Gretener da Cloragem da ETA de Lever

Parâmetros		Local Identificado	
Edifício		Eta de Lever	
Processo		P04 - Produção	
Compartimento em Estudo		Cloragem (uso 127) <sup>60</sup>	
Tipo de Construção		R/Chão	
Comprimento característico (m)		I= 32,50	
Largura Característica (m)		b= 10,00	
Área (m <sup>2</sup> )		AB= 325,00	
Relação I/b		I/b= 3,25	
Perigos Potenciais			
q	Carga de incêndio mobiliário	Q <sub>m</sub> = 80	0,80
c	Combustibilidade		1,00
r	Perigo de fumo		1,20
k	Perigo de corrosão		1,20
i	Carga de incêndio imobiliária		1,00
e	Nível do piso		1,00
g	Amplidão da superfície		0,40
P	Perigo Potencial	q.c.r.k.i.e.g	0,461
Medidas de Proteção			
n1	Extintores portáteis		1,00
n2	Bocas-de-incêndio		0,80
n3	Abastecimento de água		0,25
n4	Tomadas de água exteriores		0,95
n5	Formação do pessoal		1,00
N	Medidas Normais	n1.n2.n3.n4.n5	0,19
s1	Deteção de incêndio		1,45
s2	Transmissão do alerta		1,10
s3	Intervenção		1,40
s4	Tempo de intervenção		1,00
s5	Instalações de extinção		1,00
s6	Desenfumagem		1,00
S	Medidas Especiais	S1.S2.S3.S4.S5.S6	2,23
f1	Resistência da estrutura	EF: 90	1,30
f2	Resistência das fachadas	CF: 90	1,15
f3	Separação entre pisos	CF: 90	1,30
f4	Células corta-fogo		1,00
F	Medidas de Construção	f1.f2.f3.f4	1,94
Risco de Incêndio Efetivo			
B	Fator exposição ao perigo	P/(N.S.F)	0,56
A	Perigo de ativação		1,00
R	Risco de Incêndio Efetivo	B.A	0,56
ph,e	Exposição ao perigo das pessoas	p=1,0 h=<30 e=r/c	1,00
Ru	Risco limite admissível	1.3 . ph,e	1,30
<b>Segurança Contra Incêndio</b> <sup>61</sup>		y=Ru/RY	2,33

<sup>60</sup> De acordo com o anexo G: Uso 127 - Centrais Hidráulicas (ITR 0315 R01, 2014).

<sup>61</sup> As medidas de segurança contra incêndios são suficientes, uma vez que cumprem as condições dos objetivos de proteção e simultaneidade, ou seja, y>1.