



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

SISTEMAS DE GESTÃO NA INDÚSTRIA EXTRATIVA

Formação em Segurança e Saúde
Ocupacionais na indústria extrativa

E-BOOK
2026



QUALIDADE



AMBIENTE



SEGURANÇA
E SAÚDE



Co-funded by
the European Union

Ficha técnica

Projeto	STRIM
Tipo de publicação	E-book
Título	Sistemas de Gestão na Indústria Extrativa
Âmbito	Formação em Segurança e Saúde Ocupacionais na indústria extrativa
Ano	2026
Editor	A completar
Coordenação editorial	Denisse Bustos ¹
Coordenação pedagógica	Carla Cardoso ¹
Apoio editorial	Catarina Silva ¹ ; Vasco Reis ¹
Autores e editores	Denisse Bustos ¹ ; Carla Cardoso ¹ ; Joana Duarte ¹ ; Joana Guedes ¹ ; Miguel Diogo ¹ ; Obete Matine ¹ ; João Santos Baptista ¹ .
Programação e Disponibilização Web	Joana Guedes ¹ ; Rania Rebbah ¹ .

Figuras Concebidas pelos autores e executadas com apoio de inteligência artificial generativa, com revisão técnica e editorial humana.

Editora

FEUP Edições

UPORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

ISBN

978-972-752-360-3



Financiamento e aviso legal

Este e-book foi desenvolvido no âmbito do projeto STRIM — *Safety Training with Real Immersivity for Mining*, cofinanciado pela União Europeia através do programa Erasmus+, ao abrigo do Grant Agreement No 101083272 — STRIM — ERASMUS-EDU-2022-CBHE.

Cofinanciado pela União Europeia

Os pontos de vista e as opiniões expressos são, contudo, da exclusiva responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente os da União Europeia ou da Agência de Execução Europeia da Educação e da Cultura (EACEA). Nem a União Europeia nem a EACEA podem ser responsabilizadas pelas mesmas. Os conteúdos desta publicação têm natureza pedagógica e informativa. Não substituem a legislação nacional aplicável, normas técnicas, procedimentos internos das organizações, avaliações de risco específicas ou orientações emitidas pelas autoridades e profissionais competentes. A aplicação das recomendações apresentadas deve ser adaptada ao enquadramento legal, técnico e operacional de cada país, organização e local de trabalho.

Utilização de inteligência artificial

Na preparação deste e-book foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa e de apoio editorial, incluindo ChatGPT, da OpenAI, e Claude da Anthropic, para auxiliar:

- a conceção, produção e adaptação de infografias;
- a revisão linguística e editorial dos textos;
- a melhoria da clareza, coerência e organização de alguns dos conteúdos;

As ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas exclusivamente como instrumentos de apoio. Todos os textos, infografias, traduções e propostas produzidos ou modificados com esse auxílio foram posteriormente analisados, validados e, quando necessário, corrigidos pelos autores, editores ou especialistas responsáveis.

As decisões científicas, técnicas, pedagógicas e editoriais foram tomadas por pessoas. Os autores e editores assumem integral responsabilidade pela exatidão, integridade, adequação e versão final dos conteúdos publicados.

¹ Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING



Co-funded by
the European Union

Índice

Ficha técnica.....	II
Apresentação	XVII
Capítulo 1 – Fundamentos dos Sistemas de Gestão Integrados	2
Mapa rápido do capítulo	2
1.1. Antes de começar	3
1.1.1. Enquadramento da gestão integrada: qualidade, ambiente e segurança	3
1.1.2. Objetivos de aprendizagem	3
1.1.3. Competências a desenvolver	3
1.1.4. Conceitos-chave	3
1.2. Roteiro de aprendizagem	4
1.3. Introdução aos sistemas de gestão.....	4
1.3.1. Evolução dos sistemas de gestão: de abordagens isoladas à integração	4
1.3.2. Benefícios estratégicos da integração dos sistemas de Qualidade, Ambiente e Segurança	5
1.3.3. A gestão integrada como ferramenta de criação de valor e sustentabilidade organizacional	5
1.4. Conceitos fundamentais da gestão integrada	6
1.4.1. Sistema de gestão como conjunto de processos interrelacionados	6
1.4.2. Integração versus coexistência de sistemas	7
1.4.3. Coerência entre política, objetivos, processos e resultados	8
1.4.4. Pensamento sistémico e visão holística da organização	8
1.5. Estrutura de alto nível das normas ISO – Anexo SL	9
1.5.1. Origem e objetivos do Anexo SL	9
1.5.2. Terminologia, conceitos e requisitos harmonizados	9
1.5.3. Estrutura comum das normas ISO (cláusulas 4 a 10)	9
1.5.4. Vantagens do Anexo SL na integração de sistemas de gestão	10
1.6. Abordagem por processos como base da gestão integrada	11
1.6.1. Definição de processo segundo a ISO	11
1.6.1.1. O que é um processo?	11
1.6.1.2. Abordagem por processos.....	12
1.6.2. Identificação e mapeamento de processos organizacionais	12
1.6.3. Interação entre processos de gestão, operacionais e de suporte.....	13
1.6.4. Mapa de processos	13
1.6.5. A abordagem por processos como elemento estruturante dos sistemas QAS	14
1.6.6. Integração dos requisitos da qualidade, ambiente e segurança nos processos.....	15
1.7. Ciclo PDCA e pensamento baseado no risco	16
1.7.1. O ciclo PDCA aplicado à gestão integrada.....	16
1.7.2. Pensamento baseado no risco e oportunidades como fator de integração.....	16

1.7.3. Riscos e oportunidades associados à qualidade, ambiente e segurança e saúde no trabalho	17
1.7.4. Avaliação integrada de riscos como suporte à tomada de decisão	17
1.8. Síntese final	17
Casos e atividades de avaliação	18
A. Perguntas de autoavaliação.....	18
B. Perguntas de escolha múltipla.....	18
C. Exercícios para resolver	20
Exercício 1 – Integração versus coexistência	20
Exercício 2 – Mapeamento de processo	20
Exercício 3 – Aplicação do ciclo PDCA	20
Exercício 4 – Identificação de processos.....	21
Exercício 5 – Avaliação integrada de riscos.....	21
Respostas	21
D. Estudo de caso.....	23
1. Contexto	23
2. Situação da empresa	23
3. Trabalho a realizar	23
4. Instruções de realização	24
5. Critérios de avaliação	24
Capítulo 2 – Sistemas de Gestão	26
Mapa rápido do capítulo	26
2.1. Antes de começar	27
2.1.1. Enquadramento	27
2.1.2. Objetivos de aprendizagem	27
2.1.3. Competências a desenvolver	27
2.1.4. Conceitos-chave.....	27
2.2. Roteiro de aprendizagem	28
2.3. Contexto da organização e partes interessadas	28
2.3.1. Compreensão do contexto interno e externo	28
2.3.2. Identificação e expectativas das partes interessadas relevantes.....	29
2.3.3. Alinhamento do contexto na definição dos processos	30
2.4. Liderança, compromisso e cultura organizacional	31
2.4.1. Papel da liderança na gestão integrada	31
2.4.2. Responsabilidades e envolvimento das pessoas.....	31
2.4.3. Cultura de qualidade, prevenção ambiental e segurança	31
2.4.4. Comunicação e participação como fatores críticos de sucesso	32
2.5. Documentação e informação documentada integrada	33
2.5.1. Evolução do conceito de documentação nas normas ISO.....	33
2.5.2. Informação documentada como suporte aos processos	34
2.5.3. Harmonização de procedimentos, registos e instruções	35
2.5.4. Controlo da informação documentada numa perspetiva integrada	35

2.6. Monitorização, avaliação do desempenho e melhoria	36
2.6.1. Indicadores de desempenho integrados	36
2.6.2. Monitorização de processos e avaliação da eficácia do sistema	38
2.6.3. Auditorias internas integradas	38
2.6.4. Melhoria contínua baseada no desempenho dos processos	39
2.7. A gestão integrada como modelo organizacional	40
2.7.1. Sistema de gestão integrado como modelo de governação	40
2.7.2. Integração QAS na gestão diária da organização	41
2.7.3. Benefícios organizacionais, operacionais e reputacionais	42
2.7.3.1. Benefícios organizacionais	42
2.7.3.2. Benefícios operacionais	42
2.7.3.3. Benefícios reputacionais	43
2.7.4. Desafios e fatores críticos na implementação de sistemas integrados	43
2.8. Síntese final	44
Casos e atividades de avaliação	44
A. Perguntas de autoavaliação	44
B. Perguntas de escolha múltipla	44
C. Exercícios e casos práticos para resolver	46
Caso 1 – Análise do contexto da organização	46
Caso 2 – Mapeamento de partes interessadas	47
Caso 3 – Comunicação no SGI	47
Caso 4 – Informação documentada integrada	47
Caso 5 – Monitorização, auditoria e melhoria contínua	47
Respostas	48
D. Estudo de caso	49
1. Contexto	49
2. Diagnóstico inicial da organização	50
3. Partes interessadas relevantes	50
4. Problemas observados na implementação do SGI	50
5. Trabalho a realizar	51
6. Instruções de realização	52
Capítulo 3 – Gestão Ambiental	54
Mapa rápido do capítulo	54
3.1. Antes de começar	55
3.1.1. Enquadramento	55
3.1.2. Objetivos de aprendizagem	55
3.1.3. Competências a desenvolver	55
3.1.4. Conceitos-chave	55
3.2. Roteiro de aprendizagem	56
3.3. Fundamentos da gestão ambiental	56
3.3.1. Ambiente	56

3.3.2. Aspectos ambientais e impactes	57
3.3.3. Sistema de gestão ambiental	57
3.3.4. Principais desafios ambientais da indústria mineira	58
3.4. A norma ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização	59
3.4.1. O que é a ISO 14001:2026 e quem a utiliza?	59
3.4.2. Certificação ISO 14001 e requisitos fundamentais	59
3.4.3. Primeiros passos práticos para a ISO 14001	60
3.4.4. Aplicação à indústria extrativa	60
3.4.5. Estrutura da norma ISO 14001:2026	60
3.5. Gestão ambiental na indústria extrativa.....	61
3.5.1. Contexto da organização.....	61
3.5.2. Partes interessadas relevantes	62
3.5.3. Aspectos ambientais e impactes	63
3.5.4. Obrigações de conformidade.....	65
3.5.5. Ações para tratar riscos e oportunidades	65
3.5.6. Objetivos ambientais	66
3.5.7. Suporte: competências, comunicação e informação documentada	68
3.5.8. Operação e controlo operacional	68
3.5.9. Preparação e resposta a emergências ambientais	69
3.6. Mineração sustentável.....	70
3.6.1. Mineração sustentável: do conceito à prática	70
3.6.2. Pilares da mineração sustentável.....	70
3.6.3. Incorporação de tecnologias sustentáveis nas operações mineiras.....	71
3.6.4. Mineração sustentável e ISO 14001:2026.....	72
3.6.5. Perspetivas tecnológicas da mineração sustentável	72
3.7. Monitorização e avaliação do desempenho ambiental.....	73
3.7.1. Avaliação de desempenho ambiental	73
3.7.2. Medição, monitorização e comunicação	73
3.7.3. Avaliação de conformidade	75
3.7.4. Auditorias internas	76
3.7.5. Não conformidades e melhoria contínua	76
3.7.6. Benefícios da ISO 14001 na indústria mineira	76
3.8. Principais fatores da gestão ambiental na indústria extrativa	77
3.8.1. Gestão de resíduos	77
3.8.1.1. Tipos de resíduos.....	77
3.8.1.2. Principais aspetos da gestão de resíduos	78
3.8.1.3. Gestão inteligente e sustentável de resíduos	78
3.8.2. Poluição atmosférica.....	79
3.8.2.1. Principais fontes e poluentes	79
3.8.2.2. Impactes da poluição na indústria extrativa	79
3.8.3. Gestão de materiais perigosos.....	80

3.8.4. Gestão e recirculação da água	80
3.8.5. Recuperação ambiental e encerramento	81
3.9. Síntese final	82
Casos e atividades de avaliação	83
A. Perguntas de autoavaliação	83
B. Perguntas de escolha múltipla	83
C. Exercícios e casos práticos para resolver	85
Caso 1 – Aspetos ambientais, impactes e controlos operacionais	85
Caso 2 – Obrigações de conformidade e avaliação da conformidade	85
Caso 3 – Definição de objetivos ambientais	85
Caso 4 – Emergência ambiental	86
Caso 5 – Mineração sustentável e melhoria do desempenho ambiental	86
Respostas	86
D. Estudo de caso	88
1. Contexto	89
2. Diagnóstico inicial da organização	89
3. Partes interessadas relevantes	89
4. Problemas observados na gestão ambiental	89
5. Trabalho a realizar	90
6. Instruções de realização	91
Capítulo 4 – Gestão de Segurança: Estrutura de Gestão e Gestão de Riscos	93
Mapa rápido do capítulo	93
4.1. Antes de começar	94
4.1.1. Enquadramento	94
4.1.2. Objetivos de aprendizagem	94
4.1.3. Competências a desenvolver	94
4.1.4. Conceitos-chave	94
4.2. Roteiro de aprendizagem	95
4.3. Estrutura de gestão	95
4.3.1. Componentes da estrutura de gestão	96
4.3.2. Princípios da ISO 31000 aplicados à SST	97
4.3.3. Recomendações de implementação	97
4.4. Liderança e compromisso da gestão	98
4.5. Responsabilidades e estrutura organizacional	98
4.5.1. Exemplo de estrutura de gestão e matriz de responsabilidades	99
4.6. Participação, comunicação e consulta	100
4.7. Processo de gestão de riscos	100
4.7.1. Ciclo do processo de gestão de riscos	100
4.7.2. Etapas principais	101
4.7.2.1. Definição do âmbito, contexto e critérios	101
4.7.2.2. Identificação do risco	101

4.7.2.3. Análise do risco	101
4.7.2.4. Avaliação do risco	101
4.7.2.5. Tratamento do risco	101
4.7.3. Resultado esperado	102
4.8. Monitorização e reporte	103
4.8.1. Monitorização e revisão	103
4.8.2. Registo e reporte	103
4.8.2.1. Critérios para o reporte	103
4.8.2.2. Registos essenciais	103
4.9. Exemplo do processo de gestão de riscos: poeiras/sílica numa pedreira a céu aberto	104
4.10. Síntese final	105
Casos e atividades de avaliação	106
A. Perguntas de autoavaliação.....	106
B. Perguntas de escolha múltipla.....	106
C. Problemas práticos para resolver	108
Problema 1 – Avaliação do nível de risco na britagem	108
Problema 2 – Construção de uma matriz simples de responsabilidades.....	108
Problema 3 – Aplicação da hierarquia preventiva	109
Problema 4 – Plano de ação para risco de queda em altura	109
Problema 5 – Monitorização e verificação da eficácia das medidas.....	109
Respostas	110
D. Estudo de caso.....	112
1. Enquadramento.....	112
2. Cenário de trabalho.....	113
3. Tarefa a realizar	113
4. Justificação técnica	117
Capítulo 5 – Gestão de Segurança: Investigação de Acidentes de Trabalho.....	119
Mapa rápido do capítulo	119
5.1. Antes de começar	120
5.1.1. Enquadramento	120
5.1.2. Objetivos de aprendizagem	120
5.1.3. Competências a desenvolver	120
5.1.4. Conceitos-chave.....	121
5.2. Roteiro de aprendizagem.....	121
5.3. Incidente, acidente e quase-acidente: relação entre conceitos.....	122
5.3.1. Incidente.....	122
5.3.2. Acidente de trabalho	122
5.3.3. Quase-acidente.....	122
5.3.4. Perigo.....	122
5.3.5. Risco	122
5.3.6. Análise de riscos	122

5.3.7. Distinção entre conceitos	122
5.3.8. Porque investigar todas as ocorrências.....	123
5.3.9. O papel dos fatores humanos nos acidentes	123
5.4. Modelos de causalidade	123
5.4.1. Modelo sequencial de Heinrich: leitura crítica	124
5.4.2. Modelos atuais: interação de fatores	124
5.4.3. Falhas ativas e falhas latentes.....	125
5.4.4. Atos inseguros e condições inseguras.....	125
5.5. Investigação de ocorrências	126
5.5.1. Etapas da investigação de acidentes de trabalho	126
5.5.2. Recolha de dados e entrevistas	127
5.5.3. Lista de verificação rápida para investigação	127
5.5.4. Legislação aplicável.....	128
5.5.4.1. Incidentes abrangidos pela lei	128
5.5.4.2. Incidentes não abrangidos pela lei	128
5.5.4.3. Benefícios para trabalhadores sinistrados	128
5.5.5. Boas práticas internacionais	128
5.6. Métodos de investigação e análise.....	129
5.6.1. Exemplo de aplicação dos 5 Porquês	129
5.6.2. Categorias típicas de Ishikawa	130
5.7. Recomendações, ações e monitorização	130
5.7.1. Recomendações.....	130
5.7.2. Ações corretivas e preventivas	130
5.7.3. Plano de ação	130
5.7.4. Monitorização.....	131
5.7.5. Integração das conclusões da investigação na gestão de riscos	131
5.8. Comunicação, lições aprendidas e regresso ao trabalho	132
5.8.1. Relatório final e resultados	132
5.8.2. Comunicação e aprendizagem	132
5.8.3. Sistema de reporte e classificação	132
5.8.4. Regresso ao trabalho e reabilitação.....	132
5.9. Caso prático orientado.....	132
5.9.1. Evidências a recolher	133
5.9.2. Pessoas a entrevistar	133
5.9.3. Possíveis causas e falhas identificadas.....	133
5.9.4. Métodos adequados e ações.....	133
5.10. Modelos de registo para apoio à investigação	134
5.10.1. Modelo simplificado de registo de ocorrência.....	134
5.10.2. Modelo simplificado de plano de ação	134
5.10.3. Guião breve para entrevistas	135
5.11. Síntese final	135

Casos e atividades de avaliação	136
A. Perguntas de autoavaliação.....	136
B. Perguntas de escolha múltipla.....	136
C. Casos práticos para resolver	138
Caso 1 – Ocorrência em zona molhada	138
Caso 2 – Ocorrência com empilhador	138
Caso 3 – Ocorrência com uma máquina.....	138
Caso 4 – Aplicação dos 5 Porquês	138
Caso 5 – Relatório final e comunicação de lições aprendidas	139
Respostas	139
D. Estudo de caso.....	144
1. Contexto	144
2. Situação apresentada	144
3. Trabalho a realizar	145
Capítulo 6 – Gestão de Segurança: Educação, Formação e Monitorização Contínua	149
Mapa rápido do capítulo	149
6.1. Antes de começar	150
6.1.1. Enquadramento	150
6.1.2. Objetivos de aprendizagem	150
6.1.3. Competências a desenvolver	150
6.1.4. Conceitos-chave.....	150
6.2. Roteiro de aprendizagem.....	151
6.3. O papel da educação e formação	151
6.3.1. Do sistema formal à aprendizagem no trabalho real	152
6.3.2. A ISO 45001 como referência central	152
6.4. Formação e aquisição de competências como processos do sistema de gestão de SST	153
6.4.1. A que deve estar ligada a formação?	153
6.4.2. A competência como ciclo contínuo	154
6.4.3. A formação como controlo: potencial e limites	154
6.4.4. Evidências formativas para além da folha de presenças.....	155
6.5. Competências como processo em desenvolvimento: ultrapassar a lógica do défice	156
6.5.1. Competência como capacidade de agir em contexto	156
6.5.2. O trabalhador como sujeito com múltiplas experiências.....	156
6.5.3. Valorizar o que já é bem feito	156
6.6. Aprender segurança no trabalho real: o sentido da experiência e aprendizagem informal	156
6.6.1. Da experiência à aprendizagem	156
6.6.2. Formas de educação e formação	157
6.6.3. Trabalho prescrito e trabalho real.....	157
6.6.4. Experiência: recurso e risco	158
6.7. Formação em posto de trabalho	158
6.7.1. Como se aprende no local de trabalho?	158

6.7.2. Dimensões da aprendizagem em posto de trabalho	158
6.7.3. Quando usar formação em posto de trabalho?	159
6.7.4. Como planejar uma microformação em posto de trabalho	159
6.7.5. Papel das chefias e dos trabalhadores experientes	160
6.8. Participação e formação nos sistemas de gestão de SST	160
6.8.1. Comunicação, consulta e formação participativa	160
6.8.2. Fatores humanos: além do erro individual	161
6.8.3. Incidentes e quase-acidentes como oportunidades de aprendizagem	161
6.8.4. Diálogos breves e diálogos diários de segurança	161
6.8.5. Informação de retorno que desenvolve competências	162
6.9. Implicações para a gestão de SST	162
6.10. Ferramentas de aplicação prática	163
6.10.1. Matriz simples de planeamento de formação em SST	163
6.10.2. Roteiro para um diálogo breve de segurança participativo	163
6.10.3. Indicadores possíveis	163
6.11. Síntese final e questões de reflexão	164
Casos e atividades de avaliação	165
A. Perguntas de autoavaliação	165
B. Perguntas de escolha múltipla	165
C. Exercícios para resolver	167
Exercício 1 – Formação como controlo	167
Exercício 2 – Evidências de competência	167
Exercício 3 – Incidente como aprendizagem	167
Exercício 4 – Planeamento de microformação	167
Exercício 5 – Diálogo breve de segurança participativo	167
Respostas	168
D. Estudo de caso	169
1. Enquadramento do trabalho	169
2. Orientações para a realização	169
3. Trabalho a realizar	170
Capítulo 7 – Gestão de Segurança: Documentação	175
Mapa rápido do capítulo	175
7.1. Antes de começar	176
7.1.1. Enquadramento	176
7.1.2. Objetivos de aprendizagem	176
7.1.3. Competências a desenvolver	176
7.1.4. Conceitos-chave	177
7.2. Roteiro de aprendizagem	177
7.3. Documentação no âmbito de um sistema de gestão de SST	178
7.4. Informação documentada: manter e reter	178
7.5. Documentação segundo a ISO 45001 e a ILO-OSH 2001	179

7.6. Documentos essenciais num sistema de SST	180
7.7. Registos essenciais: evidência do sistema	181
7.8. Ciclo de vida e controlo documental	181
7.9. Erros comuns e como evitar	182
7.10. Lista de verificação rápida	183
7.11. Síntese final	184
Casos e atividades de avaliação	185
A. Perguntas de autoavaliação.....	185
B. Perguntas de escolha múltipla.....	185
C. Exercícios para resolver	187
Exercício 1 – Documentos ou registos?	187
Exercício 2 – Avaliar utilidade documental.....	187
Exercício 3 – Controlo de versões.....	187
Exercício 4 – Criar um registo útil	187
Exercício 5 – Excesso de documentação.....	187
Respostas	187
D. Estudo de caso.....	189
1. Enquadramento do trabalho	190
2. Trabalho a realizar	190
Capítulo 8 – Trabalho Final	193
Diagnóstico simplificado de um Sistema de Gestão Integrado.....	193
8.1. Enquadramento	193
8.2. Tema do trabalho.....	193
8.3. Objetivos do trabalho	194
8.4. Estrutura obrigatória do relatório	194
1. Identificação da organização ou atividade.....	194
2. Enquadramento como sistema de gestão integrado	194
Questões orientadoras:	194
3. Contexto, partes interessadas e requisitos	195
Questões orientadoras:	195
4. Identificação de perigos, riscos e controlos de segurança	195
5. Aspetos ambientais associados à atividade	195
6. Formação, competência e participação dos trabalhadores	196
7. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem organizacional	196
8. Documentação e evidências	197
9. Diagnóstico crítico	197
10. Plano de melhoria proposto	197
8.5. Modalidades de execução.....	198
Modalidade A – Visita à empresa	198
Recolha mínima obrigatória	198
Cuidados éticos e de segurança	198

Modalidade B – Entrevista a trabalhador ou responsável	198
Perfil possível do entrevistado	198
Guião mínimo de entrevista	198
8.6. Produto final a entregar	199
8.7. Critérios de avaliação	199
8.8. Modelo de resolução	200
Trabalho Final – Diagnóstico simplificado de um Sistema de Gestão Integrado	200
1. Introdução	201
2. Caracterização da organização ou atividade	201
3. Metodologia de recolha de dados	202
4. Enquadramento como Sistema de Gestão Integrado	202
5. Contexto, partes interessadas e requisitos	203
6. Análise de riscos de segurança	203
7. Aspetos ambientais associados à atividade	204
8. Formação, competência, comunicação e participação	204
9. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem	204
10. Documentação e evidências	205
11. Diagnóstico crítico	205
12. Plano de melhoria proposto	206
13. Conclusão	206
14. Anexos	206
Anexo A - Guião de entrevista	207
Anexo B - Lista de verificação para a visita	208
Referências	209

Índice de Tabelas

Tabela 1. Termos e definições relacionados com os sistemas de gestão integrados.	7
Tabela 2. Integração versus coexistência de sistemas de gestão.	8
Tabela 3. Matriz de correspondência entre o ciclo PDCA e as cláusulas dos referenciais de sistemas de gestão.	10
Tabela 4. Tipos de processos: de gestão, operacionais e de suporte.	13
Tabela 5. Exemplo prático: integração de requisitos QAS no processo de manutenção de equipamentos.	15
Tabela 6. SWOT e PESTEL e a sua aplicação no SGI.	29
Tabela 7. Exemplos de questões externas e internas no âmbito do SGI QAS.	29
Tabela 8. Exemplos de partes interessadas e das suas necessidades e expetativas.	30
Tabela 9. Matriz simples de comunicação.	33
Tabela 10. Estrutura possível para os documentos do sistema de gestão integrado.	34
Tabela 11. Indicadores de desempenho de qualidade, ambiente e segurança.	36
Tabela 12. Indicadores de desempenho no âmbito do SGI QAS.	37
Tabela 13. Saídas da revisão pela gestão no âmbito do SGI.	38
Tabela 14. Diferença entre aspeto ambiental, impacte ambiental, risco ambiental e oportunidade ambiental.	57
Tabela 15. Exemplos de questões internas e externas para determinação do contexto da organização e a sua classificação como risco e oportunidade.	62
Tabela 16. Exemplos de partes interessadas, suas necessidades e expetativas, classificação como obrigação de conformidade e como risco ou oportunidade.	63
Tabela 17. Exemplos de aspetos ambientais e impactes na indústria extrativa.	64
Tabela 18. Exemplos de objetivos ambientais.	67
Tabela 19. Exemplo de plano de controlo operacional.	69
Tabela 20. Pilares da mineração sustentável.	71
Tabela 21. Exemplos de indicadores de desempenho ambiental.	74
Tabela 22. Exemplos da avaliação definida para algumas obrigações de conformidade.	75
Tabela 23. Exemplos de impactes, medidas e indicadores de resíduos identificados em operações mineiras.	78
Tabela 24. Exemplos de impactes, medidas e indicadores de poluentes identificados em operações mineiras.	79
Tabela 25. Exemplos de impactes, medidas e indicadores de materiais perigosos identificados em operações mineiras.	80
Tabela 26. Exemplos de impactes, medidas e indicadores para a gestão da água em operações mineiras.	81
Tabela 27. Exemplos de aspetos a considerar no planeamento da recuperação ambiental.	82
Tabela 28. Componentes da estrutura de gestão.	96
Tabela 29. Referenciais na gestão de risco.	96
Tabela 30. Princípios da ISO 31000 no contexto de uma pedreira.	97
Tabela 31. Principais compromissos da gestão de topo.	98
Tabela 32. Papéis típicos numa estrutura de gestão de SST.	98
Tabela 33. Exemplo de matriz RACI.	98
Tabela 34. Matriz de responsabilidades da empresa fictícia Pedra Forte, Lda.	99
Tabela 35. Diferenças entre participação, comunicação e consulta.	100
Tabela 36. Critérios para a avaliação do risco.	101
Tabela 37. Hierarquia de preferência preventiva.	102
Tabela 38. Exemplos de indicadores a monitorizar no âmbito de um sistema de gestão de SST.	103

Tabela 39. Plano de ação no exemplo da pedreira a céu aberto.....	104
Tabela 40. Síntese final do capítulo.....	105
Tabela 41. Falhas ativas e falhas latentes.....	125
Tabela 42. Exemplos de atos inseguros e condições inseguras.....	126
Tabela 43. Etapas do processo de investigação de acidentes.....	126
Tabela 44. Lista de verificação rápida para investigação.....	127
Tabela 45. Distinção entre causa imediata, causa subjacente e causa organizacional.....	129
Tabela 46. Métodos de investigação e análise.....	129
Tabela 47. Ações preventivas e corretivas.....	130
Tabela 48. Elementos mínimos de um plano de ação.....	130
Tabela 49. Perguntas de monitorização.....	131
Tabela 50. Caso prático: possíveis causas e elementos identificados.....	133
Tabela 51. Caso prático: possíveis medidas resultantes.....	134
Tabela 52. Normas relativas à segurança e saúde no trabalho e a sua relação com a educação e a formação.....	152
Tabela 53. Diferença entre formação, competência e consciencialização.....	152
Tabela 54. Etapas na aquisição de competências.....	154
Tabela 55. Perguntas a considerar antes de definir formação como medida de controlo.....	155
Tabela 56. Tipos de evidências formativas.....	155
Tabela 57. Formas de educação e aprendizagem.....	157
Tabela 58. Trabalho prescrito e trabalho real.....	157
Tabela 59. Experiência: recurso e risco.....	158
Tabela 60. Dimensões da aprendizagem em posto de trabalho.....	158
Tabela 61. Situações em que a formação em posto de trabalho pode ser utilizada.....	159
Tabela 62. Roteiro para planejar uma microformação em posto de trabalho.....	159
Tabela 63. Papel das chefias e dos trabalhadores experientes.....	160
Tabela 64. Comunicação, consulta e formação participativa.....	160
Tabela 65. Boas práticas e aspetos a evitar ao fornecer informação de retorno.....	162
Tabela 66. Implicações da formação e da aprendizagem para os principais elementos do sistema de gestão de SST.....	162
Tabela 67. Matriz simples de planeamento de formação em SST.....	163
Tabela 68. Exemplos de indicadores em matéria de formação e aprendizagem.....	163
Tabela 69. As características da documentação relativa à segurança e saúde no trabalho, de acordo com a norma ISO 45001 e as diretrizes ILO-OSH 2001.....	178
Tabela 70. Informação documentada segundo a ISO 45001.....	178
Tabela 71. A documentação de acordo com a ILO-OSH 2001 [20].....	179
Tabela 72. Documentos essenciais num sistema de gestão de SST.....	180
Tabela 73. Tipos de registo no âmbito de um sistema de gestão SST.....	181
Tabela 74. Elementos mínimos de controlo documental.....	182
Tabela 75. Erros comuns relacionados com a documentação em SST.....	182
Tabela 76. Exemplos de documentação excessiva e documentação útil.....	183

Índice de Figuras

Figura 1. Desenvolvimento sustentável e o sistema integrado de gestão [1].....	6
Figura 2. Ilustração esquemática da integração versus a coexistência de sistemas de gestão.....	7
Figura 3. Esquema genérico da abordagem de processos num SGI.	11
Figura 4. Mapa de processos da organização e respetivas interações.	14
Figura 5. Representação esquemática dos elementos de um processo no âmbito de um SGI.	14
Figura 6. Ilustração de como os requisitos das normas de sistemas de gestão podem ser integrados num sistema comum.	15
Figura 7. Ilustração do enquadramento das cláusulas comuns do sistema de gestão no ciclo PDCA.	16
Figura 8. Principais grupos de partes interessadas de uma organização.	29
Figura 9. Elementos da cultura organizacional.....	32
Figura 10. Auditorias internas no âmbito do SGI.	39
Figura 11. Ilustração do ciclo PDCA como sendo o "motor" impulsionador do SGI.	40
Figura 12. Ilustração do enquadramento do governo das organizações no âmbito do SGI.	41
Figura 13. Relação entre aspeto ambiental e impacte ambiental.	57
Figura 14. Representação esquemática dos principais elementos de um sistema de gestão ambiental e da sua contribuição para a melhoria contínua do desempenho ambiental.	58
Figura 15. Estrutura da norma ISO 14001:2026 e o PDCA.	61
Figura 16. Perspetiva do ciclo de vida.	64
Figura 17. Ciclo de vida na indústria extrativa.....	65
Figura 18. Origem dos riscos e oportunidades.....	66
Figura 19. Pontos a ter em consideração na definição de objetivos ambientais.....	67
Figura 20. Exemplo de processo para preparar e responder a potenciais situações de emergência.	69
Figura 21. Incorporação de tecnologias sustentáveis nas operações mineiras.	72
Figura 22. Perspetivas tecnológicas da mineração sustentável [14].	73
Figura 23. Benefícios da ISO 14001 na indústria mineira.	77
Figura 24. Modelo de causalidade aplicado à investigação de acidentes de trabalho.	124
Figura 25. Modelos atuais de causalidade: interação de fatores.	125
Figura 26. Cenário do acidente na escada e plataforma de acesso à área de britagem.....	144

Índice de Quadros

Quadro 1. Questões externas e internas identificadas na Metalomecânica Atlântico, S.A.	50
Quadro 2. Questões externas e internas identificadas na Mineradora EcoMinas.	89

Apresentação

Este e-book foi concebido para profissionais da indústria extrativa que procuram aprofundar e consolidar conhecimentos nas áreas da segurança e saúde ocupacionais, da gestão ambiental e dos sistemas integrados de gestão.

Com uma abordagem aplicável aos contextos de Angola, Moçambique e Portugal, a publicação reúne contributos teóricos e práticos sobre sistemas integrados de gestão da qualidade, ambiente e segurança (QAS), liderança, cultura organizacional, gestão por processos, avaliação de riscos e melhoria contínua. São igualmente abordadas medidas de gestão ambiental aplicáveis a contextos industriais e mineiros, bem como componentes essenciais dos sistemas de gestão da segurança.

O e-book sistematiza estes conteúdos com o propósito de apoiar a reflexão crítica e a sua aplicação prática em situações profissionais. Pretende constituir uma ferramenta de consulta e apoio técnico que facilite a análise de situações reais, a identificação de oportunidades de melhoria e a formulação de recomendações preventivas, organizacionais e operacionais.

Mais do que reunir conteúdos técnicos, esta publicação procura contribuir para o reforço de práticas profissionais mais seguras, sustentáveis e alinhadas com os desafios atuais das organizações da indústria extrativa nos diferentes contextos lusófonos.

Nota terminológica. Neste e-book, a sigla SSO designa a área da Segurança e Saúde Ocupacionais. A sigla SST é utilizada quando se reproduz a terminologia das normas e dos sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 1

Fundamentos dos Sistemas de Gestão Integrados



Co-funded by
the European Union

Capítulo 1 – Fundamentos dos Sistemas de Gestão Integrados

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Ativar conhecimentos prévios sobre qualidade, ambiente, segurança e sistemas de gestão.
2. Roteiro de aprendizagem	Orientar a sequência aprender, observar, decidir, aplicar e refletir.
3. Introdução aos sistemas de gestão	Compreender a evolução de abordagens isoladas para modelos integrados.
4. Conceitos fundamentais da gestão integrada	Construir uma linguagem comum sobre SGI, integração, coerência e pensamento sistémico.
5. Estrutura de Alto Nível das Normas ISO	Reconhecer o Anexo SL como base comum para integrar normas de sistemas de gestão.
6. Abordagem por processos	Mapear processos e compreender as suas interações no SGI.
7. Ciclo PDCA e pensamento baseado no risco	Ligar planeamento, execução, verificação, melhoria, riscos e oportunidades.
8. Síntese e atividades	Consolidar conceitos por meio de perguntas, exercícios e estudo de caso.

1.1. Antes de começar

1.1.1. Enquadramento da gestão integrada: qualidade, ambiente e segurança

Este capítulo introduz os fundamentos dos Sistemas de Gestão Integrados (SGI), centrando-se na articulação entre as dimensões da Qualidade, do Ambiente e da Segurança e Saúde no Trabalho. Ao longo do capítulo, analisa-se a evolução dos sistemas de gestão, desde abordagens isoladas até modelos integrados, evidenciando as vantagens estratégicas, operacionais e organizacionais dessa integração. São igualmente apresentados os conceitos estruturantes dos SGI, nomeadamente a visão sistémica da organização, a articulação entre política, objetivos, processos e resultados, a estrutura de alto nível das normas ISO (Anexo SL), a abordagem por processos, o ciclo Planear–Executar–Verificar–Atuar (PDCA) e o pensamento baseado no risco, enquanto fundamentos essenciais para uma gestão mais eficiente, coerente e orientada para a melhoria contínua.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como pode uma organização deixar de gerir Qualidade, Ambiente e Segurança como sistemas paralelos e passar a integrá-los num modelo único, coerente e orientado para valor, risco e melhoria contínua?

1.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Distinguir sistema integrado de sistemas coexistentes.
2. Identificar benefícios e desafios da integração entre Qualidade, Ambiente e Segurança.
3. Reconhecer a estrutura comum das normas ISO e a importância do Anexo SL.
4. Mapear processos de gestão, operacionais e de suporte.
5. Relacionar PDCA, risco e melhoria contínua num SGI.

1.1.3. Competências a desenvolver

- Interpretar uma organização como um sistema de processos interrelacionados.
- Comparar práticas de coexistência e integração de sistemas de gestão.
- Identificar oportunidades de redução de duplicações documentais, operacionais e de auditoria.
- Construir um mapa simples de processos com entradas, atividades, saídas, responsáveis e indicadores.
- Justificar decisões de integração com base em valor, sustentabilidade, risco e desempenho.

1.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Sistema de gestão	Conjunto de elementos interrelacionados que permite estabelecer política, objetivos, processos e resultados.
Sistema de Gestão Integrado (SGI)	Estrutura comum que articula requisitos, processos, responsabilidades e evidências de diferentes referenciais, como qualidade, ambiente e segurança.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Integração	Unificação de processos, políticas, objetivos, riscos, auditorias, documentos e revisão pela gestão numa lógica comum.
Coexistência	Existência de vários sistemas lado a lado, com procedimentos, objetivos e auditorias frequentemente separados.
Anexo SL	Estrutura harmonizada das normas ISO de sistemas de gestão, facilitando a integração entre referenciais.
PDCA	Ciclo Planear–Executar–Verificar–Atuar usado para estruturar melhoria contínua.
Pensamento baseado no risco	Forma de planear decisões considerando incertezas, ameaças e oportunidades que afetam os resultados pretendidos.

1.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 1 e identifica a terminologia técnica associada a fundamentos dos SGI.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

1.3. Introdução aos sistemas de gestão

1.3.1. Evolução dos sistemas de gestão: de abordagens isoladas à integração

Um sistema de gestão é um conjunto de elementos interrelacionados ou interatuantes de uma organização que permite estabelecer políticas, objetivos e processos para alcançar os resultados pretendidos.

Tradicionalmente, as organizações implementavam Sistemas de Gestão que respondiam aos requisitos de cada norma de forma isolada, por exemplo ISO 9001 (para Sistemas de Gestão da Qualidade) ou ISO 14001 (para Sistemas de Gestão Ambiental), o que frequentemente originava estruturas paralelas e menor articulação entre áreas.

Gerir as necessidades de diversos sistemas de gestão em paralelo pode gerar ineficiências no negócio. Por isso, o ideal é ter um sistema transversal a toda a organização capaz de integrar os diferentes domínios, como a Qualidade, o Ambiente e a Segurança e Saúde no Trabalho.

A integração dos sistemas de gestão melhora a eficiência e a eficácia das organizações, otimizando os recursos utilizados na implementação, manutenção e auditoria dos diferentes sistemas.

1.3.2. Benefícios estratégicos da integração dos sistemas de Qualidade, Ambiente e Segurança

Os principais benefícios estratégicos inerentes ao processo de implementação e manutenção de um sistema de gestão integrado nas áreas da qualidade, ambiente, segurança e saúde ocupacional (QAS) são os seguintes:

- Benefícios estratégicos: imagem, vantagem competitiva, alinhamento com objetivos.
- Benefícios operacionais: redução de duplicações, melhoria de processos, melhor uso de recursos.
- Benefícios de gestão: melhor tomada de decisão e visão integrada dos riscos e oportunidades.
- Benefícios para as partes interessadas: melhores relações com clientes, fornecedores e trabalhadores.

1.3.3. A gestão integrada como ferramenta de criação de valor e sustentabilidade organizacional

As três dimensões que sustentam, de forma holística, o conceito de desenvolvimento sustentável, isto é, a dimensão económica, ambiental e social, estabelecem uma conexão com os sistemas de gestão da qualidade, ambiente, segurança e saúde no trabalho e responsabilidade social que, por sua vez, suportam os requisitos normativos que são a base do sistema integrado de gestão. Um SGI contribui para a sustentabilidade porque permite gerir, de forma articulada, o desempenho económico, os impactes ambientais e a proteção das pessoas. Em resumo, os três sistemas (QAS) são tidos como os três pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável. A Figura 1 ilustra esta relação e identifica as principais normas de referência.



Figura 1. Desenvolvimento sustentável e o sistema integrado de gestão [1].

1.4. Conceitos fundamentais da gestão integrada

1.4.1. Sistema de gestão como conjunto de processos interrelacionados

Um Sistema de Gestão Integrado ou SGI é uma estrutura única e coerente que articula processos, requisitos, responsabilidades e objetivos de diferentes domínios de gestão, como a qualidade, o ambiente e a segurança e saúde no trabalho. Ao integrar referenciais como a ISO 9001 (Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos), a ISO 14001 (Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização) e a ISO 45001 (Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – Requisitos e orientação para a sua utilização) numa plataforma comum, o SGI permite reduzir redundâncias, otimizar recursos, alinhar decisões e melhorar o desempenho global da organização.

Algumas das normas de acordo com as quais o SGI pode ser certificado simultaneamente através de auditorias integradas são as seguintes:

- ISO 9001: Sistemas de Gestão da Qualidade
- ISO 14001: Sistemas de Gestão Ambiental
- ISO 45001: Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho
- HACCP, ISO 22000: Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar
- ISO 27001: Sistemas de Gestão de Segurança da Informação
- Exigências específicas de setores ou clientes
- Especificações Técnicas de Certificação do serviço ou produto

A Tabela 1 apresenta alguns dos principais termos e definições utilizados no âmbito dos Sistemas de Gestão Integrados de Qualidade, Ambiente e Segurança.

Tabela 1. Termos e definições relacionados com os sistemas de gestão integrados.

Termo	Norma de referência	Definição
Qualidade	ISO 9001:2015 [2]	Grau de satisfação de requisitos dado por um conjunto de características intrínsecas de um objeto.
Ambiente	ISO 14001:2026 [3]	Envolvente na qual uma organização opera, incluindo o ar, a água, o solo, os recursos naturais, a flora, a fauna, os seres humanos e as suas inter-relações.
Segurança e Saúde no Trabalho (SST)	ISO 45001:2018 [4]	Condições e fatores que afetam, ou podem afetar, a segurança e saúde dos empregados ou de outros trabalhadores (incluindo os trabalhadores temporários e pessoal subcontratado), dos visitantes ou de qualquer outra pessoa no local de trabalho.

1.4.2. Integração versus coexistência de sistemas

A principal diferença entre a integração e a coexistência de sistemas de gestão reside no nível de sinergia, partilha de recursos e unificação de processos entre normas (como a ISO 9001, a ISO 14001 e a ISO 45001) [1]. Enquanto a coexistência mantém os sistemas separados, a integração unifica-os num único sistema de gestão (Figura 2).

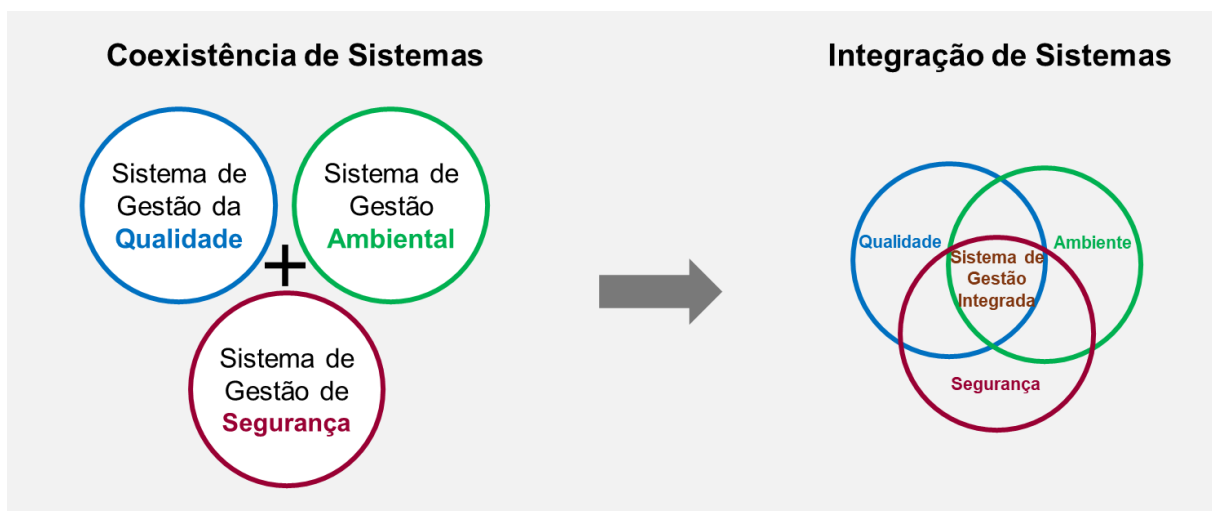


Figura 2. Ilustração esquemática da integração versus a coexistência de sistemas de gestão.

A coexistência ocorre quando uma organização adota várias normas ou sistemas, mas gere cada um de forma independente, com equipas, manuais, auditorias e objetivos separados.

- Vantagens: Menor complexidade inicial na implementação; ideal para empresas em fase inicial de certificação ou com áreas muito distintas.
- Desvantagens: Duplicação de esforços, documentação excessiva, processos ineficientes e maior custo de manutenção (auditorias separadas).

A integração (Sistema de Gestão Integrado ou SGI) une todos os aspetos da gestão da organização numa estrutura única, partilhando processos comuns (revisão pela gestão, auditorias internas, controlo documental).

- Vantagens: Eficiência, pois elimina a redundância de processos e reduz custos operacionais; visão holística, com uma melhor compreensão do risco global; maior alinhamento com a estratégia da empresa; e maior consistência, através de políticas e procedimentos unificados
- Desvantagens: Exige maior esforço inicial de planeamento, mudança cultural e formação especializada para a implementação.

A Tabela 2 descreve a distinção entre integração e coexistência:

Tabela 2. Integração versus coexistência de sistemas de gestão.

Situação	Característica	Exemplo
Coexistência	Sistemas separados	Auditorias, procedimentos e objetivos independentes
Alinhamento parcial	Alguns processos comuns	Controlo documental e auditorias partilhadas
Integração	Sistema único e coerente	Política, objetivos, processos, riscos e revisão integrados

1.4.3. Coerência entre política, objetivos, processos e resultados

A coerência entre política, objetivos, processos e resultados é o pilar fundamental de um sistema de gestão integrado eficaz, garantindo que as intenções estratégicas de uma organização se transformem em ações práticas e resultados mensuráveis. Esse alinhamento garante que todas as ações adotadas contribuam para as metas definidas, promovendo a eficiência operacional e reduzindo desperdícios.

A relação entre estes quatro pilares funciona num ciclo contínuo, frequentemente baseado no ciclo PDCA: planear, executar, verificar e atuar:

1. Política (o “porquê” e o “o quê”): define as diretrizes gerais, a visão, a missão e os valores. É o compromisso da gestão de topo que orienta todas as ações.
2. Objetivos (o “onde”): metas específicas e mensuráveis alinhadas com a política. Devem ser relevantes para a concretização da estratégia organizacional.
3. Processos (o “como”): conjunto de atividades interrelacionadas ou interatuantes que transforma entradas em saídas, concebidos para atingir os objetivos definidos.
4. Resultados (o “quanto”): a evidência final, obtida através da monitorização e avaliação (indicadores de desempenho), que demonstra se os objetivos foram alcançados.

1.4.4. Pensamento sistémico e visão holística da organização

A gestão baseada no pensamento sistémico não se limita a melhorar a eficiência operacional; procura compreender a dinâmica organizacional, promovendo a aprendizagem contínua e a adaptação às mudanças ambientais. Em vez de se concentrar exclusivamente na otimização de partes isoladas, procura sinergias, reconhecendo que o desempenho geral é maior do que a soma das suas partes.

Uma liderança eficaz não pode assentar em abordagens unilaterais. A visão holística proporcionada pelo pensamento sistémico permite aos líderes compreender as interações complexas dentro e fora da organização. Isto significa olhar para além de análises isoladas e compreender como cada decisão pode afetar não apenas uma parte da empresa, mas todo o sistema.

1.5. Estrutura de alto nível das normas ISO – Anexo SL

O Anexo SL é o documento que estabelece uma estrutura de alto nível (*High Level Structure – HLS*) definida pela *International Organization for Standardization* (ISO) para harmonizar as normas de sistemas de gestão (como a ISO 9001, a ISO 14001 e a ISO 45001) [5]. É publicado pela ISO e tem impacto nos sistemas de gestão ISO, quer nas auditorias, quer na sua implementação [6]. Estabelece textos, títulos e definições comuns, facilitando a integração de múltiplos sistemas, auditorias combinadas e melhorando a compatibilidade entre diferentes normas [5].

1.5.1. Origem e objetivos do Anexo SL

O Anexo SL surge como uma estratégia para eliminar barreiras na implementação de sistemas integrados, tornando as normas mais consistentes e fáceis de usar [5].

Foi concebido para ajudar as organizações a consolidar os requisitos comuns das normas de Sistemas de Gestão e a geri-los de forma eficaz.

1.5.2. Terminologia, conceitos e requisitos harmonizados

Os requisitos básicos para o desenvolvimento dos SGI definidos no Anexo SL são:

- i. Uma estrutura de alto nível com as condições requeridas comuns a todos os Sistemas de Gestão ISO;
- ii. As subsecções comuns com títulos e textos idênticos; e
- iii. Os termos e definições básicos comuns [5, 6].

1.5.3. Estrutura comum das normas ISO (cláusulas 4 a 10)

O Anexo SL aplica-se a todas as normas de sistemas de gestão, tais como normas ISO completas, Especificações Publicamente Disponíveis (*Publicly Available Specifications – PAS*) e Especificações Técnicas (*Technical Specifications – TS*) [6]. De acordo com o Anexo SL, uma norma de sistema de gestão deve seguir a seguinte estrutura:

1. Âmbito
2. Referências normativas
3. Termos e definições
4. Contexto da organização
5. Liderança
6. Planeamento
7. Apoio/suporte
8. Operação
9. Avaliação de desempenho
10. Melhoria

As cláusulas 1, 2 e 3 são introdutórias, e as cláusulas seguintes apresentam os requisitos de acordo com as etapas do ciclo PDCA, como ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3. Matriz de correspondência entre o ciclo PDCA e as cláusulas dos referenciais de sistemas de gestão.

Ciclo PDCA	Capítulos do Anexo SL	Foco comum	ISO 9001 – Qualidade	ISO 14001 – Ambiente	ISO 45001 – SST
Planear (Plan)	4. Contexto da organização 5. Liderança 6. Planeamento 7. Apoio	Definir o enquadramento do sistema de gestão, os objetivos, os recursos, os riscos e as oportunidades	Planear objetivos, processos e recursos para cumprir requisitos do cliente e melhorar a qualidade	Planear objetivos e processos de acordo com a política ambiental e os aspetos ambientais relevantes	Identificar perigos, avaliar riscos e oportunidades de SST e definir objetivos coerentes com a política de SST
Executar (Do)	8. Operação	Implementar os processos planeados	Controlar a produção e a prestação do serviço	Controlar processos associados aos aspetos ambientais significativos	Controlar operações relacionadas com perigos, riscos e condições de trabalho
Verificar (Check)	9. Avaliação de desempenho	Monitorizar, medir, analisar e avaliar o desempenho do sistema de gestão	Avaliar processos, produtos, serviços, satisfação do cliente e desempenho da qualidade	Avaliar desempenho ambiental, cumprimento de requisitos legais e outros requisitos	Avaliar desempenho de SST, cumprimento legal, incidentes, riscos e eficácia dos controlos
Atuar (Act)	10. Melhoria	Corrigir desvios e promover a melhoria contínua	Melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da qualidade	Melhorar o desempenho ambiental e a eficácia do sistema de gestão ambiental	Melhorar o desempenho de SST e prevenir lesões, doenças e incidentes

1.5.4. Vantagens do Anexo SL na integração de sistemas de gestão

As principais vantagens da integração com o Anexo SL são:

- Normalização da estrutura: Utiliza uma estrutura idêntica (10 cláusulas) para todas as normas, facilitando a compreensão e a implementação conjunta.
- Eficiência e redução de custos: Elimina a duplicação de procedimentos e documentos, otimizando o tempo e reduzindo os custos com manutenção e auditorias do sistema.
- Auditorias simplificadas: como as normas partilham a mesma estrutura, as auditorias internas e externas tornam-se mais rápidas, eficientes e normalizadas.
- Visão integrada de riscos e oportunidades: permite uma abordagem holística, facilitando a identificação de riscos que afetam várias áreas (qualidade, ambiente, segurança) ao mesmo tempo.
- Melhoria da liderança e do planeamento: A estrutura comum (cláusulas 4 a 10) obriga ao alinhamento dos sistemas de gestão com o contexto e os objetivos estratégicos da organização.
- Compatibilidade: Facilita a integração de novos sistemas de gestão no futuro, uma vez que a estrutura básica é a mesma.

Em resumo, o Anexo SL torna a gestão mais ágil e menos burocrática, permitindo à empresa passar de sistemas isolados para um sistema de gestão integrado eficaz [5, 6].

i NOTA

O Anexo SL permite que diferentes normas ISO tenham a mesma estrutura, facilitando a criação de processos comuns, auditorias integradas e documentação única.

1.6. Abordagem por processos como base da gestão integrada

1.6.1. Definição de processo segundo a ISO

No âmbito de um sistema de gestão, as atividades e os recursos devem ser geridos como processos, de modo a aumentar a eficácia.

1.6.1.1. O que é um processo?

É uma sequência de atividades interligadas, com entradas e saídas claramente definidas e com resultados quantificáveis, como quantidade, prazos e tempos de execução.

- O processo pode atravessar várias áreas ou departamentos de uma organização.
- Processo significa controlo. Um processo necessita de entradas adequadas para produzir saídas adequadas aos objetivos previamente definidos.
- Para alcançar os objetivos, os recursos têm de ser utilizados na medida e na sequência certas. Ou seja, um processo ajuda a controlar o que fazer, quanto fazer, quando fazer e como fazer, para obter a saída pretendida.
- Diversos processos podem interrelacionar-se, sendo a entrada de um a saída de outro, podendo formar uma cadeia de fornecimento.

A Figura 3 propõe uma representação esquemática de qualquer processo e mostra a interação entre os seus elementos e as normas aplicáveis no âmbito do SGI.

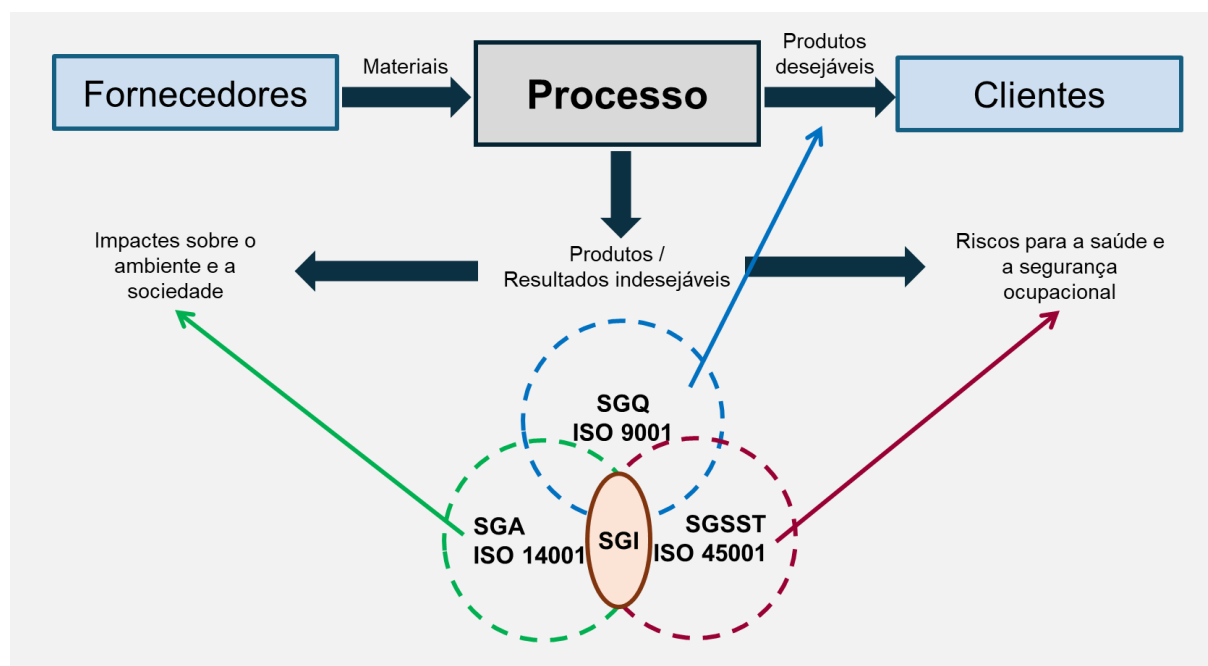


Figura 3. Esquema genérico da abordagem de processos num SGI.

1.6.1.2. Abordagem por processos

As normas de sistemas de gestão ISO adotam a abordagem por processos, que incorpora o ciclo PDCA e o pensamento baseado no risco [2-4]. A abordagem por processos permite a uma organização planejar os seus processos e as respetivas interações.

A gestão por processos exige:

- A identificação e caracterização adequada dos processos
- A atribuição de responsabilidades pela sua gestão/coordenação
- A avaliação da sua eficácia
- A melhoria de desempenho do processo

O ciclo PDCA permite a uma organização assegurar que os seus processos são adotados com recursos adequados e devidamente geridos e que as oportunidades de melhoria são determinadas e implementadas [2].



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Ciclo PDCA no processo: Extração e Produção de Agregados (Pedreira)

1. Planear – Planeamento da lavra, análise de riscos, objetivos do SGI
2. Executar – Extração, britagem e classificação
3. Verificar – Controlo da qualidade, inspeções, indicadores
4. Atuar – Melhoria contínua, ações corretivas

O pensamento baseado no risco permite à organização identificar os fatores suscetíveis de provocar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão relativamente aos resultados esperados, definindo medidas de prevenção e controlo adequadas [7].

1.6.2. Identificação e mapeamento de processos organizacionais

A descrição de cada processo da organização deve conter:

1. Objetivos
2. Indicadores de desempenho
3. O responsável pelo processo
4. As entradas (materiais e informações a serem processadas)
5. As saídas (produtos, serviços e informações)
6. Os fatores críticos de sucesso

Uma das maiores dificuldades na implementação da abordagem por processos consiste em assegurar as inter-relações entre todos os processos da organização, nomeadamente através de uma comunicação eficaz entre processos.

Um dos problemas mais comuns é a troca de dados com outros processos, seja devido a formatos de dados distintos, seja devido a mecanismos de comunicação pouco articulados.



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Ficha de processo: Manutenção de equipamentos

Entradas: plano de manutenção, requisitos legais, histórico de avarias

Atividades: inspeção, manutenção preventiva, correção de falhas

Saídas: equipamento operacional, registos, redução de avarias

Indicadores: taxa de avarias, cumprimento do plano, incidentes associados

Riscos QAS: falha de qualidade, derrame ambiental, acidente durante intervenção

1.6.3. Interação entre processos de gestão, operacionais e de suporte

Para que um processo seja nomeado como tal, ele deve:

- Agregar valor para um cliente ou outro processo;
- Ter pelo menos uma entrada e uma saída;
- Ser capaz de transformar entradas (matérias-primas, conhecimento) em saídas (produtos, serviços).

Existem diferentes tipos de processos organizacionais, que podem ser classificados de acordo com a sua natureza e finalidade em: processos de gestão (estratégicos), primários (operacionais) e de suporte (apoio), como descrito na Tabela 4.

Tabela 4. Tipos de processos: de gestão, operacionais e de suporte.

Processo	Definição	Exemplos comuns
Processos de gestão	Apoiam a melhoria contínua ao medir o que importa, identificar ineficiências e possibilitar mudanças proativas Guiam e otimizam o sistema como um todo	Gestão da informação Gestão dos recursos financeiros Processos de melhoria contínua (auditorias, inquéritos ao cliente)
Processos primários	São os fluxos de trabalho centrais que criam valor diretamente para os clientes Refletem as atividades essenciais do negócio que cumprem a missão da organização Entregam valor direto aos clientes	Produção de bens ou serviços Operações Logística de saída Marketing e vendas Entrega de produtos Serviço pós-venda
Processos de suporte	Fundamentais para garantir que os processos primários funcionem de maneira eficiente e confiável O seu papel é equipar, habilitar e sustentar as atividades dos processos principais Fornecem a base para operações eficazes	Serviços de TI Recursos Humanos Contabilidade Gestão de Instalações

1.6.4. Mapa de processos

O mapa de processos consiste na representação gráfica do conjunto de processos que suportam o sistema de gestão da organização, contemplando os processos de gestão, os processos primários e os processos de suporte, bem como as interações entre estes [1, 8], conforme ilustrado na Figura 4.

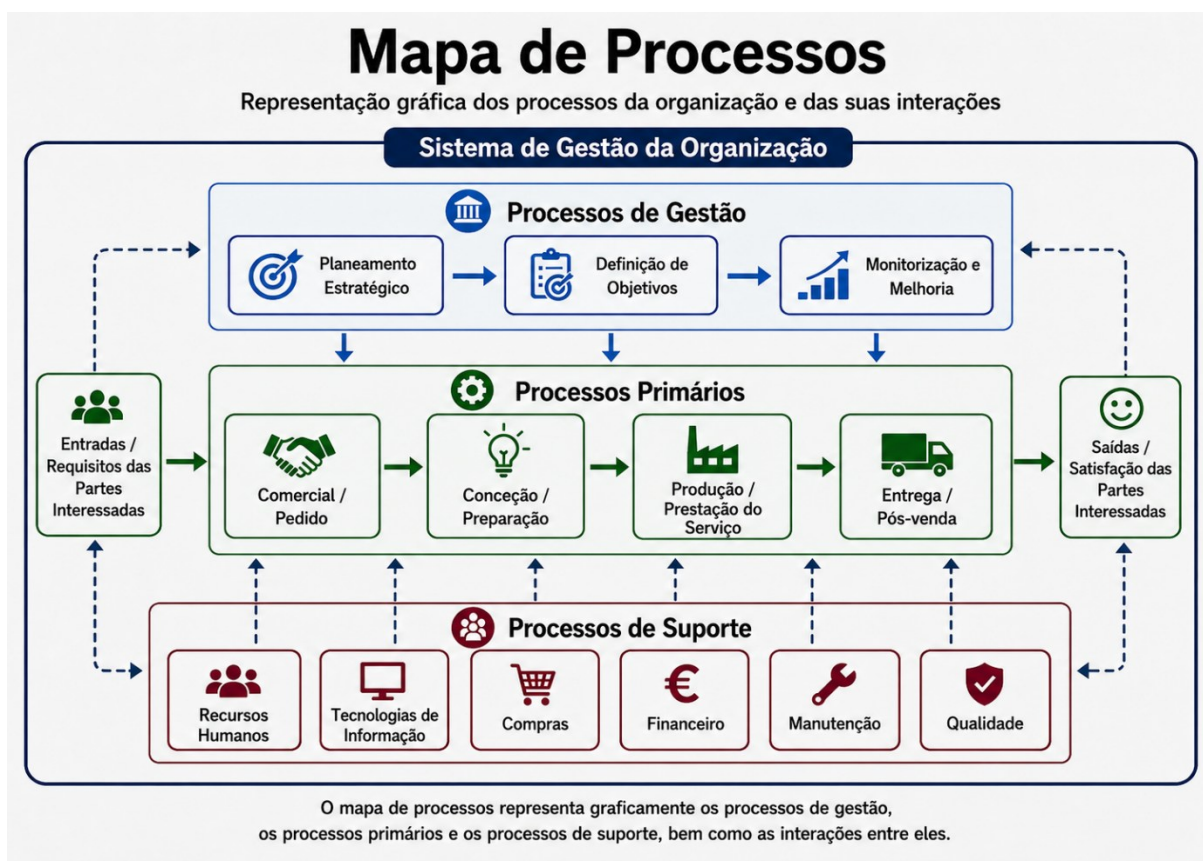


Figura 4. Mapa de processos da organização e respetivas interações.

1.6.5. A abordagem por processos como elemento estruturante dos sistemas QAS

A abordagem por processos atua como elemento estruturante dos SGI, ao transformar a gestão da organização numa perspetiva holística e interligada das suas atividades. Esta abordagem é fundamental na ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001, permitindo que processos de qualidade, ambiente e segurança operem de forma unificada para alcançar resultados consistentes, eficientes e contínuos.

A Figura 5 ilustra os elementos da abordagem por processos no âmbito de um sistema de gestão integrado de qualidade, ambiente e segurança.



Figura 5. Representação esquemática dos elementos de um processo no âmbito de um SGI.

1.6.6. Integração dos requisitos da qualidade, ambiente e segurança nos processos

A Figura 6 ilustra esquematicamente a forma como, de acordo com a especificação PAS 99:2012 [9], os requisitos de múltiplas normas de sistemas de gestão (por exemplo, qualidade, ambiente e segurança) podem ser integrados num sistema comum, conforme seja mais benéfico para uma dada organização. Desta forma, na organização, é potenciada a minimização das duplicações decorrentes da aplicação dos vários requisitos de sistemas de gestão individualizados.

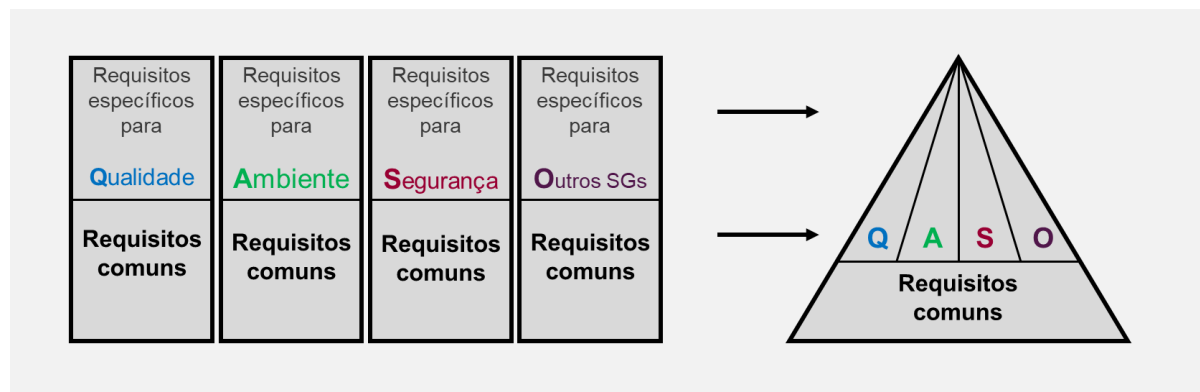


Figura 6. Ilustração de como os requisitos das normas de sistemas de gestão podem ser integrados num sistema comum.

Os elementos e funções mais frequentemente integrados nas empresas incluem a responsabilidade da gestão de topo, as instruções de trabalho, o controlo de documentos e registos, a comunicação interna e a definição de responsabilidades. Entre os instrumentos frequentemente utilizados em contexto integrado contam-se a geração estruturada de ideias, os histogramas e o diagrama de Pareto.

Para tornar a integração mais operacional, cada processo crítico da organização deve ser analisado identificando que requisitos de qualidade, ambiente e SST se aplicam, que controlos são necessários e que evidências demonstram a sua implementação. Por exemplo, no processo de manutenção de equipamentos, podem ser integrados requisitos dos três domínios (Tabela 5):

Tabela 5. Exemplo prático: integração de requisitos QAS no processo de manutenção de equipamentos.

Dimensão	Requisito integrado no processo	Exemplo de aplicação prática	Evidência/Registo
Qualidade	Assegurar que o equipamento mantém a capacidade de produzir dentro dos requisitos definidos	Cumprimento do plano de manutenção preventiva e verificação do desempenho do equipamento após intervenção	Plano de manutenção, ordem de trabalho, registo de verificação pós-manutenção
Ambiente	Prevenir derrames, emissões ou produção inadequada de resíduos durante a manutenção	Separação de óleos usados, recolha de resíduos contaminados e utilização de kits de contenção	Registo de resíduos, lista de verificação ambiental, ficha de entrega a operador autorizado
Segurança	Controlar riscos para os trabalhadores durante a intervenção	Aplicação de bloqueio e etiquetagem, uso de EPI, autorização de trabalho e avaliação prévia de riscos	Permissão de trabalho, lista de verificação de segurança, registo de formação/autorização

Deste modo, o processo de manutenção deixa de ser apenas uma atividade técnica e passa a funcionar como um processo integrado, capaz de contribuir simultaneamente para a qualidade do produto ou serviço, a prevenção ambiental e a segurança dos trabalhadores.

1.7. Ciclo PDCA e pensamento baseado no risco

Retomando os conceitos apresentados na **secção 1.6.1.2**, importa agora analisar de que modo o ciclo PDCA e o pensamento baseado no risco estruturam a gestão integrada.

1.7.1. O ciclo PDCA aplicado à gestão integrada

O processo de integração dos sistemas de gestão da qualidade (ISO 9001), dos Sistemas de Gestão Ambiental (ISO 14001) e dos Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho (ISO 45001) torna-se muito mais fácil porque as três normas têm como base o princípio comum da melhoria contínua, que se baseia no “ciclo de Deming” ou ciclo PDCA, como mostra a Figura 7. Por esse motivo, o ciclo PDCA é o elemento fundamental das várias abordagens e modelos de apoio à integração de sistemas de gestão.

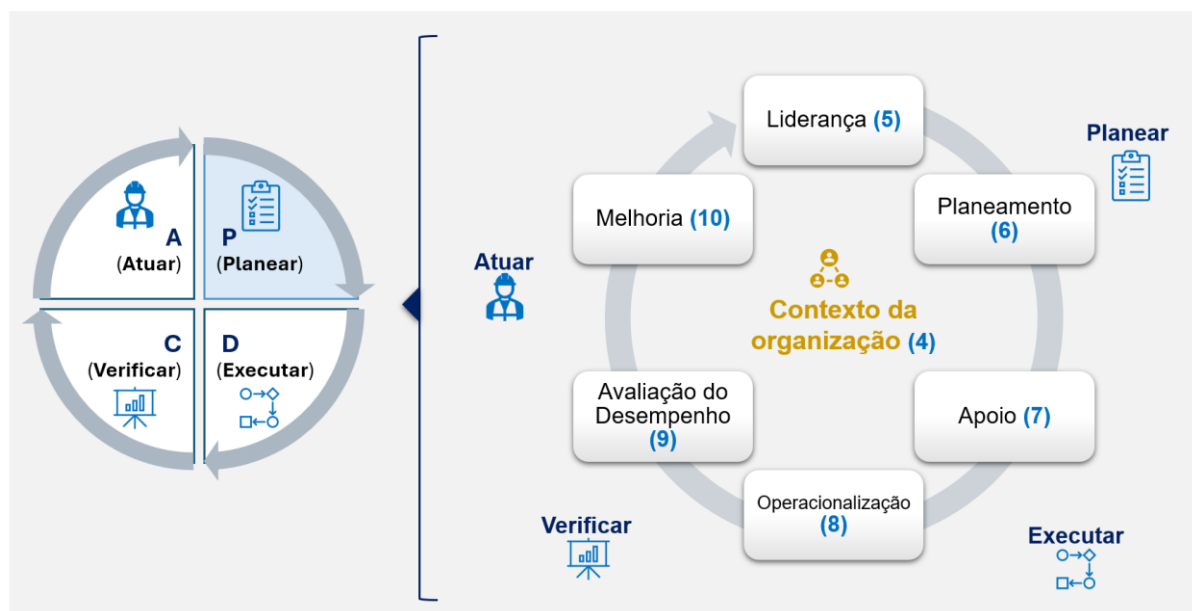


Figura 7. Ilustração do enquadramento das cláusulas comuns do sistema de gestão no ciclo PDCA.

1.7.2. Pensamento baseado no risco e oportunidades como fator de integração

O pensamento baseado no risco é essencial para um sistema de gestão eficaz. O conceito de pensamento baseado no risco estava implícito nas edições anteriores das normas de sistemas de gestão, incluindo, por exemplo, a tomada de medidas preventivas para eliminar potenciais não conformidades, a análise de quaisquer não conformidades que ocorram e a tomada de medidas para evitar a recorrência, adequadas aos efeitos da não conformidade.

Nas versões atuais das normas de sistemas de gestão (ISO 9001:2015, ISO 14001:2026 e ISO 45001:2018), faz parte dos requisitos que “uma organização deve planear e implementar ações para abordar riscos e oportunidades”, visando, assim garantir que o sistema integrado de gestão atinge os resultados pretendidos, previne ou reduz os efeitos indesejáveis e atinge a melhoria contínua.

Cada decisão que tomamos tem riscos associados, cada atividade desenvolvida numa organização envolve riscos. O pensamento baseado no risco é considerarmos os riscos associados à incerteza em cada atividade, ou seja, identificarmos os riscos e as oportunidades em cada atividade, definirmos ações para os tratar e avaliar a eficácia dessas ações. Abordar riscos e oportunidades estabelece uma base para aumentar a eficácia do sistema de gestão, alcançar melhores resultados e prevenir efeitos negativos [7, 10].

1.7.3. Riscos e oportunidades associados à qualidade, ambiente e segurança e saúde no trabalho

A organização é totalmente livre de selecionar o método que vai utilizar para determinar os seus riscos e oportunidades pelo que, atualmente, não existe nenhum requisito normativo para a gestão formal dos riscos ou para um processo documentado da gestão de risco [2]. Assim sendo, o método poderá envolver um simples processo qualitativo ou uma avaliação quantitativa completa [5, 7].

O pensamento baseado no risco é transversal a todo o SGI, isto é, contempla na sua abordagem os processos, as atividades, as tarefas, as funções, os produtos, os serviços, os aspetos ambientais (incluindo os impactos ambientais) e os perigos laborais (incluindo os próprios riscos e oportunidades da segurança e saúde no trabalho) [1, 7].

1.7.4. Avaliação integrada de riscos como suporte à tomada de decisão

A finalidade da avaliação do risco é apoiar decisões. A avaliação do risco envolve a comparação dos resultados da análise do risco com os critérios do risco estabelecidos para determinar se é requerida uma ação suplementar. Isto pode levar a uma decisão de:

- não fazer mais nada;
- considerar opções de tratamento do risco;
- realizar análises suplementares para compreender melhor o risco;
- manter os controlos existentes;
- reconsiderar os objetivos.

As decisões deverão ter em conta o contexto mais amplo e as consequências reais e percecionadas para as partes interessadas externas e internas [1]. O resultado da avaliação do risco deverá ser registado, comunicado e depois validado nos níveis apropriados da organização [2].



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Situação: emissões de poeiras

Risco: Multas, queixas da comunidade

Oportunidade: Sistemas de aspersão mais eficientes

1.8. Síntese final

Um Sistema de Gestão Integrado não é apenas a soma de várias normas. É uma forma de gerir a organização através de processos comuns, objetivos alinhados, responsabilidades claras, avaliação de riscos e melhoria contínua. A integração permite reduzir duplicações, melhorar decisões e criar valor para a organização e para as partes interessadas.

**NOTA**

Um SGI eficaz integra políticas, processos, riscos, responsabilidades e resultados num único sistema orientado para a melhoria contínua.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. O que se entende por Sistema de Gestão Integrado (SGI)?
2. Qual é a diferença entre sistemas de gestão coexistentes e sistemas de gestão integrados?
3. Quais são os principais benefícios estratégicos da integração dos sistemas de Qualidade, Ambiente e Segurança?
4. De que forma um SGI pode contribuir para a sustentabilidade organizacional?
5. Que normas ISO são normalmente associadas à gestão da qualidade, ambiente e segurança e saúde no trabalho?
6. O que é o Anexo SL e qual é a sua importância para a integração de sistemas de gestão?
7. Quais são as cláusulas comuns das normas ISO de sistemas de gestão, de acordo com a estrutura de alto nível?
8. Explique a importância da abordagem por processos num Sistema de Gestão Integrado.
9. Como se relacionam o ciclo PDCA, o pensamento baseado no risco e a melhoria contínua num SGI?
10. Porque é que a avaliação integrada de riscos é importante para a tomada de decisão organizacional?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. Um Sistema de Gestão Integrado pode ser definido como:

- A. Um conjunto de sistemas independentes, geridos por departamentos separados.
- B. Uma estrutura única que articula diferentes sistemas e processos da organização.
- C. Um sistema exclusivamente dedicado à gestão ambiental.
- D. Um conjunto de auditorias realizadas separadamente para cada norma.
- E. Um método informal de controlo documental.

2. A principal diferença entre integração e coexistência de sistemas de gestão é:

- A. A coexistência exige sempre certificação externa.
- B. A integração elimina todos os requisitos legais.
- C. A integração promove a unificação de processos, recursos e objetivos.
- D. A coexistência é obrigatória nas normas ISO.
- E. A integração aplica-se apenas à ISO 9001.

3. Qual das opções representa um benefício operacional da integração de sistemas?

- A. Aumento da documentação duplicada.
- B. Redução de duplicações e melhor utilização de recursos.

- C. Criação de objetivos independentes para cada departamento.
- D. Diminuição da comunicação entre áreas.
- E. Realização obrigatória de auditorias separadas.

4. As três dimensões associadas ao desenvolvimento sustentável são:

- A. Técnica, jurídica e financeira.
- B. Qualidade, auditoria e certificação.
- C. Económica, ambiental e social.
- D. Produção, manutenção e logística.
- E. Risco, controlo e inspeção.

5. A norma ISO 9001 está associada principalmente à gestão da:

- A. Qualidade.
- B. Segurança da informação.
- C. Segurança alimentar.
- D. Segurança e saúde no trabalho.
- E. Responsabilidade social.

6. A estrutura de alto nível das normas ISO é importante porque:

- A. Permite eliminar a necessidade de políticas organizacionais.
- B. Define requisitos diferentes para cada sistema de gestão, sem pontos comuns.
- C. Harmoniza títulos, textos e definições comuns, facilitando a integração.
- D. Substitui todos os processos operacionais da organização.
- E. Impede a realização de auditorias integradas.

7. De acordo com a estrutura comum das normas ISO, a cláusula 9 corresponde a:

- A. Contexto da organização.
- B. Liderança.
- C. Planeamento.
- D. Avaliação de desempenho.
- E. Melhoria.

8. Na abordagem por processos, um processo deve ter:

- A. Apenas uma saída, sem necessidade de entradas.
- B. Entradas, atividades interrelacionadas e saídas.
- C. Apenas indicadores financeiros.
- D. Uma estrutura independente dos objetivos da organização.
- E. Responsabilidades não definidas.

9. No ciclo PDCA, a etapa de Verificar (*Check*) corresponde a:

- A. Planear objetivos e processos.
- B. Implementar os processos definidos.
- C. Monitorizar, medir e avaliar o desempenho.
- D. Executar ações corretivas sem análise prévia.
- E. Eliminar todos os riscos da organização.

10. O pensamento baseado no risco permite à organização:

- A. Ignorar incertezas nos processos.
- B. Identificar fatores que podem provocar desvios face aos resultados esperados.
- C. Eliminar a necessidade de avaliação de desempenho.
- D. Substituir a liderança de topo.
- E. Aplicar apenas medidas corretivas depois da ocorrência de acidentes.

R

**RESPOSTAS
CORRETAS**

1. B; 2. C; 3. B; 4. C; 5. A; 6. C; 7. D; 8. B; 9. C; 10. B.

C. Exercícios para resolver

Exercício 1 – Integração versus coexistência

Uma organização possui três sistemas de gestão: Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho. Cada sistema tem o seu próprio manual, equipa responsável, auditoria interna, objetivos e procedimentos documentados.

A

ATIVIDADE

Classifique esta situação como coexistência, alinhamento parcial ou integração. Justifique a sua resposta e indique duas medidas que poderiam aproximar a organização de um verdadeiro SGI.

Exercício 2 – Mapeamento de processo

Considere o processo “Gestão de formação interna” numa organização com Sistema de Gestão Integrado.

A

ATIVIDADE

Identifique:

- a. Duas entradas do processo.
- b. Três atividades principais.
- c. Duas saídas.
- d. Dois indicadores de desempenho.
- e. Dois riscos QAS associados ao processo.

Exercício 3 – Aplicação do ciclo PDCA

Uma empresa verificou que tem elevado número de incidentes durante operações de manutenção. A gestão pretende aplicar o ciclo PDCA para reduzir estes incidentes.

A

ATIVIDADE

Proponha uma ação para cada fase do ciclo PDCA: Planear, Executar, Verificar e Atuar.

Exercício 4 – Identificação de processos

A ATIVIDADE

Classifique os seguintes processos como processos de gestão, processos operacionais ou processos de suporte:

- a. Auditorias internas.
- b. Produção de bens.
- c. Gestão de recursos humanos.
- d. Entrega de produtos ao cliente.
- e. Gestão financeira.
- f. Serviço pós-venda.

Exercício 5 – Avaliação integrada de riscos

Uma empresa industrial identificou o seguinte problema: durante a operação de limpeza de uma máquina, existe risco de contaminação do produto, derrame de produto químico e lesão do trabalhador.

A ATIVIDADE

Analise este caso numa perspetiva integrada QAS, identificando:

- a. Um risco de qualidade.
- b. Um risco ambiental.
- c. Um risco de segurança e saúde no trabalho.
- d. Uma medida preventiva integrada.
- e. Um indicador para monitorizar a eficácia da medida.

Respostas

Exercício 1 – Integração versus coexistência

RESPOSTA-MODELO

A situação corresponde a coexistência, porque os sistemas são geridos separadamente, com estruturas, equipas, auditorias e objetivos independentes. Para evoluir para um SGI, a organização poderia, por exemplo, criar uma política integrada QAS, unificar procedimentos comuns, realizar auditorias internas integradas e estabelecer objetivos comuns alinhados com a estratégia organizacional.

Exercício 2 – Mapeamento de processo

RESPOSTA-MODELO

- a. Entradas: necessidades de formação; requisitos legais ou normativos; avaliação de desempenho dos trabalhadores.
- b. Atividades: planeamento da formação; seleção de formadores; realização das sessões; avaliação da eficácia.
- c. Saídas: trabalhadores formados; registos de formação; melhoria de competências.
- d. Indicadores: taxa de cumprimento do plano de formação; percentagem de trabalhadores formados;

avaliação média da formação.

e. Riscos QAS: formação insuficiente que afete a qualidade do trabalho; desconhecimento de procedimentos ambientais ou de segurança; incumprimento de requisitos legais de SST.

Exercício 3 – Aplicação do ciclo PDCA

RESPOSTA-MODELO

Planear: identificar causas dos incidentes, avaliar riscos e definir objetivos de redução.

Executar: implementar procedimentos de manutenção segura, formação e uso de equipamentos de proteção.

Verificar: monitorizar indicadores, como número de incidentes, cumprimento do plano de manutenção e resultados de auditorias.

Atuar: corrigir falhas, rever procedimentos e melhorar os controlos existentes.

Exercício 4 – Identificação de processos

RESPOSTA-MODELO

- a. Processo de gestão.
- b. Processo operacional.
- c. Processo de suporte.
- d. Processo operacional.
- e. Processo de gestão ou suporte, dependendo da estrutura da organização.
- f. Processo operacional, por estar diretamente associado à entrega de valor ao cliente.

Exercício 5 – Avaliação integrada de riscos

RESPOSTA-MODELO

- a. Risco de qualidade: contaminação do produto ou não conformidade do produto final.
- b. Risco ambiental: derrame de produto químico ou contaminação do solo/água.
- c. Risco de SST: lesão, intoxicação ou exposição do trabalhador a substâncias perigosas.
- d. Medida preventiva integrada: criação de procedimento de limpeza seguro, formação dos trabalhadores, utilização de contenção para derrames e equipamentos de proteção adequados.
- e. Indicador: número de incidentes durante operações de limpeza; número de não conformidades; número de derrames; cumprimento do procedimento de limpeza.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – PEDREIRA ROCHA VIVA, LDA.

Objetivo do trabalho: Analisar o estudo de caso e aplicar os conceitos de integração, processos, objetivos e riscos no contexto de um Sistema de Gestão Integrado (SGI).

1. Contexto

- A Pedreira Rocha Viva, Lda. dedica-se à extração e produção de agregados para a construção civil.
- A empresa tem 150 colaboradores e já possui um sistema de gestão da qualidade certificado pela ISO 9001.
- Recentemente, decidiu implementar também a ISO 14001 e a ISO 45001, com o objetivo de criar um sistema de gestão integrado.

2. Situação da empresa

- Existem procedimentos separados para qualidade, ambiente e segurança, mesmo quando tratam temas semelhantes.
- Nem sempre a informação sobre ambiente e SST chega atempadamente aos responsáveis da produção.
- A avaliação dos riscos é feita em documentos diferentes, sem articulação entre qualidade, ambiente e SST.
- A política da empresa refere compromissos ambientais e de segurança, mas esses compromissos ainda não estão traduzidos em objetivos e indicadores claros.
- As chefias ainda encaram os sistemas como áreas separadas e não como partes de um sistema único.

3. Trabalho a realizar

3.1. Integração ou coexistência?

Indique se a empresa demonstra uma verdadeira integração dos sistemas ou apenas a coexistência de sistemas de gestão.

Justifique a resposta com base em três exemplos retirados do caso.

3.2. Escolha e descrição de um processo

Escolha um processo da pedreira, por exemplo: perfuração, desmonte com explosivos, carregamento e transporte interno, britagem, classificação granulométrica ou expedição.

Descreva esse processo indicando: objetivo, responsável, duas entradas, duas saídas e três indicadores (um de qualidade, um de ambiente e um de SST).

Sugestão: Pode escolher qualquer processo da pedreira. Um exemplo fácil de desenvolver é britagem, porque permite falar de qualidade do produto, poeiras, ruído e segurança dos trabalhadores.

3.3. Objetivos alinhados com a política

Proponha três objetivos para a empresa: um da qualidade, um do ambiente e um da segurança e saúde no trabalho.

Cada objetivo deve ser claro, mensurável, realista e associado a um prazo.

Exemplo: Segurança e Saúde no Trabalho – Reduzir em 20% os incidentes relacionados com circulação de máquinas e veículos internos até ao final de 2026.

Sugestão: Evitar objetivos vagos como “melhorar a segurança” ou “proteger o ambiente”. É melhor escrever algo que possa ser medido.

3.4. Identificação de riscos integrados

Escolha novamente um processo da pedreira e identifique um risco da qualidade, um risco do ambiente e um risco da SST.

Para cada risco, indique o que pode acontecer, uma possível consequência e uma medida de prevenção ou controlo.

Exemplo:

Área: Ambiente

Risco: Emissão excessiva de poeiras

O que pode acontecer: Poeiras libertadas durante britagem e transporte

Consequência: Poluição do ar e reclamações da comunidade

Medida de prevenção/controlo: Sistemas de aspersão de água, enclausuramento e limpeza regular

3.5. Medidas integradas

Indique duas medidas que possam melhorar ao mesmo tempo a qualidade, o ambiente e a segurança e saúde no trabalho.

Explique, de forma simples, porque essas medidas podem apoiar mais do que uma área ao mesmo tempo.

Exemplo: Implementar manutenção preventiva dos equipamentos.

Ajuda a qualidade porque reduz falhas e produtos não conformes.

Ajuda o ambiente porque equipamentos bem mantidos geram menos poeiras, fugas e consumos excessivos.

Ajuda a SST porque reduz avarias perigosas e situações de risco para os trabalhadores.

3.6. Pequena conclusão

Escreva uma conclusão curta, entre 6 e 10 linhas, respondendo à questão: **Porque é que a Pedreira Rocha Viva beneficiaria com um verdadeiro sistema de gestão integrado?**

4. Instruções de realização

- Trabalho individual.
- Responder com base no caso apresentado.
- Utilizar linguagem clara e organizada.
- Sempre que possível, justificar as respostas.

5. Critérios de avaliação

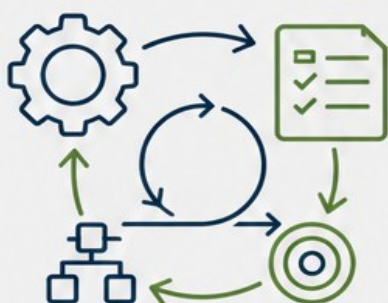
- Compreensão dos conceitos do capítulo.
- Capacidade de aplicar os conceitos ao caso.
- Clareza e coerência das respostas.
- Capacidade de relacionar qualidade, ambiente e SST.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 2

Sistemas de Gestão



Co-funded by
the European Union

Capítulo 2 – Sistemas de Gestão

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Clarificar o papel do SGI como modelo de gestão e não apenas como conjunto documental.
2. Roteiro de aprendizagem	Organizar a aprendizagem desde o contexto até à melhoria contínua.
3. Contexto da organização e partes interessadas	Relacionar questões internas, externas e requisitos relevantes com os processos.
4. Liderança, compromisso e cultura organizacional	Compreender o papel da gestão de topo, das chefias e das pessoas.
5. Documentação e informação documentada integrada	Harmonizar procedimentos, registos, instruções e controlo documental.
6. Monitorização, avaliação do desempenho e melhoria	Definir indicadores, auditorias internas, revisão e ações de melhoria.
7. Gestão integrada como modelo organizacional	Interpretar o SGI como governação, tomada de decisão e criação de valor.
8. Síntese e atividades	Aplicar os conteúdos a casos de contexto, comunicação, auditoria e melhoria.

2.1. Antes de começar

2.1.1. Enquadramento

Depois de introduzidos os fundamentos dos Sistemas de Gestão Integrados, este capítulo centra-se nos elementos necessários para os implementar, manter e melhorar no funcionamento diário da organização. São abordados temas como o contexto da organização, as partes interessadas, a liderança, a cultura organizacional, a comunicação, a informação documentada, a avaliação do desempenho, as auditorias internas e a melhoria contínua. Em conjunto, estes temas mostram como a gestão integrada contribui para uma organização mais coerente, eficiente e orientada para os resultados.



PERGUNTA-PROBLEMA

Porque é que um Sistema de Gestão Integrado só cria valor quando passa a orientar a gestão diária da organização, em vez de existir apenas como documentação para auditoria?

2.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Identificar questões internas e externas relevantes para um SGI.
2. Mapear partes interessadas e respetivos requisitos.
3. Reconhecer responsabilidades da liderança e das pessoas.
4. Distinguir informação documentada mantida e retida.
5. Selecionar indicadores integrados de desempenho.
6. Compreender o papel das auditorias internas e da revisão pela gestão.
7. Identificar fatores críticos de sucesso na implementação de um SGI.

2.1.3. Competências a desenvolver

- Aplicar ferramentas simples, como SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) ou PESTEL (fatores Políticos, Económicos, Sociais, Tecnológicos, Ambientais e Legais), à análise do contexto.
- Construir uma matriz de partes interessadas, necessidades, expectativas e requisitos.
- Analisar como liderança, comunicação e participação influenciam o desempenho do SGI.
- Avaliar se documentos, registos e indicadores apoiam efetivamente os processos.
- Propor melhorias realistas para tornar o sistema mais simples, útil e integrado.

2.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Contexto da organização	Conjunto de questões internas e externas que influenciam a capacidade de alcançar resultados pretendidos.
Partes interessadas	Pessoas ou entidades que afetam ou são afetadas pelo desempenho da organização.
Liderança	Compromisso da gestão de topo na definição de direção, responsabilidades, recursos e cultura.
Cultura organizacional	Valores, práticas, comportamentos e prioridades que influenciam a forma como se trabalha.
Informação documentada	Informação necessária para orientar processos e evidenciar resultados.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Indicador integrado	Medida que permite avaliar desempenho de processos considerando qualidade, ambiente e segurança.
Auditoria interna integrada	Avaliação sistemática que verifica requisitos comuns e específicos de diferentes referenciais num mesmo ciclo.

2.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 2 e identifica a terminologia técnica associada a sistemas de gestão.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

2.3. Contexto da organização e partes interessadas

2.3.1. Compreensão do contexto interno e externo

Um aspeto fundamental da implementação do Sistema de Gestão Integrado (SGI) baseia-se na necessidade de a organização determinar o contexto em que atua, identificando questões internas e externas que são relevantes para o seu objetivo e direção estratégica e que afetam a sua capacidade de alcançar os resultados desejados no âmbito do SGI de Qualidade, Ambiente e Segurança e Saúde no Trabalho (QAS).

Existem diversas metodologias, ferramentas e técnicas de gestão que podem apoiar a determinação das questões do contexto externo e interno, como a análise SWOT e a análise PESTEL, conforme apresentado na Tabela 6. Recomenda-se que esta análise seja realizada por uma equipa multidisciplinar, de modo a assegurar uma visão abrangente das várias questões. A Tabela 7 mostra alguns exemplos das questões externas e internas mais comuns.

Tabela 6. SWOT e PESTEL e a sua aplicação no SGI.

Ferramenta	Aplicação no SGI
SWOT	Identificar forças, fraquezas, oportunidades e ameaças que afetam o SGI
PESTEL	Analisar fatores políticos, económicos, sociais, tecnológicos, ambientais e legais

Tabela 7. Exemplos de questões externas e internas no âmbito do SGI QAS.

Questões externas	Questões internas
Económicas: disponibilidade de capital, mercados financeiros, desemprego Ambientais: emissões e resíduos, energia, desenvolvimento sustentável Políticas: governo, legislação, políticas públicas, regulação Sociais: demografia, responsabilidade social, terrorismo Tecnológicas: tecnologia emergente	Infraestrutura: disponibilidades de ativos, capacidade de ativos, acesso a capital Pessoal: capacidade do pessoal, segurança Processos: capacidade de planeamento, execução, controlo de entradas e saídas, conhecimento, fornecedores Tecnologia: disponibilidade e integridade dos dados e sistemas, desenvolvimento, produção e manutenção

2.3.2. Identificação e expetativas das partes interessadas relevantes

Um outro aspeto basilar e transversal do sistema integrado de gestão (SGI QAS) é referente à necessidade de a organização determinar as necessidades e expetativas (isto é, os requisitos) das suas partes interessadas relevantes.

Segundo o Anexo SL, uma parte interessada é uma pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada ou considerar-se afetada por uma decisão ou atividade. A Figura 8 identifica alguns dos principais grupos de partes interessadas de uma organização.

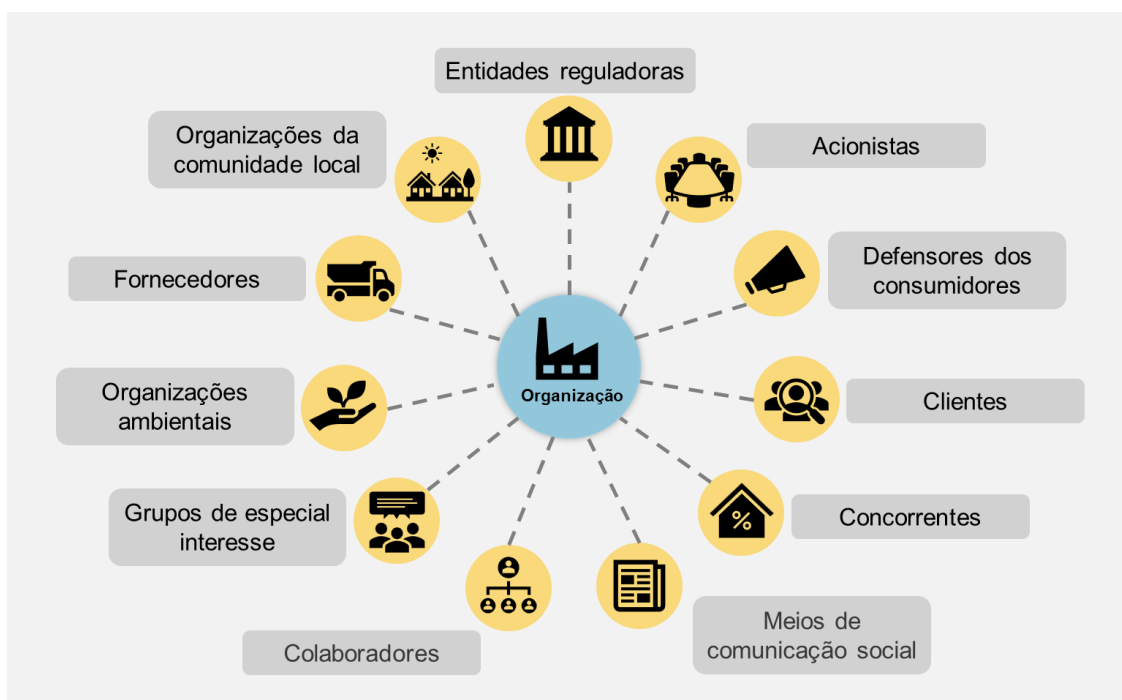


Figura 8. Principais grupos de partes interessadas de uma organização.

A organização deve determinar entre as diversas partes interessadas analisadas aquelas que são relevantes para o seu sistema de gestão integrado QAS. Nem todas as partes interessadas têm o mesmo nível de relevância para o SGI. A organização deve avaliar quais são relevantes e quais os seus requisitos aplicáveis. A Tabela 8 mostra alguns exemplos de partes interessadas e das suas necessidades e expectativas mais genéricas.

Tabela 8. Exemplos de partes interessadas e das suas necessidades e expectativas.

Partes interessadas	Necessidades e expectativas	Impacto no SGI QAS
Clientes	Produtos e serviços conformes, cumprimento de prazos, preço adequado, resposta a reclamações e melhoria contínua	Definição de objetivos da qualidade, controlo dos processos operacionais, gestão de reclamações, avaliação da satisfação do cliente e melhoria do desempenho
Proprietários/ Acionistas	Rentabilidade sustentável, transparência, controlo de riscos, conformidade legal e reputação positiva	Alinhamento do SGI com a estratégia, monitorização de indicadores, revisão pela gestão, gestão de riscos e tomada de decisão baseada em desempenho
Trabalhadores/ Colaboradores	Condições de trabalho seguras e saudáveis, formação, participação, reconhecimento, estabilidade e comunicação clara	Requisitos de SST, formação e competência, consulta e participação, controlo operacional, comunicação interna e monitorização de incidentes/acidentes
Fornecedores e parceiros	Relações estáveis, requisitos claros, pagamentos acordados, continuidade da relação comercial e colaboração	Avaliação e seleção de fornecedores, definição de requisitos de compra, controlo de fornecimentos externos e comunicação de requisitos QAS
Entidades reguladoras	Cumprimento de requisitos legais, normativos, ambientais, laborais e de segurança	Identificação e avaliação da conformidade legal, controlo documental, auditorias internas, ações corretivas e reporte quando aplicável
Sociedade/ Comunidade	Proteção ambiental, comportamento ético, prevenção de impactos negativos, transparência e responsabilidade social	Gestão de aspetos e impactes ambientais, comunicação externa, controlo de emissões/resíduos, prevenção de acidentes e gestão da reputação
Organismos de certificação	Evidência objetiva de conformidade com os requisitos das normas aplicáveis	Preparação de auditorias, manutenção de informação documentada, tratamento de não conformidades e melhoria contínua do SGI
Subcontratados	Regras claras, condições seguras de trabalho, informação sobre riscos e requisitos aplicáveis	Controlo de atividades subcontratadas, integração em procedimentos QAS, formação/informação, avaliação de desempenho e controlo de riscos operacionais

2.3.3. Alinhamento do contexto na definição dos processos

Ao identificar as questões internas e externas que definem o contexto da organização, será possível garantir que o mapeamento e a operação das atividades da organização estejam diretamente ligados a essas questões e às necessidades das partes interessadas. Esse alinhamento garante que os processos não existam isoladamente, mas sirvam a um propósito estratégico, gerando resultados consistentes focados nos objetivos de negócio.

O alinhamento do contexto na definição de processos deve ser um ciclo contínuo, no qual as questões e as necessidades e expectativas das partes interessadas são revistas para garantir que os processos permaneçam relevantes.

2.4. Liderança, compromisso e cultura organizacional

2.4.1. Papel da liderança na gestão integrada

Na organização, a gestão de topo, isto é, a “pessoa ou grupo de pessoas que dirige e controla uma organização ao mais alto nível”, desempenha um papel fundamental em todo o processo de implementação do SGI. Assim sendo, a atuação da gestão de topo em termos de liderança e compromisso deverá estar totalmente alinhada com os princípios que sustentam o desenvolvimento sustentável e os objetivos do SGI.

No âmbito do SGI, alguns compromissos que devem ser assumidos e comunicados pela gestão de topo:

- **Conformidade e responsabilidade:** requisitos legais, normas, auditorias, certificação.
- **Pessoas e cultura:** formação, competência, participação, transparência.
- **Risco e desempenho:** gestão do risco, melhoria contínua, objetivos e indicadores.
- **Sustentabilidade:** equilíbrio económico, ambiental e social, responsabilidade social.

2.4.2. Responsabilidades e envolvimento das pessoas

As pessoas, a todos os níveis, são a essência das organizações. Só quando estão motivadas e envolvidas é possível tirar o melhor partido das suas capacidades em benefício da organização e delas próprias. Desmotivados e distantes dos objetivos da empresa, os trabalhadores não sentem qualquer ligação emocional à atividade do negócio, nem estão centrados na criação de valor.

Na prática, as responsabilidades compreendidas pelos trabalhadores e o seu envolvimento e motivação significam:

- Compreensão, por cada colaborador, da importância da sua contribuição e do seu papel na organização;
- Identificação, por cada colaborador, dos fatores que limitam ou constituem um obstáculo à sua atuação;
- Aceitação, por cada colaborador das respetivas responsabilidades na resolução dos problemas que lhe competem;
- Avaliação, por cada colaborador, do seu próprio desempenho, em função de objetivos e metas por si estabelecidos;
- Procura constante, por cada colaborador, de oportunidades para reforçar as suas competências e os seus conhecimentos e para adquirir experiência;
- Conhecimentos e experiência são partilhados espontaneamente;
- Discussão aberta de problemas e demais questões relevantes.

2.4.3. Cultura de qualidade, prevenção ambiental e segurança

A cultura organizacional compõe-se de vários elementos, tais como podemos verificar na Figura 9. Assim podemos destacar, de entre outros, a missão e a visão, os valores, a estratégia, a recompensa e o reconhecimento, bem como os indicadores de desempenho. Logo, a cultura organizacional é um sistema de tradições, valores e crenças partilhadas, que têm um grande efeito sobre a forma como as pessoas se comportam nas organizações. Normalmente, a cultura organizacional, independentemente do tamanho da empresa, é composta por iniciativas e elementos que caracterizam o seu ambiente de trabalho e o dos seus trabalhadores.



Figura 9. Elementos da cultura organizacional.

A cultura organizacional é um dos fatores mais críticos para o bom desempenho dos sistemas de gestão normalizados e ainda mais para a sua integração. Logo, deve dar-se grande atenção aos elementos com ela relacionados. Uma cultura integrada existe quando as decisões diárias consideram simultaneamente a conformidade do produto ou serviço, os impactos ambientais e a segurança das pessoas. Nesse sentido, destaca-se que o desenvolvimento de um SGI deve ser liderado pela gestão de topo, deve garantir o comprometimento de todos os que estão envolvidos direta e indiretamente no processo e ser coerente com a cultura e estratégia da organização.

Um diagnóstico prévio de caracterização da cultura da organização é fundamental para assegurar a adequação e o sucesso do SGI. Isto evita efeitos adversos no seu desenvolvimento, tais como resistência à mudança, conflitos internos ou dificuldades de integração.

Alguns exemplos de sinais de cultura positiva:

- trabalhadores reportam problemas sem receio;
- chefias valorizam segurança e ambiente tanto quanto produtividade;
- não conformidades são vistas como oportunidades de melhoria;
- auditorias são usadas para aprender, não apenas para cumprir.

2.4.4. Comunicação e participação como fatores críticos de sucesso

A comunicação é um fator essencial em todas as fases de implementação dos sistemas de gestão, conectando todas as partes interessadas. É através de uma comunicação eficaz que os objetivos do projeto ou processo podem ser alcançados e o sucesso obtido. Na implementação do SGI QAS, o processo de

comunicação organizacional deve contemplar, no geral, um plano de comunicação com todas as partes interessadas relevantes como forma expedita de gerir os vários requisitos de comunicação aplicáveis no âmbito da gestão da qualidade, ambiente e segurança.

Assim, no plano de comunicação estabelecido pela organização é fundamental que sejam corretamente identificados os vários requisitos inerentes à necessidade de comunicação, bem como todos os outros aspetos relativos à comunicação interna e externa, tais como, por exemplo, o que comunicar, quando comunicar, a quem comunicar, como comunicar, quem comunica e onde comunicar (por exemplo, no sítio eletrónico institucional da organização) (Tabela 9). A comunicação eficaz é essencial para promover o desenvolvimento sustentável, bem como para promover os resultados da organização.

Tabela 9. Matriz simples de comunicação.

O que comunicar	A quem	Quando	Como	Responsável
Objetivos QAS	Trabalhadores	Anualmente / sempre que revistos	Reunião, intranet	Gestão de topo
Resultados de auditorias	Responsáveis de processo	Após auditoria	Relatório, reunião	Responsável SGI
Incidentes SST	Equipas afetadas	Imediatamente	Alerta de segurança	SST / chefia
Desempenho ambiental	Partes interessadas relevantes	Periodicamente	Relatório / sítio eletrónico	Ambiente / comunicação

2.5. Documentação e informação documentada integrada

2.5.1. Evolução do conceito de documentação nas normas ISO

Nas primeiras versões das normas de sistemas de gestão exigiam-se procedimentos e registos documentados específicos como parte da evidência da implementação do sistema de gestão. Assim, nas versões atuais das normas ISO 9001 (para Sistemas de Gestão da Qualidade), ISO 14001 (para Sistemas de Gestão Ambiental) e ISO 45001 (para Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho), onde antes eram referidos documentos, tais como manuais, instruções, procedimentos, especificações, planos, etc., é agora usada a expressão “informação documentada”. Da mesma forma, onde eram referidos registos para falar de documentos que evidenciam a conformidade com requisitos, é usada agora a expressão “reter informação documentada”.

No âmbito do SGI, “informação documentada” é definida como a informação que deve ser controlada e mantida por uma organização e o meio em que está contida. Nesse sentido, a informação documentada pode estar em qualquer formato e meio de suporte e ser proveniente de qualquer fonte. Assim, deverá incluir a informação requerida pelas normas aplicáveis (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001), bem como outra informação determinada pela organização como sendo necessária para a eficácia do SGI. Por outro lado, a organização deverá estabelecer procedimentos internos que permitam, de forma eficaz, implementar os requisitos relativos à criação, atualização, e controlo da informação documentada.

Compete à organização determinar qual a informação que suporta o seu sistema de gestão, em que meio, quais as fontes, quais os formatos. A informação documentada necessária depende do contexto da organização, da sua dimensão, do tipo de produtos ou serviços que fornece, dos riscos associados, da complexidade dos processos e da competência das pessoas, de eventuais requisitos aplicáveis às suas

operações, dos meios para gerir o seu conhecimento organizacional, dos recursos de que dispõe. Assim, a informação documentada pode referir-se ao sistema de gestão, incluindo os processos relacionados; à informação criada para a operacionalização da organização; à evidência dos resultados atingidos.

São exemplos de informação documentada os mapas de processos, organogramas, procedimentos, instruções de trabalho, especificações, comunicações internas, ordens de serviço, programações da produção, listas de fornecedores aprovados, planos de ensaio e inspeção, planos da qualidade, do ambiente e/ou da segurança, o manual do SGI, planos estratégicos, formulários, fluxos de trabalho dos processos, aplicações de gestão documental e bases de dados.

2.5.2. Informação documentada como suporte aos processos

Um dos principais objetivos para que uma organização documente as suas informações no âmbito do SGI é evidenciar a conformidade dos processos, produtos e serviços. Assim, segundo as normas aplicáveis (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001), a organização deve determinar a informação documentada necessária e adequada para comprovar que os processos são realizados de acordo com o planeado, bem como a necessária para demonstrar a conformidade dos produtos e/ou serviços com os requisitos.

Deve assegurar que existe informação documentada disponível que defina as características dos produtos a produzir, dos serviços a fornecer ou das atividades a desempenhar, bem como os resultados a alcançar. Tal diz respeito quer à informação documentada que a organização determina como eventualmente necessária para efetuar o planeamento e o controlo do design e desenvolvimento, tal como planos, especificações, registos de atividades de verificação, validação e revisão, quer àquela que deve ser prevista como resultado da execução do plano, como especificações de matérias-primas ou níveis de serviço a incorporar no produto/serviço, especificações do produto, especificações de componentes do produto, elementos ou fases do serviço, especificações de métodos e equipamentos para a produção ou prestação do serviço, atividades pós-entrega, instruções, desenhos, etc.

A Tabela 10 apresenta um exemplo de uma possível estrutura para documentos do sistema de gestão integrado.

Tabela 10. Estrutura possível para os documentos do sistema de gestão integrado.

Nível	Função	Documento	Conteúdo principal
Estratégico	Definir orientação, compromisso e estrutura do SGI	Manual do sistema de gestão integrado	Âmbito do SGI, política integrada, estrutura organizacional, interação de processos, responsabilidades gerais e referência aos documentos principais
	Clarificar funções, responsabilidades e autoridade	Fichas de descrição de funções	Responsabilidades, autoridade, competências requeridas, relações hierárquicas e contributo da função para o SGI
Tático	Definir métodos comuns de gestão	Procedimentos	Regras e etapas para executar atividades transversais do SGI, incluindo responsabilidades, entradas, saídas, registos e critérios de controlo
	Assegurar cumprimento legal e normativo	Requisitos legais	Identificação, atualização, avaliação e evidência de cumprimento de requisitos legais, regulamentares, normativos ou contratuais
	Apoiar a operação e a conformidade técnica	Normas externas	Documentos externos necessários para planear, executar ou verificar atividades da organização

Nível	Função	Documento	Conteúdo principal
Operacional	Orientar a execução das tarefas	Procedimentos operacionais	Modo de execução das atividades, sequência de tarefas, recursos necessários, critérios de aceitação, medidas ambientais e medidas de segurança
	Evidenciar a execução e os resultados	Registos	Evidências de atividades realizadas, resultados obtidos, verificações, medições, inspeções, formações, auditorias e ações corretivas
	Apoiar a gestão digital e rastreabilidade	Bases de dados, plataformas, fluxo(s) de trabalho e aplicações de gestão documental	Informação mantida ou retida em suporte digital, com controlo de acessos, versões, aprovação, distribuição e arquivo

2.5.3. Harmonização de procedimentos, registos e instruções

Nas revisões atuais das normas de gestão, ao contrário das versões anteriores, não há exigência de consolidar os documentos e registos do sistema num manual específico. No entanto, a organização deve normalizar as informações em termos de formato, meios e fontes, distribuí-las conforme necessário e mantê-las acessíveis e atualizadas. Assim, embora não seja obrigatório, a organização pode considerar uma mais-valia manter um manual de gestão integrado, a fim de unificar e apresentar todos os documentos criados e mantidos no âmbito do SGI. Da mesma forma, pode optar por manter documentos e registos na intranet da organização, numa aplicação informática ou noutro suporte adequado ao seu contexto e às suas operações.

2.5.4. Controlo da informação documentada numa perspetiva integrada

A documentação do SGI deve ser controlada. O controlo da documentação deve assegurar que a informação documentada está disponível no local e momento apropriado, e é adequada para o uso pretendido. Por exemplo, os procedimentos operativos estão disponíveis no computador da linha de operação, ou em papel no gabinete do supervisor, facilmente acessíveis para aqueles que precisam consultá-los.

A organização deve também assegurar a sua proteção. As informações documentadas devem ser protegidas contra perda de confidencialidade, alterações indesejadas, uso indevido e perda, por meio de regras definidas e aplicadas para esse fim. Se as informações forem armazenadas digitalmente, o controlo envolve o estabelecimento de regras de acesso e níveis de permissão de leitura ou escrita.

A informação documentada de origem externa que a organização considere necessária para o SGI deve ser controlada da mesma forma. Incluem-se, por exemplo, legislação, normas, especificações de produtos e informação de clientes ou de outras partes interessadas. Podem ser utilizadas ferramentas de gestão documental apoiadas por fluxos de trabalho de edição, revisão e validação. Nos suportes digitais, devem ser revistos os controlos de acesso, as palavras-passe e os níveis de permissão, de modo a garantir que continuam adequados. A organização deve também definir como recuperar o acesso em caso de perda de credenciais e como preservar a informação em caso de indisponibilidade do sistema ou da plataforma.

Embora não seja necessário manter estas regras como informação documentada, a organização pode optar por o fazer para garantir que são conhecidas e seguidas por todos os envolvidos.

2.6. Monitorização, avaliação do desempenho e melhoria

As atividades de monitorização, medição, análise e avaliação são essenciais para assegurar que o SGI está a operar de acordo com o pretendido. Assim, é requerido à organização que seja determinado: o que necessita ser monitorizado ou medido; quais os métodos de monitorização, medição, análise e avaliação a aplicar; que critérios irão suportar a avaliação do desempenho; quando se deve proceder à monitorização e medição; e por fim, quando se deve proceder à análise e avaliação dos resultados da monitorização e medição.

Também aqui deve ser aplicado o pensamento baseado no risco. O grau de monitorização e as medições a efetuar devem ser proporcionais às consequências potenciais de uma não conformidade. Nesta abordagem, os indicadores de desempenho assumem um papel muito relevante.

2.6.1. Indicadores de desempenho integrados

Os indicadores-chave de desempenho (KPIs) são medidas quantificáveis que fornecem aos gestores dados sobre o desempenho da organização e permitem acompanhar o progresso em relação aos objetivos definidos.

A identificação de indicadores de desempenho apropriados facilita a avaliação contínua ou periódica da capacidade do processo em alcançar os resultados pretendidos, permitindo assim a introdução de maior rigor ou até maior flexibilidade na monitorização e medição, conforme o grau de confiança demonstrado.

Tal não implica que sejam determinadas medições quantitativas ou associados indicadores de desempenho para todos os processos. Os indicadores de desempenho devem ser relevantes para avaliar em que medida os processos alcançam os resultados pretendidos do SGI e os objetivos estabelecidos para os processos.



BOA PRÁTICA

Escolher poucos indicadores, claros e acionáveis

Cada indicador deve apoiar uma decisão. Evite medir tudo sem capacidade de interpretar ou agir sobre os resultados.

As Tabela 11 e Tabela 12 identificam alguns exemplos típicos de indicadores de desempenho que podem ser úteis para a avaliação do SGI QAS.

Tabela 11. Indicadores de desempenho de qualidade, ambiente e segurança.

Âmbito	Indicador de Desempenho	Unidade
Gestão da qualidade	Grau de satisfação do cliente relativo a produtos e/ou serviços fornecidos	%
	Taxa de crescimento de lucro	%
	Taxa de cumprimento dos prazos de entrega das encomendas	%
	Taxa de produtividade (na vertente pessoal, departamental e/ou unidade industrial)	%
	Custos da qualidade (inclui custos de prevenção, avaliação e falhas)	€
	Custos de produção por unidade produzida	€
	Taxa de produtos defeituosos	%
	Grau de satisfação das partes interessadas relevantes relativo ao desempenho ambiental	%

Âmbito	Indicador de Desempenho	Unidade
Gestão ambiental	Consumo específico de energia (inclui as várias origens de consumo de energia)	tep (Tonelada Equivalente de Petróleo)
	Consumo específico de água (inclui as várias origens de consumo de água)	m ³
	Quantidade gerada de resíduos sólidos por tipo e método de eliminação	t/ano
	Percentagem de resíduos reciclados provenientes de toda a organização	%
	Número de iniciativas desenvolvidas em benefício da melhoria do desempenho ambiental	n.º
	Número de acidentes ambientais ocorridos classificados como graves	n.º
Gestão da segurança e saúde no Trabalho	Grau de satisfação dos trabalhadores sobre o desempenho da segurança e saúde no trabalho	%
	Número de acidentes de trabalho que originaram baixa dos trabalhadores	n.º
	Número de dias úteis perdidos pelos trabalhadores por motivo de acidente de trabalho ou doença profissional	n.º
	Taxa de frequência (número de acidentes com baixa por milhão de horas trabalhadas)	n.º /milhão de horas
	Taxa de incidência (número de acidentes com baixa por cada mil trabalhadores)	n.º /1000 trabalhadores
	Taxa de gravidade (número de dias úteis perdidos por milhão de horas trabalhadas)	n.º /milhão de horas
	Total monetário do investimento em proteção da segurança e saúde dos trabalhadores	€

Tabela 12. Indicadores de desempenho no âmbito do SGI QAS.

Âmbito	Indicador de Desempenho	Unidade
Gestão integrada	Número de iniciativas desenvolvidas em benefício do desenvolvimento sustentável	n.º
	Taxa de cumprimento de ações corretivas integradas	%
	Número de auditorias integradas realizadas	n.º
	Taxa de cumprimento do plano de manutenção	%
	Taxa de cumprimento do plano de formação	%
	Número de pessoas que receberam formação no âmbito do sistema integrado de gestão	n.º
	Número de horas de formação no âmbito do sistema integrado de gestão	n.º
	Percentagem de processos com riscos QAS avaliados	%
	Número de ações de melhoria integradas concluídas no prazo	n.º
	Percentagem de procedimentos operacionais que integram requisitos QAS	%

2.6.2. Monitorização de processos e avaliação da eficácia do sistema

Na implementação da abordagem por processos no âmbito do SGI, a organização deve determinar critérios e métodos, incluindo a medição, monitorização e indicadores de desempenho relacionados, necessários para assegurar a operacionalização e controlo eficazes.

Por outro lado, a gestão de topo deve proceder à revisão do SGI QAS em intervalos planeados, com o objetivo de assegurar a sua contínua pertinência, adequação e eficácia, bem como o alinhamento com o propósito e a orientação estratégica.

Entradas da revisão pela gestão: resultados de auditorias, desempenho dos processos, reclamações, incidentes, conformidade legal, objetivos, riscos e oportunidades.

Saídas da revisão pela gestão: decisões, recursos, prioridades, alterações ao sistema, ações de melhoria e revisão de objetivos.

A Tabela 13 mostra uma relação das saídas da revisão pela gestão que devem ser tidas em consideração no âmbito do SGI.

Tabela 13. Saídas da revisão pela gestão no âmbito do SGI.

Saídas da revisão pela gestão	ISO 9001	ISO 14001	ISO 45001
Decisões ou conclusões sobre a contínua pertinência, adequação e eficácia do sistema de gestão para atingir os resultados pretendidos		•	•
Decisões e ações relacionadas com oportunidades de melhoria contínua	•	•	•
Decisões e ações relacionadas com quaisquer necessidades de alterações ao sistema de gestão	•	•	•
Decisões e ações relacionadas com necessidades de recursos	•	•	•
Decisões relacionadas com ações, se necessário			•
Decisões relacionadas com ações, se necessário, quando os objetivos não forem atingidos		•	
Decisões relacionadas com oportunidades para melhorar a integração do sistema de gestão com outros processos de negócio, se necessário		•	•
Decisões relacionadas com quaisquer implicações para a orientação estratégica da organização		•	•



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

A gestão observa aumento de acidentes e atrasos → Decide reforçar formação, rever manutenção e atualizar metas operacionais

2.6.3. Auditorias internas integradas

Uma auditoria é um processo sistemático, independente e documentado para obter evidências e respetiva avaliação objetiva com vista a determinar em que medida os critérios de auditoria são cumpridos. As organizações devem realizar Auditorias Internas, conduzidas por ou em nome da própria organização, para avaliar a conformidade com as disposições planeadas e os requisitos da norma de referência, determinando

se o sistema está implementado e mantido com eficácia. A organização deve conduzir auditorias internas em intervalos planeados para fornecer informação sobre o estado geral do desempenho do SGI. Para esse fim, a organização deve estabelecer, implementar e manter um programa de auditoria interna, sendo necessárias evidências da sua implementação e dos resultados obtidos.

Assim, no âmbito de um SGI de Qualidade, Ambiente e Segurança, as auditorias internas podem ser classificadas de acordo com a sua temporalidade e nível de integração na organização, sendo os quatro tipos principais: sequenciais (realizadas uma após a outra), sobrepostas (realizadas por diferentes auditores ou equipas, mas coincidindo no tempo), simultâneas (separadas, mas dentro do mesmo período de tempo) e integradas (combinando a avaliação de diferentes sistemas de gestão numa única auditoria e com uma única equipa), conforme ilustrado na Figura 10.

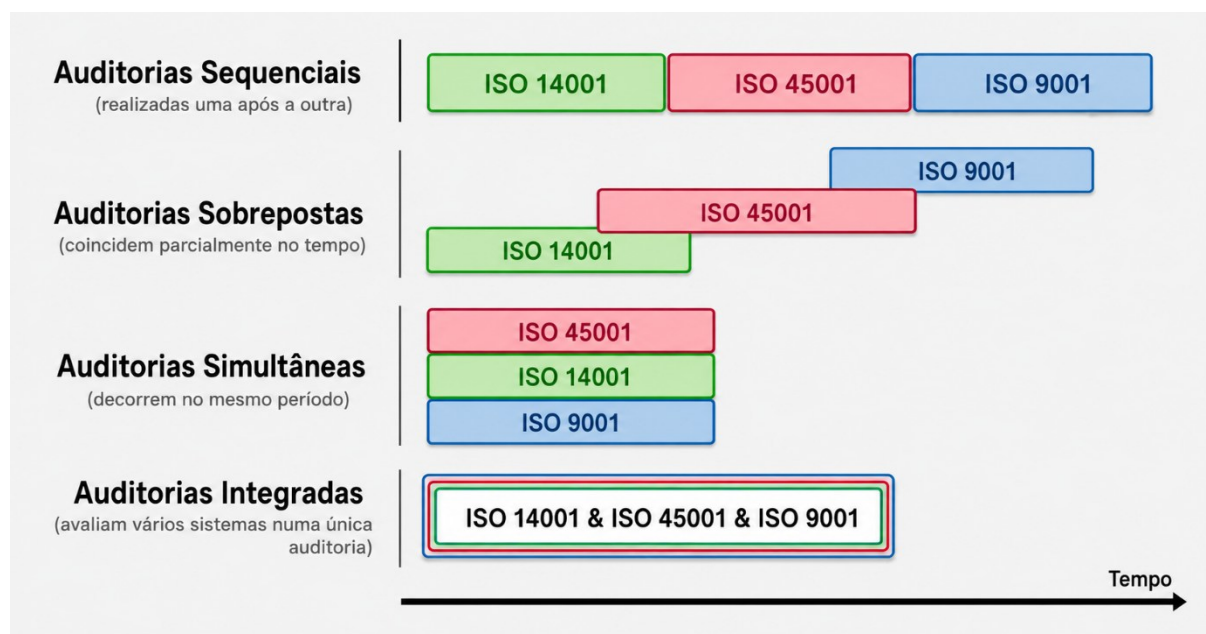


Figura 10. Auditorias internas no âmbito do SGI.

2.6.4. Melhoria contínua baseada no desempenho dos processos

A última subcláusula das normas de qualidade, ambiente e segurança, requer que a organização melhore de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia do SGI QAS. Assim, a organização deve considerar com critério todos os resultados apurados na avaliação do desempenho do SGI para determinar se existem necessidades ou oportunidades que devem ser tratadas no contexto de melhoria contínua. A Figura 11 mostra o papel fundamental que o ciclo PDCA assume dentro do âmbito do SGI. Assim, a melhoria contínua dos resultados pretendidos do SGI deverá ser transversal a todos os produtos, serviços, atividades e processos da organização.

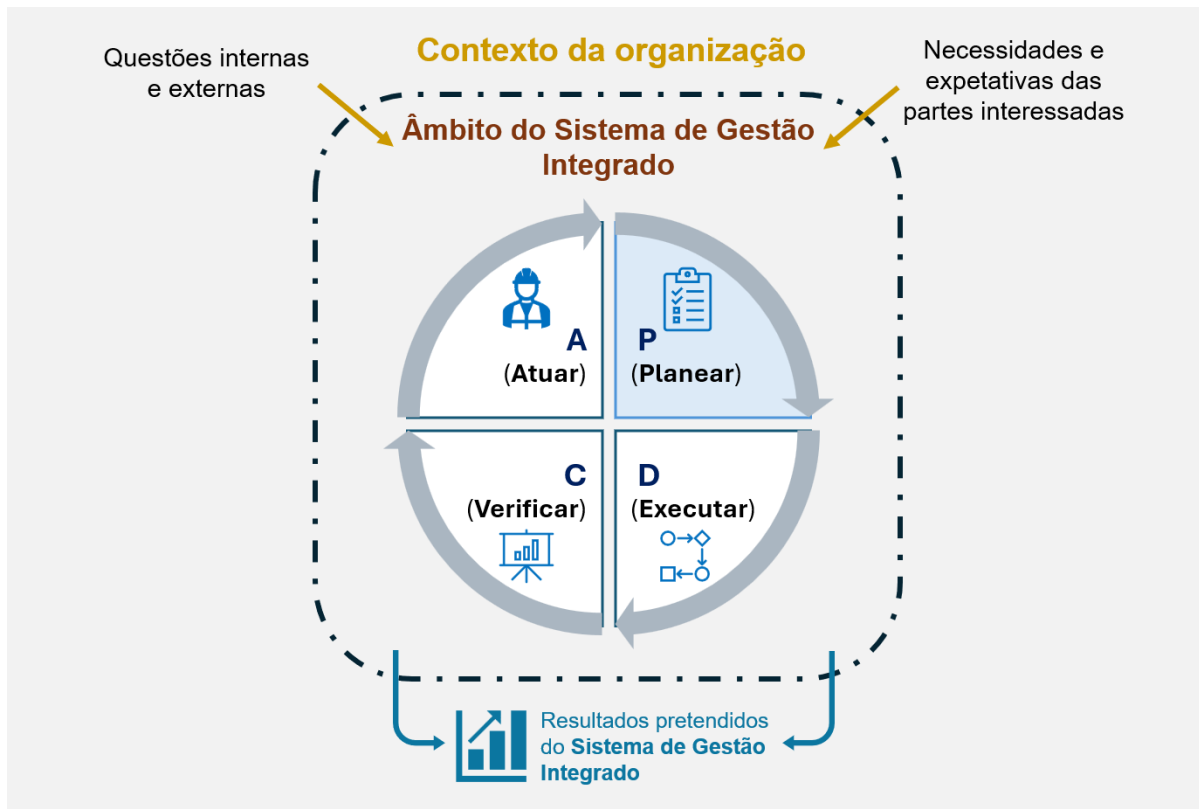


Figura 11. Ilustração do ciclo PDCA como sendo o "motor" impulsionador do SGI.

2.7. A gestão integrada como modelo organizacional

A gestão integrada é um modelo organizacional que unifica processos, setores e sistemas (qualidade, ambiente e segurança) sob uma estratégia única, visando eficiência, redução de custos, melhoria do desempenho e criação de valor.

A implementação de um modelo de gestão integrada exige um forte suporte da liderança e uma gestão de mudança eficaz para alinhar a cultura organizacional.

2.7.1. Sistema de gestão integrado como modelo de governação

As cláusulas relativas à liderança podem ser enquadradas e alinhadas com o conceito de governação das organizações (*Corporate Governance*), conforme ilustrado na Figura 12.

O governo das organizações é o sistema através do qual as organizações são dirigidas e controladas. A estrutura do governo das organizações especifica a distribuição de direitos e responsabilidades entre os diferentes participantes da organização, tais como gestores de topo, gestores, acionistas e outras partes interessadas, e dita as regras e procedimentos para a tomada de decisões nas questões da organização. Ao fazê-lo, também fornece a estrutura através da qual a organização define os seus objetivos e os meios para os alcançar e monitorizar o seu desempenho.

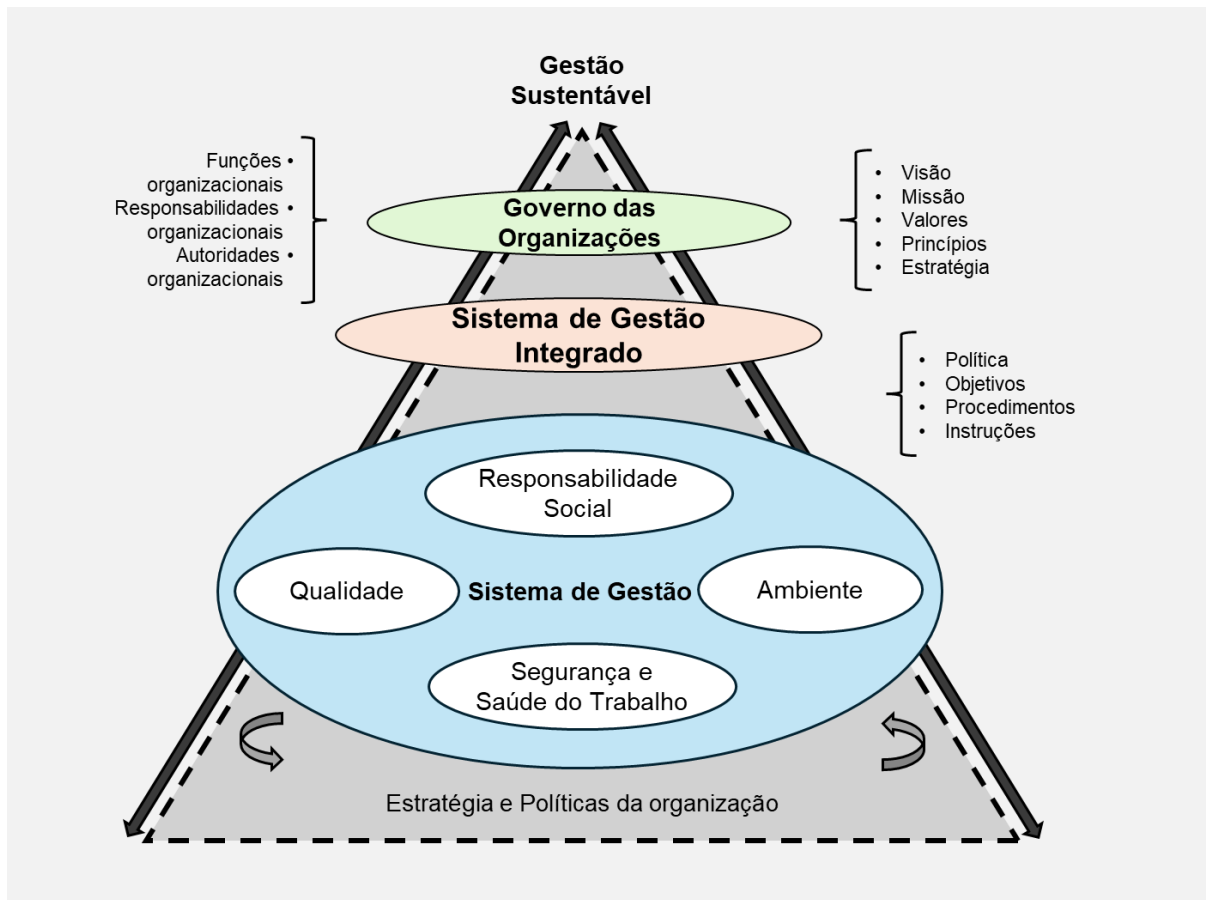


Figura 12. Ilustração do enquadramento do governo das organizações no âmbito do SGI.

Enquanto modelo de governação, o SGI proporciona uma estrutura holística para a gestão de riscos e da conformidade, permitindo:

- Visão sistémica e estratégica: a gestão de topo utiliza o SGI para alinhar as normas internacionais (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001) com os objetivos do negócio, promovendo uma cultura de responsabilidade e melhoria contínua.
- Autorregulação e controlo: atua como um sistema de autorregulação que integra auditorias e gestão de riscos, aumentando a transparência e a confiança das partes interessadas.
- Tomada de decisão baseada em dados: facilita uma visão integrada dos indicadores de desempenho, permitindo à gestão antecipar falhas e identificar oportunidades de melhoria contínua.

2.7.2. Integração QAS na gestão diária da organização

Conforme mencionado anteriormente, a implementação bem-sucedida do SGI requer o envolvimento ativo da liderança e a participação de todos os trabalhadores, tornando as normas e os requisitos parte da gestão diária e não apenas documentação arquivada.

i NOTA

Um SGI eficaz não vive apenas em manuais, procedimentos ou auditorias. Vive nas decisões diárias, nos processos, nas reuniões, nos indicadores, nas ações corretivas e no comportamento das pessoas.

Alguns exemplos da integração dos sistemas QAS na gestão diária incluem:

- Na documentação e procedimentos unificados: em vez de manuais separados, é utilizada uma estrutura comum de alto nível. As instruções de trabalho diárias incorporam requisitos de qualidade, gestão de resíduos (ambiente) e medidas de proteção (segurança) no mesmo documento.
- Na gestão de riscos e oportunidades: Reuniões diárias ou semanais analisam os riscos operacionais que abrangem os três pilares (por exemplo, uma falha no equipamento pode levar a um produto defeituoso, um acidente de trabalho e um derrame de contaminantes).
- Em auditorias e inspeções combinadas: As auditorias internas avaliam o processo como um todo, otimizando o tempo e reduzindo a interrupção das atividades operacionais.
- Em atividades de formação e comunicação: a formação dos trabalhadores é multidisciplinar, permitindo-lhes realizar as suas tarefas com enfoque na qualidade, na segurança e na conformidade ambiental.
- Na monitorização de indicadores de desempenho: painéis diários mostram métricas de produtividade, números de acidentes e gestão de resíduos, facilitando a tomada de decisões integradas.

2.7.3. Benefícios organizacionais, operacionais e reputacionais

Os benefícios gerais da integração foram introduzidos na **secção 1.3.2**. Nesta secção, esses benefícios são retomados para os organizar segundo três efeitos observáveis na gestão: organizacionais, operacionais e reputacionais.

2.7.3.1. Benefícios organizacionais

- Visão holística e tomada de decisão estratégica: a centralização dos dados proporciona uma visão ampla de toda a operação, permitindo aos gestores tomar decisões mais rápidas, bem fundamentadas e alinhadas com a estratégia.
- Redução de redundâncias e custos: A unificação de procedimentos, auditorias, documentação e formação diminui duplicidade de esforços e, consequentemente, reduz custos operacionais.
- Cultura de colaboração: reduz a compartimentação entre departamentos e promove a comunicação e o trabalho colaborativo entre áreas.
- Melhoria na gestão de riscos: Proporciona uma visão unificada dos riscos corporativos, facilitando a mitigação de riscos operacionais e de conformidade.

2.7.3.2. Benefícios operacionais

- Eficiência e produtividade: A automatização e a centralização da informação tornam os processos mais ágeis e eficientes.
- Melhoria da gestão logística e dos recursos: facilita o controlo de existências, do transporte e das vendas, otimizando a utilização dos recursos humanos e técnicos.

- Conformidade legal e certificações: Facilita o cumprimento das normas aplicáveis (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, etc.) e requisitos legais, pois a documentação é integrada e organizada.
- Normalização: Garante que todos os colaboradores sigam os mesmos procedimentos, aumentando a consistência e a qualidade dos produtos ou serviços.

2.7.3.3. Benefícios reputacionais

- Aumento da confiança das partes interessadas: A demonstração de um compromisso claro com a qualidade, sustentabilidade e segurança fortalece a imagem da marca perante clientes, fornecedores e investidores.
- Diferenciação no mercado (vantagem competitiva): Empresas com SGI certificado destacam-se da concorrência e têm maior facilidade em participar em concursos públicos ou mercados internacionais.
- Melhoria na imagem de marca: Aumenta a confiança digital e a percepção de uma cultura organizacional robusta e responsável.
- Resiliência e continuidade: Demonstra capacidade de resposta a crises, garantindo a continuidade do negócio em situações adversas.

Em suma, um SGI funciona como uma ferramenta estratégica que transforma dados em informação valiosa para impulsionar o crescimento, enquanto consolida procedimentos e reforça a confiança das partes interessadas.

2.7.4. Desafios e fatores críticos na implementação de sistemas integrados

Apesar das diversas motivações e benefícios conhecidos de implementar um SGI, as organizações podem enfrentar alguns desafios ou problemas na sua implementação:

1. Considerar o SGI um processo excessivamente complexo e sem retorno. Esta percepção não é correta: com um plano de implementação realista, o sistema pode ser desenvolvido de forma faseada, proporcional e sem perturbações desnecessárias.
2. Conseguir garantir uma integração completa. Isto especialmente em grandes empresas, com muitos setores.
3. Normalização de processos. Também, é preciso ter uma atenção especial na normalização de processos. Esse pode ser outro aspeto desafiador da implementação de um sistema de gestão integrado.
4. Resistência dos trabalhadores e mudança cultural. Os trabalhadores, especialmente os que estão habituados a trabalhar com uma norma de gestão, podem resistir à mudança. Para ultrapassar esta resistência é necessária uma comunicação e formação consistentes para garantir a adesão de todos os níveis.
5. Alocação de recursos. Desenvolver e implementar um sistema de gestão requer tempo e recursos. As empresas, especialmente as mais pequenas, podem ter dificuldade em atribuir o pessoal, o tempo e o investimento financeiro necessários para garantir uma implementação adequada.
6. Manutenção e monitorização contínuas. Mesmo após uma implementação bem-sucedida, a manutenção do sistema requer um esforço contínuo, incluindo auditorias internas, revisões e atualizações. Este ciclo de melhoria contínua pode tornar-se desgastante se não for gerido de forma sistemática.

E tendo em consideração os desafios mencionados, os especialistas em gestão identificam fatores que consideram fundamentais para o sucesso na implementação dos SGI:

1. Cultura organizacional,
2. Comprometimento e liderança da gestão de topo,
3. Políticas, objetivos e metas da gestão de topo,
4. Processo de transformação e comunicação interna,
5. Planeamento do processo de Integração,
6. Disponibilidade de recursos humanos e de materiais.

2.8. Síntese final

Um sistema de gestão integrado eficaz depende da compreensão do contexto, da identificação das partes interessadas, da liderança, da cultura organizacional, da comunicação, da informação documentada, da monitorização, das auditorias internas e da melhoria contínua. A integração só cria valor quando estes elementos deixam de funcionar como requisitos isolados e passam a orientar a gestão diária da organização.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. O que se entende por contexto interno e externo de uma organização no âmbito de um Sistema de Gestão Integrado?
2. Porque é importante identificar as questões internas e externas relevantes para o SGI?
3. Qual é a diferença entre uma análise SWOT e uma análise PESTEL?
4. O que são partes interessadas e porque devem ser consideradas na implementação de um SGI?
5. Dê três exemplos de partes interessadas relevantes para um SGI QAS e indique uma necessidade ou expectativa associada a cada uma.
6. Qual é o papel da gestão de topo na implementação, manutenção e melhoria de um SGI?
7. De que forma a cultura organizacional pode facilitar ou dificultar a integração dos sistemas de gestão?
8. O que deve incluir uma matriz de comunicação no âmbito de um SGI?
9. Qual é a diferença entre informação documentada mantida e informação documentada retida?
10. Porque é que as auditorias internas, a revisão pela gestão e os indicadores de desempenho são importantes para a melhoria contínua do SGI?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. No âmbito de um SGI, a análise do contexto da organização tem como principal objetivo:
 - A. Substituir a necessidade de auditorias internas.
 - B. Identificar questões internas e externas que podem afetar os resultados pretendidos do sistema.
 - C. Eliminar todos os riscos organizacionais.

- D. Avaliar apenas o desempenho financeiro da organização.
- E. Definir exclusivamente os requisitos dos clientes.

2. A análise SWOT permite identificar:

- A. Apenas fatores legais e ambientais.
- B. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças.
- C. Somente requisitos de clientes e fornecedores.
- D. Indicadores de desempenho financeiro.
- E. Procedimentos documentados obrigatórios.

3. A análise PESTEL é usada para avaliar fatores:

- A. Políticos, económicos, sociais, tecnológicos, ambientais e legais.
- B. Produtivos, estratégicos, sociais, técnicos, económicos e logísticos.
- C. Processuais, externos, sustentáveis, técnicos, ambientais e laborais.
- D. Preventivos, económicos, sociais, tecnológicos, educativos e legais.
- E. Políticos, empresariais, sistémicos, técnicos, energéticos e legais.

4. Segundo o conceito apresentado no capítulo, uma parte interessada é:

- A. Apenas o cliente final da organização.
- B. Qualquer pessoa ou organização que pode afetar, ser afetada ou considerar-se afetada por uma decisão ou atividade.
- C. Apenas uma entidade reguladora externa.
- D. Qualquer trabalhador sem relação com o SGI.
- E. Apenas os acionistas da organização.

5. Qual das seguintes opções representa uma necessidade típica dos trabalhadores enquanto parte interessada?

- A. Pagamentos acordados e continuidade comercial.
- B. Evidência objetiva de conformidade normativa.
- C. Condições de trabalho seguras e saudáveis, formação e participação.
- D. Proteção ambiental e transparência pública.
- E. Preço adequado e entrega dentro do prazo.

6. A gestão de topo deve demonstrar liderança e compromisso no SGI através de:

- A. Delegação total do sistema sem acompanhamento.
- B. Comunicação dos compromissos, disponibilização de recursos e alinhamento com a estratégia.
- C. Eliminação dos indicadores de desempenho.
- D. Realização exclusiva de auditorias externas.
- E. Definição de responsabilidades apenas para os trabalhadores operacionais.

7. Uma cultura organizacional positiva no âmbito do SGI caracteriza-se por:

- A. Trabalhadores que evitam reportar problemas.
- B. Auditorias usadas apenas para cumprir requisitos formais.
- C. Não conformidades ocultadas para proteger a imagem da organização.
- D. Chefias que valorizam a qualidade, o ambiente e a segurança nas decisões diárias.
- E. Foco exclusivo na produtividade, independentemente dos riscos.

8. Numa matriz de comunicação do SGI, devem ser definidos, entre outros aspetos:

- A. Apenas os custos de produção.
- B. O que comunicar, a quem, quando, como e quem é o responsável.
- C. Apenas os resultados financeiros anuais.
- D. A lista de trabalhadores por antiguidade.
- E. Apenas os requisitos dos fornecedores.

9. A expressão “reter informação documentada” refere-se, em geral, a:

- A. Informação que evidencia resultados ou atividades realizadas.
- B. Informação que não precisa de controlo.
- C. Documentação eliminada após cada auditoria.
- D. Comunicação informal sem registo.
- E. Informação externa não aplicável ao SGI.

10. As auditorias internas integradas têm como principal vantagem:

- A. Avaliar separadamente cada sistema, sem relação entre eles.
- B. Substituir a revisão pela gestão.
- C. Avaliar diferentes sistemas de gestão numa única auditoria, com uma visão mais global dos processos.
- D. Eliminar a necessidade de evidências objetivas.
- E. Realizar apenas inspeções visuais sem registos.

R**RESPOSTAS
CORRETAS**

1. B; 2. B; 3. A; 4. B; 5. C; 6. B; 7. D; 8. B; 9. A; 10. C.

C. Exercícios e casos práticos para resolver**Caso 1 – Análise do contexto da organização**

Uma empresa de produção alimentar pretende implementar um SGI QAS. Nos últimos meses, verificou aumento do custo da energia, maior exigência dos clientes quanto à sustentabilidade das embalagens, dificuldades na retenção de trabalhadores qualificados e necessidade de atualização de equipamentos.

A**ATIVIDADE**

- a. Identifique duas questões externas relevantes para o SGI.
- b. Identifique duas questões internas relevantes para o SGI.
- c. Classifique cada uma das questões identificadas como económica, ambiental, tecnológica, social, recursos humanos, infraestrutura ou processos.
- d. Explique como estas questões podem afetar o planeamento do SGI.

Caso 2 – Mapeamento de partes interessadas

Uma organização industrial identificou as seguintes partes interessadas: clientes, trabalhadores, fornecedores, comunidade local, entidades reguladoras e organismo de certificação.

A ATIVIDADE

Construa uma tabela com três colunas:

- Parte interessada.
- Necessidade ou expectativa.
- Impacto no SGI QAS.

Inclua pelo menos quatro partes interessadas.

Caso 3 – Comunicação no SGI

Durante uma auditoria interna, verificou-se que os trabalhadores desconheciam os objetivos QAS, os responsáveis de processo não receberam os resultados da última auditoria, e um incidente de SST foi comunicado apenas duas semanas depois de ocorrer.

A ATIVIDADE

- Identifique três falhas de comunicação.
- Proponha uma matriz simples de comunicação para corrigir essas falhas.
- Indique quem deve ser responsável por cada comunicação.

Caso 4 – Informação documentada integrada

Uma empresa possui procedimentos em papel desatualizados na produção, instruções de trabalho guardadas em computadores pessoais, registos de formação incompletos e legislação aplicável arquivada sem controlo de atualização.

A ATIVIDADE

- Identifique quatro problemas relacionados com o controlo da informação documentada.
- Classifique os exemplos como informação documentada mantida ou retida.
- Proponha três medidas para melhorar o controlo documental.

Caso 5 – Monitorização, auditoria e melhoria contínua

Numa empresa com SGI, os indicadores mostram aumento de reclamações de clientes, crescimento do número de acidentes sem baixa, atraso em ações corretivas e aumento do consumo de água. A auditoria interna confirmou que alguns procedimentos não estavam atualizados e que os trabalhadores desconheciam alterações recentes.

A ATIVIDADE

- Identifique pelo menos quatro indicadores relevantes para análise do desempenho do SGI.
- Indique que temas devem ser levados à revisão pela gestão.
- Proponha três ações de melhoria integradas.
- Explique como este caso demonstra a relação entre monitorização, auditoria interna, revisão pela gestão e melhoria contínua.

Respostas

Caso 1 – Análise do contexto da organização

RESPOSTA-MODELO

- a. Questões externas possíveis: aumento do custo da energia; maior exigência dos clientes quanto à sustentabilidade das embalagens.
- b. Questões internas possíveis: dificuldades na retenção de trabalhadores qualificados; necessidade de atualização de equipamentos.
- c. O custo da energia pode ser classificado como económico; a sustentabilidade das embalagens como ambiental/social; a retenção de trabalhadores como recursos humanos; a atualização de equipamentos como infraestrutura/tecnologia.
- d. Estas questões podem influenciar objetivos, recursos, indicadores, riscos, oportunidades, requisitos de formação, controlo operacional e prioridades de investimento.

Caso 2 – Mapeamento de partes interessadas

RESPOSTA-MODELO

Clientes – Produtos conformes, cumprimento de prazos e resposta a reclamações – Controlo dos processos operacionais, objetivos da qualidade e avaliação da satisfação do cliente.

Trabalhadores – Condições seguras, formação e participação – Gestão de SST, formação, consulta, comunicação interna e monitorização de incidentes.

Entidades reguladoras – Cumprimento de requisitos legais e normativos – Avaliação da conformidade legal, controlo documental, auditorias e ações corretivas.

Comunidade local – Prevenção de impactos ambientais e transparência – Gestão de emissões, resíduos, comunicação externa e prevenção de acidentes.

Caso 3 – Comunicação no SGI

RESPOSTA-MODELO

- a. Falhas: ausência de comunicação dos objetivos QAS; comunicação insuficiente dos resultados da auditoria; comunicação tardia de incidentes de SST.
- b. A matriz deve incluir: objetivos QAS comunicados aos trabalhadores anualmente ou sempre que revistos; resultados de auditorias comunicados aos responsáveis de processo após auditoria; incidentes SST comunicados imediatamente às equipas afetadas.
- c. Responsáveis possíveis: gestão de topo para objetivos QAS; responsável SGI para resultados de auditorias; chefia/SST para incidentes.

Caso 4 – Informação documentada integrada

RESPOSTA-MODELO

- a. Problemas: documentos desatualizados; falta de controlo de versões; acesso descentralizado; registos incompletos; legislação sem atualização sistemática.
- b. Procedimentos e instruções de trabalho são informação documentada mantida; registos de formação são informação documentada retida; legislação aplicável pode ser informação externa controlada.
- c. Medidas: criar regras de aprovação e revisão; usar plataforma documental comum; definir responsáveis; controlar versões; estabelecer níveis de acesso; rever periodicamente documentos externos.

Caso 5 – Monitorização, auditoria e melhoria contínua

RESPOSTA-MODELO

- a. Indicadores: número de reclamações de clientes; número de acidentes; percentagem de ações corretivas concluídas no prazo; consumo de água; percentagem de procedimentos atualizados; número de trabalhadores formados.
- b. Temas para revisão pela gestão: desempenho dos processos, reclamações, incidentes SST, desempenho ambiental, eficácia das ações corretivas, necessidades de recursos, atualização documental e formação.
- c. Ações de melhoria: rever procedimentos operacionais; reforçar formação e comunicação; definir plano de redução do consumo de água; analisar causas das reclamações; melhorar acompanhamento das ações corretivas.
- d. A monitorização identifica desvios, a auditoria confirma evidências e causas, a revisão pela gestão define decisões e recursos, e a melhoria contínua transforma os resultados em ações corretivas e preventivas.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – METALOMECÂNICA ATLÂNTICO, S.A.

Objetivo do trabalho: Aplicar os conceitos do capítulo 2 a um caso simples do setor industrial, com foco no contexto da organização, partes interessadas, liderança, informação documentada, indicadores, auditorias e melhoria.

1. Contexto

A Metalomecânica Atlântico, S.A. é uma empresa portuguesa do setor industrial com 240 trabalhadores, dedicada ao fabrico de componentes metálicos para a indústria automóvel e para equipamentos industriais.

Nos últimos anos, a empresa tem enfrentado vários problemas que afetam o seu desempenho global:

- reclamações de clientes por atrasos na entrega e não conformidades em peças produzidas;

- aumento do consumo energético e geração de resíduos metálicos e óleos usados;
- acidentes de trabalho e quase-acidentes em operações com prensas, soldadura e movimentação de cargas;
- falhas de comunicação entre produção, manutenção, qualidade e segurança;
- dificuldade em uniformizar procedimentos e responsabilidades entre secções e turnos.

Perante estes desafios, a gestão decidiu implementar um sistema de gestão integrado com base nas normas ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001.

2. Diagnóstico inicial da organização

O Quadro 1 sintetiza as principais questões externas e internas identificadas no diagnóstico inicial.

Quadro 1. Questões externas e internas identificadas na Metalomecânica Atlântico, S.A.

Questões externas	Questões internas
Aumento das exigências legais em matéria ambiental e de segurança industrial;	Comunicação insuficiente entre áreas e entre turnos;
Pressão dos clientes em relação à qualidade, rastreabilidade e prazos de entrega;	Documentação dispersa e com versões desatualizadas;
Evolução tecnológica dos equipamentos de automação e controlo de processo;	Cultura organizacional pouco orientada para a integração;
Aumento do custo da energia e das matérias-primas;	Liderança intermédia pouco envolvida no projeto;
Concorrência crescente no mercado industrial.	Ausência de indicadores integrados de desempenho.

3. Partes interessadas relevantes

A organização considera como partes interessadas mais relevantes:

- **Clientes**, que esperam qualidade, conformidade técnica, rastreabilidade e cumprimento de prazos;
- **Trabalhadores**, que valorizam segurança, formação e estabilidade;
- **Fornecedores**, que necessitam de planeamento claro, comunicação eficaz e relações duradouras;
- **Entidades reguladoras**, que exigem conformidade legal, controlo ambiental e segurança operacional;
- **Acionistas**, que procuram rentabilidade, produtividade e crescimento sustentável;
- **Comunidade local**, que espera controlo do ruído, emissões e tráfego associado à atividade industrial.

4. Problemas observados na implementação do SGI

Apesar da decisão de implementar o SGI, a organização enfrenta alguns obstáculos importantes:

- a gestão de topo apoia formalmente o projeto, mas participa pouco nas decisões práticas;
- algumas chefias intermédias consideram o SGI uma exigência burocrática;
- os procedimentos e registos encontram-se distribuídos por diferentes suportes, sem controlo adequado;
- a comunicação interna é reativa e pouco estruturada;
- não existem KPIs claros para acompanhar qualidade, ambiente e SST;
- as auditorias internas têm sido feitas de forma irregular e com foco excessivo em documentos.

5. Trabalho a realizar

5.1. Análise do contexto da organização

i. Identifique as 3 questões externas e as 3 questões internas que considera mais críticas para o sucesso do SGI.

Exemplos:

Questão Externa: Aumento das exigências legais em matéria ambiental e de segurança industrial.

Questão Interna: Comunicação insuficiente entre áreas e entre turnos.

ii. Explique, de forma breve, por que motivo são críticas.

iii. Refira como podem influenciar os resultados do SGI.

5.2. Partes interessadas e expetativas

i. Selecione 4 partes interessadas relevantes da organização.

ii. Indique as suas principais necessidades e expetativas.

iii. Explique porque são relevantes para o SGI.

Exemplo:

Parte interessada: Clientes

Necessidades/expetativas: Esperam peças conformes, rastreabilidade, cumprimento de prazos e resposta rápida a não conformidades.

5.3. Liderança e cultura organizacional

i. Analise de que forma a liderança pouco ativa e a cultura resistente podem dificultar a implementação do SGI.

ii. Refira consequências para os processos, para o envolvimento das pessoas e para a eficácia do sistema.

5.4. Estrutura da informação documentada

Proponha uma estrutura simples de informação documentada integrada, organizada em:

- Nível A – Estratégico
- Nível B – Tático
- Nível C – Operacional

Para cada nível, apresente 2 exemplos de documentos adequados ao contexto da organização.

5.5. Indicadores de desempenho integrados

Proponha 3 indicadores de desempenho:

- 1 da Qualidade
- 1 do Ambiente
- 1 da SST

Cada indicador deve incluir: o que mede, unidade de medida e utilidade prática.

Exemplo:

Indicador da Qualidade: Taxa de não conformidades internas.

O que mede: Mede o número de peças não conformes por lote ou por mil peças produzidas.

Unidade: % ou ppm.

Utilidade: permite avaliar a estabilidade do processo, reduzir retrabalho e atuar nas causas de falhas de qualidade.

5.6. Desafios e fatores críticos de sucesso

i. Indique 3 desafios principais da implementação do SGI nesta empresa.

Exemplo: Baixo envolvimento prático da gestão de topo e das chefias intermédias.

ii. Indique 3 fatores críticos de sucesso para que o sistema funcione de forma eficaz.

Exemplo: Compromisso visível da liderança, com definição clara de objetivos, recursos e acompanhamento periódico.

5.7. Conclusão

Redija uma breve conclusão, com 8 a 12 linhas, respondendo à questão: **De que forma um SGI bem implementado pode melhorar o desempenho global da Metalomecânica Atlântico?**

6. Instruções de realização

- Trabalho de realização individual.
- Responder com base no estudo de caso apresentado.
- Utilizar linguagem clara, técnica e objetiva.
- Sempre que possível, justificar as respostas.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 3

Gestão Ambiental



Co-funded by
the European Union

Capítulo 3 – Gestão Ambiental

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Ativar conhecimentos prévios sobre impactes ambientais e sustentabilidade no setor extrativo.
2. Roteiro de aprendizagem	Conduzir a aprendizagem desde conceitos ambientais até desempenho e melhoria.
3. Fundamentos da gestão ambiental	Distinguir ambiente, aspetos, impactes e sistema de gestão ambiental.
4. Norma ISO 14001	Compreender requisitos e linhas de orientação para estruturar o SGA.
5. Gestão ambiental na indústria extrativa	Aplicar contexto, partes interessadas, obrigações, riscos, objetivos e controlo operacional.
6. Mineração sustentável	Explorar práticas sustentáveis, tecnologias e oportunidades de melhoria.
7. Monitorização e desempenho ambiental	Definir medição, comunicação, conformidade, auditorias, não conformidades e melhoria.
8. Fatores ambientais críticos na indústria extrativa	Analisar resíduos, emissões, materiais perigosos, água, recuperação e encerramento.

3.1. Antes de começar

3.1.1. Enquadramento

Este capítulo aborda os fundamentos da gestão ambiental na indústria extrativa, com destaque para a atividade mineira. São apresentados os conceitos de aspeto e impacte ambiental, bem como os principais desafios associados à extração de recursos naturais, como a degradação do solo, o consumo de água, as emissões atmosféricas e a produção de resíduos. São ainda exploradas práticas de gestão ambiental que permitem prevenir e reduzir estes impactes, incluindo a monitorização do desempenho, a gestão de recursos e a adoção de soluções mais sustentáveis, enquadradas pelos princípios da norma ISO 14001.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como pode uma organização, especialmente no setor extrativo, identificar os seus aspetos ambientais significativos e transformá-los em controlos, objetivos e melhorias mensuráveis?

3.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Distinguir aspeto ambiental de impacte ambiental.
2. Identificar aspetos ambientais significativos numa operação extrativa.
3. Relacionar requisitos da ISO 14001 com práticas de gestão ambiental.
4. Propor medidas de controlo para resíduos, emissões, água e materiais perigosos.
5. Selecionar indicadores de desempenho ambiental.
6. Reconhecer oportunidades de melhoria associadas à mineração sustentável.

3.1.3. Competências a desenvolver

- Observar uma atividade e identificar entradas, saídas, aspetos e impactes ambientais.
- Priorizar aspetos ambientais de acordo com significância, conformidade e risco.
- Definir objetivos ambientais coerentes com política, aspetos significativos e indicadores.
- Propor controlos operacionais para resíduos, poeiras, ruído, água, químicos e emergências.
- Avaliar oportunidades de melhoria ambiental numa lógica de ciclo de vida e sustentabilidade.

3.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Ambiente	Envoltente na qual uma organização opera, incluindo ar, água, solo, recursos naturais, flora, fauna, seres humanos e inter-relações.
Aspeto ambiental	Elemento das atividades, produtos ou serviços que pode interagir com o ambiente.
Impacte ambiental	Alteração adversa ou benéfica no ambiente resultante de aspetos ambientais.
Sistema de Gestão Ambiental (SGA)	Parte do sistema de gestão usada para gerir aspetos ambientais, obrigações de conformidade, riscos, oportunidades e desempenho.
Obrigação de conformidade	Requisito legal ou outro requisito que a organização tem de cumprir ou decide cumprir.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Controlo operacional	Medida implementada para assegurar que processos e atividades decorrem em condições controladas.
Mineração sustentável (<i>Green mining</i>)	Abordagem orientada para mineração mais eficiente, transparente e compatível com objetivos ambientais e sociais.

3.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 3 e identifica a terminologia técnica associada a gestão ambiental.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

3.3. Fundamentos da gestão ambiental

A gestão responsável dos recursos naturais e dos ecossistemas – incluindo o solo, a água, o ar, a flora, a fauna e os serviços que estes proporcionam – é essencial para qualquer sociedade que procure a sustentabilidade. Estes recursos sustentam a saúde das comunidades e das economias e, por isso, devem ser protegidos para garantir prosperidade a longo prazo.

3.3.1. Ambiente

Envolve na qual uma organização opera, incluindo o ar, a água, o solo, os recursos naturais, a flora, a fauna, os seres humanos e as suas inter-relações [3].

3.3.2. Aspetos ambientais e impactes

Um aspeto ambiental é um elemento das atividades, produtos ou serviços de uma organização que pode interagir com o ambiente. Dessa interação pode resultar um impacte ambiental, entendido como qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, total ou parcialmente decorrente dos aspetos ambientais da organização (Figura 13).

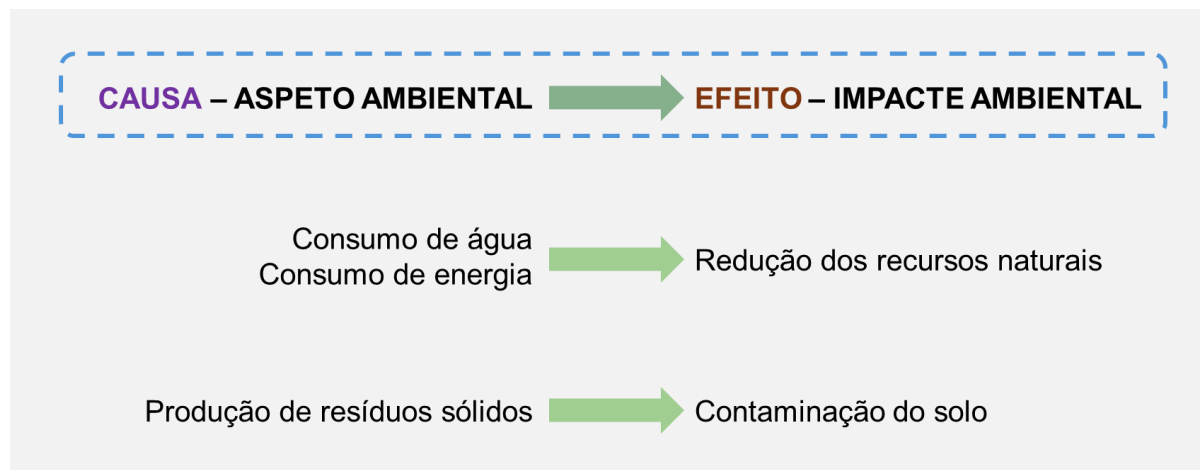


Figura 13. Relação entre aspeto ambiental e impacte ambiental.

Para facilitar a distinção entre conceitos que serão usados ao longo do capítulo, a Tabela 14 apresenta a diferença entre aspeto ambiental, impacte ambiental, risco ambiental e oportunidade ambiental.

Tabela 14. Diferença entre aspeto ambiental, impacte ambiental, risco ambiental e oportunidade ambiental.

Conceito	Pergunta orientadora	Exemplo na indústria extrativa
Aspeto ambiental	Que elemento da atividade, produto ou serviço interage com o ambiente?	Geração de poeiras durante a britagem
Impacte ambiental	Que alteração no ambiente pode resultar desse aspeto?	Degradação da qualidade do ar
Risco ambiental	O que pode correr mal e com que consequência?	Emissão de poeiras acima dos limites legais ou geração de reclamações da comunidade
Oportunidade ambiental	Que melhoria pode ser criada a partir da situação identificada?	Instalação de sistema de aspersão mais eficiente ou enclausuramento parcial da britagem

3.3.3. Sistema de gestão ambiental

Um sistema de gestão ambiental (SGA) é uma ferramenta que permite às organizações gerir de forma sistemática e melhorar continuamente os aspetos ambientais associados aos seus processos de produção e/ou de prestação de serviços.

A Organização Internacional de Normalização (ISO) define um SGA como a parte do sistema global de gestão que inclui a estrutura organizacional, as atividades de planeamento, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos necessários para desenvolver, implementar, rever e manter a política ambiental [3] (Figura 14).



Figura 14. Representação esquemática dos principais elementos de um sistema de gestão ambiental e da sua contribuição para a melhoria contínua do desempenho ambiental.

3.3.4. Principais desafios ambientais da indústria mineira

As operações da indústria extrativa enfrentam desafios ambientais complexos, que variam em função das condições geológicas, dos métodos de extração e das características do ecossistema local. A compreensão destes desafios permite desenvolver estratégias de gestão e soluções tecnológicas adequadas, incluindo abordagens de recuperação de áreas mineiras orientadas para a restauração ambiental a longo prazo [11].

Entre os principais impactos ambientais e desafios da indústria mineira destacam-se os seguintes:

- Degradação do solo e perda de biodiversidade: a extração, sobretudo a céu aberto, remove a vegetação, altera a paisagem e favorece a erosão.
- Gestão dos recursos hídricos: a atividade mineira utiliza grandes volumes de água e apresenta riscos de contaminação por produtos químicos, com efeitos sobre os ecossistemas locais.
- Emissões de gases com efeito de estufa (GEE): as operações mineiras, muitas vezes dependentes de combustíveis fósseis, contribuem para as emissões globais de CO₂.
- Gestão de resíduos: a atividade gera grandes volumes de resíduos, incluindo materiais estéreis e rejeitados, exigindo monitorização contínua das instalações de deposição para prevenir acidentes e impactos ambientais.
- Sustentabilidade e eficiência: o setor tem vindo a evoluir no sentido da eletrificação de equipamentos, da utilização de energias renováveis e da recirculação da água, com o objetivo de reduzir o seu impacto ambiental.

3.4. A norma ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – Requisitos e linhas de orientação para a sua utilização

3.4.1. O que é a ISO 14001:2026 e quem a utiliza?

A ISO 14001 é a norma internacionalmente reconhecida para sistemas de gestão ambiental. Proporciona um quadro de referência para que as organizações concebam e implementem um SGA, bem como melhorem continuamente o seu desempenho ambiental. Ao aderirem a esta norma, as organizações podem garantir que estão a tomar medidas proativas para minimizar a sua pegada ambiental, cumprir os requisitos legais relevantes e atingir os seus objetivos ambientais. O quadro de referência abrange vários aspetos, desde a utilização de recursos e a gestão de resíduos até ao acompanhamento do desempenho ambiental e ao envolvimento das partes interessadas nos compromissos ambientais [1].

A edição de 2026 reforça o que mais importa: a proteção ambiental e os resultados empresariais. A norma atualizada baseia-se na estrutura fiável da ISO 14001, com uma estrutura mais clara, uma navegação mais fácil e um alinhamento mais forte com as prioridades ambientais atuais [3].

As organizações adotam a norma ISO 14001 quando pretendem:

- reduzir a sua pegada ambiental
- melhorar a eficiência na utilização dos recursos
- demonstrar práticas ambientais responsáveis
- reforçar o cumprimento das obrigações ambientais
- responder às expectativas dos clientes, investidores ou entidades reguladoras

É amplamente utilizada nos setores da indústria transformadora, energia, transportes, construção, gestão de resíduos, administração pública e serviços [12].

3.4.2. Certificação ISO 14001 e requisitos fundamentais

A certificação segundo a norma ISO 14001 é voluntária. As organizações optam por ela quando pretendem obter uma confirmação independente de que o seu sistema de gestão ambiental cumpre os requisitos da norma ISO 14001:2026. A ISO não certifica organizações. A certificação é realizada por organismos de certificação independentes, que podem ser acreditados por organismos nacionais de acreditação. A certificação pode ser exigida por clientes, cadeias de abastecimento ou concursos públicos em que o desempenho ambiental faça parte dos critérios de seleção [12].

Os principais elementos da norma ISO 14001 incluem:

- compreensão dos aspetos e impactes ambientais
- definição de objetivos ambientais e indicadores de desempenho
- garantia do cumprimento da legislação e regulamentação ambiental
- gestão de riscos e oportunidades
- formação e sensibilização
- monitorização, medição e melhoria contínua

A norma ISO 14001 exige que as organizações integrem as considerações ambientais no seu planeamento estratégico e nas suas operações quotidianas [12].

3.4.3. Primeiros passos práticos para a ISO 14001

As organizações podem começar a reforçar a gestão ambiental através das seguintes medidas:

- identificar os principais aspetos ambientais (resíduos, água, energia, emissões)
- verificar as obrigações legais e os requisitos de conformidade
- acompanhar a utilização de recursos e o desempenho ambiental
- definir as responsabilidades pela gestão ambiental
- formar o pessoal em matéria de sensibilização ambiental
- integrar critérios ambientais nas decisões de aquisição

Estas ações criam uma base sólida antes da implementação de um sistema de gestão ambiental [12].

3.4.4. Aplicação à indústria extrativa

A ISO 14001 é particularmente relevante na indústria extrativa, uma vez que esta atividade pode gerar impactos ambientais significativos e visíveis, como alteração da paisagem, consumo de água e energia, produção de resíduos, poeiras, ruído, emissões e risco de contaminação de solos e águas.



NOTA

Na indústria extrativa, a ISO 14001 não elimina os impactos ambientais, mas cria um sistema para os identificar, controlar, monitorizar e melhorar de forma contínua.

A sua aplicação deve considerar todo o ciclo de vida da exploração, desde a seleção do local até ao encerramento e à reabilitação da área intervencionada.

No contexto mineiro, esta abordagem deve ter em conta a incerteza geológica, as diferentes fases da operação, a complexidade das partes interessadas e as responsabilidades ambientais de longo prazo, que podem prolongar-se após o encerramento da exploração.

3.4.5. Estrutura da norma ISO 14001:2026

A estrutura da norma ISO 14001:2026 baseia-se na Estrutura de Alto Nível (Anexo SL), seguindo o ciclo PDCA para a melhoria contínua. Organizada em 10 cláusulas, centra-se na liderança, no planeamento de riscos, numa perspetiva de ciclo de vida e na avaliação do desempenho ambiental (Figura 15).

Esta Estrutura de Alto Nível (Cláusulas 1–10) pode ser resumida da seguinte forma:

- 1. Âmbito:** Define o objetivo de um sistema de gestão ambiental.
- 2. Referências Normativas:** Documentos de referência.
- 3. Termos e Definições:** Terminologia aplicável.
- 4. Contexto da organização:** Compreensão das questões internas e externas e das partes interessadas, e definição do âmbito do SGA.
- 5. Liderança:** Compromisso da gestão de topo, política ambiental e responsabilidades.
- 6. Planeamento:** Identificação de riscos, oportunidades, aspetos e impactos ambientais e requisitos legais.
- 7. Apoio:** Gestão de recursos, competência, consciencialização e informação documentada.
- 8. Operação:** Controlo operacional e preparação/resposta a emergências com base no ciclo de vida.

9. Avaliação de Desempenho: Monitorização, medição, auditoria interna e revisão pela gestão.

10. Melhoria: Gestão de não conformidades e melhoria contínua do sistema. A norma é aplicável a qualquer organização que pretenda reduzir o seu impacto ambiental, melhorar a eficiência e cumprir a legislação.



Figura 15. Estrutura da norma ISO 14001:2026 e o PDCA.

3.5. Gestão ambiental na indústria extrativa

3.5.1. Contexto da organização

Cada organização é diferente e opera em contextos diferentes. Compreender o contexto da organização pode ser entendido como uma atividade de observação, análise e avaliação do interior e exterior da organização, para determinar questões que a influenciam, positiva ou negativamente. Essas questões internas e externas podem afetar o seu propósito e a sua capacidade para atingir os resultados pretendidos com o SGA, que incluem: a melhoria do desempenho ambiental, o cumprimento das obrigações de conformidade e o alcance dos objetivos ambientais definidos [13].

Como exemplo para determinação do contexto a organização pode considerar as questões internas e externas associadas a:

- Enquadramento político e legal;
- Capacidade tecnológica;
- Recursos humanos;
- Atividades e produtos;
- Localização;

- Níveis freáticos e solo;
- Cursos de água;
- Ventos dominantes;
- Efluentes líquidos;
- Emissões gasosas;
- Ruído ambiental;
- Resíduos.

As questões internas e externas identificadas podem gerar riscos e oportunidades, conforme exemplificado na Tabela 15:

Tabela 15. Exemplos de questões internas e externas para determinação do contexto da organização e a sua classificação como risco e oportunidade.

Contexto	Interno ou externo	Descrição	Risco	Oportunidade
Capacidade tecnológica	Interno	Novos equipamentos mais eficientes. Nova tecnologia para tratamento do efluente (osmose, ETAR compacta).	Não	Sim
Localização	Externo	A organização está situada em [localidade], numa zona industrial. Os limites da área ocupada pela organização são os seguintes: a norte, [indicar limite ou entidade confinante]; a sul, [indicar limite ou entidade confinante]; a este, [indicar limite ou entidade confinante]; a oeste, [indicar limite ou entidade confinante]. Na envolvente da organização, não foram identificados meios recetores ou zonas ambientalmente sensíveis (ou foram identificados os seguintes meios recetores ou zonas ambientalmente sensíveis: [identificar e descrever]).	Não	Não
Efluentes	Interno	Licença de descarga impõe limite de caudal e de concentração.	Sim	Não
	Externo	Não existe coletor municipal.	Sim	Não
Resíduos	Interno	Todos os resíduos gerados são triados e encaminhados para operadores autorizados. Recentemente, foi publicado um artigo científico no qual se demonstra a possibilidade de valorização do resíduo identificado pelo código [indicar código do resíduo].	Não	Sim

3.5.2. Partes interessadas relevantes

Aplicando ao SGA os princípios gerais apresentados na **secção 2.3.2**, a organização deve determinar as partes interessadas relevantes, as respetivas necessidades e expectativas e aquelas que se convertem em obrigações de conformidade.

As necessidades e expectativas podem dar origem a riscos e oportunidades, tal como ilustrado nos exemplos apresentados na tabela seguinte (Tabela 16).

Tabela 16. Exemplos de partes interessadas, suas necessidades e expetativas, classificação como obrigação de conformidade e como risco ou oportunidade.

Parte interessada	Interna ou externa	Necessidade ou expetativa	Obrigação de conformidade?	Risco	Oportunidade
Empresa mãe	Externo	A empresa mãe publicou uma política para todas as empresas do grupo relativa à prevenção de derrames no solo	Sim	Sim	Não
Cliente	Externo	Necessária certificação/necessário envio de informação ambiental	Sim	Sim	Não
Vizinhos	Externo	Apesar de cumprir a legislação relativamente ao ruído ambiental a vizinhança tem referido que continua a sentir-se incomodada com o ruído gerado pela organização	Não	Não	Sim
Empresas subcontratadas e residentes no perímetro da organização	Externo	Necessidade de obter as melhores condições para armazenamento de produtos químicos	Sim	Sim	Não
Fornecedor	Externo	Manutenção dos bidões organizados/não deteriorados: devolver os contentores	Sim	Sim	Não

Nota: As classificações apresentadas nas Tabela 15 e Tabela 16 devem ser ajustadas ao contexto real da organização.

3.5.3. Aspetos ambientais e impactes

Após a compreensão do contexto e das necessidades e expetativas das partes interessadas, a organização deverá identificar os aspetos e impactes ambientais. Este é um dos temas centrais da ISO 14001. A organização deve analisar os seus processos, produtos e serviços, e determinar os aspetos e impactes ambientais que pode controlar e os que pode influenciar, considerando a perspetiva do ciclo de vida dos produtos e serviços (Figura 16).



Figura 16. Perspetiva do ciclo de vida.

A perspetiva de ciclo de vida implica a consideração do ciclo de vida material associado aos produtos e serviços. Assim, a organização deverá determinar quais as etapas do ciclo de vida que pode controlar ou influenciar, o que pode variar muito em função do contexto.

Na indústria extrativa, é possível ver de forma muito clara a aplicação desta perspetiva (Figura 17), onde a perfuração e a britagem, por exemplo, geram poeiras; o desmonte gera ruído e vibrações; a lavagem consome muita água; a manutenção pode originar derrames; e os rejeitados podem ter efeitos no solo e na água.

Ou seja, cada etapa da operação pode ter aspetos ambientais associados e impactes diferentes (Tabela 17). E é precisamente esta análise que permite perceber o que é mais crítico e onde é preciso atuar primeiro. No fundo, é daqui que saem as prioridades de controlo e muitas das decisões práticas da gestão ambiental.

Tabela 17. Exemplos de aspetos ambientais e impactes na indústria extrativa.

Atividade	Aspeto ambiental	Impacte potencial	Controlo operacional	Indicador
Perfuração	Poeiras	Degradação da qualidade do ar	Aspersão, manutenção de equipamentos, uso de sistemas de captação	PM10/PM2,5; número de reclamações
Lavagem	Consumo de água	Pressão sobre recursos hídricos	Recirculação, medição de consumos, controlo de perdas	m³/tonelada produzida
Manutenção	Derrames de óleo	Contaminação do solo	Bacias de retenção, kits de derrame, formação	n.º de derrames; tempo de resposta



Figura 17. Ciclo de vida na indústria extrativa.

3.5.4. Obrigações de conformidade

As obrigações de conformidade são uma entrada para os riscos e oportunidades. Nesta abordagem, a organização identifica as obrigações de conformidade que tem de cumprir (por exemplo: legislação, requisitos de entidades governamentais ou reguladoras, decisões judiciais, etc.) e aquelas que escolhe cumprir (provenientes das necessidades e expectativas das partes interessadas, orientações do setor da atividade, etc.).

Na indústria extrativa, isso significa garantir a gestão de fatores como:

- Licenciamento ambiental
- Controlo de emissões e poeiras
- Gestão de resíduos
- Monitorização de efluentes
- Proteção de águas superficiais e subterrâneas
- Planos de recuperação paisagística
- Requisitos contratuais e compromissos públicos

As obrigações de conformidade que a organização subscreva devem ser periodicamente analisadas de modo que a organização se mantenha sempre atualizada quanto às suas obrigações.

3.5.5. Ações para tratar riscos e oportunidades

A organização deve determinar os riscos e oportunidades que necessitam de ser tratados para:

- Garantir que o SGA pode atingir os seus resultados pretendidos
- Prevenir ou reduzir efeitos indesejáveis, incluindo o potencial para condições ambientais externas afetarem a organização.
- Atingir a melhoria contínua.

Como ilustra a Figura 18, os riscos e oportunidades podem ter origem nos aspetos ambientais, obrigações de conformidade e outras identificadas ao compreender a organização e o seu contexto e as necessidades e expectativas das partes interessadas.



Figura 18. Origem dos riscos e oportunidades.

É também necessário determinar as situações de emergência potenciais suscetíveis de causar impactos ambientais. Entre essas situações incluem-se incêndios, derrames, fugas e inundações.

3.5.6. Objetivos ambientais

De acordo com a ISO 14001:2026, a organização deve estabelecer objetivos ambientais para as funções e níveis relevantes, tendo em conta os aspetos ambientais significativos da organização e as obrigações de conformidade associadas e considerando os seus riscos e oportunidades.

Os objetivos ambientais devem ser consistentes com a política ambiental, mensuráveis, monitorizados, comunicados e atualizados conforme apropriado (Figura 19).



Figura 19. Pontos a ter em consideração na definição de objetivos ambientais.

De seguida, na Tabela 18 são apresentados alguns objetivos.

Tabela 18. Exemplos de objetivos ambientais.

Aspeto ambiental significativo	Objetivo ambiental	Indicador	Meta	Prazo	Responsável
Consumo de energia	Reduzir o consumo específico de energia nas operações de britagem e processamento	kWh/tonelada produzida	Reduzir 3% face ao ano anterior	Até 31 de dezembro	Responsável de Produção / Ambiente
Consumo de água	Aumentar a recirculação de água no processo de lavagem	% de água recirculada	Atingir pelo menos 70% de recirculação	Até ao final do ano	Responsável de Ambiente / Manutenção
Produção de resíduos	Aumentar a taxa de separação e valorização de resíduos não perigosos	% de resíduos valorizados	Aumentar 5% face ao ano anterior	Até 31 de dezembro	Responsável de Ambiente
Emissão de poeiras	Reduzir emissões difusas em vias internas e zonas de britagem	PM10; n.º de reclamações por poeiras	Reduzir reclamações em 20% e manter PM10 abaixo dos limites aplicáveis	Revisão trimestral	Responsável de Ambiente / Operações
Derrames de óleos e combustíveis	Prevenir derrames em zonas de manutenção e abastecimento	n.º de derrames registados	Zero derrames significativos	Permanente, com revisão mensal	Manutenção / SST / Ambiente

Aspeto ambiental significativo	Objetivo ambiental	Indicador	Meta	Prazo	Responsável
Formação ambiental	Reforçar a sensibilização ambiental dos trabalhadores e subcontratados	% de trabalhadores formados	Formar pelo menos 80% dos trabalhadores expostos a aspetos ambientais significativos	Até ao final do ano	Recursos Humanos / Ambiente
Obrigações de conformidade	Melhorar o acompanhamento das obrigações legais ambientais	% de obrigações avaliadas no prazo	Avaliar 100% das obrigações aplicáveis dentro da periodicidade definida	Revisão semestral	Responsável de Ambiente / Direção

3.5.7. Suporte: competências, comunicação e informação documentada

Sem o suporte necessário, o SGA não gerará os resultados esperados. Assim, a ISO 14001 exige competências e formação ambiental dos trabalhadores, sensibilização nas frentes operacionais, implementação de mecanismos de comunicação interna e externa, procedimentos e registos controlados e garantir que a informação está acessível e atualizada.

Na prática, isto significa que os operadores devem saber o que fazer, os supervisores devem comunicar corretamente e os documentos certos devem estar disponíveis no momento certo. Um procedimento desatualizado ou um registo incompleto pode comprometer o controlo ambiental de toda a operação.

3.5.8. Operação e controlo operacional

A presente secção corresponde à fase de Fazer, “Do”, do ciclo PDCA, e à operacionalização do sistema de modo a assegurar os resultados pretendidos e a implementação das ações determinadas na fase de planeamento, sejam as ações para tratar os aspetos ambientais significativos, as obrigações de conformidade, os riscos e oportunidades ou sejam ações para assegurar a concretização de objetivos ambientais.

A organização deve estabelecer, implementar, controlar e manter os processos necessários para assegurar os resultados pretendidos do SGA. Estes devem estar suportados em critérios operacionais e controlados de acordo com os mesmos. A organização deve determinar a informação documentada necessária para ter confiança que os processos são levados a cabo conforme planeado.

O tipo e a extensão dos controlos devem ser proporcionais à significância ambiental da atividade, aos riscos e oportunidades identificados, às obrigações de conformidade e à competência das pessoas envolvidas. A organização pode optar por diferentes práticas de controlo tais como:

- Estabelecer procedimentos ou instruções de trabalho para que os processos sejam realizados de modo especificado;
- Controlar parâmetros de processo através da tecnologia (controlos de engenharia);
- Desenhar os processos de modo a prevenir erros e assegurar resultados consistentes, recorrendo, por exemplo, a dispositivos anti-erro e a redundâncias de segurança;
- Alocar pessoas competentes;
- Monitorizar e medir os processos para assegurar o seu controlo;
- Determinar a informação documentada necessária, incluindo documentos e registos.

Os controlos podem, por exemplo, determinar a eliminação ou substituição duma matéria-prima, componente, atividade, equipamento ou infraestrutura, para eliminar ou minimizar efeitos adversos. Os controlos podem também ter um carácter administrativo, assegurando, por exemplo, a monitorização e medição para verificar que a conformidade com as obrigações é mantida.

Na indústria mineira, isso passa por medidas muito concretas como controlar poeiras com aspersão de vias, prevenir derrames com bacias de contenção, separar resíduos, controlar águas pluviais contaminadas e exigir práticas ambientais a prestadores de serviço (Tabela 19). O objetivo é garantir que os processos com maior risco ambiental estão efetivamente controlados. Os critérios, procedimentos, controlos (internos/subcontratados) e gestão de mudanças para mitigar impactes ambientais devem considerar a “perspetiva de ciclo de vida” do produto.

Tabela 19. Exemplo de plano de controlo operacional.

Processo / atividade	Aspeto significativo	Critério operacional	Controlo	Registo
Circulação em vias internas	Emissão de poeiras	Vias humedecidas em tempo seco	Aspersão programada	Lista de verificação diária
Armazenamento de óleos	Potencial derrame	Bacias de retenção disponíveis	Inspeção semanal	Registo de inspeção
Lavagem de agregados	Consumo de água	Taxa mínima de recirculação definida	Medição de caudal	Registo de consumo

3.5.9. Preparação e resposta a emergências ambientais

A organização deve estar preparada e responder a situações de emergência. Para tal é requerido um processo que se pode representar do seguinte modo (Figura 20):



Figura 20. Exemplo de processo para preparar e responder a potenciais situações de emergência.

Nesta etapa será necessário realizar ações como simulações periódicas, treinar equipas, manter informações documentadas e rever os planos após incidentes.

Alguns exemplos de emergências típicas na indústria extrativa incluem:

- derrame de combustível ou óleo;
- rutura de bacia de retenção;
- incêndio;
- descarga accidental de efluente;
- escorrência contaminada após chuva intensa;
- instabilidade em depósito de rejeitados;
- falha de estação de tratamento.

3.6. Mineração sustentável

3.6.1. Mineração sustentável: do conceito à prática

Entende-se por mineração sustentável (*green mining*) uma abordagem destinada a tornar a atividade mineira mais compatível com os objetivos ambientais, climáticos e sociais, sem desconsiderar a viabilidade técnica e económica das operações. Esta abordagem evolui em relação ao modelo tradicional ao reforçar a eficiência, a inovação, a prevenção e a criação de valor ambiental e social.

De forma geral, mineração sustentável envolve:

- prevenção e minimização na origem;
- eficiência no uso de recursos;
- recuperação ambiental;
- relação com comunidades;
- transparência e governação;
- circularidade e redução de resíduos.

3.6.2. Pilares da mineração sustentável

De forma simplificada, a mineração sustentável assenta em cinco pilares (Tabela 20):

1. Energia e emissões.
2. Água e efluentes.
3. Gestão de resíduos, rejeitados e recuperação ambiental.
4. Relação com a comunidade e a geração de benefícios mais amplos.
5. Inovação e digitalização.

Tabela 20. Pilares da mineração sustentável.

Pilar da mineração sustentável	Exemplo prático na indústria extrativa	Indicador possível
Energia e emissões	Eletrificação de equipamentos, uso de energia renovável, otimização de rotas de transporte e redução do consumo de combustível	kWh/tonelada produzida; litros de combustível/tonelada; tCO ₂ e/ano
Água e efluentes	Recirculação de água, tratamento de efluentes, separação de águas limpas e contaminadas, redução de captações	m ³ de água/tonelada produzida; % de água recirculada; n.º de incumprimentos em descargas
Resíduos, rejeitados e economia circular	Valorização de estéréis, reutilização de materiais, rejeitados secos, recuperação de materiais úteis em fluxos de resíduos	% de resíduos valorizados; toneladas de rejeitados reutilizados; volume enviado para deposição final
Recuperação ambiental e biodiversidade	Reabilitação progressiva de áreas exploradas, revegetação, proteção de habitats e controlo de erosão	hectares reabilitados; taxa de sobrevivência da vegetação; n.º de ações de conservação
Comunidade e transparência	Comunicação com partes interessadas, resposta a reclamações, divulgação de desempenho ambiental e envolvimento local	n.º de reclamações ambientais; tempo médio de resposta; n.º de reuniões com comunidade
Inovação e digitalização	Sensores ambientais, monitorização em tempo real, drones, sistemas de alerta e análise de dados	n.º de pontos monitorizados; % de dados recolhidos automaticamente; tempo de deteção de desvios

3.6.3. Incorporação de tecnologias sustentáveis nas operações mineiras

A aplicação desta abordagem nas operações mineiras também passa pela tecnologia (Figura 21). Soluções como a eletrificação, a automatização, a digitalização, os sensores inteligentes e a inteligência artificial ajudam a reduzir impactos, aumentar a eficiência e melhorar o controlo das operações. Ao mesmo tempo, os processos regenerativos e os tratamentos mais sustentáveis dos materiais demonstram que a inovação pode ser uma aliada direta da gestão ambiental. No fundo, a ideia é simples: tornar a mineração mais eficiente, mas também mais responsável e mais preparada para os desafios do futuro.

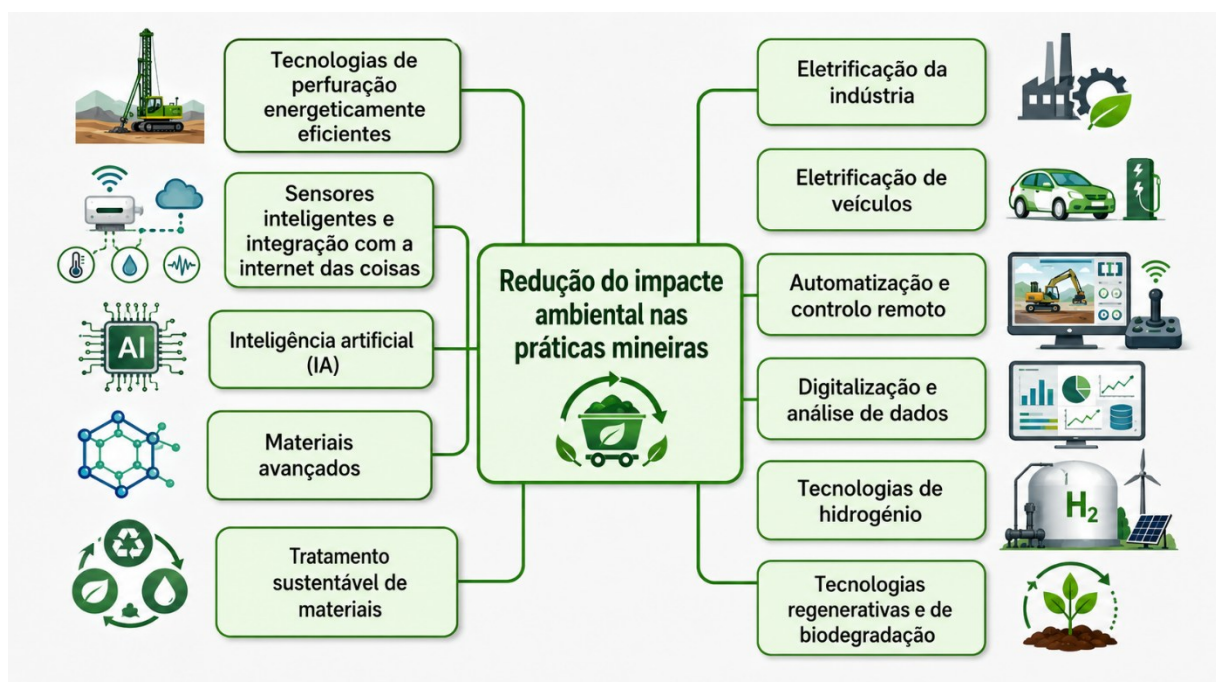


Figura 21. Incorporação de tecnologias sustentáveis nas operações mineiras.

3.6.4. Mineração sustentável e ISO 14001:2026

Embora a mineração sustentável não constitua um requisito autónomo da ISO 14001:2026, os seus princípios podem ser operacionalizados através da identificação de aspetos ambientais, da avaliação de riscos e oportunidades, da definição de objetivos, do controlo operacional e da melhoria contínua. No fundo, podemos olhar para a mineração sustentável como uma aplicação mais avançada e mais estratégica da própria gestão ambiental.

i NOTA

A ISO 14001 dá a estrutura de gestão, enquanto a mineração sustentável fornece práticas e ambições mais avançadas.

3.6.5. Perspetivas tecnológicas da mineração sustentável

As futuras operações mineiras deverão integrar cada vez mais tecnologias de baixo impacto, fontes de energia renovável, digitalização, monitorização em tempo real, princípios de economia circular, recuperação de ecossistemas e maior transparência na relação com partes interessadas. A Figura 22 sintetiza algumas destas tendências.

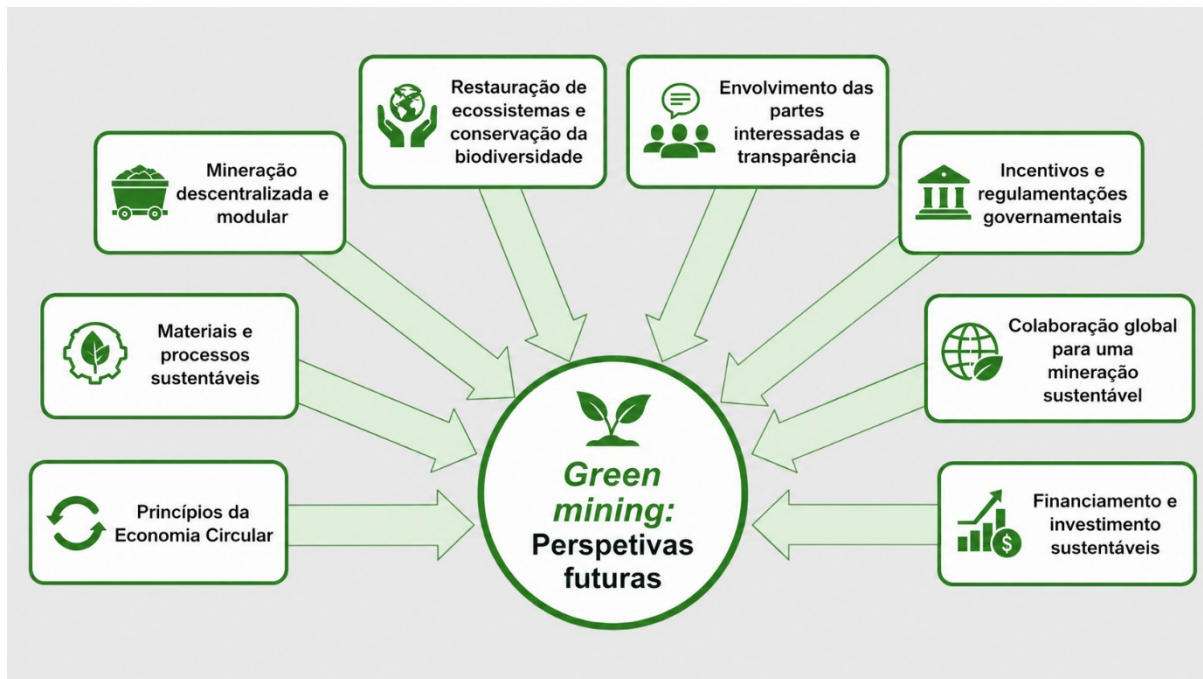


Figura 22. Perspetivas tecnológicas da mineração sustentável [14].

3.7. Monitorização e avaliação do desempenho ambiental

Partindo dos princípios gerais de monitorização e avaliação apresentados na **secção 2.6**, esta secção centra-se nos requisitos, métodos e indicadores especificamente ambientais. De acordo com a norma ISO 14001:2026 [3], as empresas devem monitorizar, medir, analisar e avaliar o seu desempenho ambiental. Para esse efeito, cada organização deve determinar:

- O que necessita de ser monitorizado e medido.
- Os métodos de monitorização, medição, análise e avaliação, conforme aplicável, para assegurar resultados válidos.
- Os critérios segundo os quais a organização irá avaliar o seu desempenho ambiental e os indicadores apropriados.
- Quando se deve proceder à monitorização e à medição.
- Quando se deve proceder à análise e à avaliação dos resultados da monitorização e da medição.

3.7.1. Avaliação de desempenho ambiental

A avaliação do desempenho ambiental é um processo sistemático de medição, análise e apreciação dos impactos de uma organização no ambiente. Para esse efeito, utilizam-se indicadores-chave de desempenho que apoiam a verificação da conformidade e a melhoria contínua. A organização deve definir o que monitorizar, como monitorizar, quando avaliar e quem é responsável.

3.7.2. Medição, monitorização e comunicação

O desempenho ambiental precisa de métricas claras, comparáveis e úteis para decisão. Na seleção de indicadores ambientais devem ser seguidas algumas regras. Os indicadores devem:

1. Ser simples, de fácil interpretação e capazes de evidenciar tendências.

2. Ser relevantes em termos de questões e de valores ambientais.
3. Facilitar a compreensão do sistema de gestão implementado.
4. Assentar numa base científica.
5. Atender à facilidade de obtenção de informação, em termos de tempo, tecnologias e custos.
6. Proporcionar bases sólidas para comparações e para a tomada de decisão.

Por outro lado, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1221/2009, de 25 de novembro, os indicadores de desempenho ambiental devem:

1. Fornecer uma avaliação rigorosa do desempenho ambiental.
2. Ser inteligíveis e não ambíguos.
3. Permitir comparar a evolução do desempenho ambiental de um ano para o outro.
4. Permitir a comparação com referências setoriais, nacionais ou regionais.
5. Permitir a comparação com requisitos regulamentares.

De acordo com a norma ISO 14031 (Gestão ambiental – Avaliação do desempenho ambiental – Linhas de orientação [15]), podem considerar-se três tipos de indicadores ambientais (Tabela 21):

- **Indicadores de desempenho de gestão (IDG)**, que fornecem dados sobre os esforços da gestão para influenciar o desempenho ambiental da organização.
- **Indicadores de desempenho operacional (IDO)**, que permitem avaliar e controlar os impactos ambientais e podem incluir indicadores de materiais e energia, bem como de infraestruturas e transporte.
- **Indicadores de condições ambientais (ICA)**, que fornecem informações sobre as condições locais, regionais, nacionais e globais do ambiente.

Tabela 21. Exemplos de indicadores de desempenho ambiental.

Tipo de indicador	Indicador	Unidade	Frequência sugerida	Observações
IDG	Percentagem de objetivos ambientais atingidos	%	Trimestral / anual	Útil para revisão pela gestão
IDG	Custos associados à gestão ambiental	€ / ano	Anual	Pode incluir monitorização, tratamento, licenças, formação e auditorias
IDG	Número de incidentes ambientais	n.º	Mensal / trimestral	Deve distinguir incidentes menores, significativos e graves
IDG	Percentagem de ações ambientais concluídas no prazo	%	Mensal / trimestral	Útil para acompanhar planos de ação
IDO	Consumo específico de água	m³/tonelada produzida	Mensal	Pode ser acompanhado por processo ou por unidade produtiva
IDO	Consumo específico de energia	kWh/tonelada produzida	Mensal	Pode ser separado por eletricidade, combustível ou energia total
IDO	Quantidade de resíduos gerados	toneladas/mês ou toneladas/ano	Mensal / anual	Deve distinguir resíduos perigosos e não perigosos
IDO	Percentagem de resíduos valorizados ou reciclados	%	Mensal / trimestral	Mede circularidade e eficácia da triagem
IDO	Número de derrames registados	n.º	Mensal	Pode ser complementado com volume derramado e tempo de resposta

Tipo de indicador	Indicador	Unidade	Frequência sugerida	Observações
ICA	Concentração de PM10 no ar ambiente	µg/m³	Contínua, diária ou conforme licença	Relevante para poeiras em pedreiras e minas a céu aberto
ICA	Concentração de PM2,5 no ar ambiente	µg/m³	Contínua, diária ou conforme licença	Especialmente relevante para avaliação da qualidade do ar
ICA	Concentração de poluentes em águas superficiais	mg/L	Mensal / trimestral / conforme licença	Pode incluir sólidos suspensos, metais, pH, condutividade, hidrocarbonetos
ICA	Concentração de metais pesados no solo	mg/kg	Anual / conforme plano de monitorização	Útil em zonas de armazenamento, manutenção ou deposição de resíduos
ICA	Nível de ruído ambiente	dB(A)	Semestral / anual / após alterações relevantes	Importante junto de recetores sensíveis e comunidades vizinhas

3.7.3. Avaliação de conformidade

O objetivo desta etapa é verificar se todas as obrigações de conformidade estão a ser devidamente cumpridas. Identificar obrigações de conformidade não é suficiente; a organização deve também definir como, quando e por quem será verificado o cumprimento de cada obrigação (ver exemplos na Tabela 22).

Tabela 22. Exemplos da avaliação definida para algumas obrigações de conformidade.

Obrigação	Evidência	Frequência de verificação	Responsável
Licença de descarga	Resultados analíticos de efluentes	Mensal / conforme licença	Responsável ambiental
Gestão de resíduos	Guia eletrónica de acompanhamento de resíduos (e-GAR), contratos com operadores	Por remessa / trimestral	Produção / ambiente
Emissões atmosféricas	Relatórios de monitorização	Conforme licença	Ambiente / manutenção

A organização deve planear e estabelecer uma metodologia de avaliação da conformidade. A periodicidade estabelecida deve ter em consideração o tipo de requisito em causa, por exemplo, uma organização que faça captação de água deve avaliar diariamente o consumo para verificar se se encontra dentro dos valores estabelecidos pela licença de captação.

Por outro lado, uma organização que possua gases fluorados nos seus equipamentos já pode, para este requisito, ter uma avaliação com uma frequência menor, uma vez que convém ver se os registos de manutenção aos equipamentos com mais de 5 tCO₂ estão a ser realizados e se é feita a comunicação à entidade reguladora respetiva dentro dos prazos estabelecidos.

A metodologia a definir pela organização pode variar, mas deve garantir que todas as obrigações de conformidade, não uma amostra, são verificadas com a periodicidade adequada. Pode optar por fazer auditorias de conformidade juntamente com verificações mais assíduas de controlo operacional.

Sempre que existir alguma situação de não cumprimento a organização deve estabelecer, ações corretivas ou um plano de ações para atingir o cumprimento da obrigação de conformidade.

3.7.4. Auditorias internas

A auditoria interna é uma ferramenta de gestão muito importante para o SGA, pois permite avaliar a conformidade e a eficácia do sistema implementado. A auditoria é um processo sistemático, independente e documentado para obter evidência objetiva (registros, observação de práticas) e respetiva avaliação objetiva, com vista a determinar em que medida os critérios da auditoria são cumpridos (normas, manuais, procedimentos, instruções de trabalho e outros são satisfeitos).

Especificamente a ISO 14001 refere que as auditorias devem avaliar se o SGA:

- Está em conformidade com os próprios requisitos da organização para o seu sistema de gestão ambiental
- Está em conformidade com os requisitos da norma de referência
- Está eficazmente implementado e mantido.

A organização deve conduzir auditorias internas a intervalos planeados.



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Perguntas de Auditoria

- Os resíduos estão corretamente acondicionados?
- A monitorização da água está atualizada?
- Os operadores conhecem os procedimentos?
- Os controlos de poeiras estão a funcionar?

3.7.5. Não conformidades e melhoria contínua

No âmbito do SGA, a organização deve definir a sua metodologia para tratamento de não conformidades e fazer com que a mesma seja interiorizada por todos os trabalhadores [16]. Da mesma forma, deve procurar melhorar de forma contínua a pertinência, a adequação e a eficácia do SGA para melhorar o seu desempenho ambiental.

Com esse fim, pode seguir as seguintes abordagens:

- Implementar ações para redução do consumo de utilidades: água, energia, etc.
- Implementar princípios de eco design, rotulagem ecológica, avaliação do ciclo de vida.
- Reduzir a produção de resíduos ou promover a sua valorização.

3.7.6. Benefícios da ISO 14001 na indústria mineira

A implementação eficaz da ISO 14001 pode trazer ganhos operacionais, legais, reputacionais e estratégicos. No setor mineiro, isso traduz-se em menos incidentes, maior previsibilidade operacional, melhor diálogo com a comunidade, mais confiança das autoridades e melhor integração com outros sistemas de gestão (Figura 23). Em resumo, a implementação do SGA ajuda a transformar a gestão ambiental num fator de estabilidade e valor.



Figura 23. Benefícios da ISO 14001 na indústria mineira.

3.8. Principais fatores da gestão ambiental na indústria extrativa

3.8.1. Gestão de resíduos

A indústria extrativa e as atividades de tratamento e transformação associadas originam, em regra, volumes significativos de resíduos, com natureza e perigosidade muito diversas. Quando não são geridos de forma adequada, estes resíduos podem conduzir a situações de risco elevado para o ambiente, para a saúde pública e para a segurança das populações. Esta realidade torna necessária a adoção de medidas de gestão de resíduos orientadas para a prevenção, a valorização e, subsidiariamente, a deposição final em condições adequadas de estabilidade, segurança, integração no meio envolvente e proteção do ambiente e da saúde pública.

3.8.1.1. Tipos de resíduos

Ao abordar a gestão de resíduos, importa ter presente que nem todos os resíduos são necessariamente prejudiciais ao ambiente. Alguns podem, inclusivamente, ser valorizados e utilizados noutras aplicações, como em materiais de construção. Contudo, quando as rochas contêm determinados minerais em quantidades significativas, e quando a gestão dos resíduos é inadequada, podem surgir riscos relevantes para o ambiente e para a saúde das comunidades locais.

Os resíduos são gerados em várias etapas do processo mineiro e ao longo de toda a vida útil da mina, desde a exploração inicial até ao encerramento. Entre os principais tipos de resíduos produzidos destacam-se:

- Ganga da mineração (escombros).
- Resíduos resultantes do processamento do minério (rejeitados).
- Material de cobertura do depósito, incluindo solo.
- Minério de baixa qualidade.
- Resíduos de processos de tratamento não convencionais, como plataformas de lixiviação.
- Águas residuais e drenagem ácida de minas (AMD).

3.8.1.2. Principais aspetos da gestão de resíduos

A gestão de resíduos na indústria mineira envolve o manuseamento seguro e sustentável de estéreis e rejeitados, recorrendo, por exemplo, à deposição a seco para reduzir riscos ambientais. Esta gestão centra-se na minimização, reutilização e reciclagem de materiais, promovendo princípios de economia circular e cumprindo normas rigorosas de segurança, como o Decreto-Lei n.º 10/2010, em Portugal.

Os resíduos resultantes da exploração de recursos minerais podem ter como destino:

1. Instalações de resíduos: estruturas como bacias de rejeitados ou aterros de resíduos inertes destinados ao depósito final de estéreis de minas e pedreiras.
2. Enchimento de vazios: utilização de resíduos inertes, como solos e rochas, para o preenchimento de escavações em pedreiras ou minas, com vista à recuperação ambiental e à estabilização.

3.8.1.3. Gestão inteligente e sustentável de resíduos

As empresas têm vindo a adotar estratégias que privilegiam a redução de resíduos e a gestão eficiente de rejeitados. Com abordagens inovadoras, como os rejeitados secos e métodos alternativos de armazenamento, procura-se tornar a gestão de resíduos mais sustentável e eficaz. Para além de reduzir o impacto ambiental, o objetivo é assegurar a sustentabilidade operacional a longo prazo.

A Tabela 23 apresenta alguns exemplos de impactos, medidas e indicadores a gestão de resíduos.

Tabela 23. Exemplos de impactos, medidas e indicadores de resíduos identificados em operações mineiras.

Fonte / atividade	Resíduo gerado	Impacte potencial	Medida de controlo	Indicador
Extração e desmonte	Estéreis e material rochoso	Ocupação de solo, alteração paisagística, erosão	Planeamento da deposição, estabilização, reutilização em enchimento ou recuperação	Toneladas geradas; % reutilizada
Processamento do minério	Rejeitados	Contaminação de solo e água, instabilidade de depósitos	Rejeitados secos, monitorização geotécnica, controlo de escorrências	Toneladas de rejeitados; n.º de anomalias detetadas
Manutenção	Óleos usados, filtros, absorventes contaminados	Contaminação do solo e da água	Armazenamento em local impermeabilizado, contentores adequados, operador licenciado	kg de resíduos perigosos; n.º de derrames
Escritórios e apoio	Papel, cartão, embalagens, resíduos urbanos	Aumento de resíduos enviados para eliminação	Separação seletiva, reciclagem, sensibilização	% de resíduos reciclados
Tratamento de águas	Lamas de tratamento	Contaminação se mal armazenadas ou eliminadas	Caracterização, armazenamento adequado, encaminhamento autorizado	Toneladas produzidas; destino final

3.8.2. Poluição atmosférica

A poluição atmosférica na indústria extrativa – mineração, exploração de pedreiras e extração de petróleo e gás – constitui um problema ambiental relevante, caracterizado por emissões de partículas, poluentes gasosos e gases com efeito de estufa. As operações, desde a extração até ao transporte, afetam a qualidade do ar local e contribuem para as alterações climáticas globais.

3.8.2.1. Principais fontes e poluentes

- Partículas em suspensão (poeiras): a fragmentação de rochas, a trituração, a perfuração, a detonação e o tráfego de veículos em estradas não pavimentadas geram grandes quantidades de poeiras, como PM10 e PM2,5.
- Gases com efeito de estufa (GEE): a mineração de carvão constitui uma importante fonte de emissões de metano (CH₄) e dióxido de carbono (CO₂).
- Compostos orgânicos voláteis (COV) e gases tóxicos: a queima de gás nas operações de extração de petróleo liberta COV, dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de azoto (NO_x).
- Metais pesados: a extração pode libertar para a atmosfera metais pesados como zinco, níquel, cádmio e cromo.

3.8.2.2. Impactes da poluição na indústria extrativa

- Saúde comunitária e ocupacional: a inalação de poeiras e gases tóxicos pode provocar doenças respiratórias e cardiovasculares nas populações locais e nos trabalhadores.
- Danos ambientais: a deposição de partículas afeta os ecossistemas locais, os solos e os corpos de água, podendo contribuir para fenómenos como a chuva ácida e a contaminação.
- Alterações climáticas: a libertação de metano e CO₂ contribui para o aquecimento global.
- Impacte visual e paisagístico: as explosões e os trabalhos de terraplenagem removem a vegetação, alteram a paisagem e favorecem também a dispersão de poeiras.

A regulação e a monitorização, nomeadamente através de licenças ambientais, são fundamentais para minimizar estes impactes. A Tabela 24 apresenta alguns exemplos de impactes, medidas e indicadores para determinadas fontes de poluição atmosférica.

Tabela 24. Exemplos de impactes, medidas e indicadores de poluentes identificados em operações mineiras.

Fonte / atividade	Poluente	Impacte potencial	Medida de controlo	Indicador
Perfuração e desmonte	Poeiras / partículas	Degradação da qualidade do ar, incómodo à comunidade	Aspersão, planeamento das operações, proteção de zonas sensíveis	PM10; PM2,5; n.º de reclamações
Britagem e crivagem	Partículas	Emissões difusas e deposição de poeiras	Enclausuramento, filtros, aspersores, manutenção preventiva	Concentração de partículas; eficiência dos filtros
Circulação em vias internas	Poeiras ressuspensas	Incómodo, deposição em áreas vizinhas	Humedecimento de vias, pavimentação parcial, limite de velocidade	Frequência de aspersão; reclamações
Equipamentos móveis	NO _x , CO ₂ , partículas de combustão	Alterações climáticas e degradação da qualidade do ar	Manutenção, renovação de frota, eletrificação, otimização de rotas	Litros de combustível/tonelada; tCO ₂ e
Armazenamento de materiais	Poeiras transportadas pelo vento	Deposição em solos, vegetação e habitações próximas	Cobertura, barreiras de vento, humedecimento, revegetação	Observações visuais; PM10; reclamações

3.8.3. Gestão de materiais perigosos

A gestão de materiais perigosos na indústria extrativa é um processo crítico que envolve o manuseamento, armazenamento, transporte e eliminação seguros de substâncias tóxicas, inflamáveis, explosivas ou radioativas ao longo de todo o ciclo de vida da exploração, com o objetivo de minimizar os riscos para a saúde humana, para a segurança dos trabalhadores e para o ambiente.

Os principais materiais perigosos na Indústria Extrativa são:

- Produtos químicos de processo: cianeto, utilizado na extração de ouro, ácido sulfúrico, soda cáustica e agentes de lixiviação.
- Explosivos: nitrato de amónio e outros agentes de detonação.
- Resíduos de mineração: rejeitados, resíduos rochosos, lamas de perfuração e solos contaminados.
- Hidrocarbonetos e solventes: óleos, combustíveis e lubrificantes.

A Tabela 25 apresenta alguns exemplos de impactos, medidas e indicadores para determinadas fontes de materiais perigosos.

Tabela 25. Exemplos de impactos, medidas e indicadores de materiais perigosos identificados em operações mineiras.

Material perigoso	Risco / impacto potencial	Medida de controlo	Registo / evidência	Indicador
Combustíveis e lubrificantes	Derrames, contaminação de solo e águas	Bacias de retenção, kits de derrame, inspeções periódicas	Registo de inspeção; registo de derrames	n.º de derrames; tempo de resposta
Produtos químicos de processo	Toxicidade, contaminação, reação incompatível	FDS disponíveis, segregação, rotulagem, formação	Inventário químico; FDS atualizadas	% de produtos com FDS atualizada
Explosivos	Risco de acidente grave e contaminação localizada	Armazenamento autorizado, controlo de acessos, procedimentos específicos	Registos de armazenamento e utilização	n.º de desvios ou incidentes
Resíduos perigosos	Contaminação ambiental e incumprimento legal	Contentores adequados, operador licenciado, e-GAR	Guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos	% encaminhado corretamente
Solventes e tintas	Emissões de COV, inflamabilidade, derrames	Armazenamento ventilado, contenção, substituição por produtos menos perigosos	Registos de consumo; inspeções	Quantidade consumida; n.º de não conformidades

3.8.4. Gestão e recirculação da água

A gestão eficiente da água no setor mineiro tornou-se um imperativo operacional, sobretudo em regiões com escassez hídrica, exigindo sistemas de reutilização em circuito fechado, tecnologias de desaguamento e controlos rigorosos de descarga.

A gestão da água representa um dos desafios ambientais mais críticos nas operações mineiras [11]. Estas atividades requerem volumes significativos de água e podem gerar escoamento contaminado que necessita de tratamento antes da descarga.

Entre os principais desafios da gestão da água destacam-se:

- Drenagem ácida de minas (AMD).
- Contaminação por metais pesados com efeitos persistentes após o fim da atividade.
- Esgotamento de águas subterrâneas em regiões áridas de mineração.
- Desvio de águas superficiais com impacto nas comunidades a jusante.
- Falhas nos sistemas de tratamento durante eventos climáticos extremos.

As abordagens modernas de gestão da água privilegiam sistemas de circuito fechado e tecnologias avançadas de tratamento, como osmose inversa, troca iónica e tratamento biológico, de modo a melhorar a qualidade da água e reduzir a necessidade de captação de água doce. A Tabela 26 apresenta alguns exemplos de impactos, medidas e indicadores para uma gestão eficaz dos recursos hídricos.

Tabela 26. Exemplos de impactos, medidas e indicadores para a gestão da água em operações mineiras.

Fonte / processo	Aspeto ambiental	Impacte potencial	Medida de controlo	Indicador
Lavagem de materiais	Consumo de água	Pressão sobre recursos hídricos	Recirculação, medição de caudais, deteção de perdas	m ³ /tonelada; % de água recirculada
Águas pluviais contaminadas	Escurência com sólidos ou contaminantes	Contaminação de linhas de água e solo	Valas de drenagem, bacias de retenção, separação de águas limpas e contaminadas	SST no efluente; volume tratado
Efluentes industriais	Descarga de água contaminada	Incumprimento legal, impacto em meios recetores	ETAR, monitorização analítica, controlo de pH e metais	mg/L por parâmetro; n.º de incumprimentos
Drenagem ácida de minas	Acidez e metais dissolvidos	Contaminação persistente de águas e solos	Neutralização, tratamento ativo/passivo, monitorização contínua	pH; metais dissolvidos; condutividade
Captação de água	Uso de recurso natural	Esgotamento local ou conflito com outros utilizadores	Licenciamento, medição, redução de consumos	m ³ captados/mês; cumprimento da licença

3.8.5. Recuperação ambiental e encerramento

A recuperação ambiental e o encerramento devem ser planeados desde as fases iniciais da exploração, e não apenas no final da atividade. Este planeamento permite reduzir passivos ambientais, estabilizar áreas intervencionadas, recuperar funções ecológicas e garantir que o local fica seguro e compatível com o uso futuro previsto.

Sempre que possível, a reabilitação deve ser progressiva, acompanhando a evolução da exploração. Isto significa que as áreas que deixam de ser utilizadas devem ser recuperadas de forma faseada, permitindo reduzir impactos visuais, controlar a erosão, melhorar a integração paisagística e demonstrar compromisso ambiental perante as partes interessadas.

A Tabela 27 apresenta exemplos de aspetos a considerar no planeamento da recuperação ambiental e do encerramento de uma exploração.

Tabela 27. Exemplos de aspetos a considerar no planeamento da recuperação ambiental.

Aspeto	Medida prática	Indicador
Reabilitação progressiva	Recuperar áreas à medida que deixam de ser exploradas	Hectares reabilitados por ano
Estabilidade de taludes	Modelação, drenagem e controlo geotécnico	N.º de inspeções realizadas; n.º de instabilidades detetadas
Solo fértil	Remoção, armazenamento e reposição adequada do solo	m³ de solo reaplicado; % de solo reutilizado
Revegetação	Sementeira, plantação e controlo de espécies invasoras	Taxa de sobrevivência da vegetação; área revegetada
Monitorização pós-encerramento	Acompanhamento de águas, solos, vegetação e estabilidade	Cumprimento do plano de monitorização; n.º de desvios identificados
Envolvimento da comunidade	Consulta sobre o uso futuro da área e comunicação dos resultados da recuperação	N.º de reuniões realizadas; contributos recebidos; reclamações registadas

Desta forma, o encerramento deixa de ser apenas uma obrigação final e passa a integrar a gestão ambiental ao longo de todo o ciclo de vida da exploração.

3.9. Síntese final

A gestão ambiental na indústria extrativa deve ser entendida como uma componente estratégica da operação, e não apenas como uma obrigação legal. A aplicação de um sistema de gestão ambiental baseado na ISO 14001:2026 permite identificar aspetos ambientais significativos, controlar riscos, cumprir obrigações de conformidade e melhorar continuamente o desempenho ambiental. Quando articulada com práticas de mineração sustentável, monitorização eficaz, gestão eficiente de água e resíduos e envolvimento das partes interessadas, a gestão ambiental contribui para operações mais seguras, resilientes e socialmente responsáveis.

i NOTA

A gestão ambiental eficaz não se limita a cumprir licenças: transforma aspetos ambientais significativos em prioridades de controlo, objetivos mensuráveis, indicadores acompanhados e melhoria contínua da operação.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. O que se entende por ambiente no contexto de um sistema de gestão ambiental?
2. Qual é a diferença entre aspeto ambiental e impacte ambiental?
3. Dê três exemplos de aspetos ambientais associados à indústria extrativa e indique os respetivos impactos potenciais.
4. O que é um sistema de gestão ambiental e qual é a sua finalidade principal?
5. Porque é que a norma ISO 14001 é particularmente relevante para a indústria extrativa?
6. Que elementos devem ser considerados na definição de objetivos ambientais?
7. O que são obrigações de conformidade no âmbito da gestão ambiental?
8. Qual é a importância do controlo operacional na prevenção de impactos ambientais?
9. De que forma a mineração sustentável pode contribuir para melhorar o desempenho ambiental das operações mineiras?
10. Porque é importante monitorizar, medir, analisar e avaliar o desempenho ambiental de uma organização?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. Um aspeto ambiental é:

- A. Uma alteração adversa no ambiente causada por uma organização.
- B. Um requisito legal aplicável à atividade ambiental.
- C. Um elemento das atividades, produtos ou serviços que pode interagir com o ambiente.
- D. Um indicador usado para medir o desempenho ambiental.
- E. Uma ação corretiva após uma não conformidade.

2. Um impacte ambiental corresponde a:

- A. Uma obrigação legal da organização.
- B. Qualquer alteração no ambiente, adversa ou benéfica, resultante de aspetos ambientais.
- C. Um procedimento operacional obrigatório.
- D. Uma ferramenta de auditoria interna.
- E. Uma meta ambiental definida pela gestão de topo.

3. Na indústria extrativa, a geração de poeiras durante a britagem é um exemplo de:

- A. Impacte ambiental.
- B. Aspeto ambiental.
- C. Obrigação de conformidade.
- D. Indicador ambiental.
- E. Objetivo ambiental.

4. A norma ISO 14001 tem como principal finalidade:

- A. Certificar diretamente organizações através da ISO.
- B. Eliminar totalmente os impactos ambientais das organizações.

- C. Fornecer um quadro de referência para implementar e melhorar um Sistema de Gestão Ambiental.
- D. Substituir a legislação ambiental aplicável.
- E. Definir apenas requisitos para a gestão de resíduos.

5. Na indústria extrativa, a ISO 14001 deve considerar:

- A. Apenas a fase de extração.
- B. Apenas os resíduos perigosos.
- C. Todo o ciclo de vida da exploração, desde a seleção do local até ao encerramento e reabilitação.
- D. Apenas as reclamações da comunidade.
- E. Apenas os requisitos dos clientes.

6. Qual das seguintes opções representa uma obrigação de conformidade ambiental?

- A. Preferência informal de um trabalhador.
- B. Licença de descarga de efluentes.
- C. Sugestão sem aplicação prática.
- D. Ideia de melhoria sem requisito associado.
- E. Indicador de produtividade.

7. Um objetivo ambiental deve ser:

- A. Genérico, não mensurável e não comunicado.
- B. Definido apenas para cumprir formalidades.
- C. Consistente com a política ambiental, mensurável sempre que possível, monitorizado e comunicado.
- D. Independente dos aspetos ambientais significativos.
- E. Definido apenas após a ocorrência de acidentes ambientais.

8. No controlo operacional ambiental, a aspersão de vias internas em tempo seco é uma medida associada sobretudo ao controlo de:

- A. Consumo de água subterrânea.
- B. Emissão de poeiras.
- C. Produção de resíduos perigosos.
- D. Derrames de óleo.
- E. Ruído ocupacional.

9. A mineração sustentável envolve, entre outros princípios:

- A. Aumento da deposição final de resíduos sem tratamento.
- B. Redução da monitorização ambiental.
- C. Eficiência no uso de recursos, circularidade, recuperação ambiental e inovação.
- D. Eliminação da comunicação com partes interessadas.
- E. Substituição da ISO 14001 por práticas informais.

10. Os indicadores de desempenho ambiental devem:

- A. Ser ambíguos e difíceis de interpretar.
- B. Ser definidos apenas para processos administrativos.
- C. Permitir acompanhar tendências, apoiar decisões e avaliar o desempenho ambiental.
- D. Substituir todas as obrigações legais.

E. Ser avaliados apenas uma vez durante toda a vida da mina.

R RESPOSTAS
CORRETAS

1. C; 2. B; 3. B; 4. C; 5. C; 6. B; 7. C; 8. B; 9. C; 10. C.

C. Exercícios e casos práticos para resolver

Caso 1 – Aspetos ambientais, impactes e controlos operacionais

Uma pedreira realiza operações de perfuração, desmonte, britagem, transporte interno e lavagem de agregados. Durante a atividade foram identificadas as seguintes situações: geração de poeiras, consumo elevado de água, ruído e vibrações, produção de resíduos, e possibilidade de derrame de óleo durante a manutenção dos equipamentos.

A ATIVIDADE

- Identifique cinco aspetos ambientais associados às atividades descritas.
- Indique um impacto ambiental potencial para cada aspeto identificado.
- Proponha uma medida de controlo operacional para cada aspeto.
- Defina um indicador de desempenho ambiental para monitorizar cada situação.

Caso 2 – Obrigações de conformidade e avaliação da conformidade

Uma empresa mineira possui licença ambiental, licença de descarga de efluentes, obrigações relativas à gestão de resíduos, monitorização de emissões atmosféricas e compromisso contratual de enviar informação ambiental anual a um cliente.

A ATIVIDADE

- Identifique quatro obrigações de conformidade aplicáveis.
- Para cada obrigação, indique uma evidência que permita demonstrar conformidade.
- Defina uma frequência de verificação adequada.
- Indique um responsável possível pela verificação.

Caso 3 – Definição de objetivos ambientais

Numa exploração mineira foram identificados como aspetos ambientais significativos o consumo de energia, o consumo de água, a emissão de poeiras e a produção de resíduos. A direção pretende definir objetivos ambientais para o próximo ano.

A ATIVIDADE

- Para cada aspeto ambiental significativo, defina:
- Um objetivo ambiental.
 - Um indicador.
 - Uma meta.
 - Um prazo.
 - Um responsável.

Caso 4 – Emergência ambiental

Durante uma operação de abastecimento, ocorre um derrame de combustível numa zona próxima de uma linha de água. O operador não sabe onde está o kit de derrame, a chefia é informada apenas no final do turno e não existe registo da ocorrência.

A ATIVIDADE

- Identifique as falhas no processo de preparação e resposta a emergências.
- Indique as ações imediatas que deveriam ser tomadas.
- Proponha medidas preventivas para evitar a repetição da situação.
- Indique que informação documentada deve ser mantida ou retida.

Caso 5 – Mineração sustentável e melhoria do desempenho ambiental

Uma empresa da indústria extrativa pretende tornar a sua operação mais sustentável. Atualmente apresenta elevado consumo de combustível, baixa taxa de recirculação de água, grande volume de rejeitados enviados para deposição final e várias reclamações da comunidade relacionadas com poeiras e ruído.

A ATIVIDADE

- Relacione cada problema com um pilar da mineração sustentável.
- Proponha uma medida de melhoria para cada problema.
- Defina um indicador para acompanhar a eficácia de cada medida.
- Explique como estas ações podem ser integradas num sistema de gestão ambiental baseado na ISO 14001.

Respostas

Caso 1 – Aspetos ambientais, impactes e controlos operacionais

RESPOSTA-MODELO

Perfuração/britagem – emissão de poeiras – degradação da qualidade do ar – aspersão, captação de poeiras ou enclausuramento parcial – concentração de PM10/PM2,5 ou número de reclamações.

Lavagem de agregados – consumo de água – pressão sobre recursos hídricos – recirculação de água e medição de consumos – m³ de água/tonelada produzida.

Desmonte – ruído e vibrações – incómodo na comunidade e perturbação da fauna – planeamento de horários e monitorização de ruído/vibração – dB(A) ou número de reclamações.

Manutenção – derrames de óleo – contaminação do solo e da água – bacias de retenção, kits de derrame e formação – número de derrames e tempo de resposta.

Processamento/deposição – geração de resíduos/rejeitados – ocupação do solo, instabilidade ou contaminação – triagem, valorização, deposição controlada e monitorização – toneladas geradas e percentagem valorizada.

Caso 2 – Obrigações de conformidade e avaliação da conformidade

Modelo de resposta. Caso 2 – Obrigações de conformidade e avaliação da conformidade.

Obrigação de conformidade	Evidência	Frequência de verificação	Responsável
Licença de descarga de efluentes	Resultados analíticos dos efluentes	Mensal ou conforme licença	Responsável ambiental
Gestão de resíduos	e-GAR, contratos com operadores autorizados, registos de encaminhamento	Por remessa/trimestral	Produção/Ambiente
Emissões atmosféricas	Relatórios de monitorização de emissões ou poeiras	Conforme licença	Ambiente/Manutenção
Envio de informação ambiental ao cliente	Relatório ambiental enviado e comprovativo de submissão	Anual	Responsável SGI/Ambiente

A organização deve garantir que todas as obrigações de conformidade são avaliadas com a periodicidade adequada, e não apenas uma amostra.

Caso 3 – Definição de objetivos ambientais

Modelo de resposta. Caso 3 – Definição de objetivos ambientais.

Aspeto ambiental significativo	Objetivo ambiental	Indicador	Meta	Prazo	Responsável
Consumo de energia	Reduzir o consumo específico de energia nas operações de britagem	kWh/tonelada produzida	Reduzir 3% face ao ano anterior	Até 31 de dezembro	Produção/Ambiente
Consumo de água	Aumentar a recirculação de água no processo de lavagem	% de água recirculada	Atingir 70% de recirculação	Até ao final do ano	Ambiente/Manutenção
Emissão de poeiras	Reduzir emissões difusas em vias internas	PM10; número de reclamações	Reduzir reclamações em 20%	Revisão trimestral	Ambiente/Operações
Produção de resíduos	Aumentar a valorização de resíduos não perigosos	% de resíduos valorizados	Aumentar 5% face ao ano anterior	Até 31 de dezembro	Ambiente

Os objetivos devem ser consistentes com a política ambiental, mensuráveis sempre que possível, monitorizados, comunicados e atualizados.

Caso 4 – Emergência ambiental

RESPOSTA-MODELO

- a. Falhas: ausência ou desconhecimento do kit de derrame; comunicação tardia; falta de formação; ausência de registo; possível inexistência ou ineficácia do procedimento de emergência.
- b. Ações imediatas: conter o derrame, proteger a linha de água, usar materiais absorventes, comunicar à chefia e ao responsável ambiental, recolher resíduos contaminados e avaliar necessidade de comunicação a entidades competentes.
- c. Medidas preventivas: formação dos operadores, simulações periódicas, sinalização e localização acessível dos kits, inspeções regulares, revisão do procedimento de emergência e definição clara de responsabilidades.
- d. Informação documentada: procedimento de emergência, registo do incidente, relatório de resposta, evidência de formação, registos de inspeção dos kits de derrame e ações corretivas implementadas.

Caso 5 – Mineração sustentável e melhoria do desempenho ambiental

Modelo de resposta. Caso 5 – Mineração sustentável e melhoria do desempenho ambiental.

Problema	Pilar da mineração sustentável	Medida de melhoria	Indicador
Elevado consumo de combustível	Energia e emissões	Otimização de rotas, eletrificação gradual de equipamentos ou manutenção preventiva	Litros de combustível/tonelada; tCO ₂ e/ano
Baixa recirculação de água	Água e efluentes	Instalar ou melhorar sistema de recirculação e controlo de perdas	% de água recirculada; m ³ /tonelada
Rejeitados enviados para deposição final	Resíduos, rejeitados e economia circular	Avaliar valorização, reutilização ou rejeitados secos	% de resíduos valorizados; toneladas reutilizadas
Reclamações por poeiras e ruído	Comunidade e transparência	Reforçar aspersão, barreiras acústicas, horários de operação e comunicação com comunidade	Número de reclamações; tempo médio de resposta

Estas ações podem ser integradas no SGA através da identificação de aspetos ambientais significativos, avaliação de riscos e oportunidades, definição de objetivos ambientais, implementação de controlos operacionais, monitorização por indicadores e melhoria contínua.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – MINERADORA ECOMINAS

Objetivo do trabalho: Aplicar os conceitos do capítulo 3 a um caso da indústria mineira, com foco na gestão ambiental, na identificação de aspetos e impactes ambientais, no controlo operacional, na gestão de recursos e na melhoria do desempenho ambiental, com base na ISO 14001.

1. Contexto

- A EcoMinas é uma empresa de extração e processamento de minério de cobre que opera há 15 anos numa região semiárida.
- Nos últimos anos, a empresa tem enfrentado vários problemas que afetam o seu desempenho ambiental:
- aumento de reclamações da comunidade devido a poeiras, ruído e circulação de veículos pesados;
- notificações da autoridade ambiental por falhas na gestão de resíduos e águas residuais;
- aumento do consumo de água e energia e dos respetivos custos;
- ocorrência de um incidente relacionado com o armazenamento inadequado de produtos químicos;
- dificuldades de comunicação entre produção, manutenção e ambiente;
- necessidade de reforçar a monitorização ambiental e a relação com as partes interessadas.

Perante esta situação, a empresa decidiu reforçar o seu sistema de gestão ambiental (SGA), com base na ISO 14001.

2. Diagnóstico inicial da organização

O Quadro 2 sintetiza as principais questões externas e internas identificadas no diagnóstico inicial.

Quadro 2. Questões externas e internas identificadas na Mineradora EcoMinas.

Questões externas	Questões internas
Pressão da comunidade por redução de impactes ambientais	Falhas de comunicação entre departamentos
Escassez de recursos hídricos	Controlo insuficiente de processos operacionais
Exigências legais mais rigorosas	Cultura organizacional pouco orientada para o ambiente
Aumento dos custos energéticos	Monitorização ambiental limitada

3. Partes interessadas relevantes

A empresa considera como partes interessadas mais relevantes:

- **Comunidade local**, que espera controlo de poeiras, ruído e impactes ambientais;
- **Trabalhadores**, que valorizam condições de trabalho seguras e formação;
- **Entidades reguladoras**, que exigem cumprimento legal e monitorização ambiental;
- **Clientes**, que valorizam práticas sustentáveis;
- **Acionistas**, que procuram eficiência e sustentabilidade.

4. Problemas observados na gestão ambiental

Apesar da intenção de reforçar o SGA, a empresa enfrenta algumas dificuldades:

- controlo insuficiente de poeiras e emissões atmosféricas;
- falhas na gestão de resíduos mineiros;
- utilização intensiva de água em contexto de escassez;
- armazenamento inadequado de materiais perigosos;
- ausência de indicadores ambientais consistentes;

- monitorização irregular e pouco integrada;
- atuação reativa face a problemas ambientais.

5. Trabalho a realizar

5.1. Análise do contexto da organização

- i. Identifique as 3 questões externas e as 3 questões internas que considera mais críticas para o desempenho ambiental da EcoMinas.
- ii. Explique, de forma breve, por que motivo são críticas.
- iii. Refira como podem influenciar os resultados do SGA.

Exemplo de questão externa

Escassez de recursos hídricos

Justificação: A operação depende fortemente da água numa região semiárida

5.2. Aspetos e impactes ambientais

- i. Identifique 3 aspetos ambientais relevantes associados às atividades da EcoMinas.
- ii. Para cada um, indique:
 - atividade de origem
 - aspeto ambiental
 - impacte ambiental associado
- iii. Explique por que motivo considera cada aspeto significativo.

Exemplo

Atividade: Perfuração

Aspeto ambiental: Emissão de poeiras

Impacte ambiental: Degradação da qualidade do ar

Justificação da significância: Reclamações da comunidade e impacto na saúde

5.3. Controlo operacional e poluição atmosférica

- i. Identifique 2 problemas relacionados com emissões atmosféricas.
- ii. Proponha medidas de controlo para cada problema.
- iii. Explique, de forma breve, o benefício ambiental esperado

Exemplo

Problema: Emissão de poeiras devido ao tráfego em vias não pavimentadas

Medida proposta: Aspersão regular de vias

Como atua: Reduz a suspensão de partículas no ar

Benefício ambiental: Melhoria da qualidade do ar e redução de reclamações

5.4. Indicadores de desempenho ambiental

Proponha 3 indicadores ambientais:

- 1 Indicadores de desempenho de gestão (IDG)
- 1 indicador de desempenho operacional (IDO)
- 1 indicador de condições ambientais (ICA)

Para cada indicador, indique:

- que mede,
- unidade de medida
- utilidade prática

Exemplo

Tipo de indicador: IDG

Indicador: % objetivos ambientais cumpridos

O que mede: Eficácia do SGA

Unidade: %

Utilidade: Avaliar desempenho da gestão

5.5. Conclusão

Redija uma breve conclusão, com 8 a 12 linhas, respondendo à questão: **De que forma o reforço do SGA pode melhorar o desempenho ambiental da EcoMinas?**

6. Instruções de realização

- Trabalho de realização individual.
- Responder com base no estudo de caso apresentado.
- Utilizar linguagem clara, técnica e objetiva.
- Sempre que possível, justificar as respostas.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 4

Gestão de Segurança: Estrutura de Gestão e Gestão de Riscos



Co-funded by
the European Union

Capítulo 4 – Gestão de Segurança: Estrutura de Gestão e Gestão de Riscos

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Clarificar que gerir riscos é transformar avaliação em ação, responsabilidade e evidência.
2. Roteiro de aprendizagem	Estruturar o percurso desde a gestão da SST até ao tratamento e monitorização do risco.
3. Estrutura de gestão	Definir componentes, princípios ISO 31000 e recomendações de implementação.
4. Liderança, responsabilidades e organização	Clarificar compromisso, papéis, autoridade, matriz de responsabilidades e recursos.
5. Participação, comunicação e consulta	Integrar trabalhadores e partes interessadas na identificação e controlo dos riscos.
6. Processo de gestão de riscos	Aplicar contexto, identificação, análise, avaliação e tratamento.
7. Monitorização e reporte	Estabelecer critérios de reporte, registos essenciais e revisão da eficácia.
8. Exemplo aplicado	Consolidar o processo por meio de um risco ocupacional prioritário.

4.1. Antes de começar

4.1.1. Enquadramento

O Capítulo 4 centra-se na estrutura de gestão e no processo de gestão de riscos ocupacionais, procurando demonstrar que a prevenção eficaz não se limita à identificação de perigos ou à avaliação formal dos riscos. O essencial é garantir que os resultados dessa avaliação se transformem em decisões, responsabilidades, medidas de controlo, monitorização e evidência documentada. Neste sentido, o capítulo articula referenciais como a ISO 31000 [7], enquanto orientação geral para a gestão de riscos, e a ISO 45001 [4], enquanto sistema auditável de Segurança e Saúde no Trabalho, reforçando que a gestão de riscos deve estar integrada nos processos de decisão da organização e não funcionar apenas como documentação para cumprimento formal.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como transformar uma avaliação de riscos ocupacionais em decisões concretas, responsáveis definidos, controlos implementados, evidências e monitorização da eficácia?

4.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Identificar os elementos de uma estrutura de gestão SST;
2. Construir uma matriz simples de responsabilidades;
3. Aplicar o ciclo de gestão de riscos a uma situação prática;
4. Definir medidas de tratamento do risco, responsáveis, prazos, evidências e indicadores.

4.1.3. Competências a desenvolver

- Organizar responsabilidades entre gestão de topo, chefias, técnicos, trabalhadores e contratados.
- Aplicar as etapas de gestão de riscos a tarefas reais ou simuladas.
- Priorizar medidas de controlo com base na hierarquia preventiva.
- Construir um plano de ação com responsáveis, prazos, recursos, evidências e indicadores.
- Analisar se a monitorização confirma a eficácia das medidas implementadas.

4.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Estrutura de gestão SST	Organização de responsabilidades, autoridade, recursos e processos necessários para gerir riscos de SST.
Gestão de riscos	Processo sistemático de estabelecer contexto, identificar, analisar, avaliar, tratar, monitorizar e comunicar riscos.
Critérios de risco	Referenciais usados para determinar probabilidade, gravidade, aceitabilidade e prioridade.
Tratamento do risco	Seleção e implementação de medidas para eliminar perigos ou reduzir riscos.
Hierarquia preventiva	Preferência por eliminação, substituição e controlos coletivos antes de controlos administrativos e EPI.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Matriz de responsabilidades	Instrumento que clarifica quem decide, executa, apoia, consulta e verifica ações de controlo.
Evidência de eficácia	Registo ou observação que demonstra que o controlo foi implementado e funciona.

4.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 4 e identifica a terminologia técnica associada a estrutura de gestão e gestão de riscos.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

4.3. Estrutura de gestão

A prevenção eficaz dos riscos ocupacionais depende de uma organização clara de funções, responsabilidades, autoridade e recursos. A gestão de riscos não deve ser entendida apenas como um exercício técnico de identificação e avaliação de perigos, mas como um processo integrado na tomada de decisão da organização, envolvendo a gestão de topo, as chefias, os técnicos de segurança e saúde no trabalho, os trabalhadores, a medicina do trabalho e, sempre que aplicável, contratados e fornecedores. Esta estrutura permite transformar os resultados da avaliação de riscos em ações concretas, assegurando que cada medida preventiva tem um responsável definido, meios para sua implementação, mecanismos de acompanhamento e evidências documentadas que comprovem sua execução e eficácia.

4.3.1. Componentes da estrutura de gestão

Antes de apresentar os componentes da estrutura de gestão, é importante compreender os princípios que devem orientar a gestão de riscos ocupacionais. Uma boa gestão de riscos deve ser integrada nos processos da organização, estruturada e sistemática, adaptada ao contexto real de trabalho, inclusiva, envolvendo trabalhadores e partes interessadas, dinâmica, capaz de responder a mudanças, e baseada em informação fiável e atualizada. Deve ainda considerar os fatores humanos e culturais e promover a melhoria contínua.

Com base nestes princípios, a estrutura de gestão deve definir como a organização assume, distribui e acompanha a prevenção. Esta estrutura permite transformar a avaliação de riscos em decisões, responsabilidades, ações e evidência documentada. Para isso, o capítulo organiza a gestão em cinco blocos principais (Tabela 28).

Tabela 28. Componentes da estrutura de gestão.

Componente	O que significa na prática
Compromisso da gestão	A direção assume a política, os objetivos, os recursos necessários e uma liderança visível em matéria de Segurança e Saúde no Trabalho
Responsabilidades	Cada função sabe o que deve fazer, com autoridade definida, deveres claros e prestação de contas
Participação e consulta	Trabalhadores e partes interessadas participam na identificação de perigos, na análise dos riscos e na melhoria das medidas preventivas
Processo de gestão de riscos	A organização define o contexto, identifica perigos, analisa e avalia riscos, seleciona medidas de tratamento do risco e promove a melhoria contínua
Monitorização e reporte	São utilizados indicadores, registos, auditorias e relatórios para acompanhar a eficácia das medidas e apoiar a tomada de decisão

Esta abordagem está alinhada com a ISO 31000 (Gestão do risco – Linhas de orientação [7]) e a ISO 45001 (Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – Requisitos e orientação para a sua utilização [4]) (Tabela 29). A ISO 31000 fornece a lógica geral da gestão de riscos, através de princípios, estrutura e processo [7]; a ISO 45001 traduz essa lógica em requisitos auditáveis para sistemas de gestão da Segurança e Saúde no Trabalho [4]. A ISO 31000 ajuda a pensar o risco [7]; a ISO 45001 ajuda a demonstrar, com evidências, que esse risco está a ser gerido no sistema de SST [4]. Assim, a estrutura de gestão deve ser concebida não apenas como um conjunto de documentos, mas como um sistema que integra a prevenção às decisões e às práticas diárias da organização.

Tabela 29. Referenciais na gestão de risco.

Aspeto	ISO 31000 [7]	ISO 45001 [4]
Natureza	Diretrizes gerais de gestão de riscos	Requisitos auditáveis para sistema de gestão de SST
Certificação	Não é uma norma de certificação	Permite certificação voluntária por terceira parte
Foco	Princípios, estrutura e processo de gestão de riscos	Liderança, consulta, perigos, controlo operacional, auditorias e melhoria
Evidência	Orienta boas práticas e <i>benchmarking</i>	Exige registos, objetivos, evidências, auditorias e revisão pela gestão
Utilidade	Ensina a lógica da gestão de riscos	Demonstra que o sistema funciona e é mantido

4.3.2. Princípios da ISO 31000 aplicados à SST

Os princípios definidos na norma ISO 31000 [7] servirão de base para a gestão de riscos numa organização. A Tabela 30 ilustra como estes princípios podem ser traduzidos em ações concretas no contexto de uma pedreira.

Tabela 30. Princípios da ISO 31000 no contexto de uma pedreira.

Princípio	Interpretação para SST	Exemplo em pedreira
Criação e proteção de valor	A gestão de riscos protege pessoas, continuidade operacional e reputação	Evitar acidentes graves, paragens, coimas e perda de confiança
Integrada	O risco é gerido no planeamento, produção, manutenção e compras	Considerar segurança antes de abrir nova frente de desmonte
Estruturada e abrangente	Uso de método consistente para comparar riscos	Aplicar matriz comum a perfuração, transporte, britagem e manutenção
Adaptada	Ajuste ao contexto real da organização	Controlos distintos consoante rocha, equipamento, turnos e contratados
Inclusiva	Envolve trabalhadores e partes interessadas	Operadores participam na identificação de quase-acidentes
Dinâmica	Responde a alterações internas e externas	Reavaliar após chuva intensa, alteração de talude ou novo equipamento
Melhor informação disponível	Decisões baseadas em dados técnicos, medições e experiência	Usar medições de poeiras, ruído, vibrações, incidentes e inspeções
Fatores humanos e culturais	Considera comportamentos, pressões, competências e cultura	A pressão de produção não pode anular regras de circulação
Melhoria contínua	Aprende com auditorias, incidentes e indicadores	Fechar ações corretivas e verificar a sua eficácia no terreno

4.3.3. Recomendações de implementação

- Começar pelos objetivos críticos da organização: produção segura, continuidade, conformidade legal e proteção dos trabalhadores.
- Diagnosticar procedimentos existentes, incidentes, auditorias, competências, recursos, cultura e lacunas.
- Avaliar a governação: papéis, responsabilidades, autoridade e linhas de reporte.
- Definir compromisso formal por meio de uma política de SST, objetivos mensuráveis e autoridade para interromper trabalhos inseguros.
- Adaptar o sistema ao contexto real: dimensão, geologia, métodos de extração, turnos, contratados e equipamentos.
- Integrar a avaliação de risco no planeamento diário, na manutenção, nas compras, na contratação e na gestão de mudanças.
- Comunicar e consultar através de reuniões de segurança, diálogos breves de segurança antes da tarefa, participação dos trabalhadores e registos.
- Monitorizar e melhorar com indicadores, inspeções, investigação de incidentes, auditorias internas e revisão pela gestão.

4.4. Liderança e compromisso da gestão

O compromisso da gestão torna a prevenção uma prioridade real. A gestão de topo deve assegurar condições de trabalho seguras e saudáveis, não se limitando à aprovação de documentos. Para isso, deve garantir recursos, definir objetivos, acompanhar indicadores, priorizar riscos elevados e responsabilizar chefias e responsáveis pela implementação das medidas previstas (Tabela 31).

Tabela 31. Principais compromissos da gestão de topo.

Elemento de compromisso	Aplicação prática
Política e objetivos	Integrar a SST na estratégia e nos objetivos operacionais
Recursos	Disponibilizar tempo, pessoas, orçamento e meios técnicos para controlar riscos
Exemplo e coerência	Cumprir, exigir e acompanhar práticas seguras no terreno
Decisão baseada em risco	Priorizar medidas de acordo com nível de risco, eficácia e viabilidade
Autoridade para intervir	Permitir a paragem de trabalhos inseguros e a correção antes da continuação da tarefa

4.5. Responsabilidades e estrutura organizacional

Responsabilidade clara evita zonas cinzentas na prevenção. Mais do que indicar quem executa uma tarefa, importa definir a autoridade para decidir, a obrigação de prestar contas e os canais de comunicação e de reporte. A Tabela 32 apresenta as principais responsabilidades da Gestão de SST. Uma boa prática é construir uma matriz RACI, identificando quem é responsável, quem é aprovador, quem é consultado e quem é informado em cada atividade crítica (Tabela 33).

Tabela 32. Papéis típicos numa estrutura de gestão de SST.

Função	Responsabilidade principal
Gestão de topo / Administração	Aprovar política, objetivos, recursos, responsabilidades, autoridade e revisão pela gestão
Direção técnica / responsável de exploração	Garantir método de trabalho seguro e compatível com a avaliação de riscos
Responsável SST / coordenação	Organizar o sistema, apoiar avaliação de riscos, acompanhar planos de ação, promover formação e assegurar registos
Chefias intermédias	Implementar e controlar medidas no terreno; integrar SST no planeamento diário
Trabalhadores	Cumprir procedimentos, usar controlos definidos, reportar situações perigosas e participar na melhoria
Medicina do trabalho / RH	Articular vigilância da saúde, aptidão, formação e medidas preventivas
Contratados e fornecedores	Cumprir regras internas, demonstrar competências e reportar ocorrências

Tabela 33. Exemplo de matriz RACI.

Atividade SST	Gestão de topo	Responsável SST	Chefia	Trabalhadores	Medicina/RH
Definir política SST	A	C	C	I	C
Avaliar riscos por tarefa	I	R	R	C	C
Selecionar EPI	I	R	C	C	C
Implementar controlos operacionais	I	C	R/A	R	I
Investigar incidentes	I	R	R	C	C
Rever indicadores e recursos	A	R	C	I	C

R = responsável pela execução; A = aprova ou presta contas; C = consultado; I = informado.

4.5.1. Exemplo de estrutura de gestão e matriz de responsabilidades

Para ilustrar a aplicação prática da estrutura de gestão, considera-se o exemplo da empresa fictícia Pedra Forte, Lda., uma pedreira a céu aberto dedicada à exploração de rocha ornamental ou industrial. Neste contexto, a organização está exposta a riscos típicos da atividade, como a circulação de equipamentos móveis, quedas em altura ou ao mesmo nível, exposição a poeiras e sílica, ruído, vibrações, projeção de materiais, intempéries e stress térmico.

Este exemplo demonstra que a estrutura de gestão não se limita à existência de um organograma. É necessário definir claramente quem decide, quem implementa, quem acompanha, quem executa e quem reporta. Para isso, a empresa deve estabelecer uma matriz de responsabilidades, na qual cada função conhece o seu papel na prevenção e no controlo dos riscos ocupacionais (Tabela 34).

Tabela 34. Matriz de responsabilidades da empresa fictícia Pedra Forte, Lda.

Função	Responsabilidade na estrutura de gestão
Administração / CEO	Aprova a política de SST, os objetivos, os recursos necessários, as responsabilidades e a revisão pela gestão
Diretor Técnico da Pedreira	Garante que o método de exploração é seguro e compatível com a avaliação de riscos
Responsável SST	Coordena o sistema de SST, mantém o registo de riscos, acompanha auditorias, formação, investigação de incidentes e indicadores
Chefe de Produção	Integra os controlos de SST no planeamento diário da produção e acompanha a aplicação dos procedimentos
Encarregado de Frente	Verifica as condições antes do início dos trabalhos, comunica riscos e pode interromper trabalhos inseguros
Trabalhadores	Reportam perigos, quase-acidentes e dificuldades na aplicação das medidas de prevenção
Médico do Trabalho	Apoia a vigilância da saúde, nomeadamente em relação à exposição a poeiras, ruído, vibrações e aptidão para tarefas críticas

Esta matriz ajuda a transformar a avaliação de riscos em ações concretas. Por exemplo, se for identificado um risco elevado associado à exposição a poeiras de sílica, a decisão não fica apenas registada na avaliação de riscos: a Administração assegura recursos, o Diretor Técnico valida soluções técnicas, o Responsável SST define medidas e indicadores, o Chefe de Produção integra os controlos no planeamento, o Encarregado verifica a aplicação no terreno, os trabalhadores reportam falhas e o Médico do Trabalho acompanha a vigilância da saúde. Assim, a estrutura de gestão torna-se um instrumento prático para garantir prevenção, responsabilização e melhoria contínua.

4.6. Participação, comunicação e consulta

A participação dos trabalhadores melhora a qualidade das decisões e aumenta a adesão às medidas. Os trabalhadores conhecem o trabalho real, os atalhos, constrangimentos e fatores que podem tornar uma medida impraticável. Por isso, devem ser escutados antes da decisão final, especialmente na seleção de controlos, procedimentos e equipamentos de proteção individual. A comunicação pode ser unidirecional ou bidirecional, mas a consulta exige ouvir, considerar e integrar contributos. São exemplos de falha: alterar um procedimento sem consulta, escolher EPI sem testar conforto, iniciar trabalhos com contratados sem informação sobre perigos locais ou não investigar quase-acidentes reportados. A Tabela 35 ilustra as diferenças entre participação, comunicação e consulta.

Tabela 35. Diferenças entre participação, comunicação e consulta.

Conceito	Objetivo	Exemplos
Comunicação	Garantir que a informação certa chega à pessoa certa, no momento certo	Procedimentos, alertas, formação, lições aprendidas e alterações ao processo
Consulta	Recolher contributos antes de decidir ou alterar práticas	Escolha de EPI, revisão de tarefas, medidas de controlo, investigação de incidentes e planeamento de mudanças
Participação	Integrar o conhecimento do trabalho real no desenho e verificação das medidas	Guias passo a passo, reuniões de segurança, testes de procedimentos, reporte de quase-acidentes e sugestões de melhoria

4.7. Processo de gestão de riscos

O processo de gestão de riscos é um ciclo contínuo: compreender o contexto, identificar riscos, analisá-los, avaliá-los, tratá-los e depois monitorizar, rever, comunicar, registar e reportar os resultados.

4.7.1. Ciclo do processo de gestão de riscos

O processo segue uma lógica sequencial:

Entrada → Âmbito, contexto e critérios → Identificação do risco → Análise do risco → Avaliação do risco → Tratamento do risco → Decisão

Durante todo o ciclo devem existir monitorização, revisão, comunicação, consulta, registo e reporte. Ou seja, a gestão de riscos não termina quando se calcula o nível de risco; continua até se comprovar que as medidas funcionam.

4.7.2. Etapas principais

4.7.2.1. Definição do âmbito, contexto e critérios

Antes de avaliar riscos, é necessário compreender o contexto da organização: atividades, tarefas, pessoas expostas, equipamentos, condições de trabalho, requisitos legais e recursos disponíveis. Também se definem os critérios para decidir se um risco é aceitável ou se requer tratamento.

4.7.2.2. Identificação do risco

A organização deve identificar fontes de risco, áreas de impacto, eventos, causas e consequências potenciais. Isto inclui alterações nas circunstâncias, como mudanças no processo produtivo, nas equipas, nos equipamentos ou nas condições ambientais.

4.7.2.3. Análise do risco

A análise pode ser qualitativa, semiquantitativa ou quantitativa, dependendo do processo produtivo e do tipo de risco. Pode usar métodos observacionais, comparação com requisitos legais e normativos, métodos tradicionais de avaliação, análise de eventos, análise funcional ou medições de agentes físicos, químicos, biológicos e ergonómicos.

Uma forma simples de determinar o nível de risco é:

$$NR = P \times G$$

Ou seja, o **Nível de Risco (NR)** resulta da combinação entre a **Probabilidade (P)** e a **Gravidade (G)**. A probabilidade considera fatores como o número de pessoas expostas, a frequência e a duração da exposição; a gravidade considera a extensão e a severidade do dano.

4.7.2.4. Avaliação do risco

Após a análise, compara-se o nível de risco com os critérios definidos (Tabela 36). Esta comparação permite decidir se o risco é aceitável ou se requer tratamento. No exemplo da matriz, riscos baixos podem ser mantidos sob controlo e monitorizados; riscos moderados exigem ação imediata; riscos elevados ou inaceitáveis podem obrigar a parar ou a não iniciar a atividade até à redução do risco.

Tabela 36. Critérios para a avaliação do risco.

Nível de risco	Interpretação	Estratégia
1 a 6	Risco baixo	Manter controlos existentes e monitorizar
7 a 12	Risco moderado	Definir e implementar um plano de melhoria proporcional ao nível de risco, com responsáveis, prazos e verificação da eficácia das medidas
13 a 25	Risco inaceitável	Parar ou não iniciar a atividade até reduzir o risco para nível aceitável

4.7.2.5. Tratamento do risco

O tratamento do risco é o processo de identificar, avaliar, selecionar e implementar opções para reduzir o risco a níveis aceitáveis. Deve considerar restrições organizacionais, como recursos humanos, técnicos e financeiros, prazos de implementação, custos, complexidade e impacto operacional.

A prioridade deve seguir a hierarquia preventiva (Tabela 37):

Tabela 37. Hierarquia de preferência preventiva.

Prioridade preventiva	Tipo de medida	Exemplos
1	Eliminar ou evitar	Remover o perigo, alterar método ou impedir exposição
2	Medidas de engenharia	Isolamento, enclausuramento, automatização, captura na origem e proteções de máquinas
3	Medidas organizacionais	Procedimentos, planeamento de turnos, formação, sinalização, permissões de trabalho e supervisão
4	Equipamento de proteção individual	Proteção respiratória, auditiva, ocular, capacete, calçado e vestuário de alta visibilidade

Questões a analisar antes da implementação

Antes de implementar uma medida, devem ser feitas perguntas críticas:

- Os controlos previstos reduzem o risco a níveis toleráveis?
- São criados novos perigos ou novas formas de exposição?
- Foi escolhida a solução mais efetiva e proporcional ao custo e esforço?
- As pessoas afetadas consideram a medida necessária, praticável e aplicável no trabalho real?
- Os controlos serão usados na prática, mesmo sob pressão de produção?
- O plano define responsáveis, prazos, recursos, registos e critérios de reavaliação?

O resultado do tratamento deve ser um inventário de ações priorizadas para eliminar, melhorar ou manter os sistemas de controlo. Sempre que o risco permaneça inaceitável, devem ser previstos tratamentos suplementares e uma nova avaliação.



REGRA PRÁTICA

Um risco significativo só está verdadeiramente gerido quando existe uma medida definida, um responsável, um prazo, uma evidência e uma forma de verificar eficácia.

4.7.3. Resultado esperado

O resultado do processo deve ser um plano de ação priorizado, com medidas para eliminar, reduzir, melhorar ou manter os controlos existentes. Esse plano deve indicar responsáveis, prazos, recursos, evidências e indicadores de acompanhamento.

As medidas podem incidir sobre cinco áreas: condições de trabalho, equipamentos de trabalho, organização do trabalho, formação e informação dos trabalhadores e vigilância da saúde.



ATENÇÃO

Erros frequentes

Fazer avaliação de riscos sem envolver trabalhadores;
Definir medidas sem responsável;
Usar EPI como primeira solução;
Não verificar se a medida funciona;
Manter matrizes de risco desatualizadas;
Arquivar avaliações sem plano de ação.

4.8. Monitorização e reporte

4.8.1. Monitorização e revisão

A monitorização permanente e a revisão periódica devem estar planeadas e associadas a responsabilidades claras. É necessário acompanhar se a medida foi executada, se está sendo usada, se o risco foi reduzido e se surgiram novos perigos. Os resultados alimentam a gestão do desempenho, a revisão pela gestão e a melhoria contínua. A Tabela 38 resume os pontos mais importantes a monitorizar e apresenta exemplos de indicadores que podem ser definidos em cada caso.

Tabela 38. Exemplos de indicadores a monitorizar no âmbito de um sistema de gestão de SST.

O que monitorizar	Exemplos de indicadores
Implementação das ações	Percentagem de ações concluídas dentro do prazo; ações corretivas fechadas
Eficácia dos controlos	Redução de exposições; resultados de medições; redução de não conformidades
Comportamentos e práticas	Observações comportamentais; cumprimento de procedimentos; uso efetivo de EPI
Eventos e aprendizagem	Incidentes, acidentes, quase-acidentes, investigação e lições aprendidas
Conformidade e sistema	Auditorias, inspeções, registos de formação, vigilância da saúde e revisão pela gestão

4.8.2. Registo e reporte

Documentar decisões, evidências, desvios, indicadores e necessidades de decisão pela gestão.

4.8.2.1. Critérios para o reporte

- Definir os destinatários, a frequência e o formato do reporte.
- Garantir relevância para os objetivos e para a tomada de decisão.
- Equilibrar custo, oportunidade e utilidade da informação.
- Transformar dados em prioridades, decisões e ações corretivas.
- Assegurar rastreabilidade entre avaliação, ação, evidência e revisão.

4.8.2.2. Registos essenciais

- Registos de avaliação: perigos, riscos, critérios e resultados.
- Plano de ação: medidas, responsáveis, recursos, prazos e prioridades.
- Evidência de execução: inspeções, formação, manutenção, entrega de EPI, autorizações e listas de verificação.
- Indicadores e revisão: resultados, desvios, ações corretivas e verificação de eficácia.
- Reporte à gestão: prioridades, necessidades de recursos e decisões pendentes.

4.9. Exemplo do processo de gestão de riscos: poeiras/sílica numa pedreira a céu aberto

Para compreender como o processo de gestão de riscos se aplica na prática, pode considerar-se o exemplo da exposição a poeiras de sílica numa pedreira a céu aberto. Neste contexto, os trabalhadores podem estar expostos a riscos em atividades como perfuração, britagem, movimentação de materiais e limpeza das áreas de trabalho. Este risco é particularmente relevante porque a exposição prolongada à poeira de sílica pode provocar doenças respiratórias graves, incluindo silicose.

O processo começa com a identificação do perigo, neste caso, a presença de poeiras geradas pelas operações da pedreira. De seguida, procede-se à análise e avaliação do risco, considerando fatores como o número de trabalhadores expostos, a frequência e a duração da exposição, as condições em que o trabalho é realizado e a gravidade potencial dos danos à saúde. Se o risco for considerado significativo ou não aceitável, não deve ficar apenas registado na matriz de riscos; deve originar uma decisão de gestão e um plano de ação.

Aplicando ao caso da pedreira o resultado definido na **secção 4.7.3**, deve ser elaborado um plano de ação prioritizado, com medidas destinadas a eliminar ou reduzir os riscos e a melhorar ou manter os controlos existentes. Para cada medida, o plano deve indicar o responsável, os recursos necessários, os prazos, as evidências de execução e os indicadores de acompanhamento (Tabela 39). As medidas podem incidir sobre diferentes áreas, nomeadamente condições de trabalho, equipamentos de trabalho, organização do trabalho, formação e informação dos trabalhadores e vigilância da saúde.

Tabela 39. Plano de ação no exemplo da pedreira a céu aberto.

Ação	Responsável	Evidência
Medir a exposição a poeiras/sílica	Técnico SST	Relatório de medições
Instalar humidificação ou captura na origem	Diretor técnico / manutenção	Registos de instalação e manutenção
Usar limpeza por métodos húmidos	Chefe de produção	Procedimento e lista(s) de verificação
Definir rotatividade de trabalhadores	Chefe de produção	Escalas de trabalho
Fornecer proteção respiratória adequada	Responsável SST	Registo de entrega e formação
Fazer vigilância da saúde	Médico do trabalho	Fichas de aptidão e exames médicos
Monitorizar o uso efetivo dos controlos	Encarregado de frente	Observações diárias e indicadores

Este exemplo mostra que o tratamento do risco deve seguir uma lógica preventiva: primeiro procurar eliminar ou reduzir o perigo na origem, através de soluções técnicas como humidificação, captura localizada ou métodos húmidos; depois, reforçar medidas organizacionais, como rotatividade, procedimentos e formação; e, por fim, utilizar EPIs como barreira complementar. No caso da perfuração, por exemplo, o trabalho não deve iniciar se a água ou o sistema de extração de poeiras não estiverem operacionais.

Assim, o processo de gestão de riscos transforma a avaliação em decisões concretas. Cada risco identificado deve gerar uma medida, um responsável, um prazo, um indicador e uma evidência. Sem esta ligação, a avaliação de riscos permanece apenas um documento formal; com esta ligação, torna-se uma ferramenta efetiva de prevenção, acompanhamento e melhoria contínua.

4.10. Síntese final

Uma estrutura de gestão eficaz transforma intenções em ações de prevenção. Para isso, a organização deve assegurar compromisso, responsabilidade, participação, comunicação, um processo estruturado, monitorização, registo e reporte (

Tabela 40). Gerir riscos ocupacionais significa garantir que cada decisão tenha responsável, prazo, evidência e revisão.

Tabela 40. Síntese final do capítulo.

Dimensão	Síntese
Compromisso	Prioridade, recursos, coerência e decisão baseada em risco
Responsabilidade	Autoridade, funções claras e prestação de contas
Participação	Integração do trabalho real e medidas praticáveis
Comunicação e consulta	Informação adequada, diálogo e decisão informada
Processo	Contexto, apreciação, tratamento e melhoria contínua
Monitorização e reporte	Evidência, aprendizagem, indicadores e suporte à decisão

A gestão de riscos não termina com a classificação do nível de risco. Um risco só pode ser considerado controlado quando as medidas previstas foram implementadas, há responsáveis definidos, há evidências da execução e a sua eficácia foi verificada no trabalho real. Sempre que ocorram incidentes, quase-acidentes, alterações no processo, novos equipamentos ou mudanças nas condições de trabalho, a avaliação de riscos deve ser revista.



ATENÇÃO

A gestão de riscos não termina na matriz. Termina apenas quando as medidas estão implementadas, verificadas e integradas na gestão diária da organização.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. Porque é que a gestão de riscos ocupacionais não deve ser vista apenas como uma avaliação documental de perigos e riscos?
2. De que forma o compromisso da gestão de topo influencia a eficácia da prevenção em SST?
3. Quais são os principais componentes de uma estrutura de gestão de SST eficaz?
4. Porque é importante definir responsabilidades, autoridade e prestação de contas numa estrutura de gestão de SST?
5. Qual é a utilidade de uma matriz RACI na gestão de segurança e saúde no trabalho?
6. Como se distinguem a comunicação, a consulta e a participação dos trabalhadores?
7. Porque é que a participação dos trabalhadores melhora a qualidade das medidas preventivas?
8. Quais são as principais etapas do processo de gestão de riscos?
9. Porque é que o tratamento do risco deve seguir uma hierarquia preventiva?
10. Que tipo de evidências pode demonstrar que uma medida de controlo foi implementada e é eficaz?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. O principal objetivo de uma estrutura de gestão SST é:

- A. Criar documentos para cumprir requisitos legais.
- B. Garantir que a prevenção seja organizada através de funções, responsabilidades, autoridade, recursos e acompanhamento.
- C. Substituir a avaliação de riscos por inspeções informais.
- D. Transferir a responsabilidade pela segurança apenas aos trabalhadores.
- E. Reduzir o número de reuniões de segurança.

2. A gestão de riscos deve ser:

- A. Isolada dos processos de decisão da organização.
- B. Aplicada apenas após a ocorrência de acidentes graves.
- C. Integrada, estruturada, adaptada ao contexto, inclusiva, dinâmica e baseada em informação fiável.
- D. Exclusivamente documental e da responsabilidade do técnico de SST.
- E. Baseada apenas na experiência da gestão de topo.

3. Qual das opções representa corretamente uma diferença entre a ISO 31000 e a ISO 45001?

- A. A ISO 31000 permite certificação, enquanto a ISO 45001 não.
- B. A ISO 31000 é uma norma exclusiva para pedreiras.
- C. A ISO 31000 fornece diretrizes gerais para a gestão de riscos, enquanto a ISO 45001 estabelece requisitos auditáveis para sistemas de gestão de SST.
- D. A ISO 45001 não exige evidências documentadas.
- E. A ISO 31000 substitui a necessidade de participação dos trabalhadores.

4. Na matriz RACI, a letra “R” significa:

- A. Revisor.
- B. Responsável pela execução.
- C. Recurso disponível.
- D. Risco residual.
- E. Registo obrigatório.

5. Qual das seguintes funções é normalmente associada à gestão de topo/administração?

- A. Usar corretamente os EPIs durante a execução da tarefa.
- B. Reportar quase-acidentes no terreno.
- C. Aprovar a política, os objetivos, os recursos, as responsabilidades e a revisão pela gestão.
- D. Executar diariamente as listas de verificação operacionais.
- E. Realizar apenas medições de poeiras.

6. A consulta dos trabalhadores significa:

- A. Informar os trabalhadores assim que a decisão for tomada.
- B. Recolher contributos antes de decidir ou alterar as práticas.
- C. Entregar os documentos aos trabalhadores sem discussão.
- D. Substituir a formação obrigatória por reuniões informais.
- E. Delegar a todos os trabalhadores a tomada de todas as decisões de gestão.

7. A sequência lógica do processo de gestão de riscos é:

- A. Tratamento do risco → Decisão → Identificação → Comunicação.
- B. Entrada → Âmbito, contexto e critérios → Identificação do risco → Análise do risco → Avaliação do risco → Tratamento do risco → Decisão.
- C. Avaliação → Arquivo → Auditoria → Encerramento.
- D. Formação → Entrega de EPI → Registo → Fiscalização.
- E. Comunicação → Acidente → Investigação → Penalização.

8. Numa matriz simples de risco, o nível de risco pode ser calculado através da fórmula:

- A. $NR = \text{Custo} \times \text{Tempo}$.
- B. $NR = \text{Probabilidade} \times \text{Gravidade}$.
- C. $NR = \text{Frequência} + \text{Formação}$.
- D. $NR = \text{Exposição} \div \text{Recursos}$.
- E. $NR = \text{Perigo} - \text{Controlo}$.

9. De acordo com a hierarquia preventiva, qual deve ser a primeira prioridade no tratamento do risco?

- A. Fornecer EPIs.
- B. Colocar sinalização.
- C. Eliminar ou evitar o perigo.
- D. Dar formação depois do acidente.
- E. Aumentar a supervisão sem alterar o processo.

10. Um risco significativo só está verdadeiramente gerido quando existe:

- A. Um registo arquivado e sem necessidade de revisão.
- B. Um trabalhador informado verbalmente.

- C. Uma medida definida, um responsável, um prazo, uma evidência e uma forma de verificar a eficácia.
- D. Um EPI entregue, independentemente da sua utilização.
- E. Uma avaliação feita apenas uma vez.

R

**RESPOSTAS
CORRETAS**

1. B; 2. C; 3. C; 4. B; 5. C; 6. B; 7. B; 8. B; 9. C; 10. C.

C. Problemas práticos para resolver

Problema 1 – Avaliação do nível de risco na britagem

Numa pedreira a céu aberto, durante a operação de britagem, verifica-se uma elevada libertação de poeiras. Os trabalhadores permanecem na zona durante várias horas por turno e alguns referem desconforto respiratório. A empresa atribuiu os seguintes valores:

- Probabilidade: 4
- Gravidade: 5

Considere a fórmula:

NR = Probabilidade × Gravidade

Critérios de avaliação:

- 1 a 6: risco baixo;
- 7 a 12: risco moderado;
- 13 a 25: risco inaceitável.

A ATIVIDADE

- a. Calcule o nível de risco.
- b. Classifique o risco.
- c. Indique a decisão a ser tomada.
- d. Proponha três medidas de controlo.
- e. Indique duas evidências que devem ser mantidas.

Problema 2 – Construção de uma matriz simples de responsabilidades

Uma empresa de extração de agregados identificou um risco elevado de atropelamento devido à circulação simultânea de camiões, pás-carregadoras e trabalhadores apeados. A empresa pretende definir responsabilidades para controlar este risco.

A ATIVIDADE

Construa uma matriz simples indicando a responsabilidade principal de cada função:

- Administração;
- Diretor técnico;
- Responsável SST;
- Chefe de produção;
- Encarregado de frente;
- Trabalhadores.

Problema 3 – Aplicação da hierarquia preventiva

Durante a perfuração numa pedreira, há exposição a poeiras de sílica. A empresa propôs as seguintes medidas:

- A. Uso obrigatório de máscara de proteção respiratória;
- B. Instalação de sistema de captação de poeiras na origem;
- C. Formação dos trabalhadores;
- D. Alteração do método de perfuração para reduzir a geração de poeiras;
- E. Supervisão diária do cumprimento dos procedimentos.

A ATIVIDADE

Ordene as medidas segundo a hierarquia preventiva, da mais eficaz à menos prioritária. Justifique a ordem escolhida.

Problema 4 – Plano de ação para risco de queda em altura

Durante uma inspeção, foi identificado risco de queda em altura junto a uma frente de desmonte. A zona não dispõe de barreiras físicas adequadas, a sinalização é insuficiente e os trabalhadores circulam próximos do talude.

A avaliação atribuiu:

- Probabilidade: 3
- Gravidade: 5

A ATIVIDADE

- a. Calcule o nível de risco.
- b. Classifique o risco.
- c. Elabore um plano de ação com quatro medidas, indicando o responsável, o prazo, a evidência e o indicador.

Problema 5 – Monitorização e verificação da eficácia das medidas

Após implementar medidas para reduzir a exposição a poeiras na britagem, a empresa pretende verificar se elas funcionam. Foram implementadas as seguintes ações:

- Sistema de humedificação;
- Limpeza por métodos húmidos;
- Uso de proteção respiratória;
- Formação dos trabalhadores;
- Vigilância da saúde.

A ATIVIDADE

- a. Indique cinco indicadores que podem ser usados para monitorizar a eficácia das medidas.
- b. Indique cinco registos/evidências que devem ser mantidos.
- c. Explique porque a monitorização é essencial na gestão de riscos.

Respostas

Problema 1 – Avaliação do nível de risco na britagem

RESPOSTA-MODELO

- a. $NR = 4 \times 5 = 20$.
- b. O risco é classificado como inaceitável porque se encontra entre 13 e 25.
- c. A atividade não deve continuar nas mesmas condições. Deve ser definido e implementado um plano de ação antes de prosseguir, ou o risco deve ser reduzido a um nível aceitável.
- d. Medidas de controlo possíveis:
- Instalar sistema de humedificação ou captura de poeiras na origem;
 - Utilizar métodos húmidos de limpeza;
 - Fornecer proteção respiratória adequada, com formação sobre utilização correta;
 - Realizar medições periódicas de poeiras/sílica;
 - Reduzir o tempo de exposição através da rotatividade.
- e. Evidências possíveis:
- Relatório de medições de poeiras;
 - Registos de instalação e manutenção do sistema de controlo;
 - Registos de entrega e formação sobre proteção respiratória;
 - Listas de verificação diária;
 - Registos de vigilância da saúde.

Problema 2 – Construção de uma matriz simples de responsabilidades

Modelo de resposta. Problema 2 – Construção de uma matriz simples de responsabilidades.

Função	Responsabilidade principal
Administração	Aprovar recursos para sinalização, formação, separação de vias e melhoria das condições de circulação.
Diretor técnico	Garantir que o plano de circulação é compatível com o método de exploração da pedreira.
Responsável SST	Apoiar a avaliação do risco, propor medidas, acompanhar indicadores e manter registos.
Chefe de produção	Integrar as regras de circulação no planeamento diário da produção.
Encarregado de frente	Verificar no terreno se as regras são cumpridas e interromper trabalhos inseguros.
Trabalhadores	Cumprir as regras de circulação, usar colete de alta visibilidade e reportar situações perigosas.

Esta matriz ajuda a evitar zonas cinzentas, pois cada função sabe o que deve fazer, quem decide, quem executa e quem acompanha.

Problema 3 – Aplicação da hierarquia preventiva

RESPOSTA-MODELO

A ordem mais adequada é:

D – Alteração do método de perfuração para reduzir a geração de poeiras;

B – Instalação de sistema de captação de poeiras na origem;

C – Formação dos trabalhadores;

E – Supervisão diária do cumprimento dos procedimentos;

A – Uso obrigatório de máscara de proteção respiratória.

Justificação:

A primeira prioridade deve ser eliminar ou reduzir o perigo na origem. Por isso, alterar o método de perfuração é mais eficaz do que depender apenas do comportamento dos trabalhadores. A instalação de captação de poeiras é uma medida de engenharia, também muito relevante. A formação e a supervisão são medidas organizacionais importantes para garantir a aplicação correta dos controlos. O EPI deve ser usado como barreira complementar, e não como a primeira solução.

Problema 4 – Plano de ação para risco de queda em altura

RESPOSTA-MODELO

a. $NR = 3 \times 5 = 15$.

b. O risco é inaceitável porque se encontra entre 13 e 25.

c. Plano de ação proposto:

Modelo de resposta. Problema 4: Plano de ação para risco de queda em altura.

Medida	Responsável	Prazo	Evidência	Indicador
Instalar barreiras físicas nas zonas de risco	Diretor técnico / manutenção	15 dias	Registo de instalação e fotografias	Percentagem de zonas protegidas
Reforçar sinalização de perigo e delimitação da área	Chefe de produção	7 dias	Lista de verificação de sinalização	Número de não conformidades em inspeções
Definir procedimento de circulação junto à frente de desmonte	Responsável SST	10 dias	Procedimento aprovado e divulgado	Percentagem de trabalhadores informados
Realizar diálogos breves de segurança sobre quedas em altura	Encarregado de frente	Antes do reinício dos trabalhos	Registo de presença	Número de trabalhadores abrangidos

A atividade deve ser condicionada até que as medidas essenciais estejam implementadas, especialmente as barreiras físicas e a delimitação da área.

Problema 5 – Monitorização e verificação da eficácia das medidas

RESPOSTA-MODELO

a. Indicadores possíveis:

- Percentagem de ações concluídas dentro do prazo;
- Resultados das medições de poeiras/sílica;
- Número de não conformidades observadas durante inspeções;
- Percentagem de trabalhadores que usam corretamente a proteção respiratória;
- Número de queixas, incidentes ou sintomas reportados;
- Percentagem de trabalhadores abrangidos por formação;
- Resultados da vigilância da saúde.

b. Registos/evidências possíveis:

- Relatórios de medição de poeiras;
- Registos de manutenção do sistema de humedificação;
- Listas de verificação de limpeza por métodos húmidos;
- Registos de entrega de EPI;
- Registos de formação;
- Fichas de aptidão e exames médicos;
- Relatórios de inspeção;
- Registos de ações corretivas.

c. A monitorização é essencial porque permite verificar se a medida foi realmente implementada, se está a ser usada corretamente, se o risco se reduziu e se surgiram novos perigos. Sem monitorização, a avaliação de riscos fica apenas como um documento formal. Com monitorização, a organização consegue tomar decisões, corrigir falhas e promover a melhoria contínua.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – CONSTRUÇÃO DE UMA ESTRUTURA DE GESTÃO SST

Objetivo do trabalho: Consolidar os conceitos de estrutura de gestão e de gestão dos riscos ocupacionais apresentados no capítulo, aplicando-os a um contexto de trabalho escolhido pelo formando.

1. Enquadramento

Pretende-se que cada formando desenvolva uma proposta simples e coerente de estrutura de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho para uma organização, setor, posto de trabalho ou atividade, demonstrando como os riscos podem ser transformados em decisões, responsabilidades, medidas de controlo, indicadores, registos e reporte.

O exercício organiza-se em três etapas principais:

1. **Escolher o contexto:** selecionar uma organização, setor, posto de trabalho ou atividade;
2. **Desenhar a estrutura:** elaborar um organograma ou esquema de responsabilidades;

3. **Operacionalizar:** aplicar a estrutura a um risco prioritário, definindo critérios de risco, medidas de tratamento, responsáveis, recursos, consulta, comunicação, indicadores, registos e reporte.

O foco do trabalho não é apenas preencher tabelas, mas demonstrar que existe uma estrutura coerente de decisão, responsabilidade, participação, controlo, evidência e melhoria contínua.

2. Cenário de trabalho

Cada formando deve selecionar um contexto de trabalho para desenvolver o exercício. O contexto pode corresponder a uma organização, a um setor, a um posto de trabalho ou a uma atividade.

Exemplos de contextos possíveis: pedreira, oficina, laboratório, limpeza industrial, construção, unidade de saúde, armazém, indústria transformadora, atividade de manutenção.

Após escolher o contexto, o formando deve fazer uma breve caracterização, incluindo:

Modelo de resposta. Construção de uma estrutura de gestão SST: Caracterização do contexto de trabalho.

Elemento	Descrição esperada
Organização, setor ou atividade	Indicar o contexto escolhido e a atividade principal.
Principais tarefas	Identificar as tarefas críticas ou mais relevantes.
Pessoas envolvidas	Identificar trabalhadores, chefias, técnicos, contratados, visitantes ou outras partes interessadas.
Riscos típicos	Referir os principais perigos e riscos associados ao contexto.
Recursos existentes	Indicar equipamentos, procedimentos, meios de emergência, serviços SST ou outros recursos relevantes.

Sugestão: A pedreira a céu aberto pode ser utilizada como exemplo de aplicação. Nesse caso, poderão ser considerados riscos como equipamentos móveis, queda de blocos, poeiras/sílica, ruído, vibrações, projeção de materiais, intempéries e stress térmico.

3. Tarefa a realizar

Cada formando deve entregar um documento individual organizado de acordo com as três etapas do exercício:

1. Escolha e caracterização do contexto;
2. Desenho da estrutura de gestão SST;
3. Operacionalização de um risco prioritário.

1. Escolha e caracterização do contexto

1.1 Contexto escolhido

Opções sugeridas: pedreira; oficina; laboratório; limpeza industrial; construção; saúde; armazém/logística; indústria transformadora; manutenção; outro.

1.2 Atividade principal

1.3 Principais tarefas críticas

Modelo de resposta. Principais tarefas críticas.

N.º	Tarefa crítica
1	
2	
3	
4	
5	

1.4 Pessoas envolvidas

Assinale/listar as pessoas ou partes interessadas aplicáveis

1.5 Riscos típicos do contexto

Modelo de resposta. Riscos típicos do contexto.

N.º	Risco típico
1	
2	
3	
4	
5	

2. Estrutura de gestão SST

2.1 Funções incluídas na estrutura

Sugestão: gestão de topo; chefias; responsável/técnico de SST; trabalhadores; representante dos trabalhadores; medicina do trabalho; manutenção; contratados; fornecedores; outras partes interessadas.

2.2 Descrição resumida da estrutura

2.3 Matriz simples de responsabilidades

Preencha cada célula com uma das letras: **D** = decide/aprova; **E** = executa; **A** = apoia tecnicamente; **C** = consultado; **I** = informado; **N/A** = não aplicável.

Modelo de registo. Matriz simples de responsabilidades.

Atividade SST	Gestão de topo	Chefias	SST	Trabalhadores	Medicina do trabalho	Contratados
Definir compromisso ou política SST						
Identificar perigos						
Avaliar riscos						
Definir medidas de controlo						
Implementar medidas						
Consultar trabalhadores						
Comunicar riscos e controlos						
Monitorizar indicadores						
Registar evidências						
Reportar à gestão						

3. Operacionalização de um risco prioritário

- Risco prioritário selecionado:
- Tipo de risco:

Opções sugeridas: acidente grave; doença profissional; emergência; risco associado a contratados; risco ergonómico; risco químico; risco físico; risco biológico; risco psicossocial; outro.

3.3 Descrição do perigo, risco e consequência

Modelo de resposta. Descrição do perigo, risco e consequência.

Campo	Resposta
Perigo	
Risco	
Consequência provável	

3.4 Critérios de risco

Modelo de resposta. Critérios de risco.

Critério	Valor
Probabilidade	1 / 2 / 3 / 4 / 5
Gravidade	1 / 2 / 3 / 4 / 5
Nível de risco: $P \times G$	valor entre 1 e 25
Classificação	baixo / moderado / elevado / inaceitável
O risco é aceitável?	sim / não / apenas com medidas adicionais

3.5 Medidas de tratamento do risco

Modelo de registo. Medidas de tratamento do risco.

N.º	Medida de tratamento	Tipo de medida	Responsável	Recursos necessários
1		eliminação / engenharia / organizacional / EPI / formação / saúde		
2		eliminação / engenharia / organizacional / EPI / formação / saúde		
3		eliminação / engenharia / organizacional / EPI / formação / saúde		
4		eliminação / engenharia / organizacional / EPI / formação / saúde		
5		eliminação / engenharia / organizacional / EPI / formação / saúde		

3.6 Consulta e comunicação

- Quem deve ser consultado antes de implementar ou alterar as medidas?
- Como será comunicada a informação sobre o risco e os controlos?

3.7 Indicadores, registos e reporte

Modelo de resposta. Indicadores, registos e reporte.

Elemento	Resposta
Indicador principal	
Meta do indicador	
Registo/evidência	

Elemento	Resposta
Responsável pelo registo	
Reporte a quem?	
Frequência do reporte	diário / semanal / mensal / trimestral / após ocorrência / outro

4. Justificação técnica

Redija uma justificação breve, com 300 a 500 palavras, que explique a ligação entre o contexto, a estrutura, as responsabilidades, o risco prioritário, as medidas, as evidências e a melhoria contínua.

Nota:

A justificação deve abordar:

- como a estrutura proposta permite gerir riscos de forma organizada;
- como foram distribuídas responsabilidades, autoridade e comunicação;
- como os trabalhadores e outras partes interessadas são consultados ou informados;
- como o risco prioritário foi transformado em medidas concretas de tratamento;
- que indicadores e registos permitem acompanhar a eficácia das medidas;
- como a proposta contribui para a melhoria contínua.

Sempre que aplicável, a justificação deve relacionar a proposta com os princípios da gestão do risco, nomeadamente integração, adaptação ao contexto, participação, informação fiável, fatores humanos e culturais e melhoria contínua.

Pode ainda ser feita referência à ISO 31000, enquanto orientação para estruturar a gestão do risco, e à ISO 45001, enquanto referência para demonstrar, de forma auditável, que os riscos de SST são identificados, avaliados, controlados, monitorizados e melhorados.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 5

Gestão de Segurança: Investigação de Acidentes de Trabalho



Co-funded by
the European Union

Capítulo 5 – Gestão de Segurança: Investigação de Acidentes de Trabalho

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Orientar o formando para uma investigação orientada para aprendizagem e prevenção.
2. Roteiro de aprendizagem	Estruturar o percurso desde conceitos até relatório, lições aprendidas e regresso ao trabalho.
3. Conceitos fundamentais	Distinguir incidente, acidente, quase-acidente, perigo, risco e análise de riscos.
4. Modelos de causalidade	Interpretar acidentes como resultado de interação de fatores humanos, técnicos e organizacionais.
5. Investigação de ocorrências	Aplicar etapas de notificação, resposta inicial, proteção da cena, recolha de dados e entrevistas.
6. Métodos de investigação e análise	Utilizar 5 Porquês, Ishikawa e classificação de causas.
7. Recomendações, ações e monitorização	Definir ações verificáveis, responsáveis e evidências.
8. Comunicação, lições aprendidas e regresso ao trabalho	Transformar conclusões em aprendizagem organizacional e prevenção da recorrência.

5.1. Antes de começar

5.1.1. Enquadramento

A investigação de acidentes de trabalho é uma ferramenta essencial para a melhoria das condições de Segurança e Saúde no Trabalho (SST). O seu objetivo não é procurar culpados, mas compreender o que aconteceu, porque aconteceu e que medidas devem ser implementadas para evitar a repetição de situações semelhantes.

Ao longo deste capítulo serão abordados os conceitos de incidente, acidente, quase-acidente, bem como as principais etapas de uma investigação eficaz. Será ainda dado destaque aos fatores humanos, às causas imediatas e subjacentes, à definição de ações corretivas e à comunicação dos resultados.

A investigação de acidentes deve ser entendida como parte integrante do sistema de gestão da SST, contribuindo para a prevenção, para a melhoria contínua e para o cumprimento das obrigações legais aplicáveis.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como investigar acidentes, incidentes e quase-acidentes sem procurar culpados, identificando causas sistémicas e ações que previnam a repetição?

5.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Distinguir incidentes, acidentes e quase-acidentes, compreendendo a sua relevância para a prevenção em SST.
2. Reconhecer a importância dos fatores humanos na ocorrência de acidentes, relacionando fatores pessoais, ocupacionais, organizacionais, atos inseguros e condições inseguras.
3. Identificar as principais etapas de uma investigação de acidentes, desde a notificação inicial até à comunicação dos resultados.
4. Analisar causas imediatas, subjacentes e organizacionais, evitando conclusões superficiais centradas apenas no comportamento individual.
5. Propor recomendações e ações corretivas eficazes, adequadas às causas identificadas e orientadas para a prevenção da recorrência.
6. Compreender o enquadramento legal e as boas práticas internacionais aplicáveis à investigação e comunicação de acidentes de trabalho.

5.1.3. Competências a desenvolver

- Registrar uma ocorrência com informação objetiva e suficiente.
- Preservar evidências e recolher dados por observação, entrevistas e documentos.
- Aplicar métodos simples, como 5 Porquês e Ishikawa, sem reduzir a análise à culpa individual.
- Distinguir atos inseguros, condições inseguras, falhas ativas e falhas latentes.
- Elaborar recomendações, plano de ação, comunicação de lições aprendidas e monitorização.

5.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Incidente	Ocorrência relacionada com o trabalho que revela falha, com ou sem dano.
Acidente de trabalho	Ocorrência que provoca lesão, dano, perda ou impacto no contexto da atividade laboral.
Quase-acidente	Ocorrência sem dano efetivo, mas com potencial para causar lesão, dano material ou impacto ambiental.
Falha ativa	Ação ou condição próxima do evento, geralmente visível no momento da ocorrência.
Falha latente	Condição organizacional, técnica ou de gestão que permaneceu no sistema e contribuiu para a ocorrência.
Causa imediata, subjacente e organizacional	Níveis de explicação que permitem evitar conclusões superficiais centradas apenas no comportamento individual.
Ação corretiva/preventiva	Medida definida para eliminar causa, reduzir risco e prevenir recorrência.

5.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 5 e identifica a terminologia técnica associada a investigação de acidentes de trabalho.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

5.3. Incidente, acidente e quase-acidente: relação entre conceitos

5.3.1. Incidente

Acontecimento relacionado com o trabalho que poderia ter causado, ou causou, dano a pessoas, equipamentos, instalações, ambiente ou continuidade da atividade. Inclui situações com e sem lesão.

5.3.2. Acidente de trabalho

Ocorrência verificada no local e no tempo de trabalho que produz lesão corporal, perturbação funcional, doença, redução da capacidade de trabalho ou de ganho, ou morte [17]. Tem enquadramento legal específico.

5.3.3. Quase-acidente

Ocorrência que não provocou lesão ou dano, mas que tinha potencial para o fazer. Deve ser analisado, pois revela fragilidades nos controlos.

5.3.4. Perigo

Fonte com potencial para provocar lesão ou afeção da saúde.

5.3.5. Risco

Combinação entre a probabilidade de ocorrência e a gravidade das consequências.

5.3.6. Análise de riscos

Primeira abordagem sistemática a um problema de segurança. Ajuda a identificar fatores do sistema Homem-Máquina-Ambiente.

5.3.7. Distinção entre conceitos

A distinção entre estes conceitos é importante porque nem todos os incidentes têm enquadramento legal como acidente de trabalho, mas todos podem fornecer informações relevantes para a prevenção de riscos profissionais.

Os acidentes e incidentes podem originar diferentes tipos de consequências. Estas podem afetar diretamente o trabalhador, através de lesões, doença ou incapacidade, mas também a organização, através de danos materiais, paragens de produção, custos adicionais, perda de confiança ou impacto na imagem institucional.

A investigação deve, por isso, considerar não apenas a consequência imediata, mas também o potencial de gravidade do evento. Um incidente sem lesão pode revelar uma falha grave no sistema de prevenção e justificar uma análise tão cuidada como a de um acidente com dano [18].

5.3.8. Porque investigar todas as ocorrências

A ausência de dano não significa ausência de risco. Uma organização preventiva não espera que ocorra uma lesão grave para aprender. Devem ser investigadas ou, pelo menos, analisadas com profundidade proporcional ao risco:

- acidentes com lesão;
- quase-acidentes;
- ocorrências perigosas;
- danos materiais;
- falhas operacionais;
- situações com elevado potencial de gravidade.

A investigação de ocorrências permite identificar fragilidades nas barreiras de segurança, no planeamento, na formação, na supervisão, na manutenção, na comunicação e na avaliação de riscos. Assim, a organização aprende antes de ocorrerem consequências mais graves.

5.3.9. O papel dos fatores humanos nos acidentes

Os fatores humanos influenciam a forma como as pessoas percecionam riscos, tomam decisões e executam tarefas. Numa investigação de acidentes, é importante analisar o comportamento humano no contexto em que ocorreu, considerando as condições de trabalho, a organização da tarefa, a formação recebida, os equipamentos disponíveis e as pressões existentes.

Atribuir um acidente apenas a “erro humano” é normalmente insuficiente. O erro deve ser visto como um ponto de partida para a investigação e não como uma conclusão final. A questão essencial é compreender porque é que aquela ação ocorreu naquele contexto. Por esta razão, os fatores humanos devem ser analisados em conjunto com os fatores técnicos, organizacionais e ambientais, evitando conclusões simplistas centradas apenas no trabalhador.

5.4. Modelos de causalidade

Os modelos de causalidade ajudam a organizar a explicação de uma ocorrência. A evolução destes modelos mostra uma passagem de explicações lineares e individuais para explicações sistémicas, multifatoriais e organizacionais (Figura 24).



Figura 24. Modelo de causalidade aplicado à investigação de acidentes de trabalho.

5.4.1. Modelo sequencial de Heinrich: leitura crítica

O modelo sequencial de Heinrich sugere que a remoção de uma peça da sequência poderia impedir o acidente. Embora tenha utilidade histórica e pedagógica, deve ser usado com cautela.

- Pode centrar demasiado a explicação no comportamento individual.
- Pode simplificar excessivamente acidentes complexos.
- Não explica de forma suficiente fatores organizacionais, de conceção, manutenção ou supervisão.
- Deve ser contextualizado à luz dos modelos atuais de causalidade.

5.4.2. Modelos atuais: interação de fatores

Os modelos atuais entendem os acidentes como resultado da interação entre fatores técnicos, humanos, organizacionais e ambientais (Figura 25). A ideia-chave é que os acidentes raramente têm uma causa única.

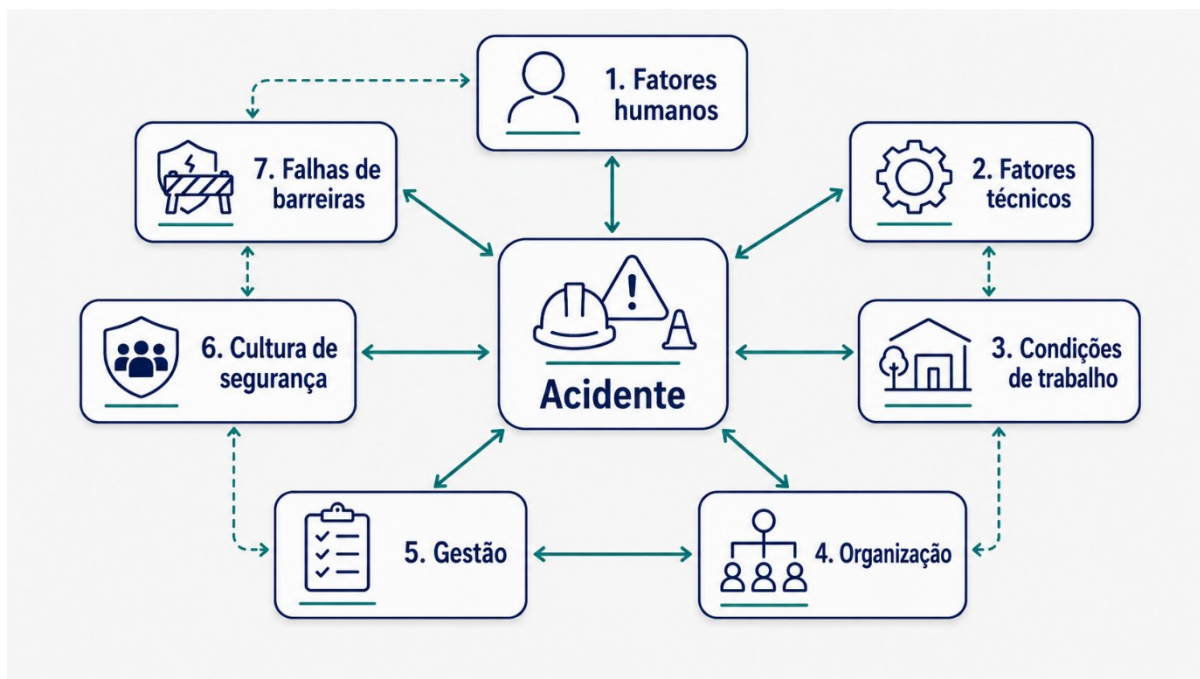


Figura 25. Modelos atuais de causalidade: interação de fatores.

5.4.3. Falhas ativas e falhas latentes

Os modelos atuais distinguem falhas ativas, próximas do momento do acidente, e falhas latentes, presentes no sistema antes da ocorrência. Esta distinção permite identificar não apenas o erro visível, mas também as condições que o tornaram provável ou aceitável no contexto real de trabalho (Tabela 41).

Tabela 41. Falhas ativas e falhas latentes.

Tipo de falha	Características	Exemplos
Falhas ativas	Ocorrem próximas do momento do acidente e são frequentemente visíveis	Falha técnica; erro humano; lapsos ou deslizos; erro por falta de conhecimento; aplicação deficiente de regras; violação de regras de segurança
Falhas latentes	Estão presentes no sistema antes do acidente e criam condições para a ocorrência	Conceção do posto de trabalho; organização da tarefa; manutenção; proteção de máquinas; formação ou seleção de pessoal; supervisão e comunicação

5.4.4. Atos inseguros e condições inseguras

Mesmo quando é identificado um ato inseguro, a investigação deve perguntar que condições tornaram essa ação provável ou aceitável no contexto real de trabalho. A Tabela 42 descreve alguns exemplos.

Tabela 42. Exemplos de atos inseguros e condições inseguras.

Atos inseguros	Condições inseguras
Retirar proteções de segurança	Piso escorregadio
Não utilizar EPI	Máquina sem proteção
Usar ferramentas de forma incorreta	Falta de sinalização
Ignorar procedimento	Iluminação deficiente
Operar equipamento sem autorização	Equipamento mal mantido

5.5. Investigação de ocorrências

A investigação deve seguir um processo estruturado. A profundidade de cada etapa depende da gravidade, complexidade e potencial de repetição da ocorrência. Nem todas as ocorrências exigem o mesmo nível de detalhe, mas todas devem ser registadas, analisadas e tratadas de forma adequada ao risco.

i NOTA

A investigação de acidentes não procura culpados; procura compreender o sistema que permitiu a ocorrência e definir medidas para evitar a repetição.

5.5.1. Etapas da investigação de acidentes de trabalho

A investigação segue uma sequência estruturada, desde a notificação até à monitorização dos resultados. A estruturação do processo assegura resposta adequada, preservação de evidências, recolha sistemática de informação e produção de ações verificáveis. A Tabela 43 descreve os objetivos e pontos de atenção em cada etapa.

Tabela 43. Etapas do processo de investigação de acidentes.

Etapa	O que deve acontecer	Pontos de atenção
1. Notificação	Ativar procedimentos internos, iniciar registo formal e cumprir obrigações legais	Acidentes mortais em Portugal devem ser comunicados à Autoridade para as Condições do Trabalho (ACT) nas 24 horas seguintes
2. Resposta inicial	Proteger pessoas, prestar socorro e controlar perigos adicionais	Salvar vidas prevalece sobre preservar evidências
3. Proteção da cena	Preservar condições e evidências relevantes	Equipamentos, ferramentas, proteções, sinalização, piso, iluminação, substâncias, fotografias, vídeos e medições
4. Recolha de dados	Caracterizar a ocorrência, tarefa e contexto	Data, hora, local, tarefa, materiais, ambiente, organização do trabalho, formação e histórico
5. Entrevistas	Recolher perceções e factos de várias fontes	Usar perguntas abertas, evitar juízos de valor e confirmar factos por várias fontes

Etapa	O que deve acontecer	Pontos de atenção
6. Cronologia	Construir sequência temporal do antes, durante e depois da ocorrência	Separar factos, interpretações e suposições
7. Análise causal	Integrar evidências e identificar falhas de barreiras	Analisar causas imediatas, subjacentes e organizacionais
8. Recomendações	Definir medidas ligadas às causas identificadas	Evitar recomendações vagas como “ter mais cuidado”
9. Plano de ação	Atribuir responsáveis, prazos, recursos e critérios de eficácia	Deve permitir acompanhamento e verificação
10. Monitorização	Verificar implementação e eficácia das medidas	Confirmar se o risco reduziu e se não foram criados novos riscos
11. Resultados	Documentar conclusões, ações e aprendizagem	Comunicar lições aprendidas e rever procedimentos, formação e avaliação de riscos

5.5.2. Recolha de dados e entrevistas

A recolha de dados deve combinar evidências físicas, documentação, procedimentos, avaliação de riscos, registos de manutenção e formação, condições reais de trabalho e entrevistas. A investigação torna-se mais robusta quando os factos são confirmados por fontes diferentes.

- Evidências físicas: posição de equipamentos, ferramentas, proteções, sinalização, iluminação, substâncias, fotografias e medições.
- Documentos: procedimentos, avaliação de riscos, registos de manutenção, formação, inspeções e histórico de ocorrências semelhantes.
- Pessoas a entrevistar: trabalhador sinistrado, testemunhas, colegas, chefias, técnico de SST, manutenção, médico do trabalho e representantes dos trabalhadores.

As entrevistas devem ser conduzidas em ambiente calmo, preferencialmente de forma individual, e com o objetivo de compreender os factos e não de atribuir culpa. O entrevistador deve usar perguntas abertas, evitar interromper, registar as respostas de forma fiel e distinguir claramente factos observados, opiniões e interpretações. Sempre que possível, a informação recolhida deve ser confirmada através de outras fontes, como documentos, registos, fotografias, medições ou outros testemunhos.



BOA PRÁTICA

Evitar juízos de valor, usar perguntas abertas, entrevistar cedo, confirmar factos por várias fontes.

5.5.3. Lista de verificação rápida para investigação

A Tabela 44 apresenta os pontos mais importantes a ter em conta na investigação de um acidente.

Tabela 44. Lista de verificação rápida para investigação.

Verificar	Notas
☐ Pessoas protegidas e perigos imediatos controlados	
☐ Local preservado quando possível	
☐ Evidências físicas registadas	

Verificar	Notas
☐ Testemunhas identificadas e entrevistadas cedo	
☐ Documentos, procedimentos e registos recolhidos	
☐ Cronologia factual construída	
☐ Causas analisadas a vários níveis	
☐ Ações associadas a causas específicas	
☐ Responsáveis, prazos e critérios de eficácia definidos	

5.5.4. Legislação aplicável

5.5.4.1. Incidentes abrangidos pela lei

Os acidentes de trabalho legalmente reconhecidos são aqueles que cumprem os critérios previstos na legislação aplicável, nomeadamente quanto ao local, tempo de trabalho, relação com a atividade profissional e existência de lesão, doença, incapacidade ou morte. Em Portugal, a Lei n.º 98/2009 estabelece o regime de reparação de acidentes de trabalho e doenças profissionais [17].

Quando ocorre um acidente grave ou mortal, devem ser cumpridas as obrigações de comunicação às entidades competentes e acionados os mecanismos internos de investigação, registo e acompanhamento.

5.5.4.2. Incidentes não abrangidos pela lei

Nem todos os incidentes são enquadráveis como acidentes de trabalho para efeitos legais ou de reparação. No entanto, incidentes sem lesão, quase-acidentes, danos materiais ou falhas operacionais devem ser valorizados como oportunidades de prevenção.

A ausência de dano não significa ausência de risco. Muitas situações sem consequências graves resultam apenas de circunstâncias favoráveis ou de fatores aleatórios. Por isso, a sua análise contribui para antecipar e prevenir acidentes futuros.

5.5.4.3. Benefícios para trabalhadores sinistrados

A reparação dos acidentes de trabalho pode incluir prestações em espécie e em dinheiro, nomeadamente assistência médica, cirúrgica, farmacêutica, hospitalar, reabilitação, indemnizações, pensões ou outros apoios previstos na legislação aplicável. A Lei n.º 98/2009 (em Portugal) enquadra também a reabilitação e reintegração profissional [17].

5.5.5. Boas práticas internacionais

As boas práticas internacionais recomendam que a investigação de acidentes vá além da descrição do evento. Deve procurar identificar causas imediatas, causas subjacentes e falhas do sistema de gestão, propondo medidas preventivas adequadas (Tabela 45). A Organização Internacional do Trabalho destaca

que uma investigação eficaz deve permitir compreender o que aconteceu, identificar causas e definir medidas para evitar a repetição do evento.

Tabela 45. Distinção entre causa imediata, causa subjacente e causa organizacional.

Tipo de causa	Pergunta orientadora	Exemplo
Causa imediata	O que aconteceu no momento?	Piso molhado, ausência de sinalização
Causa subjacente	Porque é que isso foi possível?	Falha de reporte, procedimento incompleto
Causa organizacional	Que fragilidade do sistema permitiu a situação?	Avaliação de riscos incompleta, supervisão insuficiente

5.6. Métodos de investigação e análise

A escolha do método depende da gravidade do acidente, da complexidade da ocorrência, do número de fatores envolvidos, da disponibilidade de dados, do objetivo da análise e dos recursos disponíveis. A regra prática é utilizar métodos simples para eventos simples e métodos estruturados para eventos complexos ou graves. No entanto, nenhum método deve substituir a recolha de evidências. O método organiza a análise, mas não “cria” causas sem factos. A Tabela 46 descreve os métodos mais comuns para a investigação e análise de acidentes.

Tabela 46. Métodos de investigação e análise.

Método	Utilização principal	Vantagens	Limitações / cuidados	Quando usar
5 Porquês	Aprofundar causas sucessivas a partir de uma ocorrência	Simple, rápido e útil para eventos pouco complexos	Pode ficar superficial se as respostas não forem baseadas em evidências	Eventos simples ou análise inicial
5W2H	Estruturar informação e planos de ação: o quê, porquê, onde, quando, quem, como e quanto	Ajuda a organizar factos e responsabilidades	Não substitui a análise causal quando há múltiplas causas	Estruturação de factos e plano de ação
Ishikawa	Explorar causas potenciais por categorias	Bom para causas múltiplas: método, mão de obra, máquina, material, ambiente, medição e organização	Exige validação das hipóteses com dados	Múltiplas causas potenciais
Árvore de causas	Reconstruir sequência de factos e variações face ao funcionamento normal	Evita explicações centradas numa única causa e integra fatores humanos, técnicos e organizacionais	Mais exigente em tempo, informação e competências de análise	Acidentes graves, complexos ou com várias barreiras falhadas

5.6.1. Exemplo de aplicação dos 5 Porquês

- Porquê 1: Porque caiu?** Piso molhado.
- Porquê 2: Porque o piso estava molhado?** Fuga de água não sinalizada.
- Porquê 3: Porque a fuga não foi sinalizada?** Não havia procedimento claro de reporte.
- Porquê 4: Porque não havia procedimento?** Situação não prevista na avaliação de riscos.
- Porquê 5: Porque não foi prevista?** Avaliação de riscos não considerou ocorrências repetidas naquela zona.

5.6.2. Categorias típicas de Ishikawa

1. **Método:** procedimentos, instruções e regras.
2. **Mão de obra:** formação, experiência, fadiga e motivação.
3. **Máquina:** manutenção, proteção e condição técnica.
4. **Material:** substâncias, ferramentas e fornecedores.
5. **Meio ambiente:** ruído, iluminação, temperatura e espaço.
6. **Medição:** inspeções, instrumentos e critérios de controlo.
7. **Organização:** supervisão, comunicação e planeamento.

5.7. Recomendações, ações e monitorização

5.7.1. Recomendações

As recomendações devem ser baseadas em factos, ligadas às causas identificadas, claras e específicas, proporcionais ao risco, exequíveis e verificáveis. Devem evitar fórmulas vagas como "ter mais cuidado", "reforçar atenção" ou "cumprir regras".

5.7.2. Ações corretivas e preventivas

As ações tomadas podem ter como objetivo evitar que um incidente se repita ou impedir que venha a ocorrer no futuro. A Tabela 47 descreve ambos os tipos de ações.

Tabela 47. Ações preventivas e corretivas.

Tipo de ação	Finalidade	Exemplo de formulação
Ação corretiva	Elimina a causa de uma não conformidade ou incidente já ocorrido Objetivo: evitar repetição	Corrigir a origem da fuga de água, instalar sinalização temporária e rever o procedimento de reporte
Ação preventiva	Elimina a causa de uma potencial não conformidade ou incidente Objetivo: evitar ocorrência futura	Rever avaliação de riscos de zonas com histórico de quase-acidentes e criar barreiras físicas quando necessário

As medidas devem privilegiar a eliminação do perigo, a substituição e os controlos técnicos. O EPI deve ser entendido como última barreira, não como solução principal quando há alternativas mais eficazes.

5.7.3. Plano de ação

Um plano de ação deve incluir os elementos descritos na Tabela 48:

Tabela 48. Elementos mínimos de um plano de ação.

Elemento	Descrição
Ação definida	Descrição clara da medida a implementar e causa associada
Responsável	Pessoa ou função que assegura a execução
Prazo	Data-limite para implementação e verificação

Elemento	Descrição
Recursos	Meios humanos, técnicos, financeiros ou formativos necessários
Prioridade	Classificação de urgência em função do risco
Indicador de conclusão	Evidência objetiva de que a ação foi implementada
Critério de eficácia	Critério para confirmar se a medida eliminou ou reduziu a causa
Data de verificação	Momento definido para avaliar implementação e eficácia

O plano de ação não deve limitar-se a listar medidas. Para cada ação, deve ficar claro que causa pretende tratar, quem é responsável pela implementação, qual o prazo, que recursos são necessários, que evidência comprova a execução e como será verificada a eficácia. Uma ação só deve ser considerada concluída quando estiver implementada e quando existirem evidências de que contribuiu para reduzir o risco.

5.7.4. Monitorização

A monitorização confirma se a ação foi implementada no prazo, se reduziu o risco ou eliminou a causa, se não criou novos riscos, se foi compreendida pelos trabalhadores e se exige revisão da avaliação de riscos. A Tabela 49 apresenta os pontos-chave a monitorizar após a implementação das medidas.

Tabela 49. Perguntas de monitorização.

Verificar	Notas
☐ A ação foi implementada no prazo?	
☐ Reduziu o risco ou eliminou a causa?	
☐ Não criou novos riscos?	
☐ Foi compreendida pelos trabalhadores?	
☐ Exige revisão da avaliação de riscos?	
☐ A medida resolveu o problema ou apenas o sintoma?	

5.7.5. Integração das conclusões da investigação na gestão de riscos

A investigação de acidentes deve produzir aprendizagem organizacional. Por isso, o relatório final não deve limitar-se a descrever o evento ou a identificar comportamentos inseguros. Deve explicar as causas imediatas, subjacentes e organizacionais, indicar as barreiras que falharam ou estavam ausentes, propor ações verificáveis e assegurar que os resultados são integrados na avaliação de riscos, nos procedimentos, na formação e na monitorização do sistema de SST.

Sempre que a investigação revele perigos não identificados, controlos ineficazes, procedimentos desatualizados, falhas de formação ou deficiências de supervisão, a avaliação de riscos deve ser revista. Esta revisão deve ficar documentada e deve originar medidas proporcionais ao nível de risco identificado.

5.8. Comunicação, lições aprendidas e regresso ao trabalho

5.8.1. Relatório final e resultados

O relatório final deve incluir a identificação da ocorrência e a descrição dos factos, consequências, evidências recolhidas, método de análise utilizado, causas imediatas, subjacentes e organizacionais, ações definidas, responsáveis, prazos e plano de acompanhamento.

5.8.2. Comunicação e aprendizagem

Uma investigação só gera valor quando produz aprendizagem. A comunicação pode incluir reunião com a equipa, alerta de segurança, atualização de procedimentos, revisão da avaliação de riscos, formação específica, partilha de lições aprendidas e comunicação a entidades externas quando aplicável.

As lições aprendidas devem ser comunicadas às equipas relevantes de forma clara, objetiva e sem exposição indevida do trabalhador envolvido. A comunicação deve focar-se nos factos, nas causas identificadas, nas barreiras que falharam e nas medidas implementadas. Sempre que aplicável, estas lições devem ser usadas para rever procedimentos, atualizar a avaliação de riscos, ajustar conteúdos de formação e melhorar os indicadores de desempenho em SST.

5.8.3. Sistema de reporte e classificação

Todas as situações imprevistas devem ser registadas e classificadas. O sistema deve prever reporte, classificação, investigação, análise de causas, plano de ação, comunicação e acompanhamento.

- acidente pessoal;
- acidente material;
- quase-acidente;
- ocorrência ambiental;
- não conformidade;
- situação perigosa.

5.8.4. Regresso ao trabalho e reabilitação

A reparação dos acidentes de trabalho inclui reabilitação e reintegração profissional, conforme indicado no capítulo com referência à Lei n.º 98/2009 [17]. O regresso ao trabalho deve considerar acompanhamento físico e psicológico, adaptação temporária de tarefas, avaliação de aptidão, comunicação com medicina do trabalho, reintegração progressiva e monitorização do regresso.

5.9. Caso prático orientado

Situação: trabalhador sofre queda ao mesmo nível numa zona com piso molhado durante operação de manutenção.

Informação disponível: superfície escorregadia e sinalização inexistente; iluminação reduzida; tarefa realizada no final do turno; trabalhador com pouca experiência na tarefa; histórico de quase-acidentes na zona de trabalho.

1. Que evidências devem ser recolhidas imediatamente?
2. Que pessoas devem ser entrevistadas?
3. Quais são as causas imediatas, subjacentes e organizacionais?
4. Que método de análise seria mais adequado?
5. Que ações corretivas e preventivas devem ser propostas?
6. Como verificar a eficácia das ações?

5.9.1. Evidências a recolher

- fotografias do local, piso, iluminação e sinalização;
- registos de limpeza e manutenção;
- avaliação de riscos da tarefa;
- procedimentos de manutenção;
- registos de formação;
- histórico de quase-acidentes.

5.9.2. Pessoas a entrevistar

- Trabalhador envolvido;
- colegas presentes;
- chefia direta;
- equipa de manutenção;
- responsável pela limpeza ou sinalização;
- técnico de SST.

5.9.3. Possíveis causas e falhas identificadas

A análise identifica causas imediatas e fatores que devem ser tratados para evitar recorrência (Tabela 50).

Tabela 50. Caso prático: possíveis causas e elementos identificados.

Nível de causa	Possíveis fatores
Causas imediatas	Piso molhado/escorregadio; ausência de sinalização; iluminação insuficiente
Causas subjacentes	Falha no reporte da condição perigosa; procedimento de manutenção incompleto; formação insuficiente; supervisão limitada no final do turno
Falhas latentes	Avaliação de riscos incompleta; aprendizagem insuficiente com quase-acidentes; ausência de barreiras ou controlo da zona

5.9.4. Métodos adequados e ações

Para este caso, o método dos 5 Porquês pode ajudar a chegar às causas mais profundas. O diagrama de Ishikawa pode ser útil se se pretender organizar causas por categorias como método, mão de obra, máquina/material, meio ambiente, medição e organização. As medidas resultantes podem ser resumidas na Tabela 51:

Tabela 51. Caso prático: possíveis medidas resultantes.

Ação corretiva/preventiva	Finalidade
Corrigir a origem do piso molhado e reforçar limpeza	Eliminar ou reduzir a condição insegura
Instalar sinalização temporária e permanente	Controlar o risco até resolução definitiva e prevenir exposição inadvertida
Melhorar iluminação e rever avaliação de riscos	Corrigir lacunas no controlo do local e na análise preventiva
Formar trabalhadores e chefias	Garantir reconhecimento de perigos, reporte e atuação adequada
Criar procedimento de reporte de condições perigosas	Assegurar comunicação rápida e rastreável
Acompanhar quase-acidentes como sinal de alerta	Transformar ocorrências sem dano em aprendizagem preventiva

5.10. Modelos de registo para apoio à investigação

5.10.1. Modelo simplificado de registo de ocorrência

Modelo de registo. Investigação de acidentes: Registo de ocorrência.

Campo	Preenchimento
Identificação da ocorrência	
Data e hora	
Local	
Tipo de ocorrência	
Potencial de gravidade	
Tarefa em execução	
Pessoas envolvidas	
Consequências	
Medidas imediatas tomadas	
Evidências recolhidas	
Descrição factual	
Testemunhas	
Responsável pelo registo	

5.10.2. Modelo simplificado de plano de ação

Modelo de registo. Investigação de acidentes: Plano de ação.

Causa	Tipo de ação (corretiva/ preventiva)	Ação	Responsável	Prazo	Prioridade	Indicador	Verificação

5.10.3. Guião breve para entrevistas

- Explique o objetivo da entrevista: compreender factos e prevenir repetição, não procurar culpados.
- Comece por perguntas abertas: "Pode descrever o que aconteceu?"
- Peça uma sequência temporal: "O que aconteceu antes? E depois?"
- Confirme condições do local, tarefa, equipamentos, sinalização, iluminação, comunicação e supervisão.
- Evite perguntas acusatórias ou que sugiram respostas.
- Cruze a informação com outras fontes e evidências.

5.11. Síntese final

A investigação de acidentes, incidentes e quase-acidentes é uma ferramenta essencial de prevenção e melhoria contínua. Uma investigação eficaz não procura culpados; procura compreender os factos, identificar causas imediatas, subjacentes e organizacionais, analisar barreiras falhadas ou ausentes e definir ações proporcionais ao risco.

O valor da investigação depende da sua capacidade de gerar mudança. Por isso, as conclusões devem ser transformadas em ações verificáveis, integradas na avaliação de riscos, nos procedimentos, na formação, na comunicação interna e na monitorização do sistema de SST. Investigar bem é aprender com o trabalho real para prevenir novas ocorrências.



NOTA

A investigação só é eficaz quando transforma factos em causas, causas em ações, ações em evidências e evidências em aprendizagem.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. Qual é o principal objetivo da investigação de acidentes de trabalho?
2. Porque é que a investigação de acidentes não deve procurar culpados?
3. Qual é a diferença entre incidente, acidente de trabalho e quase-acidente?
4. Porque é importante investigar também quase-acidentes e ocorrências sem lesão?
5. O que significa afirmar que o “erro humano” deve ser um ponto de partida e não uma conclusão final?
6. Qual é a diferença entre falhas ativas e falhas latentes?
7. Dê dois exemplos de atos inseguros e dois exemplos de condições inseguras.
8. Quais são as principais etapas de uma investigação de acidentes de trabalho?
9. Que tipos de evidências devem ser recolhidas durante uma investigação?
10. Porque é que uma ação corretiva deve estar ligada à causa identificada?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. A investigação de acidentes de trabalho tem como principal objetivo:

- A. Identificar o trabalhador culpado pelo acidente.
- B. Cumprir apenas uma formalidade documental.
- C. Compreender o que aconteceu, porque aconteceu e que medidas devem ser tomadas para evitar repetição.
- D. Substituir a avaliação de riscos.
- E. Evitar a comunicação interna dos resultados.

2. Um quase-acidente é:

- A. Uma ocorrência que provocou morte.
- B. Uma ocorrência sem lesão ou dano, mas com potencial para causar consequências.
- C. Um acidente sem necessidade de registo.
- D. Uma ocorrência sem interesse para a prevenção.
- E. Um dano material sem relação com o trabalho.

3. Um acidente de trabalho caracteriza-se por:

- A. Qualquer situação perigosa sem lesão.
- B. Uma ocorrência sem relação com a atividade profissional.
- C. Uma ocorrência no local e tempo de trabalho que produz lesão, doença, incapacidade ou morte.
- D. Um incumprimento administrativo sem consequência.
- E. Uma falha de comunicação sem impacto.

4. A ausência de dano numa ocorrência significa que:

- A. Não existe risco.
- B. A ocorrência não precisa de ser analisada.
- C. Pode existir uma fragilidade no sistema de prevenção que deve ser estudada.
- D. A situação deve ser ignorada.

- E. O trabalhador deve ser responsabilizado automaticamente.

5. Na investigação de acidentes, o “erro humano” deve ser entendido como:

- A. A causa final da investigação.
- B. Uma explicação suficiente para encerrar o processo.
- C. Um ponto de partida para compreender o contexto em que a ação ocorreu.
- D. Um motivo para evitar a análise das condições de trabalho.
- E. Um fator irrelevante.

6. As falhas ativas são:

- A. Falhas presentes no sistema há muito tempo e invisíveis.
- B. Falhas próximas do momento do acidente e frequentemente visíveis.
- C. Falhas exclusivamente legais.
- D. Falhas sem relação com o comportamento humano.
- E. Falhas que ocorrem apenas ao nível da gestão de topo.

7. Um exemplo de falha latente é:

- A. Um trabalhador escorregar no piso molhado.
- B. Um lapso no momento da tarefa.
- C. Uma avaliação de riscos incompleta ou supervisão insuficiente.
- D. Uma ferramenta cair no momento do acidente.
- E. Uma queda imediatamente após tropeçar.

8. Qual das seguintes opções corresponde a uma etapa da investigação de acidentes?

- A. Notificação, resposta inicial, recolha de dados, análise causal e plano de ação.
- B. Apenas preenchimento de formulário e arquivo.
- C. Comunicação informal e encerramento.
- D. Definição de culpa e aplicação de sanção.
- E. Entrevista apenas ao trabalhador sinistrado.

9. O método dos “5 Porquês” é útil para:

- A. Evitar a recolha de evidências.
- B. Aprofundar sucessivamente as causas de uma ocorrência.
- C. Substituir todas as etapas da investigação.
- D. Determinar automaticamente a responsabilidade legal.
- E. Classificar apenas acidentes mortais.

10. Uma recomendação eficaz deve ser:

- A. Vaga, como “ter mais cuidado”.
- B. Baseada em factos, ligada às causas, específica, exequível e verificável.
- C. Igual para todos os acidentes.
- D. Definida sem prazo nem responsável.
- E. Centrada apenas no uso de EPI.

R RESPOSTAS
CORRETAS

1. C; 2. B; 3. C; 4. C; 5. C; 6. B; 7. C; 8. A; 9. B; 10. B.

C. Casos práticos para resolver

Caso 1 – Ocorrência em zona molhada

Durante uma operação de manutenção, um trabalhador escorregou numa zona com piso molhado e sofreu uma entorse, que resultou numa ausência temporária ao trabalho de 1 mês. No local não existia sinalização temporária. A iluminação era reduzida e a tarefa foi realizada no final do turno. Já tinham sido reportados quase-acidentes naquela zona, mas não houve alteração da avaliação de riscos.

A ATIVIDADE

1. Classifique a ocorrência: acidente, incidente ou quase-acidente.
2. Que evidências devem ser recolhidas?
3. Identifique causas imediatas.
4. Identifique causas subjacentes ou organizacionais.
5. Proponha três ações corretivas/preventivas.

Caso 2 – Ocorrência com empilhador

Num armazém, um empilhador passou muito próximo de um trabalhador apeado. Não houve contacto nem lesão, mas o trabalhador teve de se afastar rapidamente para evitar o atropelamento. A zona não tinha vias separadas para peões e equipamentos móveis.

A ATIVIDADE

1. Como deve ser classificada a ocorrência?
2. Porque deve ser investigada?
3. Identifique uma falha ativa e uma falha latente.
4. Que pessoas devem ser entrevistadas?
5. Proponha medidas preventivas.

Caso 3 – Ocorrência com uma máquina

Um trabalhador sofreu corte na mão ao retirar material encravado numa máquina. A proteção da máquina estava removida há vários dias para facilitar a limpeza. A manutenção tinha conhecimento da situação, mas a produção continuou devido à pressão para cumprir prazos.

A ATIVIDADE

1. Identifique o ato inseguro.
2. Identifique as condições inseguras.
3. Identifique causas imediatas, subjacentes e organizacionais.
4. Que método de análise poderia ser usado?
5. Proponha um plano de ação simples.

Caso 4 – Aplicação dos 5 Porquês

Um trabalhador caiu ao tropeçar numa mangueira deixada no corredor de passagem. A mangueira era usada frequentemente para limpeza, mas não existia local definido para arrumação. O corredor era também utilizado para circulação de pessoas e transporte de materiais.

A ATIVIDADE

Aplique o método dos 5 Porquês e proponha duas ações corretivas e duas ações preventivas.

Caso 5 – Relatório final e comunicação de lições aprendidas

Após um acidente com projeção de partículas durante uma operação de corte, a empresa concluiu que o trabalhador não usava proteção ocular. Contudo, a investigação também verificou que os óculos disponíveis eram desconfortáveis, estavam riscados e não havia supervisão regular do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI). O procedimento da tarefa estava desatualizado.

A ATIVIDADE

1. Porque seria insuficiente concluir que a causa foi apenas “não uso de EPI”?
2. Que causas subjacentes podem existir?
3. Que informação deve constar no relatório final?
4. Que ações devem ser propostas?
5. Como comunicar as lições aprendidas?

Respostas**Caso 1 – Ocorrência em zona molhada****RESPOSTA-MODELO**

1. Trata-se de um acidente de trabalho, pois ocorreu no contexto laboral e provocou lesão no trabalhador.
2. Evidências a recolher:
 - Fotografias do piso, da iluminação e da sinalização existente ou ausente;
 - Registos de limpeza e manutenção;
 - Avaliação de riscos da tarefa;
 - Procedimento de manutenção;
 - Registos de formação;
 - Histórico de quase-acidentes;
 - Testemunhos do trabalhador, colegas e chefia.
3. Causas imediatas:
 - Piso molhado/escorregadio;
 - Ausência de sinalização;
 - Iluminação insuficiente.
4. Causas subjacentes ou organizacionais:
 - Falha no reporte ou tratamento de condições perigosas;
 - Procedimento incompleto para trabalhos em zonas molhadas;
 - Avaliação de riscos desatualizada;
 - Falta de aprendizagem com quase-acidentes anteriores;
 - Supervisão insuficiente no final do turno.

RESPOSTA-MODELO**5. Ações corretivas/preventivas:**

- Corrigir a origem do piso molhado e reforçar limpeza;
- Instalar sinalização temporária e permanente;
- Melhorar iluminação;
- Rever a avaliação de riscos;
- Criar procedimento de reporte de condições perigosas;
- Realizar formação específica sobre circulação segura e reporte.

Caso 2 – Ocorrência com empilhador**RESPOSTA-MODELO**

1. A ocorrência deve ser classificada como quase-acidente, porque não causou lesão, mas teve potencial para provocar acidente grave.

2. Deve ser investigada porque revelou uma fragilidade nos controlos de circulação interna. A ausência de lesão não significa ausência de risco.

3. Falha ativa:

Passagem do empilhador demasiado próximo do trabalhador.

Falha latente:

- Ausência de separação física entre vias de peões e equipamentos;
- Falta de sinalização;
- Avaliação de riscos incompleta;
- Supervisão insuficiente.

4. Pessoas a entrevistar:

- Operador do empilhador;
- Trabalhador envolvido;
- Testemunhas;
- Chefia direta;
- Técnico de SST;
- Responsável pela logística/armazém.

5. Medidas preventivas:

- Separar fisicamente vias de circulação de peões e empilhadores;
- Implementar sinalização horizontal e vertical;
- Definir regras de prioridade e circulação;
- Reforçar formação de operadores e trabalhadores;
- Realizar observações comportamentais e inspeções periódicas;
- Rever a avaliação de riscos da circulação interna.

Caso 3 – Ocorrência com uma máquina

RESPOSTA-MODELO

1. Ato inseguro:

- Intervenção na máquina para retirar material encravado sem condições seguras;
- Operação com proteção removida.

2. Condições inseguras:

- Máquina sem proteção;
- Ausência de bloqueio/consignação;
- Falta de procedimento seguro para desencravamento;
- Pressão de produção.

3. Causas imediatas:

- Contacto da mão com zona perigosa da máquina;
- Proteção removida.

Causas subjacentes:

- Procedimento de limpeza/desencravamento inadequado;
- Falha de manutenção;
- Supervisão insuficiente;
- Normalização de prática insegura.

Causas organizacionais:

- Cultura de produção acima da segurança;
- Falta de controlo operacional;
- Falha na gestão de mudanças;
- Ausência de autoridade efetiva para parar trabalho inseguro.

4. Métodos possíveis:

- 5 Porquês, para aprofundar causas;
- Ishikawa, para organizar causas por método, mão de obra, máquina, material, ambiente, medição e organização;
- Árvore de causas, se o acidente for grave ou complexo.

5. Plano de ação simples:

Modelo de resposta. Caso 3 – Plano de ação simples.

Causa	Ação	Responsável	Prazo	Evidência
Máquina sem proteção	Reinstalar proteção e impedir funcionamento sem proteção	Manutenção	Imediato	Registo de intervenção
Procedimento inexistente	Criar procedimento de desencravamento seguro	Responsável SST / Produção	10 dias	Procedimento aprovado

Causa	Ação	Responsável	Prazo	Evidência
Falta de formação	Formar trabalhadores e chefias	Responsável SST	15 dias	Registos de formação
Pressão de produção	Definir regra de paragem em condição insegura	Direção / Chefias	15 dias	Comunicação interna
Falha de supervisão	Implementar inspeções periódicas	Chefia de produção	Mensal	Listas de verificação

Caso 4 – Aplicação dos 5 Porquês

RESPOSTA-MODELO

1°. Porque caiu o trabalhador?

Porque tropeçou numa mangueira no corredor.

2°. Porque havia uma mangueira no corredor?

Porque foi usada na limpeza e ficou no local após a tarefa.

3°. Porque ficou no local após a tarefa?

Porque não havia local definido para arrumação imediata.

4°. Porque não havia local definido?

Porque o procedimento de limpeza não previa arrumação e verificação final da área.

5°. Porque o procedimento não previa isso?

Porque a avaliação de riscos da atividade não considerou a interferência entre limpeza, circulação de pessoas e transporte de materiais.

Ações corretivas

- Retirar imediatamente a mangueira do corredor e definir local de arrumação.
- Atualizar o procedimento de limpeza, incluindo verificação final da área.

Ações preventivas

- Rever a avaliação de riscos da zona de circulação.
- Criar inspeções periódicas para verificar obstruções em corredores e zonas de passagem.

Caso 5 – Relatório final e comunicação de lições aprendidas

RESPOSTA-MODELO

1. Seria insuficiente porque “não uso de EPI” descreve apenas um comportamento visível. A investigação deve perceber porque o EPI não foi usado: se era inadequado, desconfortável, mal conservado, pouco supervisionado ou se o procedimento não era claro.

2. Causas subjacentes possíveis:

- EPI desconfortável ou danificado;

RESPOSTA-MODELO

- Falta de inspeção e substituição dos óculos;
- Procedimento desatualizado;
- Supervisão insuficiente;
- Formação incompleta;
- Falha na consulta aos trabalhadores sobre adequação do EPI.

3. O relatório final deve incluir:

- Identificação da ocorrência;
- Descrição factual dos acontecimentos;
- Consequências;
- Evidências recolhidas;
- Pessoas entrevistadas;
- Método de análise utilizado;
- Causas imediatas, subjacentes e organizacionais;
- Ações definidas;
- Responsáveis;
- Prazos;
- Critérios de eficácia;
- Plano de acompanhamento.

4. Ações propostas:

- Substituir os óculos riscados por proteção ocular adequada;
- Consultar trabalhadores sobre conforto e adequação do EPI;
- Atualizar procedimento da tarefa;
- Realizar formação prática sobre riscos de projeção;
- Implementar inspeções periódicas ao uso e estado dos EPI;
- Avaliar possibilidade de controlo técnico, como barreiras contra projeções.

5. Comunicação de lições aprendidas:

- Reunião breve com a equipa;
- Alerta de segurança;
- Atualização do procedimento;
- Formação específica;
- Divulgação das causas e medidas sem identificar culpados;
- Revisão da avaliação de riscos;
- Acompanhamento da eficácia das ações no terreno.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – PEDREIRA ROCHA VIVA, LDA.

Objetivo do trabalho: Analisar um estudo de caso simples e aplicar os conceitos essenciais de investigação de acidentes de trabalho: classificação da ocorrência, recolha de informação, identificação de causas e definição de ações corretivas/preventivas.

1. Contexto

A Pedreira Rocha Viva, Lda. dedica-se à extração, britagem e expedição de agregados para a construção civil.

A empresa tem procedimentos de segurança e saúde no trabalho (SST), avaliação de riscos e registos de formação, mas tem dificuldades na comunicação de quase-acidentes e na atualização dos procedimentos após alterações operacionais.

Neste trabalho, o formando deve assumir o papel de técnico/a de SST responsável por apoiar a investigação interna de um acidente.

2. Situação apresentada

No dia 12 de março, pelas 10h20, ocorreu um acidente na área de britagem. Um trabalhador subiu a uma plataforma de acesso para verificar uma anomalia operacional na instalação. Durante a deslocação na escada metálica, escorregou num degrau com poeiras e pequenos fragmentos de material, perdeu o equilíbrio e caiu, sofrendo fratura no punho, conforme ilustrado na Figura 26.



Figura 26. Cenário do acidente na escada e plataforma de acesso à área de britagem.

Após o acidente, verificou-se que os degraus apresentavam acumulação de material solto, o corrimão tinha sinais de desgaste e não existia registo recente de inspeção da escada/plataforma. A equipa encontrava-se sob pressão para retomar a produção e o calçado de segurança do trabalhador apresentava desgaste na sola.

A avaliação de riscos referia genericamente o risco de queda, mas não definia medidas específicas para limpeza, inspeção e manutenção das vias de acesso. Existiam ainda relatos informais de escorregamentos anteriores naquela zona, sem investigação formal.

3. Trabalho a realizar

Responda às questões seguintes, utilizando as tabelas como modelos de resposta.

3.1. Classificação inicial da ocorrência

- Classifique a ocorrência como: incidente, acidente de trabalho ou quase-acidente
- Indique se deve ser realizada investigação interna
- Indique que comunicação deve ser realizada e justifique com base nos factos apresentados
- Identifique dois factos do caso que apoiem a sua resposta

Modelo de resposta. Classificação inicial da ocorrência.

Questão	Resposta do formando
Classificação da ocorrência	Exemplo: Acidente de trabalho. A ocorrência aconteceu durante uma tarefa de manutenção realizada no contexto da atividade profissional e originou lesão física com necessidade de assistência médica e ausência ao trabalho superior a três dias.
Investigação interna: sim/não e porquê	
Comunicação: o que comunicar, a quem e porquê	
Dois factos do caso que sustentam a resposta	

3.2. Informação a recolher

Indique quatro evidências/dados a recolher e duas pessoas/funções a entrevistar.

Inclua, sempre que possível, elementos relativos ao local, ao equipamento/escada, à organização do trabalho e ao trabalhador.

Modelo de resposta. Informação a recolher.

Evidência / dado a recolher	Porque é relevante?
Exemplo: Instruções de trabalho, procedimento de manutenção e avaliação de riscos aplicável à substituição de malhas.	Permite verificar se a tarefa estava prevista, se existiam medidas de controlo e se o risco de entalamento estava devidamente tratado.
Pessoa / função a entrevistar	Objetivo da entrevista

3.3. Identificação de causas

Identifique causas a três níveis. Evite respostas centradas apenas no comportamento do trabalhador.

Modelo de resposta. Identificação de causas.

Tipo de causa	Causas identificadas	Factos do caso que apoiam a análise
Causas imediatas		
Causas subjacentes		
Falhas organizacionais / barreiras falhadas		

3.4. Aplicação simples dos Cinco Porquês

Escolha uma cadeia causal relevante e aplique o método dos Cinco Porquês. Comece pelo evento principal: “Porque é que o trabalhador caiu?”

Modelo de resposta. Aplicação simples dos Cinco Porquês.

Pergunta	Resposta
1.º Porquê?	
2.º Porquê?	
3.º Porquê?	
4.º Porquê?	
5.º Porquê?	

3.5. Plano de ações corretivas/preventivas

Proponha três ações ligadas às causas identificadas.

Modelo de resposta. Plano de ações corretivas/preventivas.

Ação proposta	Causa associada	Responsável	Prazo	Como verificar eficácia?
Exemplo: Criar instrução de trabalho para substituição de malhas do crivo, incluindo imobilização da peça, posicionamento seguro das mãos e sequência da tarefa.	Ausência de procedimento específico e avaliação de riscos genérica.	Responsável de manutenção + Técnico/a de SST	30 dias	Verificar aprovação do procedimento, observação de uma tarefa realizada segundo a instrução e entrevista aos trabalhadores.

3.6. Comunicação e conclusão

- Indique duas mensagens ou lições aprendidas que devem ser comunicadas internamente
- Indique um procedimento/documento que deve ser revisto após a investigação
- Escreva uma conclusão curta, entre 6 e 8 linhas, sobre como a investigação pode evitar a repetição do acidente

Modelo de resposta. Comunicação e conclusão.

Questão	Resposta do formando
Duas lições aprendidas	
Procedimento/documento a rever	
Conclusão	



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 6

Gestão de Segurança: Educação, Formação e Monitorização Contínua



Co-funded by
the European Union

Capítulo 6 – Gestão de Segurança: Educação, Formação e Monitorização Contínua

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Questionar a formação como burocracia e introduzi-la como desenvolvimento de competências.
2. Roteiro de aprendizagem	Conduzir a aprendizagem desde os requisitos até à aplicação no posto de trabalho.
3. Papel da educação e formação	Ligar políticas, procedimentos, riscos e normas a práticas reais de trabalho seguro.
4. Formação e aquisição de competências	Compreender competências aplicadas à SSO como um ciclo contínuo ligado ao risco e à tarefa.
5. Competências em desenvolvimento	Valorizar as experiências, os saberes práticos e aquilo que já é bem feito.
6. Aprender segurança no trabalho real	Distinguir trabalho prescrito e real, educação/formação formal, não formal, informal e incidental.
7. Formação em posto de trabalho e participação	Planear microformações, diálogos breves de segurança antes da tarefa, informação de retorno e aprendizagem a partir de incidentes.
8. Ferramentas de aplicação prática	Usar matriz de formação, roteiro de diálogos breves de segurança antes da tarefa e indicadores de aprendizagem.

6.1. Antes de começar

6.1.1. Enquadramento

A educação e a formação têm um papel essencial nos sistemas de gestão integrada e sistemas de gestão de SST, pois ajudam a transformar políticas, procedimentos, avaliações de risco e requisitos normativos em práticas reais de trabalho seguro.

Neste capítulo, a formação será entendida não apenas como uma obrigação formal ou documental, mas como um processo de desenvolvimento de competências. Parte-se da ideia de que os trabalhadores não são apenas destinatários de informação: possuem experiências, saberes práticos e conhecimento sobre o trabalho real, que devem ser valorizados e integrados nos processos de aprendizagem e prevenção.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como transformar a formação em SST de requisito documental em processo vivo de desenvolvimento de competências no trabalho real?

6.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Compreender o papel da educação e da formação nos sistemas de gestão integrada de SST.
2. Reconhecer a experiência dos trabalhadores como fonte de conhecimento sobre o trabalho real.
3. Planear formas simples de formação no posto de trabalho, ajustadas à tarefa, ao risco e à experiência dos trabalhadores.
4. Utilizar diálogos diários de segurança e diálogos breves de segurança antes da tarefa como instrumentos de formação, comunicação e participação.
5. Analisar incidentes, quase-acidentes e erros como oportunidades de aprendizagem, evitando respostas centradas apenas na culpabilização individual.

6.1.3. Competências a desenvolver

- Relacionar necessidades de formação com riscos, tarefas, alterações e incidentes.
- Planear microformações no posto de trabalho com objetivos, método, recursos e evidências.
- Valorizar saberes práticos dos trabalhadores e transformá-los em aprendizagem coletiva.
- Conduzir diálogos breves de segurança antes da tarefa participativos e orientados para controlos críticos.
- Avaliar eficácia da formação para além da folha de presenças.

6.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Formação	Processo de aprendizagem que decorre ao longo da vida nos diferentes contextos em que um indivíduo está inserido.
Competência	Conjunto de conhecimentos/saberes e habilidades que o indivíduo consegue aplicar em contexto prático, nomeadamente no desenvolvimento de tarefas para obter os resultados desejáveis.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Consciencialização	Compreensão do significado dos riscos, requisitos, responsabilidades e consequências das ações e agir em consonância.
Trabalho prescrito	Forma como a tarefa está prevista em procedimentos, regras e instruções.
Trabalho real	Forma como a tarefa é efetivamente realizada perante condições concretas, pressões e imprevistos.
Diálogo breve de segurança antes da tarefa (<i>Toolbox talk</i>)	Diálogo breve de segurança antes ou durante a tarefa, orientado para riscos, controlos e participação.
Evidência formativa	Prova de aprendizagem ou competência, como observação em posto, validação prática, contributos ou melhoria aplicada.

6.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 6 e identifica a terminologia técnica associada a educação e formação.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

6.3. O papel da educação e formação

Os primeiros capítulos do curso construíram a lógica de um sistema integrado: processos, riscos, liderança, cultura organizacional, ambiente e melhoria contínua. Os capítulos 4 e 5 aprofundaram a gestão do risco e a investigação de acidentes. O capítulo 6 funciona como ponte entre estes temas e a documentação do sistema, mostrando como a aprendizagem e a competência permitem transformar o sistema formal em prática segura no trabalho real.

6.3.1. Do sistema formal à aprendizagem no trabalho real

As normas ajudam a definir aquilo que deve existir: competência, formação, consciencialização, participação, controlo operacional e evidência documentada. Contudo, a aplicação eficaz destes requisitos depende da forma como as pessoas aprendem, interpretam riscos, aplicam controlos e adaptam procedimentos às condições concretas da atividade. A tabela seguinte (Tabela 52) descreve a relação entre as principais normas no âmbito dos sistemas de segurança e saúde no trabalho e a educação e formação.

Tabela 52. Normas relativas à segurança e saúde no trabalho e a sua relação com a educação e a formação.

Norma de referência	Relação com educação/formação	Contributo
ISO 31000 / NP ISO 31000 (Gestão do risco – Linhas de orientação) [7]	Indireta, mas relevante	Valoriza competência, experiência, consulta, aprendizagem e consciencialização na gestão do risco
ISO/IEC 31010:2019 (Gestão de riscos – Técnicas de avaliação de riscos) [19]	Funcional	Algumas técnicas de apreciação do risco exigem formação, experiência ou facilitadores especializados
ISO 45001:2018 (Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – Requisitos e orientação para a sua utilização) [4]	Muito forte	Integra competência, formação, consciencialização, participação dos trabalhadores, emergência, contratados e evidência documentada

6.3.2. A ISO 45001 como referência central

A ISO 45001 é particularmente relevante para pensar a formação em SST porque liga a competência ao controlo dos riscos, à participação dos trabalhadores, à consciencialização, à preparação para emergências, à gestão de contratados e à documentação [4]. A formação não aparece isolada: é parte de um sistema que deve demonstrar que as pessoas possuem condições, conhecimentos e capacidades para trabalhar de forma segura.

Na prática, a ISO 45001 exige que a organização determine as competências necessárias para funções que afetam o desempenho de SST, assegure formação ou outras ações para desenvolver essas competências, avalie a eficácia dessas ações e retenha informação documentada apropriada.

Para evitar confusões frequentes, importa distinguir formação, competência e consciencialização. Estes três conceitos estão relacionados, mas não significam a mesma coisa: a formação é uma das formas de desenvolver competência; a competência deve ser demonstrada no trabalho real; e a consciencialização refere-se à compreensão da importância dos riscos, regras e consequências da atuação individual e coletiva (Tabela 53).

Tabela 53. Diferença entre formação, competência e consciencialização.

Conceito	Significado	Exemplo em SST
Formação	Processo de aprendizagem que decorre ao longo da vida nos diferentes contextos em que um indivíduo está inserido (incluindo os contextos de trabalho). Nalguns momentos pode traduzir-se numa ação de formação, isto é, momento organizado para transmitir ou desenvolver conhecimento e capacidade	Sessão sobre trabalhos em altura
Competência	Conjunto de conhecimentos/saberes e habilidades que o indivíduo consegue aplicar em contexto prático, nomeadamente no desenvolvimento de tarefas para obter os resultados desejáveis	Trabalhador executa trabalho em altura cumprindo controlos e critérios de paragem
Conscientização	Compreensão da importância das regras, riscos e consequências da sua atuação, sendo capaz de agir em consonância	Trabalhador compreende por que deve reportar uma condição insegura

Assim, um sistema de gestão de SST não deve limitar-se a registar ações de formação; deve demonstrar que as pessoas estão competentes, conscientes dos riscos e capazes de aplicar os controlos no trabalho real.

6.4. Formação e aquisição de competências como processos do sistema de gestão de SST

A competência em SST não corresponde simplesmente a ter frequentado uma ação de formação. Uma pessoa competente é capaz de agir com segurança em contexto, compreendendo os perigos, os controlos aplicáveis, os limites da sua atuação e as situações em que deve parar, pedir apoio ou reportar uma condição insegura.

A competência pode resultar da combinação de vários elementos:

- educação e formação formal;
- qualificação profissional;
- experiência acumulada;
- conhecimento dos riscos e dos controlos;
- capacidade de aplicar procedimentos;
- compreensão dos sinais de perigo;
- aptidão para responder a situações previstas e imprevistas;
- participação em simulações, incidentes analisados e diálogos de segurança.

Num sistema de gestão de SST, a formação deve estar diretamente ligada ao trabalho real e aos riscos que se pretende controlar. A formação tem sentido quando ajuda os trabalhadores a compreender o porquê dos controlos, a aplicar procedimentos, a reconhecer limites, a responder a alterações e a participar na melhoria do sistema.

6.4.1. A que deve estar ligada a formação?

A formação deve estar relacionada com:

- funções e responsabilidades;
- perigos, riscos e tarefas críticas;

- requisitos legais e normativos;
- procedimentos e controlos operacionais;
- alterações de processos, equipamentos ou organização do trabalho;
- experiência prévia dos trabalhadores;
- contratados e trabalhadores temporários;
- preparação e resposta a emergências;
- evidência documentada e rastreabilidade.

6.4.2. A competência como ciclo contínuo

A aquisição de competências não se concretiza num evento formativo isolado. É um ciclo contínuo que começa na identificação das necessidades de formação, passa pela definição de estratégias de aprendizagem, pela aplicação no trabalho, pela observação do desempenho e pela revisão do que deve ser melhorado. A competência deve ser gerida como um ciclo: identificar necessidades, planear a aprendizagem, desenvolver competências, aplicar no trabalho, observar resultados e melhorar (Tabela 54).

Tabela 54. Etapas na aquisição de competências.

Etapa	Pergunta orientadora	Evidência possível
Identificar necessidades	Que riscos, tarefas ou alterações exigem desenvolvimento de competência?	Matriz de competências, avaliação de riscos, análise de incidentes
Planear aprendizagem	Que método é mais adequado à pessoa, tarefa e risco?	Plano de formação, plano de indução, roteiro de treino em posto
Desenvolver competências	Como se combinam explicação, demonstração, prática e informação de retorno?	Registos de sessão, observação, simulação, acompanhamento
Aplicar no trabalho	A pessoa consegue executar a tarefa em segurança no contexto real?	Listas de verificação, validação em posto, observações de segurança
Rever e melhorar	O que mudou na prática? O que continua difícil de aplicar?	Ações corretivas, revisão de procedimentos, lições aprendidas

6.4.3. A formação como controlo: potencial e limites

A formação pode ser uma medida de controlo necessária, mas raramente deve ser a única resposta a um risco significativo. Antes de concluir que “falta formação”, é necessário perguntar se o sistema permite que a pessoa trabalhe de forma segura. Um trabalhador pode conhecer a regra e, mesmo assim, não conseguir aplicá-la se o equipamento for inadequado, o procedimento for impraticável, houver pressão de produção ou se as condições reais forem diferentes das previstas.

A formação pode ser necessária para:

- compreender riscos;
- aplicar procedimentos;
- usar equipamentos e EPI;
- responder a emergências;
- reportar incidentes e quase-acidentes;
- agir perante mudanças.

No entanto, quando se observa um comportamento inseguro, um desvio ao procedimento ou a repetição de incidentes, a resposta não deve ser automaticamente “dar mais formação”. A Tabela 55 apresenta exemplos de perguntas que devem ser feitas antes de decidir uma ação formativa, ajudando a distinguir necessidades reais de formação de problemas relacionados com condições de trabalho, organização, equipamentos ou procedimentos.

Tabela 55. Perguntas a considerar antes de definir formação como medida de controlo.

Problema observado	Pergunta antes de decidir formação	Possível resposta além da formação
Trabalhador não usa EPI	O EPI é adequado, confortável e disponível?	Rever seleção do EPI, testar alternativas, melhorar disponibilidade
Procedimento não é seguido	O procedimento é praticável no trabalho real?	Rever procedimento com os trabalhadores
Erro em tarefa crítica	A tarefa é complexa, mal desenhada ou feita sob pressão?	Redesenhar tarefa, reforçar supervisão, reduzir pressão operacional
Incidente repetido	As causas já foram tratadas?	Rever controlos, manutenção, layout ou planeamento

Assim, a formação deve ser articulada com medidas técnicas, organizacionais, supervisão, participação dos trabalhadores e melhoria das condições reais de trabalho. Quando usada isoladamente, pode corrigir conhecimento, mas dificilmente resolve falhas do sistema.

6.4.4. Evidências formativas para além da folha de presenças

A folha de presenças demonstra participação numa sessão, mas não prova, por si só, aprendizagem ou aplicação. As evidências formativas (Tabela 56) devem mostrar que a pessoa compreendeu, praticou, aplicou e, quando necessário, foi acompanhada ou reavaliada.

Tabela 56. Tipos de evidências formativas.

Tipo de evidência	O que demonstra	Exemplo
Registo de formação formal	Participação, tema, duração e formador	Ação sobre trabalhos em altura ou energias perigosas
Registo de indução	Integração inicial e conhecimento de regras locais	Indução de trabalhador temporário ou contratado
Simulação ou treino	Capacidade de responder em situação prática	Simulacro de emergência ou treino de evacuação
Observação em posto	Aplicação dos controlos no trabalho real	Validação de execução segura de tarefa crítica
Informação de retorno e melhoria	Aprendizagem, dificuldades e ajustamentos	Registo de obstáculos à aplicação de um procedimento

6.5. Competências como processo em desenvolvimento: ultrapassar a lógica do défice

Uma abordagem limitada à formação parte muitas vezes da ideia de défice: os trabalhadores não sabem, não cumprem ou precisam de ser corrigidos. Assim, propõe-se uma visão mais ampla: antes de definir o que falta aprender, é necessário reconhecer aquilo que os trabalhadores já sabem, fazem bem e podem ensinar à organização.

6.5.1. Competência como capacidade de agir em contexto

Em SST, a competência deve ser entendida como capacidade de agir adequadamente numa situação concreta. Isto inclui interpretar sinais de risco, adaptar a comunicação, seguir procedimentos, reconhecer quando uma tarefa não deve começar, reportar problemas e contribuir para melhorar os controlos existentes.

6.5.2. O trabalhador como sujeito com múltiplas experiências

Os trabalhadores não são apenas destinatários de formação. São sujeitos com experiência profissional, conhecimento tácito, memória de incidentes, estratégias práticas e capacidade de identificar obstáculos que muitas vezes não aparecem nos procedimentos formais. Valorizar esta experiência melhora a qualidade da formação e aumenta a probabilidade de os controlos serem praticáveis.

6.5.3. Valorizar o que já é bem feito

A formação pode e deve servir para:

- identificar boas práticas existentes;
- reconhecer comportamentos seguros;
- tornar visível o saber prático;
- reforçar práticas eficazes;
- partilhar experiências entre trabalhadores;
- transformar boas práticas individuais em aprendizagem coletiva.

6.6. Aprender segurança no trabalho real: o sentido da experiência e aprendizagem informal

A experiência, por si só, não garante aprendizagem. Para gerar prevenção, precisa de ser discutida, interpretada, comparada com os procedimentos e transformada em melhoria da prática.

6.6.1. Da experiência à aprendizagem

Um quase-acidente durante uma tarefa de manutenção pode gerar aprendizagem se a equipa discutir:

- o que aconteceu;
- que sinais foram ignorados;
- que procedimento era aplicável;

- que dificuldade existia no terreno;
- que prática deve mudar;
- que boa prática deve ser reforçada.

A experiência transforma-se em aprendizagem quando existe uma situação concreta, observação do que aconteceu, interpretação dos riscos, reflexão sobre a ação, discussão com outros, ligação com procedimentos e mudança ou confirmação da prática.

6.6.2. Formas de educação e formação

As formas de educação e formação que podem surgir no contexto do trabalho relacionado com a SST são apresentadas na Tabela 57.

Tabela 57. Formas de educação e aprendizagem.

Forma	Características	Exemplo em SST
Formal	Planeada, estruturada e com objetivos definidos	Curso certificado sobre trabalhos em altura
Não formal	Organizada, mas mais flexível e situada	Diálogo breve de segurança, simulação, sessão curta sobre risco específico
Informal	Integrada no trabalho diário, muitas vezes sem objetivos explícitos	Aprender com um colega experiente durante a execução da tarefa
Incidental	Surge como consequência de outra ação ou de um imprevisto	Aprender depois de resolver uma falha operacional ou quase-acidente

6.6.3. Trabalho prescrito e trabalho real

Nem todo o conhecimento relevante para a segurança está escrito nos procedimentos. O trabalho prescrito corresponde às regras, instruções e sequências previstas; o trabalho real corresponde às condições concretas de execução, aos imprevistos, às pressões e às decisões tomadas no momento, tal como descrito na Tabela 58.

→ EXEMPLO DE APLICAÇÃO	Um procedimento pode indicar o uso obrigatório de determinado EPI. No trabalho real, esse EPI pode dificultar a visão, a comunicação ou o movimento. A formação deve permitir discutir esta distância, em vez de apenas repetir a regra.
-------------------------------	---

Tabela 58. Trabalho prescrito e trabalho real.

Trabalho prescrito	Trabalho real
Procedimentos, regras e instruções	Condições concretas de execução
Sequência ideal da tarefa	Ajustes, imprevistos e pressões
Controlo formal	Decisões tomadas no momento
O que a organização prevê	O que o trabalhador encontra
Risco descrito no papel	Risco vivido na situação concreta

?	PERGUNTA PRÁTICA
	Para formação: “Que parte deste procedimento é mais difícil de aplicar no terreno e porquê?”

6.6.4. Experiência: recurso e risco

A experiência ajuda a antecipar riscos, reconhecer sinais fracos, tomar decisões rápidas, apoiar colegas menos experientes e compreender dificuldades reais da tarefa. Contudo, pode tornar-se problemática quando leva à normalização de atalhos, à subestimação de riscos ou à resistência a novos controlos (Tabela 59).

Tabela 59. Experiência: recurso e risco.

A experiência ajuda a...	A experiência pode tornar-se problemática quando...
Antecipar riscos e reconhecer sinais fracos	Surge a ideia de “sempre fiz assim”
Tomar decisões rápidas	Há resistência a novos controlos
Apoiar colegas menos experientes	Os riscos são subestimados
Compreender dificuldades reais da tarefa	Os atalhos passam a ser vistos como normais
Identificar boas práticas	Existe dificuldade em reaprender

6.7. Formação em posto de trabalho

A formação em posto de trabalho aproxima a aprendizagem do risco real. Não se limita a “aprender fazendo”; implica aprender fazendo, observando, perguntando, corrigindo e refletindo. O local de trabalho é, por isso, não apenas o espaço onde a formação é aplicada, mas também o espaço onde se produz aprendizagem.

6.7.1. Como se aprende no local de trabalho?

- Observação da tarefa;
- prática orientada;
- acompanhamento por colegas experientes;
- resolução de problemas;
- interação com equipas;
- adaptação a mudanças;
- análise de incidentes;
- reflexão sobre situações concretas.

6.7.2. Dimensões da aprendizagem em posto de trabalho

As dimensões da aprendizagem no local de trabalho podem ser resumidas da seguinte forma (Tabela 60):

Tabela 60. Dimensões da aprendizagem em posto de trabalho.

Dimensão	Aplicação prática
Demonstração	Mostrar como executar a tarefa de forma segura, no local onde ela ocorre
Explicação dos riscos	Relacionar a tarefa com perigos concretos e controlos aplicáveis
Observação da execução	Verificar como a tarefa é realmente realizada

Dimensão	Aplicação prática
Correção no momento	Intervir sem humilhar, explicando o porquê da correção
Perguntas sobre decisões	Compreender o raciocínio do trabalhador e os obstáculos encontrados
Comentários de melhoria após a tarefa	Reconhecer boas práticas e identificar melhorias
Registo de dificuldades	Transformar obstáculos em informação para melhoria do procedimento

6.7.3. Quando usar formação em posto de trabalho?

As situações em que a formação em posto de trabalho pode ser utilizada podem ser resumidas da seguinte forma (Tabela 61):

Tabela 61. Situações em que a formação em posto de trabalho pode ser utilizada.

Situação	Resposta formativa adequada
Trabalhador novo	Indução, acompanhamento próximo e comentários de melhoria frequentes.
Trabalhador experiente em nova tarefa	Reconhecer experiência anterior e trabalhar diferenças críticas.
Trabalhador após incidente	Aprendizagem não punitiva e revisão das condições reais.
Mudança de equipamento	Demonstração prática e treino supervisionado.
Mudança de procedimento	Explicação do motivo, prática orientada e validação da aplicabilidade.
Tarefa crítica	Observação, demonstração, simulação e critérios de paragem.

6.7.4. Como planear uma microformação em posto de trabalho

Uma microformação em posto de trabalho deve produzir compreensão, não apenas repetição. Para isso, deve partir de uma tarefa concreta, observar como o trabalho é realmente executado, discutir os riscos com os trabalhadores e terminar com informação de retorno e registo das aprendizagens.

A Tabela 62 apresenta um roteiro simples para planear e conduzir uma microformação em posto de trabalho.

Tabela 62. Roteiro para planear uma microformação em posto de trabalho.

Etapa	Pergunta orientadora	Evidência possível
Escolher tarefa crítica	Que tarefa tem maior risco, maior variabilidade ou maior necessidade de controlo?	Registo da tarefa selecionada
Identificar perigos e controlos	Que perigos existem e que controlos devem ser aplicados?	Avaliação de riscos, procedimento ou lista de verificação
Explorar a experiência do trabalhador	Que dificuldades, boas práticas ou adaptações o trabalhador já conhece?	Notas da conversa ou registo de contributos
Observar a execução real	Como a tarefa é feita no terreno?	Lista de verificação de observação em posto

Etapa	Pergunta orientadora	Evidência possível
Discutir riscos e decisões	Que decisões são tomadas durante a tarefa e porquê?	Registo de perguntas e respostas
Demonstrar ou reforçar a prática segura	Que controlo deve ser aplicado e qual é o seu objetivo?	Demonstração, validação prática ou fotografia do controlo
Identificar obstáculos	O que dificulta aplicar o procedimento ou controlo definido?	Registo de obstáculos ou desvios identificados
Dar informação de retorno imediata	O que foi bem feito e o que deve ser melhorado?	Registo da informação de retorno e sugestões de melhoria
Confirmar compreensão	A pessoa consegue explicar o porquê dos controlos e os critérios de paragem?	Perguntas de verificação ou validação oral
Registar aprendizagens	Que melhorias, dúvidas ou necessidades ficaram identificadas?	Registo de microformação ou plano de ações
Rever necessidade de melhoria	O procedimento, equipamento, EPI ou organização da tarefa precisam de ser ajustados?	Ação corretiva, revisão de procedimento ou pedido de melhoria

6.7.5. Papel das chefias e dos trabalhadores experientes

O papel das chefias e dos trabalhadores experientes pode ser resumido da seguinte forma (Tabela 63):

Tabela 63. Papel das chefias e dos trabalhadores experientes.

Chefias	Trabalhadores experientes
Criar tempo para aprender	Demonstrar práticas seguras
Observar sem culpabilizar	Explicar sinais de risco
Dar informação de retorno e reforçar boas práticas	Apoiar novos trabalhadores
Encaminhar problemas sistémicos	Partilhar estratégias e dificuldades reais

6.8. Participação e formação nos sistemas de gestão de SST

A participação transforma a formação de simples transmissão de informação em construção coletiva de segurança. Os trabalhadores podem contribuir para identificar perigos, validar procedimentos, testar medidas de controlo, escolher EPI, reportar quase-acidentes, sugerir melhorias, partilhar boas práticas e apoiar novos colegas.

6.8.1. Comunicação, consulta e formação participativa

A Tabela 64 apresenta as principais características dos processos de comunicação, consulta e formação participativa dos trabalhadores no âmbito de um sistema de gestão da saúde e segurança no trabalho.

Tabela 64. Comunicação, consulta e formação participativa.

Comunicação	Consulta	Formação participativa
Transmite informação	Recolhe contributos	Constrói entendimento
Pode ser unidirecional	Exige escuta	Valoriza a experiência
Garante que todos sabem	Melhora decisões	Desenvolve competência
Exemplo: alerta de segurança	Exemplo: escolha de EPI	Exemplo: discussão de tarefa

6.8.2. Fatores humanos: além do erro individual

O erro deve ser analisado como parte do sistema, e não apenas como falha individual. Antes de concluir que houve “erro humano”, importa perguntar porque é que aquela ação fez sentido naquele contexto. A resposta pode estar em fatores como fadiga, pressão de produção, comunicação insuficiente, supervisão limitada, equipamento inadequado, procedimento impraticável, cultura de silêncio, normalização de desvios, interferências entre equipas ou presença de trabalhadores novos e contratados.

6.8.3. Incidentes e quase-acidentes como oportunidades de aprendizagem

Um incidente pode gerar aprendizagem quando permite:

- compreender o que aconteceu;
- identificar causas imediatas e subjacentes;
- ouvir os trabalhadores envolvidos;
- rever condições reais de trabalho;
- atualizar procedimentos;
- reforçar ou redesenhar competências;
- partilhar lições aprendidas;
- evitar culpabilização.

6.8.4. Diálogos breves e diálogos diários de segurança

Um diálogo breve de segurança antes da tarefa não deve limitar-se a recordar regras. Pode funcionar simultaneamente como formação, comunicação, consulta e aprendizagem se partir do trabalho concreto do dia.

Perguntas úteis para um diálogo diário de segurança:

- Que riscos temos hoje?
- O que mudou desde ontem?
- Que quase-acidentes observámos?
- Que parte do procedimento é difícil de aplicar?
- Que boa prática devemos manter?
- Que apoio é necessário?
- Que condições impedem a aplicação segura da tarefa?



EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Diálogo breve de segurança – circulação de equipamentos móveis

- Que circulação está prevista hoje?
- Há zonas com visibilidade reduzida?
- Existem trabalhadores apeados na área?
- Que vias estão condicionadas?
- Que regra de prioridade se aplica?
- O que obriga a parar a tarefa?

6.8.5. Informação de retorno que desenvolve competências

A informação de retorno não é apenas correção. É uma ferramenta para desenvolver competências, reconhecer boas práticas, escutar obstáculos, reforçar a confiança, melhorar procedimentos e promover responsabilidade partilhada. A Tabela 65 resume as boas práticas e os aspetos a evitar ao fornecer informação de retorno.

Tabela 65. Boas práticas e aspetos a evitar ao fornecer informação de retorno.

Boa informação de retorno deve...	Evitar...
Reconhecer boas práticas	Humilhar ou culpabilizar
Corrigir com respeito	Reduzir o problema a falha individual
Explicar o porquê dos controlos	Repetir regras sem ligação ao risco
Escutar obstáculos à aplicação	Ignorar condições reais de trabalho
Valorizar a experiência	Desvalorizar o conhecimento prático

6.9. Implicações para a gestão de SST

A integração da formação no sistema de gestão de SST exige que a organização trate a aprendizagem como parte da prevenção. Isto significa que os planos de formação devem resultar da avaliação de riscos, da análise de incidentes, das mudanças organizacionais e da observação do trabalho real. Também significa que os registos devem demonstrar não só que a formação ocorreu, mas que contribuiu para melhorar competências e controlar riscos. Todos estes pontos estão resumidos na tabela abaixo (Tabela 66).

Tabela 66. Implicações da formação e da aprendizagem para os principais elementos do sistema de gestão de SST.

Elemento do sistema	Implicação para formação e aprendizagem
Avaliação de riscos	Identificar tarefas críticas e necessidades de competência associadas
Controlo operacional	Garantir que os trabalhadores compreendem e aplicam controlos
Gestão de mudanças	Formar e acompanhar antes de alterar equipamentos, procedimentos ou organização
Participação	Incluir trabalhadores na validação de procedimentos e medidas
Investigação de incidentes	Transformar eventos em lições aprendidas e revisão de competências

Elemento do sistema	Implicação para formação e aprendizagem
Documentação	Registrar evidências úteis para rastreabilidade, aprendizagem e melhoria
Revisão pela gestão	Usar indicadores de competência para decisão e priorização de recursos

6.10. Ferramentas de aplicação prática

6.10.1. Matriz simples de planeamento de formação em SST

Segue-se um exemplo de uma matriz simples para o planeamento da formação no âmbito do sistema de gestão de saúde e segurança no trabalho (Tabela 67).

Tabela 67. Matriz simples de planeamento de formação em SST.

Tarefa/Risco	Competência necessária	Método de aprendizagem	Responsável	Evidência
Tarefa crítica	Conhecer perigos, controlos e critérios de paragem	Demonstração + observação em posto	Chefia direta / Técnico SST	Lista de verificação de validação e informação de retorno
Novo equipamento	Operar com segurança e reconhecer falhas	Treino supervisionado	Responsável de manutenção / chefia	Registo de treino e observação
Emergência	Responder de acordo com o plano	Simulação ou exercício prático	Equipa de emergência	Relatório de simulacro
Contratado	Conhecer regras locais e interferências	Indução e acompanhamento inicial	Gestor do contrato / SST	Registo de indução e autorização

6.10.2. Roteiro para um diálogo breve de segurança participativo

1. Começar pela tarefa concreta do dia.
2. Identificar alterações, interferências e condições meteorológicas ou operacionais relevantes.
3. Perguntar que riscos a equipa antecipa.
4. Recordar os controlos críticos e os critérios de paragem.
5. Ouvir dificuldades na aplicação dos procedimentos.
6. Registrar sugestões, obstáculos ou quase-acidentes.
7. Fechar com responsabilidades claras e ações imediatas.

6.10.3. Indicadores possíveis

A Tabela 68 descreve alguns indicadores a definir em matéria de formação e aprendizagem:

Tabela 68. Exemplos de indicadores em matéria de formação e aprendizagem.

Indicador	Unidade	Frequência	Finalidade
Trabalhadores com formação crítica válida	%	Mensal / trimestral	Controlar cobertura formal de requisitos críticos
Trabalhadores validados em posto de trabalho	%	Trimestral	Verificar aplicação prática da competência

Indicador	Unidade	Frequência	Finalidade
Diálogos breves de segurança com registo de contributos	n.º / mês	Mensal	Avaliar participação e aprendizagem situada
Quase-acidentes analisados com lições aprendidas	n.º / trimestre	Trimestral	Medir aprendizagem a partir da experiência
Ações formativas desencadeadas por incidentes ou mudanças	n.º	Trimestral	Ligar aprendizagem a eventos reais e gestão de mudanças
Obstáculos à aplicação de procedimentos identificados e tratados	n.º / % tratados	Mensal / trimestral	Evitar que a formação esconda problemas sistémicos

6.11. Síntese final e questões de reflexão

O capítulo 6 permite concluir que:

- a ISO 45001 exige competência, formação, consciencialização, participação e evidência;
- as competências desenvolvem-se ao longo do tempo, na experiência e no trabalho;
- os trabalhadores possuem saberes práticos que devem ser reconhecidos;
- a formação em posto de trabalho aproxima aprendizagem e risco real;
- incidentes e quase-acidentes devem gerar aprendizagem, não culpa;
- diálogos de segurança e informação de retorno tornam a formação mais participativa e eficaz.



REFLETIR

Questões para reflexão individual ou em grupo

1. Na sua organização, a formação é tratada como requisito documental ou como processo de aprendizagem?
2. Que competências críticas deveriam ser observadas no posto de trabalho e não apenas registadas em sala?
3. Que saberes práticos dos trabalhadores poderiam ser mais valorizados?
4. Que incidentes ou quase-acidentes recentes poderiam ter sido transformados em aprendizagem coletiva?
5. Que evidências seriam mais úteis para demonstrar aplicação real da competência?

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. Qual é o papel da educação e da formação num sistema de gestão integrada de Segurança e Saúde no Trabalho?
2. Porque é que a formação não deve ser entendida apenas como uma obrigação documental?
3. De que forma a experiência dos trabalhadores pode contribuir para melhorar a prevenção de riscos?
4. Qual é a diferença entre formação, competência e consciencialização?
5. Porque é que a competência em SST deve ser demonstrada no trabalho real?
6. Que tipos de evidência podem demonstrar melhor a aprendizagem do que uma simples folha de presenças?
7. Porque é que a formação raramente deve ser a única medida de controlo perante um risco significativo?
8. Como podem os incidentes e quase-acidentes ser usados como oportunidades de aprendizagem?
9. Que vantagens têm os diálogos breves de segurança antes da tarefa e os diálogos diários de segurança?
10. Como pode a informação de retorno contribuir para desenvolver competências em SST?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. A formação em SST deve ser entendida principalmente como:

- A. Um requisito burocrático para cumprir auditorias.
- B. Um processo de desenvolvimento de competências para o trabalho seguro.
- C. Uma atividade exclusiva do departamento de recursos humanos.
- D. Uma ação pontual sem ligação aos riscos.
- E. Uma obrigação apenas para trabalhadores novos.

2. Segundo a lógica da ISO 45001, a organização deve:

- A. Apenas arquivar folhas de presença.
- B. Garantir que todos recebem a mesma formação, independentemente da função.
- C. Determinar competências necessárias, assegurar formação ou outras ações, avaliar eficácia e reter evidência documentada.
- D. Substituir a participação dos trabalhadores por procedimentos escritos.
- E. Evitar formações em posto de trabalho.

3. A competência em SST corresponde a:

- A. Ter assistido a uma sessão de formação.
- B. Saber repetir regras de segurança.
- C. Capacidade demonstrada de aplicar conhecimentos e agir em segurança no contexto real.
- D. Possuir muitos anos de antiguidade.
- E. Cumprir ordens sem questionar.

4. A consciencialização refere-se a:

- A. Conhecer apenas os nomes dos procedimentos.

- B. Compreender a importância dos riscos, regras e consequências da atuação individual e coletiva.
- C. Participar numa formação formal obrigatória.
- D. Executar tarefas sem supervisão.
- E. Memorizar todos os requisitos legais.

5. Antes de concluir que “falta formação” perante um comportamento inseguro, deve perguntar-se:

- A. Quem deve ser responsabilizado disciplinarmente?
- B. Se o trabalhador já foi substituído.
- C. Se o sistema permite que a pessoa trabalhe de forma segura.
- D. Se a folha de presença está assinada.
- E. Se o procedimento é suficientemente longo.

6. A formação em posto de trabalho caracteriza-se por:

- A. Aprender apenas através de aulas teóricas.
- B. Aprender fazendo, observando, perguntando, corrigindo e refletindo.
- C. Substituir todos os procedimentos escritos.
- D. Eliminar a necessidade de supervisão.
- E. Ser aplicável apenas em escritórios.

7. O trabalho prescrito corresponde a:

- A. Condições reais, imprevistos e decisões tomadas no momento.
- B. Procedimentos, regras, instruções e sequência ideal da tarefa.
- C. Estratégias informais usadas pelos trabalhadores.
- D. Pressões operacionais do dia.
- E. Adaptações feitas durante a execução.

8. A experiência dos trabalhadores pode tornar-se problemática quando:

- A. Ajuda a reconhecer sinais fracos.
- B. Apoia colegas menos experientes.
- C. Permite antecipar riscos.
- D. Conduz à normalização de atalhos e à ideia de “sempre fiz assim”.
- E. Identifica boas práticas.

9. Um diálogo breve de segurança deve:

- A. Limitar-se a repetir regras gerais.
- B. Partir do trabalho concreto do dia e envolver a equipa na identificação de riscos e controlos.
- C. Ser feita apenas depois de um acidente grave.
- D. Evitar perguntas aos trabalhadores.
- E. Substituir a análise de riscos formal.

10. A informação de retorno em SST deve:

- A. Humilhar o trabalhador para evitar repetição do erro.
- B. Reduzir o problema a falha individual.
- C. Reconhecer boas práticas, corrigir com respeito e explicar o porquê dos controlos.
- D. Ignorar obstáculos encontrados no trabalho real.
- E. Repetir regras sem ligação ao risco.

R RESPOSTAS
CORRETAS

1. B; 2. C; 3. C; 4. B; 5. C; 6. B; 7. B; 8. D; 9. B; 10. C.

C. Exercícios para resolver

Exercício 1 – Formação como controlo

Numa empresa, vários trabalhadores não utilizam corretamente determinado EPI. A chefia propõe repetir a formação obrigatória sobre uso de EPI.

A ATIVIDADE

Indique três perguntas que devem ser feitas antes de decidir que a solução é apenas “dar mais formação”.

Exercício 2 – Evidências de competência

Uma organização tem várias folhas de presença de formações, mas não consegue demonstrar se os trabalhadores aplicam os controlos no posto de trabalho.

A ATIVIDADE

Indique quatro evidências que poderiam demonstrar melhor a aplicação real da competência.

Exercício 3 – Incidente como aprendizagem

Durante uma tarefa de manutenção ocorreu um quase-acidente. A primeira reação da chefia foi afirmar que houve “erro humano”.

A ATIVIDADE

Explique como este quase-acidente poderia ser transformado numa oportunidade de aprendizagem.

Exercício 4 – Planeamento de microformação

Uma empresa introduziu um novo equipamento numa tarefa crítica.

A ATIVIDADE

Proponha um pequeno plano de microformação em posto de trabalho, com pelo menos cinco etapas.

Exercício 5 – Diálogo breve de segurança participativo

Antes do início do turno, uma equipa irá trabalhar numa área com circulação de equipamentos móveis e trabalhadores apeados.

A ATIVIDADE

Elabore seis perguntas que poderiam ser usadas num diálogo breve de segurança participativo.

Respostas

Exercício 1 – Formação como controlo

RESPOSTA-MODELO

Antes de decidir, deve perguntar-se, por exemplo:

- O EPI é adequado à tarefa e ao risco?
- O EPI está disponível, em bom estado e no tamanho correto?
- O EPI é confortável e permite trabalhar com segurança sem dificultar visão, comunicação ou movimento?

A formação pode ser necessária, mas também pode ser preciso rever a seleção do EPI, testar alternativas, melhorar disponibilidade ou ajustar o procedimento.

Exercício 2 – Evidências de competência

RESPOSTA-MODELO

1. Lista de verificação de observação em posto de trabalho.
2. Validação prática da execução segura de uma tarefa crítica.
3. Registo de simulação ou treino prático.
4. Registo da informação de retorno, dificuldades encontradas e ações de melhoria.

Estas evidências mostram não apenas participação, mas também compreensão, prática, aplicação e melhoria.

Exercício 3 – Incidente como aprendizagem

RESPOSTA-MODELO

O quase-acidente deve ser analisado sem culpabilização imediata. A equipa deve discutir o que aconteceu, que sinais foram ignorados, que procedimento se aplicava, que dificuldades existiam no terreno, que condições reais influenciaram a ação e que prática deve mudar ou ser reforçada. Também devem ser ouvidos os trabalhadores envolvidos, revistas as condições de trabalho e atualizados procedimentos ou competências, se necessário.

Exercício 4 – Planeamento de microformação

RESPOSTA-MODELO

1. Escolher a tarefa crítica associada ao novo equipamento.
2. Identificar perigos, riscos e controlos aplicáveis.
3. Explicar o motivo da mudança e os critérios de paragem.
4. Demonstrar a utilização segura do equipamento no local de trabalho.
5. Permitir prática orientada e supervisionada.

RESPOSTA-MODELO

6. Observar a execução real.
7. Dar informação de retorno imediata.
8. Registar dúvidas, dificuldades, validação da competência e necessidades de melhoria.

Exercício 5 – Diálogo breve de segurança participativo**RESPOSTA-MODELO**

1. Que circulação de equipamentos móveis está prevista hoje?
2. Existem zonas com visibilidade reduzida?
3. Haverá trabalhadores apeados na área de circulação?
4. Que vias estão condicionadas ou alteradas?
5. Que regras de prioridade e comunicação devem ser aplicadas?
6. Em que situações a tarefa deve ser parada?

Estas perguntas ajudam a ligar a formação ao trabalho concreto do dia, promovendo comunicação, consulta, participação e aprendizagem.

D. Estudo de caso**ESTUDO DE CASO – PLANEAMENTO DE UMA MICROFORMAÇÃO**

Objetivo do trabalho: Aplicar os conteúdos do capítulo 6 através do planeamento de uma microformação em posto de trabalho

1. Enquadramento do trabalho

A proposta deve partir de uma situação concreta de Segurança e Saúde Ocupacionais, valorizando a experiência do trabalhador, a observação do trabalho real, a discussão da prática segura e informação de retorno imediata.

2. Orientações para a realização

- A microformação deve ser curta, situada e ligada a uma tarefa real ou simulada.
- A conversa com o trabalhador não deve ser conduzida como teste, mas como exploração da experiência e dos saberes já existentes.
- A observação deve permitir compreender como a tarefa é realmente executada, incluindo adaptações, dificuldades e obstáculos.
- A informação de retorno deve reconhecer boas práticas, discutir aspetos a melhorar e evitar culpabilização.
- A proposta deve mostrar como a formação contribui para melhorar a prática, o procedimento ou a organização do trabalho.

Deve responder a todos os pontos indicados na seguinte secção, utilizando as tabelas como modelos de resposta. As respostas devem ser claras, objetivas, organizadas e justificadas com base nos factos do caso e nos conceitos abordados no capítulo.

O trabalho não deve apresentar apenas uma formação genérica. Deve mostrar como uma intervenção curta no posto de trabalho pode valorizar a experiência do trabalhador, aproximar a formação do trabalho real e transformar a prática em oportunidade de aprendizagem e melhoria.

3. Trabalho a realizar

i. Situação que justifica a microformação

Explique brevemente o que motivou a necessidade desta microformação.

Modelo de resposta. Justificação da microformação.

Questão	Resposta
O que foi observado ou identificado?	Exemplo: Foi observado que alguns operadores de dumper circulavam com velocidade elevada numa curva com baixa visibilidade, próxima da zona de britagem. Também foi registado um quase-acidente entre um dumper e uma viatura ligeira nessa zona.
Como foi identificada esta situação?	Exemplo: Observação / quase-acidente / incidente / conversa com trabalhadores / auditoria / alteração de tarefa / entrada de trabalhador novo / outro
Qual é o problema, dificuldade ou oportunidade de melhoria?	
Quem está envolvido?	Exemplo: Operador de dumper, operador de pá carregadora, encarregado de frente, motoristas externos, trabalhadores apeados e técnico de SSO.
O que pode acontecer se este problema não for resolvido?	
Quais os principais perigos identificados, riscos associados e possíveis consequências?	Exemplos: Perigos: equipamentos móveis de grande porte, presença de peões/motoristas externos e vias com poeira ou baixa visibilidade. Riscos: colisão, atropelamento e perda de controlo/capotamento. Consequências: lesões graves, morte, danos materiais e paragem da operação.
Qual é o objetivo da microformação?	Exemplo: Desenvolver a capacidade do operador de dumper para reconhecer zonas críticas de circulação, ajustar a velocidade às condições reais da pedreira, comunicar por rádio antes de entrar em zonas de risco e saber quando deve parar ou pedir apoio.

ii. Tarefa crítica escolhida

Identifique uma tarefa que será trabalhada na microformação.

Modelo de resposta. Tarefa crítica escolhida.

Elemento	Resposta
Organização/setor	Exemplo: Indústria extrativa - pedreira a céu aberto.
Tarefa crítica selecionada	Exemplo: Circulação e manobra de dumper entre a frente de exploração, a zona de carga e a zona de descarga/britagem.
Local onde a tarefa é realizada	Exemplo: Vias internas da pedreira, frente de exploração, zona de carregamento e zona de britagem.
Trabalhador-alvo da microformação	Exemplo: Operador de dumper.
Outros trabalhadores envolvidos	Exemplo: Operador de pá carregadora, encarregado de frente, trabalhadores apeados, motoristas externos e técnico de SSO.

Elemento	Resposta
Equipamentos, ferramentas, materiais ou substâncias utilizadas	Exemplo: Dumper, pá carregadora, rádio de comunicação, plano de circulação, sinalização, vias internas, colete refletor, capacete, calçado de segurança e cinto de segurança.
Por que esta tarefa é crítica para a SSO?	Exemplo: Porque envolve equipamentos móveis de grande porte, circulação em vias irregulares, interação com peões e outros veículos, visibilidade reduzida, risco de colisão, atropelamento, capotamento e queda de material.

iii. Conversa exploratória com o trabalhador

Antes de demonstrar ou corrigir a prática, procure compreender como o trabalhador realiza a tarefa, que experiência tem, que riscos reconhece e que dificuldades encontra.

Responda a pelo menos 5 das 9 perguntas exploratórias que se encontram abaixo.

Modelo de resposta. Conversa exploratória com o trabalhador.

Pergunta exploratória	Resposta / aspetos identificados
Como faz habitualmente esta tarefa?	
Por que costuma fazê-la dessa forma?	
Que perigos ou riscos identifica nesta tarefa?	
Como sabe se está a executar a tarefa em segurança?	
Que dificuldades encontra na execução da tarefa?	
Em que situações deveria parar ou pedir ajuda?	
Como explicaria a um colega novo a forma correta e segura de fazer esta tarefa?	
Que boas práticas já existem e devem ser mantidas?	
O que poderia ser melhorado nesta tarefa?	

iv. Observação da execução real

Indique o que observaria durante a realização da tarefa. Espera-se que na observação da execução possa surgir a situação que leva à microformação.

Modelo de resposta. Observação da execução real.

Aspeto a observar	O que procurar durante a observação
Preparação da tarefa	
Verificação de equipamentos/ferramentas	
Forma como a tarefa é executada	
Uso de controlos e EPI	

Aspeto a observar	O que procurar durante a observação
Comunicação com colegas ou chefia	
Adaptações feitas pelo trabalhador	
Dificuldades ou obstáculos observados	

v. Discussão ou demonstração da prática segura

Explique como será trabalhada a prática segura no local de trabalho.

Modelo de resposta. Discussão ou demonstração da prática segura.

Questão	Resposta
Que prática segura será discutida ou demonstrada?	
Quem irá facilitar ou demonstrar?	
Que aspetos da experiência do trabalhador serão valorizados?	
Que procedimento, regra ou controlo será explicado?	
Como será explicado o “porquê” da prática segura?	

vi. Acompanhamento e informação de retorno

Explique como o trabalhador será acompanhado e que informação de retorno lhe será dada durante a execução da mesma tarefa, após a discussão ou demonstração da prática segura.

Modelo de resposta. Acompanhamento após a discussão ou demonstração da prática segura.

Momento	Como será feito?
Antes de iniciar a tarefa	
Durante a execução	
Perante uma dificuldade ou desvio	
No final da tarefa	

Modelo de resposta. Informação de retorno após a discussão ou demonstração da prática segura.

Tipo de informação de retorno	O que será dito ou discutido?
Boas práticas observadas	
Aspetos a melhorar	
Riscos que precisam de maior atenção	
Dificuldades referidas pelo trabalhador	

Tipo de informação de retorno	O que será dito ou discutido?
Sugestões do trabalhador	

vii. Obstáculos à aplicação da prática segura

Identifique dificuldades que podem impedir ou dificultar a aplicação da prática segura. Escolha 2 ou 3 obstáculos.

Modelo de resposta. Obstáculos à aplicação da prática segura.

Obstáculo identificado	Como pode ser discutido ou ultrapassado?
Falta de tempo	
Falta ou inadequação de equipamento	
Procedimento difícil de aplicar	
Comunicação insuficiente	
Pressão de produção	
Falta de apoio da chefia ou equipa	
Outro obstáculo	

viii. Síntese final

Em 8 a 10 linhas, explique de que forma esta microformação:

- responde à situação identificada;
- valoriza aquilo que o trabalhador já sabe;
- aproxima a formação do trabalho real;
- contribui para desenvolver competências em SSO;
- ajuda a compreender melhor os riscos;
- identifica aprendizagens, sugestões ou melhorias para a tarefa, o procedimento ou a organização do trabalho.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 7

Gestão de Segurança: Documentação



Co-funded by
the European Union

Capítulo 7 – Gestão de Segurança: Documentação

Mapa rápido do capítulo

Quadro pedagógico. Mapa rápido do capítulo.

Secção	Função pedagógica
1. Antes de começar	Clarificar a documentação como ferramenta de gestão e não como fim em si mesma.
2. Roteiro de aprendizagem	Conduzir a aprendizagem desde documentos e registos até controlo documental e melhoria.
3. Documentação no sistema de SST	Relacionar políticas, responsabilidades, processos, riscos, auditorias e melhoria.
4. Informação documentada: manter e reter	Distinguir documentos que orientam a ação de registos que evidenciam resultados.
5. Referenciais ISO 45001 e ILO-OSH 2001	Compreender requisitos e boas práticas para documentação adequada e participativa.
6. Documentos e registos essenciais	Selecionar informação necessária para controlar riscos e demonstrar funcionamento do sistema.
7. Ciclo de vida e controlo documental	Gerir criação, aprovação, distribuição, revisão, arquivo, retenção e eliminação.
8. Erros comuns e lista de verificação	Identificar burocracia, versões desatualizadas, registos inúteis e falta de acessibilidade.

7.1. Antes de começar

7.1.1. Enquadramento

A documentação obrigatória no contexto da norma de Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Requisitos e orientação para a sua utilização, ISO 45001 [4], demonstra o compromisso da empresa em proporcionar locais de trabalho seguros e saudáveis, prevenindo lesões e problemas de saúde ocupacional. Cumpre os requisitos legais/normativos e promove a melhoria contínua do desempenho.

Os princípios gerais de informação documentada no SGI foram apresentados na **secção 2.5**. O presente capítulo aprofunda a sua aplicação ao sistema de gestão de SST, com enfoque na utilidade operacional, na evidência, no controlo de versões e na prevenção da burocracia sem valor.

A documentação do sistema deve apoiar os processos abordados nos capítulos anteriores: gestão de riscos, investigação de acidentes, formação, participação, controlo operacional, auditorias e melhoria contínua.

A informação documentada (termo utilizado pela norma para designar documentos e registos) deve ser vista como uma ferramenta de gestão e não apenas como burocracia. Ela garante que os processos são executados de forma consistente e que a empresa possui evidências de conformidade para apresentar em auditorias.



PERGUNTA-PROBLEMA

Como garantir que a documentação de SST ajuda a controlar riscos, orientar o trabalho e demonstrar resultados, em vez de aumentar apenas a burocracia?

7.1.2. Objetivos de aprendizagem

1. Distinguir documentos e registos no âmbito da informação documentada.
2. Identificar documentação essencial num sistema de gestão de SST.
3. Reconhecer requisitos de controlo documental, incluindo versão, aprovação, acesso, retenção e eliminação.
4. Avaliar se um documento é útil, proporcional ao risco e aplicável ao trabalho real.
5. Identificar erros comuns na gestão documental e propor melhorias.

7.1.3. Competências a desenvolver

- Classificar informação documentada como documento a manter ou registo a reter.
- Selecionar documentos essenciais para controlar riscos de SST.
- Construir registos simples que demonstrem execução, verificação e eficácia.
- Avaliar documentos quanto à utilidade, clareza, atualização e acessibilidade.
- Propor melhorias de simplificação, integração, controlo de versões e eliminação de redundâncias.

7.1.4. Conceitos-chave

Quadro pedagógico. Conceitos-chave.

Conceito	Definição operacional para o capítulo
Informação documentada	Informação que deve ser mantida ou retida para apoiar o sistema de gestão e demonstrar conformidade.
Manter informação documentada	Dispor de documentos que orientam a ação, como políticas, procedimentos, instruções e planos.
Reter informação documentada	Conservar registos que evidenciam o que foi realizado e os resultados obtidos.
Documento	Informação usada para orientar, controlar ou comunicar uma forma de trabalhar.
Registo	Evidência de uma atividade realizada, decisão tomada, resultado obtido ou verificação efetuada.
Controlo documental	Gestão de versão, aprovação, acesso, distribuição, retenção, proteção, atualização e eliminação.
Documentação útil	Documentação simples, atual, acessível, proporcional ao risco e aplicável ao trabalho real.

7.2. Roteiro de aprendizagem

Quadro pedagógico. Roteiro de aprendizagem.

Momento	O que o formando faz	Recursos
APRENDER	Lê os conceitos essenciais do capítulo 7 e identifica a terminologia técnica associada a documentação.	Texto-base do capítulo, quadro de conceitos-chave, quadros-síntese e exemplos.
OBSERVAR	Analisa exemplos, figuras, tabelas, casos práticos e situações organizacionais ou operacionais associadas ao tema.	Figuras, tabelas, exemplos de aplicação e estudo de caso.
DECIDIR	Classifica situações, identifica prioridades, escolhe critérios e seleciona respostas justificadas tecnicamente.	Perguntas orientadoras, critérios, matrizes e exercícios de decisão.
APLICAR	Produz um instrumento simples de aplicação: mapa, matriz, lista de verificação, plano, registo, indicador ou proposta de melhoria.	Modelo ou ficha de trabalho e exemplos preenchidos.
REFLETIR	Regista aprendizagens, limitações, evidências utilizadas e melhorias possíveis para a prática profissional.	Ficha de reflexão e síntese do capítulo; quando aplicável, portefólio digital ou fórum da plataforma.

ORIENTAÇÃO PARA USO AUTÓNOMO

Quando o capítulo for usado fora da plataforma, o formando deve guardar os exercícios realizados, as fichas preenchidas, os registos de reflexão, os produtos de grupo e as evidências de aplicação. Estes materiais podem ser usados como prova de aprendizagem e como base para discussão em aula ou avaliação contínua.

7.3. Documentação no âmbito de um sistema de gestão de SST

Um sistema de gestão de SST organiza políticas, responsabilidades, processos, recursos, avaliação e melhoria para prevenir lesões, doenças profissionais, incidentes e falhas de controlo. A documentação apoia esse sistema, mas não o substitui: documentos úteis ajudam a trabalhar com segurança; documentos sem utilidade prática apenas aumentam burocracia. A Tabela 69 resume os aspetos fundamentais da documentação em matéria de segurança e saúde no trabalho, de acordo com a norma ISO 45001 [4] e as Diretrizes sobre Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho (ILO-OSH 2001 [20]).

Tabela 69. As características da documentação relativa à segurança e saúde no trabalho, de acordo com a norma ISO 45001 e as diretrizes ILO-OSH 2001.

Dimensão	ISO 45001:2018 [4]	ILO-OSH 2001 [20]
Natureza	Norma de requisitos para sistemas de gestão de SST, usada também em contextos de certificação	Diretrizes voluntárias da Organização Internacional do Trabalho; não substituem a lei nacional nem exigem certificação
Lógica de gestão	Estrutura baseada no ciclo Planear-Executar-Verificar-Atuar, integrando contexto, liderança, planeamento, operação, avaliação e melhoria	Modelo com cinco elementos: política; organização; planeamento e implementação; avaliação; ação para melhoria
Documentação	Usa o conceito de “informação documentada”: manter informação necessária e reter evidências de resultados	Recomenda documentação adequada à dimensão e natureza da organização, clara, revista, comunicada e acessível
Participação	Dá relevo à liderança, consulta e participação dos trabalhadores	Considera a participação dos trabalhadores um elemento essencial do sistema de SST



PERGUNTA-CHAVE

Este documento ajuda alguém a trabalhar de forma mais segura, a controlar um risco, a cumprir um requisito ou a demonstrar uma decisão?

Se a resposta for não, o documento deve ser eliminado, simplificado ou integrado noutro documento.

7.4. Informação documentada: manter e reter

Na abordagem da ISO 45001, o termo “informação documentada” integra dois usos complementares: manter e reter (Tabela 70). Em termos simples, manter informação documentada significa disponibilizar documentos que orientam a ação; reter informação documentada significa conservar registos que demonstram o que foi feito e com que resultado.



PERGUNTA ORIENTADORA

Esta informação controla efetivamente o risco e permite demonstrar o resultado?

Se a resposta for não, o documento deve ser simplificado, integrado noutro processo ou eliminado.

Tabela 70. Informação documentada segundo a ISO 45001.

Uso	Pergunta prática	Exemplos
Manter	Que informação é necessária para orientar e controlar a atividade?	Política de SST, procedimentos, critérios operacionais, instruções de trabalho, planos de emergência
Reter	Que evidência prova que a atividade foi realizada e que o sistema funcionou?	Registos de formação, inspeções, auditorias, incidentes, calibrações, simulacros e revisão pela gestão



REGRA PRÁTICA

“Manter” informação documentada significa dispor de documentos que orientam a ação, como procedimentos, instruções ou planos.

“Reter” informação documentada significa conservar evidências do que foi realizado, como registos de formação, inspeções, medições, auditorias ou investigação de incidentes.

7.5. Documentação segundo a ISO 45001 e a ILO-OSH 2001

As diretrizes da ILO-OSH 2001 reforçam uma leitura prática: a gestão documental deve apoiar a prevenção, a participação dos trabalhadores, a avaliação do desempenho e a melhoria contínua [20]. Para fins pedagógicos, podem ser lidas como um mapa de funcionamento do sistema de SST (Tabela 71).

Tabela 71. A documentação de acordo com a ILO-OSH 2001 [20].

Elemento ILO-OSH 2001	Implicação documental	Exemplo para uma organização
Política	A política deve estar escrita, ser clara, datada, comunicada e revista	Política de SST assinada pela direção, disponível aos trabalhadores e partes interessadas
Organização	Responsabilidades, competências, formação, comunicação e participação devem ficar definidos e evidenciados	Matriz de responsabilidades, plano de formação, atas de consulta e comunicação interna
Planeamento e implementação	A revisão inicial, objetivos, perigos, riscos, controlo, mudanças, emergência, compras e contratados precisam de critérios e evidências	Avaliação de riscos, planos de ação, critérios de compra segura e procedimento para contratados
Avaliação	Monitorização, investigação de incidentes, auditorias e revisão pela gestão devem gerar registos rastreáveis	Relatórios de inspeção, investigação de acidentes, auditoria interna e ata de revisão pela gestão
Ação para melhoria	Ações corretivas/preventivas e melhoria contínua devem ser planeadas, implementadas, verificadas e documentadas	Registo de não conformidade com causa raiz, responsável, prazo, evidência de fecho e verificação da eficácia

i NOTA

Ponto de comparação

A ISO 45001 formula requisitos para um sistema de gestão de SST; a ILO-OSH 2001 apresenta diretrizes voluntárias e práticas. Ambos convergem numa ideia: a documentação deve ajudar a prevenir riscos, demonstrar conformidade e melhorar o desempenho.

7.6. Documentos essenciais num sistema de SST

O conjunto documental deve ser proporcional ao risco, à complexidade da organização e aos requisitos legais aplicáveis. Uma regra simples é documentar aquilo que, se fosse esquecido, alterado sem controlo ou mal comunicado, poderia aumentar o risco.

A Tabela 72 apresenta exemplos de documentos essenciais num sistema de gestão de SST, indicando a sua finalidade e a forma como podem ser aplicados na prática.

Tabela 72. Documentos essenciais num sistema de gestão de SST.

Documento essencial	Para que serve	Exemplo de aplicação
Âmbito do sistema de gestão de SST	Define os limites, atividades, locais e processos abrangidos pelo sistema	Identificação das unidades, instalações, trabalhadores, contratados e atividades incluídas no sistema
Política de SST	Define compromissos, princípios e orientação geral da organização em matéria de SST	Comunicação da política aos trabalhadores, contratados e partes interessadas
Papéis, responsabilidades e autoridades	Clarifica quem decide, executa, acompanha, consulta e reporta no sistema de SST	Matriz de responsabilidades, organograma, descrição de funções e canais de consulta/participação
Metodologia de identificação de perigos e avaliação de riscos	Define como identificar perigos, avaliar riscos, determinar controlos e rever resultados	Aplicação a tarefas críticas, equipamentos, produtos perigosos, mudanças e atividades de contratados
Requisitos legais e outros requisitos	Identifica obrigações legais, normativas, contratuais ou internas aplicáveis à SST	Matriz legal, avaliação de conformidade e plano de ações para requisitos não cumpridos
Objetivos de SST e planos de ação	Traduzem prioridades em metas, responsáveis, prazos, recursos e indicadores	Redução de acidentes, melhoria da formação, controlo de contratados ou redução de exposição a agentes perigosos
Critérios de controlo operacional	Definem como executar tarefas críticas de forma segura	Instruções de trabalho, regras de EPI/EPC, permissões de trabalho, bloqueio de energias e critérios de paragem
Plano de emergência	Define preparação e resposta a situações críticas	Incêndio, derrame, evacuação, primeiros socorros, resgate ou falha de equipamento crítico
Gestão de contratados e compras	Define requisitos de SST aplicáveis a terceiros, fornecedores e aquisições	Indução de contratados, autorizações de trabalho, avaliação de fornecedores e especificações de compra segura
Procedimentos de auditoria, incidentes e melhoria	Definem como verificar o sistema, investigar falhas e implementar ações corretivas	Auditorias internas, investigação de acidentes, registo de não conformidades e verificação da eficácia das ações

Nem todos os documentos têm o mesmo nível de detalhe. Quanto maior for o risco, a complexidade da tarefa, a rotatividade dos trabalhadores ou a exigência legal, maior deverá ser o nível de formalização e controlo documental.



REGRA PRÁTICA

Quanto maior o risco, a complexidade ou a necessidade de demonstrar conformidade, maior deve ser o nível de controlo documental.

O objetivo não é documentar tudo, mas documentar o que é necessário para controlar riscos e demonstrar resultados.

7.7. Registos essenciais: evidência do sistema

Registos são provas objetivas. Devem ser identificáveis, rastreáveis, protegidos e mantidos durante o período definido pela organização ou pela legislação. Bons registos respondem a quatro perguntas: o que foi feito, por quem, quando e com que resultado?

Um bom registo não serve apenas para demonstrar que uma atividade foi realizada. Deve também permitir identificar tendências, repetir boas práticas, corrigir desvios e verificar se as ações implementadas foram eficazes.

Os principais tipos de registo no âmbito de um sistema de gestão SST podem ser resumidos da seguinte forma (Tabela 73):

Tabela 73. Tipos de registo no âmbito de um sistema de gestão SST.

Tipo de registo	Evidência esperada
Competência e formação	Presenças, conteúdos, avaliações, qualificações e necessidades futuras
Comunicação, consulta e participação	Registos de reuniões, comunicações críticas, sugestões e respostas aos trabalhadores
Monitorização e medição	Inspeções, medições ambientais, calibrações, verificações de equipamentos e conformidade legal
Incidentes, acidentes e não conformidades	Relatórios de investigação, causas, ações corretivas, responsáveis, prazos e verificação de eficácia
Auditorias internas	Programa, plano, critérios, constatações, conclusões e plano de ações
Revisão pela gestão	Decisões, recursos aprovados, prioridades, alterações e oportunidades de melhoria
Emergências	Simulacros, avaliação dos resultados, tempos de resposta, falhas detetadas e melhorias implementadas
Contratados e compras	Critérios de seleção, requisitos de SST comunicados, autorizações, indução e monitorização de desempenho

7.8. Ciclo de vida e controlo documental

Um documento de segurança precisa de dono, versão, acesso controlado e destino final. O ciclo de vida de um documento pode ser resumido em oito etapas: criação, revisão técnica, aprovação, disponibilização, utilização, atualização, arquivo/retenção e eliminação controlada. Em todas as etapas deve existir rastreabilidade. Sem este ciclo, aumenta o risco de utilização de informação obsoleta ou incompleta.

Para que esse ciclo funcione, cada documento deve conter ou estar associado a elementos mínimos de controlo. Estes elementos permitem identificar a versão vigente, saber quem é responsável pela sua atualização e evitar a utilização de informação obsoleta. A Tabela 74 resume os principais elementos de controlo documental.

Tabela 74. Elementos mínimos de controlo documental.

Elemento de controlo	Finalidade
Código ou identificação	Evitar confusão entre documentos semelhantes e facilitar a rastreabilidade
Título	Indicar claramente o conteúdo e a finalidade do documento
Versão / revisão	Garantir que é utilizada a versão vigente
Data de emissão ou revisão	Permitir saber quando o documento foi criado ou atualizado
Responsável / dono do documento	Definir quem mantém o documento atualizado e assegura a sua revisão
Aprovador	Confirmar que o documento foi validado antes da sua utilização
Local de acesso	Assegurar que o documento está disponível no ponto de uso
Histórico de alterações	Registar alterações relevantes entre versões
Estado do documento	Distinguir documentos vigentes, em revisão e obsoletos
Prazo de retenção, quando aplicável	Definir durante quanto tempo a informação deve ser conservada

Com estes elementos definidos, o ciclo de vida documental pode ser organizado nas seguintes etapas:

1. Identificar necessidade: perceber que risco, requisito ou processo justifica o documento.
2. Definir dono: atribuir responsável pela atualização e revisão.
3. Elaborar: definir finalidade, utilizadores, riscos controlados e formato.
4. Rever tecnicamente: confirmar coerência com riscos, legislação e prática real.
5. Aprovar: assegurar responsabilidade formal e versão autorizada.
6. Distribuir: disponibilizar no ponto de uso, no formato e língua adequados.
7. Usar e reter evidências: aplicar na operação e guardar registos associados.
8. Rever, atualizar ou retirar: controlar alterações, remover obsoletos e definir retenção/eliminação.

7.9. Erros comuns e como evitar

A Tabela 75 apresenta alguns erros comuns e formas de os resolver aquando da definição, implementação e manutenção dos documentos necessários no âmbito de um sistema de gestão de SST.

Tabela 75. Erros comuns relacionados com a documentação em SST.

Erro comum	Risco criado	Como evitar
Excesso de papel	Os trabalhadores deixam de consultar documentos longos ou repetidos	Usar fluxos curtos, modelos simples e linguagem operacional
Versões erradas	Aplicação de critérios desatualizados e perda de controlo	Publicar só a versão vigente; bloquear ou retirar cópias obsoletas

Erro comum	Risco criado	Como evitar
Registos incompletos	Impossibilidade de demonstrar conformidade ou aprender com falhas	Definir campos mínimos: data, responsável, local, resultado, decisão e evidência
Documentos invisíveis	A prática real diverge do sistema documentado	Garantir acesso no local de trabalho e formar utilizadores
Documentação sem ligação ao risco	Burocracia sem efeito preventivo	Começar pela análise dos processos críticos e perigos relevantes
Ações sem fecho	Problemas repetem-se e o sistema não melhora	Usar registo de ações com causa, prazo, responsável, verificação e eficácia
Documentos criados apenas para auditoria	O sistema documentado não representa o trabalho real	Envolver trabalhadores e chefias na elaboração e revisão dos documentos usados nas tarefas críticas

Para além destes erros, é importante distinguir documentação excessiva de documentação útil. A Tabela 76 apresenta exemplos simples que mostram como a informação documentada pode ser simplificada sem perder controlo, rastreabilidade ou valor preventivo.

Tabela 76. Exemplos de documentação excessiva e documentação útil.

Documentação excessiva	Documentação útil
Procedimento longo, técnico e pouco consultado pelos trabalhadores	Instrução curta, visual e disponível no local de trabalho
Vários formulários diferentes para a mesma inspeção	Lista de verificação única com campos essenciais e ligação ao plano de ações
Registo de formação apenas com assinatura de presença	Registo com tema, participantes, dúvidas, avaliação e validação prática quando aplicável
Plano de ação sem responsável, prazo ou verificação	Plano de ação com causa, medida, responsável, prazo, evidência e verificação de eficácia
Documentos duplicados para qualidade, ambiente e SST	Procedimento integrado que evita repetição e clarifica requisitos comuns
Cópias em papel sem controlo de versão	Acesso controlado à versão vigente e retirada de cópias obsoletas

A simplificação documental não significa ausência de controlo. Significa manter apenas a informação necessária, clara, acessível e útil para controlar riscos e demonstrar resultados.

7.10. Lista de verificação rápida

Use esta lista de verificação para avaliar se a documentação de SST é útil e controlada:

- ☐ O documento tem objetivo claro e está ligado a um risco, requisito legal ou processo crítico?
- ☐ O documento foi testado ou validado com os trabalhadores que o utilizam?
- ☐ Existe responsável/dono do documento?
- ☐ A versão vigente é identificável e está acessível no ponto de uso?
- ☐ Há critérios de revisão, aprovação, retenção e eliminação?

- ☐ Os registos permitem rastrear data, responsável, local, decisão e resultado?
- ☐ Os trabalhadores conhecem a informação relevante e têm possibilidade de participar?
- ☐ Os incidentes, auditorias e inspeções alimentam ações corretivas e melhoria?
- ☐ A documentação é suficientemente simples para ser usada no trabalho real?
- ☐ A documentação é revista após incidentes, alterações no processo, auditorias ou mudanças legais relevantes?

7.11. Síntese final

A documentação só acrescenta valor quando está ligada ao risco, ao trabalho real e à melhoria contínua. Um sistema documental eficaz deve ser simples, atualizado, acessível, compreendido pelos utilizadores e capaz de demonstrar que os riscos são controlados na prática.

- A documentação deve apoiar o sistema de SST, não substituí-lo.
- Documentos orientam a ação; registos demonstram resultados.
- A informação documentada deve ser clara, controlada, acessível, revista e proporcional ao risco.
- A ILO-OSH 2001 reforça a integração entre política, organização, planeamento, avaliação e melhoria.
- A boa gestão documental transforma segurança em prática verificável, repetível e passível de melhoria.

Casos e atividades de avaliação

A. Perguntas de autoavaliação

1. Qual é o papel da documentação num sistema de gestão de Segurança e Saúde no Trabalho?
2. Porque é que a documentação deve ser vista como uma ferramenta de gestão e não apenas como burocracia?
3. Qual é a diferença entre documentos e registos no âmbito da informação documentada?
4. O que significa “manter informação documentada” segundo a lógica da ISO 45001?
5. O que significa “reter informação documentada” num sistema de gestão de SST?
6. Que características deve ter uma documentação útil e proporcional ao risco?
7. Que tipos de documentos são essenciais num sistema de gestão de SST?
8. Que perguntas devem ser respondidas por bons registos de SST?
9. Porque é importante controlar versões, aprovações, acessos e documentos obsoletos?
10. Quais são os principais riscos de uma documentação excessiva, incompleta ou desligada do trabalho real?

B. Perguntas de escolha múltipla

1. No âmbito da ISO 45001, a documentação obrigatória demonstra principalmente:

- A. Apenas o cumprimento de tarefas administrativas.
- B. O compromisso da empresa em proporcionar locais de trabalho seguros e saudáveis.
- C. A substituição da avaliação de riscos por formulários.
- D. A existência de documentos longos e técnicos.
- E. A responsabilidade exclusiva do técnico de SST.

2. A informação documentada inclui:

- A. Apenas procedimentos escritos.
- B. Apenas registos de formação.
- C. Documentos e registos usados para orientar ações e demonstrar resultados.
- D. Apenas documentos exigidos por auditor externo.
- E. Apenas políticas assinadas pela direção.

3. “Manter informação documentada” significa:

- A. Guardar evidências de atividades realizadas.
- B. Disponibilizar documentos que orientam e controlam a atividade.
- C. Eliminar documentos antigos sem registo.
- D. Arquivar todos os documentos em papel.
- E. Manter apenas registos legais.

4. “Reter informação documentada” significa:

- A. Conservar registos que demonstram o que foi feito e com que resultado.
- B. Criar instruções de trabalho para todas as tarefas.
- C. Manter procedimentos disponíveis no posto de trabalho.

- D. Impedir o acesso dos trabalhadores aos documentos.
- E. Substituir auditorias por formulários.

5. Um documento essencial num sistema de SST deve ser criado especialmente quando:

- A. A organização pretende aumentar o número de formulários.
- B. Um risco, requisito ou processo crítico exige orientação, controlo ou evidência.
- C. Os trabalhadores não devem participar no processo.
- D. O documento não tem aplicação prática.
- E. Já existem muitos documentos semelhantes.

6. Qual dos seguintes exemplos corresponde a um registo de SST?

- A. Política de SST.
- B. Plano de emergência.
- C. Procedimento de auditoria.
- D. Relatório de investigação de acidente.
- E. Instrução de trabalho.

7. Bons registos devem responder a quatro perguntas principais:

- A. Quanto custou, quem aprovou, quem imprimiu e onde foi guardado?
- B. O que foi feito, por quem, quando e com que resultado?
- C. Quem errou, quem foi punido, quem assinou e quem arquivou?
- D. Quantas páginas tem, quem leu, quem copiou e quem eliminou?
- E. Qual é a versão, o título, a cor e o formato?

8. Um elemento mínimo de controlo documental é:

- A. Número de páginas.
- B. Cor da capa.
- C. Versão ou revisão.
- D. Nome do auditor externo.
- E. Número de cópias impressas sem controlo.

9. O uso de versões erradas de documentos pode causar:

- A. Maior participação dos trabalhadores.
- B. Aplicação de critérios desatualizados e perda de controlo.
- C. Melhoria automática do sistema.
- D. Redução de riscos documentais.
- E. Eliminação da necessidade de auditoria.

10. A simplificação documental significa:

- A. Eliminar todo o controlo documental.
- B. Manter apenas informação necessária, clara, acessível e útil para controlar riscos e demonstrar resultados.
- C. Reduzir a participação dos trabalhadores.
- D. Substituir registos por comunicação verbal.
- E. Criar documentos genéricos sem ligação ao risco.

R RESPOSTAS
CORRETAS

1. B; 2. C; 3. B; 4. A; 5. B; 6. D; 7. B; 8. C; 9. B; 10. B.

C. Exercícios para resolver

Exercício 1 – Documentos ou registos?

Uma empresa possui os seguintes elementos: política de SST, relatório de inspeção, procedimento de emergência, registo de formação, matriz de responsabilidades e relatório de auditoria interna.

A ATIVIDADE

Classifique cada elemento como documento ou registo.

Exercício 2 – Avaliar utilidade documental

Uma organização tem um procedimento de 30 páginas para uma tarefa crítica. Os trabalhadores raramente o consultam e utilizam instruções informais transmitidas entre colegas.

A ATIVIDADE

Identifique três problemas e proponha três melhorias.

Exercício 3 – Controlo de versões

Durante uma auditoria, verifica-se que alguns trabalhadores utilizam uma instrução antiga sobre bloqueio de energias perigosas. A versão atualizada está disponível apenas no servidor central.

A ATIVIDADE

Indique os riscos desta situação e proponha ações corretivas.

Exercício 4 – Criar um registo útil

Após uma inspeção de segurança, a empresa apenas regista “inspeção realizada” e a assinatura do responsável.

A ATIVIDADE

Indique que campos mínimos deveriam constar num registo de inspeção mais útil.

Exercício 5 – Excesso de documentação

Uma empresa tem vários formulários diferentes para inspeções semelhantes, documentos duplicados para qualidade, ambiente e SST, e planos de ação sem responsável nem prazo.

A ATIVIDADE

Proponha uma estratégia de simplificação documental sem perder controlo.

Respostas

Exercício 1 – Documentos ou registos?

RESPOSTA-MODELOPolítica de SST – **Documento**.

RESPOSTA-MODELO

Relatório de inspeção – **Registo**.

Procedimento de emergência – **Documento**.

Registo de formação – **Registo**.

Matriz de responsabilidades – **Documento**.

Relatório de auditoria interna – **Registo**.

Os documentos orientam a ação; os registos demonstram que uma atividade foi realizada e com que resultado.

Exercício 2 – Avaliar utilidade documental**RESPOSTA-MODELO**

Problemas possíveis:

1. O procedimento é demasiado longo e pouco operacional.
2. O documento não está adaptado ao trabalho real.
3. A prática real pode divergir do sistema documentado.

Melhorias possíveis:

1. Criar uma instrução curta, visual e disponível no local de trabalho.
2. Rever o procedimento com participação dos trabalhadores.
3. Garantir que a versão vigente está acessível e que os trabalhadores são formados na sua aplicação.

Exercício 3 – Controlo de versões**RESPOSTA-MODELO**

Riscos:

- Aplicação de critérios desatualizados.
- Perda de controlo documental.
- Aumento do risco numa tarefa crítica.
- Falha de conformidade em auditoria.

Ações corretivas:

- Retirar ou bloquear cópias obsoletas.
- Garantir acesso à versão vigente no ponto de uso.
- Comunicar a alteração aos trabalhadores.
- Registar a atualização, aprovação, data de revisão e histórico de alterações.
- Verificar se os trabalhadores compreendem e aplicam a versão atual.

Exercício 4 – Criar um registo útil

RESPOSTA-MODELO

Um registo de inspeção deve incluir, pelo menos:

- Data da inspeção.
- Local ou área inspecionada.
- Responsável pela inspeção.
- Critérios ou itens verificados.
- Resultados observados.
- Não conformidades ou desvios identificados.
- Ações corretivas propostas.
- Responsável por cada ação.
- Prazo de conclusão.
- Evidência de fecho e verificação da eficácia.

Assim, o registo permite rastreabilidade, aprendizagem e melhoria.

Exercício 5 – Excesso de documentação

RESPOSTA-MODELO

A estratégia pode incluir:

- Integrar documentos comuns de qualidade, ambiente e SST quando possível.
- Criar uma lista de verificação única para inspeções semelhantes.
- Definir campos essenciais nos formulários: data, local, responsável, resultado, decisão e evidência.
- Rever documentos duplicados e eliminar versões sem utilidade.
- Garantir que os planos de ação incluem causa, medida, responsável, prazo, evidência e verificação de eficácia.
- Manter apenas documentação necessária, clara, acessível e ligada ao controlo de riscos.

D. Estudo de caso

ESTUDO DE CASO – ELABORAÇÃO DE UMA POLÍTICA DE SST

Objetivo do trabalho: Conceber uma Política de Segurança e Saúde no Trabalho ajustada à realidade de uma organização concreta, demonstrando:

- a relação entre a política de SST e o contexto da organização;
- a importância da identificação dos principais riscos e oportunidades;
- os compromissos mínimos exigidos pela ISO 45001;
- a necessidade de envolver trabalhadores e partes interessadas;
- a função da política como orientação para objetivos, práticas e melhoria contínua.

1. Enquadramento do trabalho

Neste trabalho individual, cada formando deverá elaborar uma Política de Segurança e Saúde no Trabalho – SST para a sua empresa, instituição ou para outra organização que conheça suficientemente bem.

A política deverá ser construída com base nos princípios da NP ISO 45001:2019, em particular no requisito relativo à Política da SST, que estabelece que a gestão de topo deve definir uma política adequada ao propósito, dimensão, contexto da organização e natureza dos seus riscos e oportunidades em SST. A norma refere ainda que esta política deve incluir compromissos relacionados com condições de trabalho seguras e saudáveis, cumprimento legal, eliminação de perigos, redução dos riscos, melhoria contínua e consulta e participação dos trabalhadores.

2. Trabalho a realizar

Parte I – Caracterização e justificação da organização

Antes de apresentar a política, deverá fazer uma breve caracterização da organização escolhida, explicando o seu contexto e justificando as opções tomadas na formulação da política.

1. Identificação geral da organização

Responda em aproximadamente 5 a 8 linhas, identificando a organização escolhida, o setor de atividade, a localização, a dimensão aproximada e as principais atividades desenvolvidas.

2. Breve descrição do contexto da organização

Responda em aproximadamente 8 a 12 linhas, descrevendo os principais fatores internos e externos que podem influenciar a gestão da segurança e saúde no trabalho (SST), tais como tipo de atividade, condições de trabalho, número de trabalhadores, prestadores de serviços, requisitos legais, cultura de segurança, recursos disponíveis e exposição a riscos específicos.

3. Principais perigos e riscos de SST

Responda em aproximadamente 8 a 12 linhas, identificando os principais perigos e riscos de SST associados à atividade da organização. Sempre que aplicável, considere riscos físicos, químicos, biológicos, mecânicos, elétricos, ergonómicos, psicossociais, riscos associados a equipamentos, circulação, emergências, trabalho em altura ou outras situações relevantes.

4. Partes interessadas relevantes

Responda em aproximadamente 5 a 8 linhas, identificando as principais partes interessadas que podem afetar ou ser afetadas pela gestão da SST, tais como trabalhadores, gestão de topo, chefias, representantes dos trabalhadores, prestadores de serviços, clientes, autoridades, fornecedores, visitantes ou comunidade envolvente.

5. Justificação da política proposta

Responda em aproximadamente 8 a 12 linhas, explicando como a política proposta foi formulada tendo em conta a realidade da organização, os seus principais perigos e riscos, as necessidades das partes interessadas e os compromissos previstos na ISO 45001.

Parte II – Política de Segurança e Saúde no Trabalho

Redija a Política de Segurança e Saúde no Trabalho em aproximadamente 15 a 25 linhas.

Sugestões: A política deve ser clara, institucional e adequada à organização escolhida. Deve incluir, no mínimo, os compromissos relativos à prevenção de lesões e afeções da saúde, cumprimento legal, eliminação de perigos e redução de riscos, definição de objetivos de SST, melhoria contínua, consulta e participação dos trabalhadores, comunicação interna e disponibilização às partes interessadas, quando apropriado.



SAFETY TRAINING WITH
REAL IMMERSIVITY FOR MINING

CAPÍTULO 8

Trabalho Final

Diagnóstico simplificado de um Sistema de Gestão Integrado



Co-funded by
the European Union

Capítulo 8 – Trabalho Final

Diagnóstico simplificado de um Sistema de Gestão Integrado

8.1. Enquadramento

O trabalho tem como objetivo aplicar, em contexto real ou aproximado da realidade, os conteúdos dos capítulos.

A proposta articula os fundamentos dos SGI, a integração entre qualidade, ambiente e segurança, o contexto da organização, a liderança, a participação dos trabalhadores, a gestão documental, a gestão de riscos, a investigação de incidentes/acidentes e a formação em segurança.

A base conceptual vem dos 7 capítulos anteriores: o Capítulo 1 apresenta a lógica dos sistemas de gestão integrados, a articulação entre qualidade, ambiente e segurança, o ciclo PDCA e o pensamento baseado no risco; o Capítulo 2 aprofunda o contexto da organização, partes interessadas, liderança, cultura, comunicação, documentação, auditorias e melhoria contínua; o Capítulo 3 enquadra a gestão ambiental, aspetos e impactes ambientais, desempenho ambiental e melhoria contínua; e os Capítulos 4 a 7 aprofundam a estrutura de gestão da segurança, gestão de riscos, investigação de acidentes, formação e documentação de SST.

8.2. Tema do trabalho

Análise prática de uma organização à luz dos Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança, com foco na Segurança e Saúde no Trabalho.

O formando deve escolher uma organização real, preferencialmente industrial, mineira, construção, serviços técnicos, logística, saúde, ensino, restauração, manutenção, laboratório, oficina ou outra atividade com riscos relevantes.

O trabalho pode ser realizado por uma das seguintes vias:

Opção A – Visita a uma empresa

O formando visita uma organização, observa um posto de trabalho ou processo e recolhe informação por observação e, se possível, conversa informal com trabalhadores ou responsáveis.

Opção B – Entrevista a um trabalhador ou responsável de uma empresa

O formando realiza uma entrevista estruturada a um trabalhador, chefe de equipa, técnico de segurança, responsável ambiental, responsável da qualidade, gestor ou outro profissional com conhecimento da atividade.

As duas opções devem responder às mesmas questões principais. A diferença está apenas no método de recolha de informação.

8.3. Objetivos do trabalho

1. Caracterizar uma organização ou atividade real segundo a lógica de um sistema de gestão integrado.
2. Identificar processos, partes interessadas e principais requisitos de qualidade, ambiente e segurança.
3. Reconhecer perigos, riscos ocupacionais, aspetos ambientais e medidas de controlo existentes.
4. Analisar como a organização documenta, comunica, forma, monitoriza e melhora as suas práticas de segurança.
5. Avaliar criticamente a ligação entre o sistema formal e a prática real no trabalho.
6. Propor melhorias simples, realistas e justificadas, dando prioridade à prevenção de riscos profissionais.

8.4. Estrutura obrigatória do relatório

1. Identificação da organização ou atividade

O formando deve apresentar:

- setor de atividade;
- dimensão aproximada da organização ou equipa;
- principais produtos, serviços ou processos;
- função da pessoa entrevistada, se aplicável;
- descrição breve do local, tarefa ou processo analisado;
- limitações da recolha de informação.

Quando houver confidencialidade, o nome da empresa pode ser omitido. O formando pode usar uma designação fictícia, por exemplo: “Empresa A”, “Oficina B” ou “Pedreira C”.

2. Enquadramento como sistema de gestão integrado

O formando deve explicar se a organização parece ter uma abordagem integrada ou separada de qualidade, ambiente e segurança.

Questões orientadoras:

- Existem políticas, regras ou procedimentos comuns para qualidade, ambiente e segurança?
- A empresa parece gerir estes temas de forma integrada ou cada área funciona separadamente?
- Há evidências de ciclo PDCA: planear, executar, verificar e melhorar?
- Existem objetivos ou indicadores relacionados com segurança, qualidade ou ambiente?
- Quem acompanha esses temas?

i NOTA

Esta parte liga-se especialmente aos capítulos 1 e 2, que distinguem a integração da mera coexistência de sistemas e destacam a importância do contexto, liderança, comunicação, informação documentada e melhoria contínua.

3. Contexto, partes interessadas e requisitos

O formando deve identificar pelo menos:

- **Questões internas:** recursos humanos, equipamentos, instalações, turnos, competências, cultura de segurança, organização do trabalho, manutenção, processos críticos.
- **Questões externas:** legislação, clientes, fornecedores, comunidade, ambiente envolvente, entidades reguladoras, mercado, condições climáticas ou tecnológicas.
- **Partes interessadas relevantes:** trabalhadores, gestão, clientes, fornecedores, entidades reguladoras, comunidade local, contratados, visitantes ou outros.

Questões orientadoras:

- Que partes interessadas influenciam ou são influenciadas pela atividade?
- Quais são as suas principais necessidades e expectativas?
- Que requisitos legais, normativos ou internos parecem relevantes?
- A segurança dos trabalhadores é considerada nas decisões da organização?

4. Identificação de perigos, riscos e controlos de segurança

Esta é a parte central do trabalho.

O formando deve escolher **uma tarefa, posto de trabalho ou processo** e identificar:

- perigos presentes;
- possíveis consequências;
- pessoas expostas;
- medidas de prevenção e proteção existentes;
- avaliação qualitativa do risco;
- proposta de melhorias.

Exemplos de perigos: quedas; movimentação de cargas; máquinas e equipamentos; ruído; poeiras; produtos químicos; eletricidade; veículos; ferramentas; esforço físico; stress térmico; trabalho isolado; emergência; falhas de comunicação.

Pode ser usada uma tabela simples:

Tarefa/atividade	Perigo	Consequência possível	Quem está exposto	Controlos existentes	Melhorias propostas
------------------	--------	-----------------------	-------------------	----------------------	---------------------

O formando deve mostrar que a gestão do risco não é apenas identificar perigos, mas transformar essa avaliação em decisões, responsabilidades, medidas de controlo, monitorização e evidência documentada, tal como discutido no capítulo 4.

5. Aspetos ambientais associados à atividade

Mesmo com foco em segurança, o formando deve identificar pelo menos **três aspetos ambientais** associados à atividade analisada.

Exemplos de aspetos ambientais: consumo de água; consumo de energia; produção de resíduos; emissões atmosféricas; poeiras; ruído ambiental; efluentes; derrames; utilização de produtos químicos; impacto visual; ocupação do solo.

Tabela sugerida:

Aspeto ambiental	Impacte possível	Medidas existentes	Melhorias possíveis

i NOTA

Esta parte articula-se com o capítulo 3, que distingue aspetos ambientais e impactes ambientais e destaca a importância da monitorização, controlo operacional e melhoria contínua no desempenho ambiental.

6. Formação, competência e participação dos trabalhadores

O formando deve analisar como a organização prepara as pessoas para trabalhar com segurança.

Questões orientadoras:

- Que formação inicial ou contínua existe?
- Há formação específica para tarefas de maior risco?
- Os trabalhadores sabem o que fazer em caso de emergência?
- Existem diálogos breves de segurança antes da tarefa, conversas de segurança, reuniões ou instruções em posto?
- A experiência dos trabalhadores é valorizada?
- Os trabalhadores participam na identificação de perigos ou melhoria dos procedimentos?
- Há evidências de formação além da simples folha de presenças?

i NOTA

O capítulo 6 destaca que a formação deve ser entendida como desenvolvimento de competências em contexto real, e não apenas como uma obrigação formal ou documental.

7. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem organizacional

O formando deve procurar compreender se a organização aprende com ocorrências.

Questões orientadoras:

- A empresa regista acidentes, incidentes ou quase-acidentes?
- Os trabalhadores são incentivados a reportar situações perigosas?
- Quando ocorre um acidente, procura-se culpados ou causas?
- São analisadas causas imediatas, causas subjacentes e fatores organizacionais?
- As ações corretivas são acompanhadas até ao fecho?
- As lições aprendidas são comunicadas aos trabalhadores?

Caso o entrevistado não possa falar de acidentes reais, o formando pode perguntar por uma situação hipotética ou por uma ocorrência simples, sem nomes nem dados pessoais.

i NOTA

O capítulo 5 salienta que a investigação de acidentes deve procurar compreender o que aconteceu, porque aconteceu e que medidas devem ser implementadas para evitar repetição, evitando conclusões centradas apenas na culpa individual.

8. Documentação e evidências

O formando deve identificar que documentos ou registos existem ou seriam esperados.

Exemplos de documentos:

Política de segurança; avaliação de riscos; procedimentos; instruções de trabalho; plano de emergência; regras de EPI; plano de formação; plano de manutenção; matriz de responsabilidades; plano de inspeções.

Exemplos de registos:

Registos de formação; registos de inspeção; registos de manutenção; relatórios de acidente; registos de entrega de EPI; auditorias; simulacros; medições de ruído, poeiras ou agentes químicos; atas de reunião; ações corretivas.

Questão central: **a documentação ajuda realmente a controlar o risco ou existe apenas para cumprir formalidades?**

i NOTA

Esta análise liga-se ao capítulo 7, que apresenta a informação documentada como ferramenta de gestão e não como burocracia, distinguindo documentos que orientam a atividade e registos que evidenciam resultados.

9. Diagnóstico crítico

O formando deve apresentar uma apreciação crítica da situação observada ou relatada.

Pode organizar a análise em três blocos:

- **Pontos fortes:** exemplos de boas práticas, controlos eficazes, envolvimento dos trabalhadores, documentação útil, liderança visível, formação adequada.
- **Fragilidades:** riscos pouco controlados, falta de formação, documentação desatualizada, comunicação insuficiente, ausência de registos, medidas dependentes apenas do comportamento individual.
- **Oportunidades de melhoria:** ações simples, realistas e proporcionais à organização.

10. Plano de melhoria proposto

O formando deve propor **três a cinco ações de melhoria**, dando prioridade à segurança.

Exemplos de ações de melhoria:

Rever avaliação de riscos de uma tarefa; criar lista de verificação de inspeção; melhorar sinalização; reforçar formação em tarefa crítica; implementar diálogos breves de segurança semanais; criar registo simples de quase-acidentes; rever procedimento de emergência; melhorar arrumação e limpeza;

controlar versões de documentos; criar matriz de responsabilidades; melhorar comunicação de riscos a contratados.

Tabela sugerida:

Problema identificado	Ação proposta	Responsável sugerido	Prazo sugerido	Evidência de implementação
 BOA PRÁTICA		Evitar recomendações vagas como “ter mais cuidado” ou “dar mais formação” sem explicar a que risco, tarefa ou evidência se referem.		

8.5. Modalidades de execução

Modalidade A – Visita à empresa

Na visita, o formando deve observar diretamente uma tarefa, posto de trabalho ou processo.

Recolha mínima obrigatória

- descrição do local visitado;
- uma fotografia ou esquema simples, apenas se autorizado;
- identificação de pelo menos cinco perigos;
- identificação de pelo menos três aspetos ambientais;
- identificação de documentos ou registos observados ou referidos;
- conversa breve com trabalhador ou responsável, se possível;
- proposta de melhoria.

Cuidados éticos e de segurança

O formando não deve interferir nas operações, não deve fotografar pessoas sem autorização, não deve recolher dados confidenciais e deve cumprir todas as regras da empresa visitada.

Modalidade B – Entrevista a trabalhador ou responsável

Na entrevista, o formando deve recolher informação com base na experiência profissional do entrevistado.

Perfil possível do entrevistado

- trabalhador operacional;
- chefe de equipa;
- técnico de segurança;
- responsável ambiental;
- responsável da qualidade;
- responsável de manutenção;
- gestor;
- trabalhador com experiência numa tarefa de risco.

Guião mínimo de entrevista

1. Qual é a atividade principal da empresa?
2. Qual é a sua função?

3. Quais são os principais riscos de segurança no seu trabalho?
4. Que medidas existem para controlar esses riscos?
5. Que formação recebeu para realizar o trabalho em segurança?
6. Os trabalhadores participam na identificação de perigos ou melhoria das condições?
7. Que documentos ou registos são usados no dia a dia?
8. Já ocorreu algum acidente, incidente ou quase-acidente? Como foi tratado?
9. Que aspetos ambientais são mais relevantes na atividade?
10. Que melhoria considera mais importante para reforçar a segurança?

O formando deve incluir no relatório uma síntese da entrevista, sem identificar nominalmente o entrevistado, salvo autorização expressa.

8.6. Produto final a entregar

O formando deve entregar um relatório individual com a seguinte estrutura:

1. Capa
2. Introdução
3. Caracterização da organização ou atividade
4. Metodologia: visita ou entrevista
5. Enquadramento como sistema de gestão integrado
6. Contexto e partes interessadas
7. Análise de riscos de segurança
8. Aspetos ambientais
9. Formação, participação e comunicação
10. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem
11. Documentação e evidências
12. Diagnóstico crítico
13. Plano de melhoria
14. Conclusão
15. Anexos, se aplicável

Dimensão sugerida: **8 a 12 páginas**, excluindo anexos.

8.7. Critérios de avaliação

Grelha de avaliação – Trabalho Final.

Critério	Peso
Caracterização da organização, processo e metodologia	10%
Aplicação dos conceitos de SGI, contexto e partes interessadas	15%
Identificação e análise de riscos de segurança	25%
Integração de aspetos ambientais e qualidade	10%
Análise de formação, participação, documentação e evidências	15%
Capacidade crítica e ligação à prática real	15%
Qualidade das propostas de melhoria	10%

8.8. Modelo de resolução

Trabalho Final – Diagnóstico simplificado de um Sistema de Gestão Integrado

Elemento	Informação
Trabalho desenvolvido por:	[Nome completo]
Empresa / organização analisada	[Nome real ou designação fictícia]
Modalidade de recolha de dados	☐ Opção A: visita à empresa ☐ Opção B: entrevista
Data da visita / entrevista	[dd/mm/aaaa]

INSTRUÇÃO (APAGAR APÓS PREENCHIMENTO):

Todo o texto a verde deve ser apagado antes de entregar o trabalho.

Leia sempre primeiro as instruções de cada secção.

Como usar este modelo

Este documento serve para uniformizar as respostas ao trabalho individual. O formando deve substituir os campos entre parênteses retos por informação recolhida através de visita à empresa ou entrevista a trabalhador/responsável.

O relatório deve ser objetivo, fundamentado e centrado na ligação entre sistema de gestão, trabalho real, prevenção de riscos e melhoria contínua. A segurança e saúde no trabalho deve receber maior desenvolvimento, sem excluir a qualidade e o ambiente.

Escolha da modalidade

Modalidade	Quando usar	Evidências esperadas
Opção A – Visita à empresa	Quando o formando consegue observar um local, processo, tarefa ou posto de trabalho.	Descrição do local, observação de perigos, aspetos ambientais, documentos/registos e, se autorizado, fotografias ou esquema simples.
Opção B – Entrevista a trabalhador ou responsável	Quando não é possível visitar a empresa, mas é possível entrevistar trabalhador, chefia, técnico ou responsável.	Síntese da entrevista, respostas às questões orientadoras e análise crítica com base na experiência relatada.

Índice sugerido

1. Introdução
2. Caracterização da organização ou atividade
3. Metodologia de recolha de dados

4. Enquadramento como Sistema de Gestão Integrado
5. Contexto, partes interessadas e requisitos
6. Análise de riscos de segurança
7. Aspetos ambientais
8. Formação, competência, comunicação e participação
9. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem
10. Documentação e evidências
11. Diagnóstico crítico
12. Plano de melhoria
13. Conclusão
14. Anexos

Dimensão recomendada

8 a 12 páginas, excluindo anexos. O formando deve privilegiar análise crítica e evidências, evitando descrições genéricas sem ligação à realidade observada ou relatada.

1. Introdução

[Apresentar brevemente o objetivo do trabalho, a modalidade escolhida e a relevância da análise para os Sistemas de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança, com maior ênfase na Segurança e Saúde no Trabalho.]

1.1. Objetivos específicos do trabalho

- Caracterizar a organização ou atividade analisada.
- Identificar processos, partes interessadas e requisitos relevantes.
- Analisar perigos, riscos e medidas de controlo de segurança.
- Identificar aspetos ambientais e medidas de controlo associadas.
- Avaliar formação, participação, documentação, incidentes e melhoria contínua.
- Propor ações de melhoria realistas e proporcionais ao contexto.

2. Caracterização da organização ou atividade

Modelo de resposta. Trabalho final: Caracterização da organização ou atividade.

Elemento	Resposta do formando
Setor de atividade	[Preencher]
Dimensão aproximada	[N.º de trabalhadores, turnos, equipas ou outra informação disponível]
Produtos / serviços principais	[Preencher]
Processo, tarefa ou posto analisado	[Preencher]
Localização geral	[Cidade/região, se não for confidencial]
Função da pessoa entrevistada	[Preencher apenas se aplicável]
Limitações da recolha de dados	[Ex.: acesso parcial, confidencialidade, impossibilidade de observar determinadas tarefas]

2.1. Descrição breve da atividade analisada

[Descrever, em 1 a 3 parágrafos, o processo/tarefa/posto de trabalho analisado: o que é feito, por quem, com que equipamentos, materiais, ambiente de trabalho e principais etapas.]

3. Metodologia de recolha de dados

Modalidade selecionada: ☐ Visita à empresa ☐ Entrevista a trabalhador ou responsável

3.1. Fontes de informação utilizadas

Modelo de resposta. Trabalho final: Fontes de informação utilizadas.

Fonte	Assinalar	Notas / detalhe
Observação direta do local de trabalho	☐	[Preencher]
Entrevista a trabalhador/responsável	☐	[Preencher função, sem nome, se necessário]
Documentos ou registos consultados	☐	[Ex.: avaliação de riscos, instruções, registos de formação]
Fotografias, esquema ou croqui autorizado	☐	[Indicar se foi usado]
Outras fontes	☐	[Preencher]

3.2 Síntese da visita ou entrevista

[Descrever data, duração aproximada, pessoa(s) envolvida(s), local analisado e principais temas abordados. Não incluir dados pessoais sensíveis.]

4. Enquadramento como Sistema de Gestão Integrado

[Analisar se a organização parece gerir qualidade, ambiente e segurança de forma integrada, separada ou informal. Referir evidências de políticas, objetivos, processos, responsabilidades, indicadores, auditorias, reuniões ou ações de melhoria.]

Modelo de resposta. Trabalho final: Enquadramento como Sistema de Gestão Integrado.

Questão de análise	Evidência recolhida	Comentário crítico
Existe política ou compromisso com qualidade, ambiente e segurança?	[Preencher]	[Preencher]
Há objetivos ou indicadores acompanhados?	[Preencher]	[Preencher]
A gestão demonstra liderança e compromisso?	[Preencher]	[Preencher]
As áreas de qualidade, ambiente e segurança estão integradas ou separadas?	[Preencher]	[Preencher]
Há sinais de melhoria contínua ou ciclo PDCA?	[Preencher]	[Preencher]

5. Contexto, partes interessadas e requisitos

5.1 Questões internas e externas

Modelo de resposta. Trabalho final: Questões internas e externas.

Tipo	Questão identificada	Impacto no SGI-QAS
Interna	[Ex.: competências, equipamentos, cultura, turnos, manutenção]	[Preencher]
Interna	[Preencher]	[Preencher]
Externa	[Ex.: legislação, clientes, fornecedores, comunidade, clima]	[Preencher]
Externa	[Preencher]	[Preencher]

5.2. Partes interessadas

Modelo de resposta. Trabalho final: Partes interessadas.

Parte interessada	Necessidades / expectativas	Requisitos ou implicações
Trabalhadores	[Preencher]	[Preencher]
Gestão / direção	[Preencher]	[Preencher]
Clientes	[Preencher]	[Preencher]
Fornecedores / contratados	[Preencher]	[Preencher]
Entidades reguladoras	[Preencher]	[Preencher]
Comunidade / vizinhança	[Preencher]	[Preencher]

6. Análise de riscos de segurança

[Selecionar uma tarefa, posto de trabalho ou processo. Identificar perigos, consequências, pessoas expostas, controlos existentes e melhorias propostas. Evitar recomendações vagas como “ter mais cuidado”.]

6.1. Tarefa ou processo selecionado

[Descrever a tarefa/processo: etapas principais, equipamentos, pessoas envolvidas e condições de realização.]

6.2. Tabela de perigos, riscos e controlos

Modelo de resposta. Trabalho final: Tabela de perigos, riscos e controlos.

Tarefa/atividade	Perigo	Consequência possível	Pessoas expostas	Controlos existentes	Melhorias propostas
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]

6.3. Avaliação qualitativa dos riscos prioritários

Modelo de resposta. Trabalho final: Avaliação qualitativa dos riscos prioritários.

Risco prioritário	Justificação da prioridade	Medida de controlo mais importante	Responsável sugerido
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]

7. Aspetos ambientais associados à atividade

[Identificar pelo menos três aspetos ambientais associados à atividade analisada e respetivos impactes, controlos e melhorias.]

Modelo de resposta. Trabalho final: Aspetos ambientais associados à atividade.

Aspeto ambiental	Impacte possível	Medidas existentes	Melhorias possíveis
[Ex.: consumo de energia]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Ex.: produção de resíduos]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Ex.: poeiras, ruído, efluentes, água, químicos]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]

8. Formação, competência, comunicação e participação

Modelo de resposta. Trabalho final: Formação, competência, comunicação e participação.

Questão	Resposta / evidência	Comentário crítico
Que formação inicial ou contínua existe?	[Preencher]	[Preencher]
Há formação específica para tarefas de maior risco?	[Preencher]	[Preencher]
Existem diálogos breves de segurança antes da tarefa, reuniões ou diálogos de segurança?	[Preencher]	[Preencher]
Os trabalhadores participam na identificação de perigos e melhorias?	[Preencher]	[Preencher]
Há evidência de competência além da folha de presenças?	[Preencher]	[Preencher]

9. Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem

[Analisar como a organização regista, investiga e aprende com acidentes, incidentes ou quase-acidentes. Se não houver dados reais, usar uma situação hipotética descrita pelo entrevistado.]

Modelo de resposta. Trabalho final: Incidentes, quase-acidentes e aprendizagem.

Tema	Evidência recolhida	Análise do formando
Registo de acidentes/incidentes/quase-acidentes	[Preencher]	[Preencher]
Forma de investigação	[Preencher]	[Preencher]
Identificação de causas imediatas e causas organizacionais	[Preencher]	[Preencher]
Definição e acompanhamento de ações corretivas	[Preencher]	[Preencher]
Comunicação de lições aprendidas	[Preencher]	[Preencher]

10. Documentação e evidências

[Identificar documentos que orientam a atividade e registos que demonstram que algo foi realizado. Avaliar se a documentação controla efetivamente o risco ou se é apenas formal.]

Modelo de resposta. Trabalho final: Documentação e evidências.

Tipo de informação documentada	Existe? Sim/Não/Desconhecido	Exemplo ou evidência	Comentário sobre utilidade
Política de SST / QAS	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Avaliação de riscos	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Procedimentos / instruções de trabalho	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Plano de emergência / simulacros	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Registos de formação	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Registos de inspeção / manutenção	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
Relatórios de incidentes / ações corretivas	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]

11. Diagnóstico crítico

Modelo de resposta. Trabalho final: Diagnóstico crítico.

Dimensão	Principais conclusões
Pontos fortes	[Identificar boas práticas observadas ou relatadas.]
Fragilidades	[Identificar lacunas, riscos mal controlados, ausência de evidência ou dificuldades de aplicação.]
Oportunidades de melhoria	[Identificar melhorias realistas e proporcionais ao contexto.]

11.1. Síntese crítica

[Escrever 2 a 4 parágrafos interpretando a coerência entre o sistema formal e a prática real. Comentar liderança, participação, documentação, formação, risco e melhoria contínua.]

12. Plano de melhoria proposto

[Propor 3 a 5 ações de melhoria específicas, realistas e ligadas a problemas identificados. Cada ação deve ter responsável sugerido, prazo e evidência de implementação.]

Modelo de resposta. Trabalho final: Plano de melhoria proposto.

Problema identificado	Ação proposta	Responsável sugerido	Prazo sugerido	Evidência de implementação / eficácia
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]
[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]	[Preencher]

13. Conclusão

[Resumir os principais resultados do diagnóstico: o que a organização faz bem, quais os riscos ou lacunas mais relevantes e que melhoria teria maior impacto na prevenção. Referir brevemente o que o formando aprendeu com a visita ou entrevista.]

14. Anexos

[Incluir apenas anexos autorizados e relevantes, por exemplo: guião de entrevista preenchido, lista de verificação de observação, fotografias sem pessoas identificáveis, esquema do posto de trabalho, lista de documentos consultados ou tabela complementar de riscos.]

Anexo A - Guião de entrevista

Usar este guião quando a modalidade escolhida for entrevista. Adaptar as perguntas à função do entrevistado e ao setor da empresa.

As perguntas seguintes reproduzem o guião apresentado na secção 8.5, para facilitar o registo e a análise das respostas.

1. Qual é a atividade principal da empresa?

Resposta: [Preencher]

2. Qual é a sua função e há quanto tempo trabalha nesta atividade?

Resposta: [Preencher]

3. Quais são os principais riscos de segurança no seu trabalho?

Resposta: [Preencher]

4. Que medidas existem para controlar esses riscos?

Resposta: [Preencher]

5. Que formação recebeu para realizar o trabalho em segurança?

Resposta: [Preencher]

6. Os trabalhadores participam na identificação de perigos ou melhoria das condições?

Resposta: [Preencher]

7. Que documentos ou registos são usados no dia a dia?

Resposta: [Preencher]

8. Já ocorreu algum acidente, incidente ou quase-acidente? Como foi tratado?

Resposta: [Preencher]

9. Que aspetos ambientais são mais relevantes na atividade?

Resposta: [Preencher]

10. Que melhoria considera mais importante para reforçar a segurança?

Resposta: [Preencher]

Anexo B - Lista de verificação para a visita

Usar este guião quando a modalidade escolhida for visita à empresa.

Modelo de registo. Trabalho final: Lista de verificação para a visita.

Item de observação	Sim	Não	N/A	Notas
O local está limpo, arrumado e com circulação segura?	☐	☐	☐	[Preencher]
Os perigos principais estão sinalizados?	☐	☐	☐	[Preencher]
Os EPI adequados estão disponíveis e são usados?	☐	☐	☐	[Preencher]
Máquinas/equipamentos têm proteções e manutenção visível?	☐	☐	☐	[Preencher]
Existem instruções ou procedimentos acessíveis no ponto de uso?	☐	☐	☐	[Preencher]
Há meios de emergência identificados?	☐	☐	☐	[Preencher]
São observáveis práticas de comunicação ou participação?	☐	☐	☐	[Preencher]
Há aspetos ambientais relevantes controlados?	☐	☐	☐	[Preencher]
Existem registos ou evidências consultáveis?	☐	☐	☐	[Preencher]

Referências

1. Santos, G., et al., *Sistemas Integrados de Gestão – Qualidade, Ambiente e Segurança – 3.ª Edição*. Edições técnicas Porto, ed. Publindústria.
2. IPQ, *NP ISO 9001:2015 Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos (ISO 9001:2015)*. 2015, Instituto Português da Qualidade.
3. ISO, *ISO 14001:2026 Environmental management systems – Requirements with guidance for use*. 2026, International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
4. IPQ, *NP EN ISO 45001:2023 Sistemas de gestão da segurança e saúde no trabalho – Requisitos e orientação para a sua utilização (ISO 45001:2018)*. 2023, Instituto Português da Qualidade.
5. Francisco, F.E., et al., *Implementation and improvement of Integrated Management Systems: recommendations for their adaptation to the ISO High-Level structure*. Cleaner Environmental Systems, 2024. **15**: p. 100227.
6. ISO/IEC, *ISO/IEC Directives, Part 1: Procedures for the technical work – Consolidated ISO Supplement: Procedures specific to ISO*. 2024, International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
7. IPQ, *NP ISO 31000:2018 Gestão do risco – Linhas de orientação (ISO 31000:2018)*. 2018, Instituto Português da Qualidade.
8. Antonacci, G., et al., *The use of process mapping in healthcare quality improvement projects*. Health services management research, 2018. **31**(2): p. 74–84.
9. BSI, *PAS 99:2012 Specification of common management system requirements as a framework for integration*. 2012, BSI Standards Limited: London.
10. Ispas, L., C. Mironeasa, and A. Silvestri *Risk-Based Approach in the Implementation of Integrated Management Systems: A Systematic Literature Review*. Sustainability, 2023. **15**, 10251 DOI: 10.3390/su151310251.
11. Leiva González, J. and I. Onederra *Environmental Management Strategies in the Copper Mining Industry in Chile to Address Water and Energy Challenges – Review*. Mining, 2022. **2**, 197–232 DOI: 10.3390/mining2020012.
12. ISO. *ISO 14001 explained*. 2026 [consultado em 18 de maio de 2026]. Disponível em: <https://www.iso.org/home/insights-news/resources/iso-14001-explained.html>.
13. APCER, *Guia do utilizador ISO 14001:2015*. 2016, APCER – Associação Portuguesa de Certificação: Porto, Portugal.
14. Onifade, M., et al., *Advancing toward sustainability: The emergence of green mining technologies and practices*. Green and Smart Mining Engineering, 2024. **1**(2): p. 157–174.
15. ISO, *ISO 14031:2021 Environmental management – Environmental performance evaluation – Guidelines*. 2021, International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
16. Matthews, R.L. and P.E. Marzec, *Continuous, quality and process improvement: disintegrating and reintegrating operational improvement?* Total Quality Management & Business Excellence, 2017. **28**(3-4): p. 296–317.

17. Assembleia da República, *Lei n.º 98/2009, de 4 de setembro*, in *Lei n.º 98/2009*. 2009. p. 5894–5920.
18. Miguel, S. and J.F. Vasconcelos, *Manual de higiene e segurança do trabalho / Alberto Sérgio S. R. Miguel, [J. Francisco Vasconcelos, cap. 6 e 12]*. 12.ª ed. 2012, Porto: Porto Editora.
19. ISO, *ISO/IEC 31010:2019 Risk management – Risk assessment techniques*. 2019, International Organization for Standardization: Geneva, Switzerland.
20. ILO, *Guidelines on occupational safety and health management systems: ILO-OSH 2001*. 2001, International Labour Office: Geneva, Switzerland. p. 27.