

# **TRANSIÇÃO DA MODALIDADE DE SERVIÇOS EXTERNOS PARA INTERNOS DE SST - PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO DIGITAL PARA A INDÚSTRIA AUTOMÓVEL**

## **TRANSITION FROM EXTERNAL TO INTERNAL OSH SERVICES – PROPOSAL FOR A DIGITAL MANAGEMENT SYSTEM FOR THE AUTOMOTIVE INDUSTRY**

**Ricardo Pinto<sup>1</sup>, Paulo Oliveira<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> ESTG - Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Politécnico do Porto; [rjpinto@live.com.pt](mailto:rjpinto@live.com.pt);

<sup>2</sup> ESTG - Escola Superior de Tecnologia e Gestão - Politécnico do Porto; [poliveira@estg.ipp.pt](mailto:poliveira@estg.ipp.pt)

### **Abstract**

Occupational Safety and Health has evolved gradually and continuously, seeking to respond to changes in the world of work. To keep up with this trend, the main objective focuses on the development of a transition model from external to internal OSH services in digital support, developed in Visual Basic, a Microsoft programming language. The action-research methodology was applied, developed in an organizational context in the study entity, which allowed to collect data that served to understand the state of the existing management system and monitor the needs of the company on the digital tool presented. Regarding risk assessment and control, the method of William T. Fine was used, chosen due to the ease of application and acceptance in an organizational context. For the recording, investigation and analysis of occupational accidents, the RIAAT process was used, it was adapted. The objectives of this project have been met. There are aspects such as tool design and user interactivity, to be improved in later cycles. Through the digital tool created, the organization under study has the possibility to carry out the transition of the modality of OSH services, having this model potential to be applied in similar organizations in the same sector.

**Keywords:** OSH Services; Risk Assessment; Digital Tool; Automotive Sector

### **Introdução**

A Segurança e Saúde Ocupacional, é geralmente definida como a ciência da antecipação, identificação, avaliação e controlo dos perigos e riscos existentes nos locais de trabalho capazes de afetar a saúde e o bem-estar dos trabalhadores. O seu foco tem evoluído de forma gradual e contínua, procurando dar resposta às alterações sociais, políticas, tecnológicas e económicas do mundo do trabalho.

O principal objetivo deste projeto consiste no desenvolvimento de um modelo de serviços internos de Segurança e Saúde no Trabalho em suporte digital, desenvolvido em Visual Basic, uma linguagem de programação da Microsoft. Para utilização futura da organização em estudo na transição da modalidade de serviços externos de SST para internos como ferramenta de apoio digital na gestão da SST.

Tendo também como objetivos secundários, o levantamento da situação inicial da empresa em matéria de SST e a sua caracterização, analisando a sua área de atividade, os seus processos de trabalho e os equipamentos utilizados em todas as suas atividades. De seguida será realizada uma auditoria de diagnóstico relativamente aos aspetos de SST relacionados com as atividades, materiais, produtos, equipamentos, instalações e serviços, os perigos relacionados com todos esses aspetos e com os mecanismos implementados para controlo e verificação do grau de cumprimento dos requisitos legais aplicáveis.

Também no âmbito da transição de um serviço externo de SST para um serviço interno, serão previstas ações de consolidação do controlo e gestão dos riscos ocupacionais da organização em estudo. Onde se prevê a identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais, e as respetivas medidas de prevenção e proteção para os controlar, sempre em articulação com as exigências legais aplicáveis à organização quanto à verificação da conformidade legal. Para o efeito serão também elaborados procedimentos e instruções de trabalho operacionais e de gestão, aplicáveis à organização com a participação e consulta aos trabalhadores, bem como a respetiva gestão e controlo da base documental do sistema, entre outras ações.

Espera-se assim que, a empresa em estudo, adote um novo método de organização dos serviços de segurança e saúde no trabalho e que a transição dos serviços seja potenciada e facilitada pelo desenvolvimento da ferramenta de apoio digital.

### Materiais e métodos

Este projeto prevê a identificação de perigos e avaliação de riscos ocupacionais, e as respetivas medidas de prevenção e proteção para os controlar, sempre em articulação com as exigências legais aplicáveis à organização quanto à verificação da conformidade legal. Para o efeito serão também elaborados procedimentos e instruções de trabalho operacionais e de gestão, aplicáveis à organização com a participação e consulta aos trabalhadores, bem como a respetiva gestão e controlo da base documental do sistema, entre outras ações.

### Avaliação e Controlo de Riscos Ocupacionais

Para se estimar os riscos, pode ser necessário, um estudo completo e especializado para ajudar à tomada de decisões. A metodologia de avaliação de riscos ocupacionais que irá ser utilizada no caso prático será o Método William T. Fine, devido à sua significativa aplicabilidade e aceitabilidade em contexto organizacional.

Este método, divulgado em 1971, e posteriormente adaptado, permite identificar e hierarquizar os riscos de forma a orientar as medidas corretivas que poderão ser implementadas, enquanto quantifica a gravidade e a probabilidade relativa de cada risco, associadas às respetivas ações preventivas, custo, tempo e esforço necessário para assegurar a prevenção (Santos, et. al, 2018).

Segundo William T. Fine, o grau de perigo deve ser calculado em função de três fatores (Freitas, 2019):

- As consequências do acidente;
- O grau de exposição ao risco;
- A probabilidade de o acidente ocorrer.

Este método, utiliza fórmulas de cálculo com a expressão do controlo dos perigos e a fundamentação dos investimentos para sustentar a decisão em matéria de prevenção.

Sendo que o Grau de Perigo se obtém através da multiplicação do fator de Probabilidade, fator de Exposição e fator de Consequência, conforme apresenta a Equação 1.

*Equação 1: Fórmula para Cálculo do Grau de Perigo*

$$G_P = F_P \times F_E \times F_C$$

### Grau de Perigo

Depois de obtidas as diferentes magnitudes, procede-se à sua ordenação de acordo com a gravidade relativa das suas consequências e/ou perdas materiais. Na tabela 1, são indicadas as medidas a tomar em função do Grau de Perigo.

*Tabela 1. Grau de Perigo ( $G_P$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

	Classificação	Medidas
$\geq 400$	Muito alto	Suspensão imediata da atividade perigosa
[200 a 400[	Alto	Correção imediata
[70 a 200[	Substancial	Correção logo que possível
[20 a 70[	Possível	Deve ser eliminado, mas sem carácter urgente
<20	Aceitável	Situação a manter

## Fator de Probabilidade

O Fator de Probabilidade, representa a probabilidade que, uma vez conhecida a situação de riscos, os eventos da sequência completa do acidente, se sucedam no tempo, causando consequências. Na tabela 2, é indicado o nível de probabilidade ao risco.

*Tabela 2. Fator de Probabilidade ( $F_P$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

Probabilidade da sequência de acontecimentos	
Resultado muito provável se a situação inicial ocorrer	10
É francamente possível (probabilidade de 50%)	6
Seria uma sequência rara (probabilidade de 20%)	3
Seria uma coincidência de repetição improvável (rara)	1
Nunca aconteceu em muitos anos (extremamente rara)	0,5
Sequência praticamente impossível	0,1

## Fator de Exposição

O Fator de Exposição é a frequência com que se apresenta a situação de risco, correspondendo ao primeiro evento que desencadeia a sequência de acidente. Na tabela 3 é indicado o nível de exposição ao risco.

*Tabela 3. Fator de Exposição ( $F_E$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

Frequência da ocorrência da situação de risco	
Várias vezes ao dia (contínua)	10
Uma vez por dia (frequente)	6
Entre uma vez por semana e uma vez por mês (ocasional)	3
Entre uma vez por semana e uma vez por mês (irregular)	2
Remotamente possível, sabe-se que já ocorreu (raro)	1
Não se tem conhecimento que ocorra (improvável)	0,5

## Fator de Consequência

O Fator de Consequência é o dano de natureza pessoal devido ao risco que é considerado, podendo incluir também os danos de natureza material. Na tabela 4 é indicado o nível de consequência do risco.

*Tabela 4. Fator de Consequência ( $F_C$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

Danos Corporais	Danos Materiais	
Numerosas mortes	Danos superiores a 1.000.000€	100
Várias mortes	Danos entre 500k€ e 1M€	50
Morte	Danos entre 100k€ e 500k€	25
Lesões com consequências graves	Danos entre 1000€ e 100k€	15
Incapacidade temporária	Danos até 1000€	5
Lesões ou ferimentos ligeiros	Danos pouco significativos	1

Por sua vez, o fator de Justificação relativo ao investimento total em medidas de proteção e prevenção para controlar os riscos, é igual ao quociente entre o Grau de Perigo e a multiplicação entre os fatores de Custo e o Grau de Correção, de acordo com a Equação 2.

*Equação 2: Formula para o Cálculo do fator Justificação*

$$J = \frac{G_P}{F_{CT} \times G_C}$$

Considera-se que o valor crítico de Justificação é 10, pelo que, após o cálculo e quando o resultado obtido é igual ou superior a 10, o custo do investimento é considerado justificado.

Quando se obtém resultados inferiores a 10, o custo da ação corretiva proposta não está justificado, pelo que deverão ser consideradas outras ações de correção ou reforçar/complementar as existentes.

### Fator de Custo

O Fator de Custo é um valor estimado do custo da ação corretiva. Na tabela 5 é indicada a dimensão económica da ação corretiva.

*Tabela 5. Fator de Custo ( $F_{CT}$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

Custo	
Superior a 50.000€	10
Entre 25.000€ e 50.000€	6
Entre 10.000€ e 25.000€	4
Entre 1.000€ e 10.000€	3
Entre 100€ e 1.000€	2
Entre 25€ e 100€	1
Inferior a 25€	0,5

### Grau de Correção

O Grau de Correção é uma estimativa da diminuição do Grau de Perigo que se conseguiria através da aplicação da ação corretiva proposta. Na tabela 6 estratifica-se a diminuição do Risco pela aplicação da ação corretiva.

*Tabela 6. Grau de Correção ( $G_C$ ) - Método William T. Fine (Adaptado de Santos et. al, 2018)*

Diminuição do risco resultante da aplicação da ação corretiva	
Risco eliminado (correção de 100%)	1
Risco reduzido em pelo menos 75%	2
Risco reduzido (correção entre 50% e 75%)	3
Risco reduzido (correção entre 23% e 50%)	4
Risco reduzido até 25%	5

A realização avaliação de riscos é primeiro passo a tomar para as empresas que querem melhorar as suas condições laborais, o método utilizado neste estudo foi considerado o mais apropriado, tendo em conta as especificidades da organização e o objetivo de que todo o processo de avaliação de riscos fosse realizado através de uma ferramenta digital.

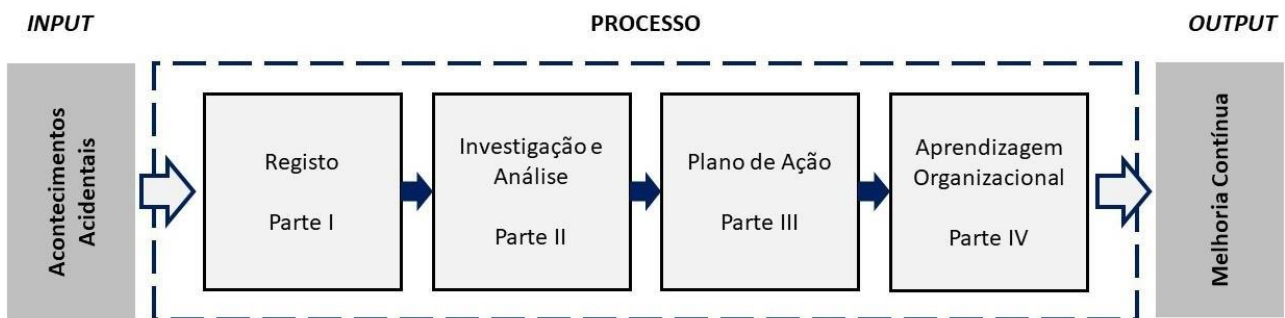
### Registo, Investigação e Análise do Acidente de Trabalho

A prevenção de acidentes é extremamente difícil sem que exista uma compreensão e um estudo aprofundado das suas causas.

O processo RIAAT (Registo, Investigação e Análise do Acidente de Trabalho) que irá ser utilizado no caso prático deste trabalho de projeto, visa promover boas práticas para assuntos relacionados com os acidentes de trabalho, tendo como objetivo, melhorar a forma como a informação acerca do acidente é obtida, tratada e utilizada de forma a melhorar continuamente a segurança (Jacinto et al. 2010) e cumprir com o artigo 73.º-B da Lei n.º 102/2009, de 10 de Setembro alterada pela Lei n.º 3/2014 de 28 de Janeiro, relativo às principais atividades dos serviços de SST na organização, estabelece em relação aos acidentes de trabalho, as ações seguintes:

- Analisar as causas de acidentes de trabalho ou da ocorrência de doenças profissionais, elaborando os respectivos relatórios;
- Elaborar uma lista de acidentes de trabalho que tenham ocasionado ausência por incapacidade para o trabalho, bem como acidentes ou incidentes que assumam particular gravidade na perspectiva da segurança no trabalho;
- Realizar relatórios sobre acidentes de trabalho que originem ausência por incapacidade para o trabalho ou que revelem indícios de particular gravidade na perspectiva da segurança no trabalho;
- Elaborar uma lista das situações de baixa por doença e do número de dias de ausência ao trabalho, a ser remetida pelo serviço de pessoal e, no caso de doenças profissionais, a relação das doenças participadas;
- Criar uma lista das medidas, propostas ou recomendadas formuladas pelo serviço de segurança e de saúde no trabalho.

Este processo está estruturado em 4 partes sequenciais, conforme apresenta a figura 1. Sendo o registo dos dados num formato específico, a investigação dos factos e circunstâncias, a análise e interpretação das causas e o estabelecimento de um plano de ação. Este conjunto de atividades transformam os inputs (acidente de trabalho) em outputs (melhoria contínua da segurança), sendo o objetivo a melhoria contínua da segurança.



*Figura 1. Ilustração do processo RIAAT (Adaptado de Jacinto et al., 2010.)*

Segundo Jacinto et al., (2010) refere que a investigação das causas dos acidentes de trabalho leva tempo e custa dinheiro, desta forma, antes de iniciar o processo deve ser decidido o esforço despendido na investigação de uma forma orientada para os custos. Isto porque, apenas alguns acidentes ou ocorrências perigosas oferecem uma oportunidade de aprendizagem organizacional.

O processo RIAAT define 3 níveis de investigação: Básico, Médio (Moderado) e aprofundado. A ação do nível de investigação é decidida através da “árvore de decisão” constante da Figura 2.

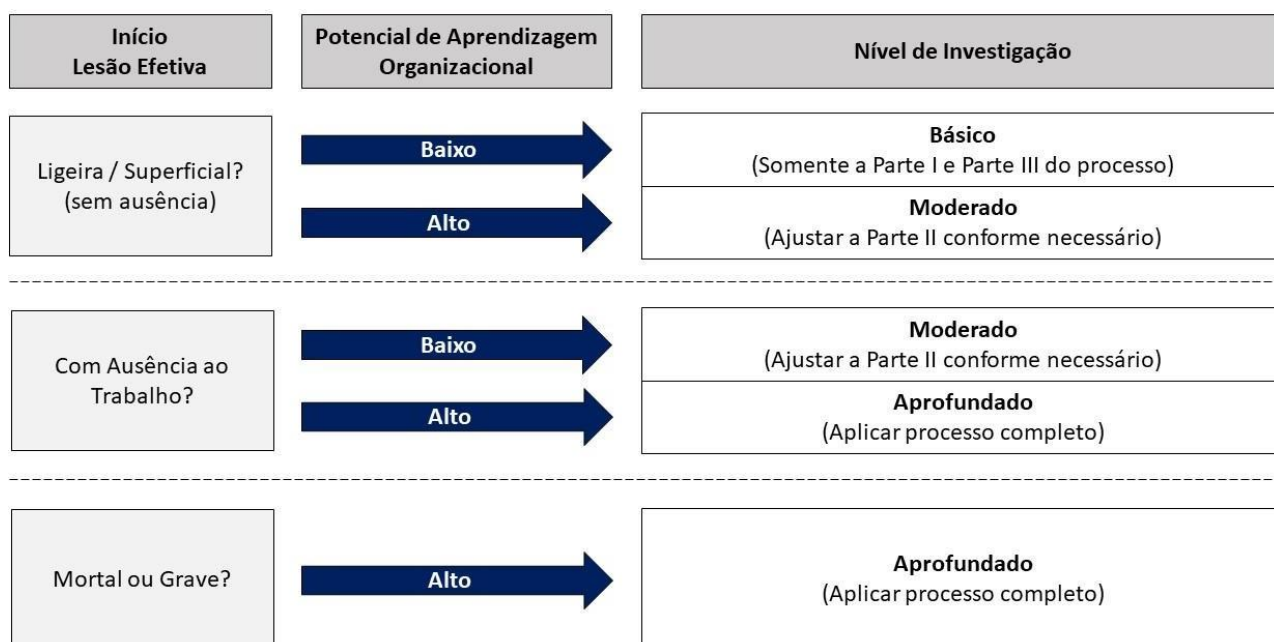


Figura 2. Árvore de decisão para o nível de investigação (Adaptado de Jacinto et al., 2010.)

### Parte I do processo RIAAT – Registo dos Acidentes

O regime jurídico para a promoção da segurança e saúde no trabalho, estabelece que os empregadores são obrigados a manter uma lista com todos os acidentes de trabalho e um registo particular para os que tenham ocasionado ausência por incapacidade para o trabalho. Isto levou a um esforço de harmonização de critérios e métodos a aplicar no registo dos acidentes.

Segundo a Comissão Europeia, são necessários três tipos de informação de base para registar um acidente de trabalho, e a sua distribuição entre todos os intervenientes está representada na Figura 8. Deste modo deve-se obter:

- Informações indicando onde o acidente se produziu e identificando a vítima: trata-se da atividade económica do empregador e dimensão do estabelecimento, profissão, estatuto profissional, sexo, idade e nacionalidade da vítima, tipo de local e tipo de trabalho;
- Informações acerca do modo e das circunstâncias em que se produziu o acidente e da maneira como se verificam as lesões: trata-se de desagregar o acontecimento em três sequências, atividade física específica, desvio, contacto (modalidade da lesão) e respetivos agentes materiais associados;
- Informações acerca da natureza, a gravidade das lesões e as consequências dos acidentes: reportam-se às partes do corpo atingidas, tipo de lesão e número de dias de trabalho perdidos.

Este é um passo que para além de permitir elaborar as estatísticas da sinistralidade laboral, revelam também os pontos mais frágeis da organização, sobre os quais é necessário reforçar a prevenção.

### Parte II do processo RIAAT – Investigação e Análise

A análise de acidentes de trabalho é a técnica que permite conhecer o desenvolvimento dos factos que lhes deram origem, averiguar os elementos que os favoreceram, determinar as causas correspondentes e propor medidas preventivas ajustadas aos problemas detetados.

O inquérito a um acidente de trabalho, doença profissional ou acontecimento perigoso identifica de que forma e por que motivo um evento indesejável ocorreu e define as ações necessárias para prevenir um acontecimento semelhante (OIT, 2015).

Qualquer inquérito deve responder a 6 questões fundamentais:

- Quem ficou lesionado, sofreu um problema de saúde ou esteve envolvido de qualquer outro modo no evento investigado?

- Onde ocorreu o acidente?
- Quando ocorreu o acidente?
- que aconteceu no momento do acidente?
- Como ocorreu o acidente?
- Por que motivo ocorreu o acidente?

Esta fase do processo permite identificar a causa imediata do acidente (falhas ativas) e as causas subjacentes (falhas latentes), no entanto, um inquérito rigoroso identificará também as causas de fundo do acidente. Para isso, e de forma a facilitar a construção do próprio inquérito, é construído um diagrama de causa-efeito (Diagrama de Ishikawa). Este diagrama será utilizado para identificar, organizar e apresentar de modo estruturado as possíveis causas para a ocorrência do acidente de trabalho, como o exemplificado na Figura 3.

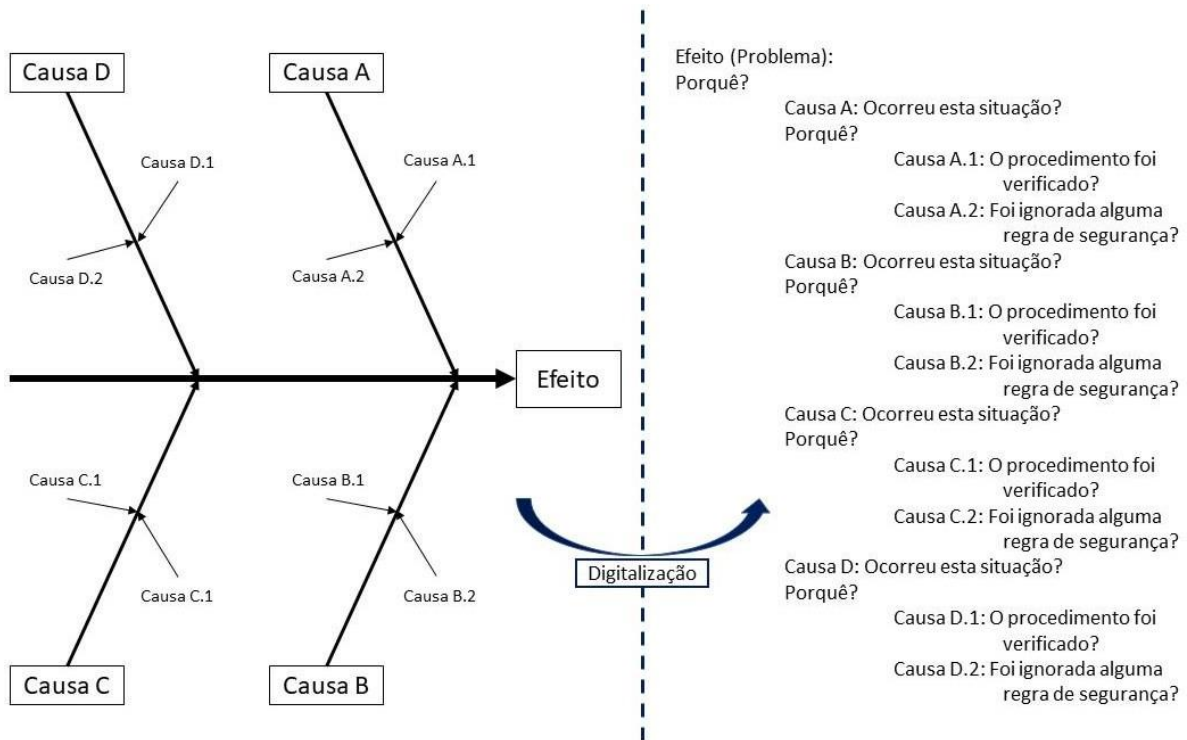


Figura 3. Representação Gráfica do Diagrama de Causa-Efeito (Adaptado de Bilsel & Lin, 2012)

O diagrama de causa-efeito, é definido como uma representação gráfica que ilustra esquematicamente a relação entre um resultado específico e as suas causas. Para a construção do mesmo é necessário desenvolver os seguintes passos (Liliana, 2016):

1. Identificar o problema.
2. Descobrir os principais fatores envolvidos.
3. Identificar as possíveis causas.
4. Analisar o diagrama.

O modelo de Reason (1997), classificado como epidemiológico ou linear complexo, que define uma sequência causal de acidente, desde fatores organizacionais e de gestão, passando por fatores do local de trabalho que ao serem combinados com fatores humanos (pessoas), resultam em erros e incumprimento de regras de segurança. Estes atos inseguros, em conjunto com, falhas nos equipamentos e barreiras de proteção inadequadas ou inexistentes, são consideradas como as causas mais prováveis de acidentes de trabalho (citado por Jacinto, 2003).

Na teoria de Reason também existe uma distinção importante entre “falhas ativas” e “falhas latentes”, sendo as primeiras aquelas que desempenharam um papel ativo na concretização do acidente e tipicamente

correspondem às causas imediatas do acidente, pelo contrário, as falhas latentes são difíceis de detetar, sendo falhas que isoladamente seriam incapazes de provocar o acidente, apenas manifestando efeitos negativos quando conjugadas com as falhas ativas (Jacinto et al., 2010).

O processo RIAAT adapta o modelo acima indicado, e acrescenta um novo nível respeitante ao cumprimento da legislação de SST, conforme se apresenta na Figura 4.



Figura 4. Modelo de acidente subjacente à Parte II do processo RIAAT (Jacinto et al. (2010) – adaptado de Reason (1997))

- a) Fatores pessoais (Pessoas) – atos inseguros e comportamentos de risco, podem causar um acidente, sendo estas as causas imediatas mais frequentes. Portanto é necessário procurar este tipo de ocorrências, assim como analisar o que as causou, por forma a conceber estratégias de prevenção adequadas. O esquema de classificação de falhas humanas ajuda a fazer a distinção entre erros e falhas intencionais é apresentado na Figura 5.

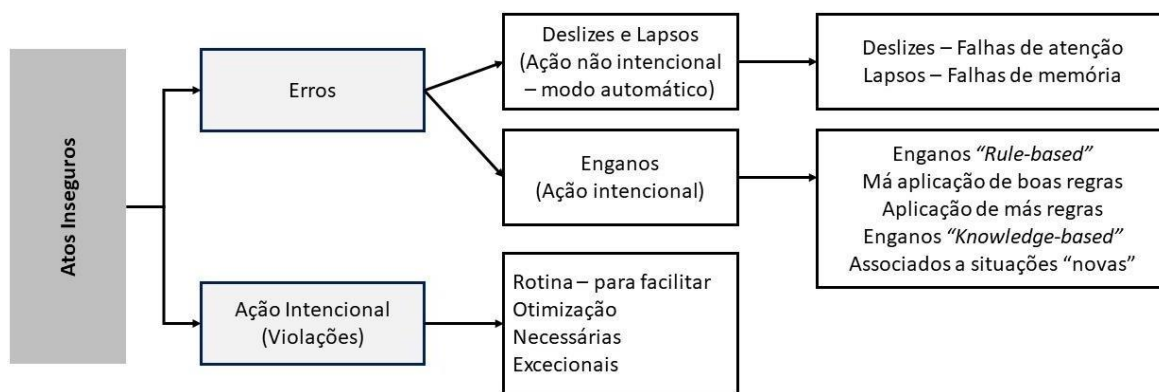


Figura 5. Erro Humano / Taxonomia (Jacinto et al. (2010) – adaptado de Reason (1997))

- b) Fatores do local de trabalho – as características do local de trabalho podem influenciar o comportamento das pessoas. Constituindo assim um elemento importante onde procurar os perigos e as condições perigosas pertinentes ao acidente;
- c) Fatores organizacionais e de gestão – a política e o controlo da gestão são assuntos chave da segurança. A definição de prioridades, a orçamentação e as políticas da gestão tem impacto sobre o local e condições de trabalho.



d) Legislação de SST – é uma parte importante do processo de investigação. Cumprir as exigências legais é o requisito mínimo para lidar com a segurança, como tal, identificar possíveis incumprimentos deverá ser parte integrante de uma boa investigação.

A pesquisa sistemática dos níveis hierárquicos acima citados ditará o Plano de Ação na Parte III (Jacinto et al., 2010).

### Parte III do processo RIAAT– Plano de Ação

Este segmento contempla as ações específicas que devem ser tomadas para prevenir ou controlar os problemas ou falhas identificadas. É necessário verificar se os perigos envolvidos nesta ocorrência específica foram efetivamente considerados na avaliação de riscos aplicável, estabelecendo se a mesma ainda é suficiente, ou se necessita de melhoria ou revisão.

Deve ser feita uma lista de recomendações e propor um plano de ação. Sempre que possível, a mesma deve incluir as seguintes informações:

- Proposta de correção.
- Responsável pela correção.
- Tempo previsto para correção.
- Estimativa de custo.
- Benefícios esperados.
- Prioridade de correção.

A estratégia utilizada é conhecida por SMART (Specific, Measurable, Attainable, Realistic and Time-bound) que incorpora as práticas fundamentais necessárias para alcançar maior motivação e melhorar as chances de que determinados objetivos sejam cumpridos (Rubin, 2002). Através da Figura 6 é feita uma breve descrição da representação deste método.

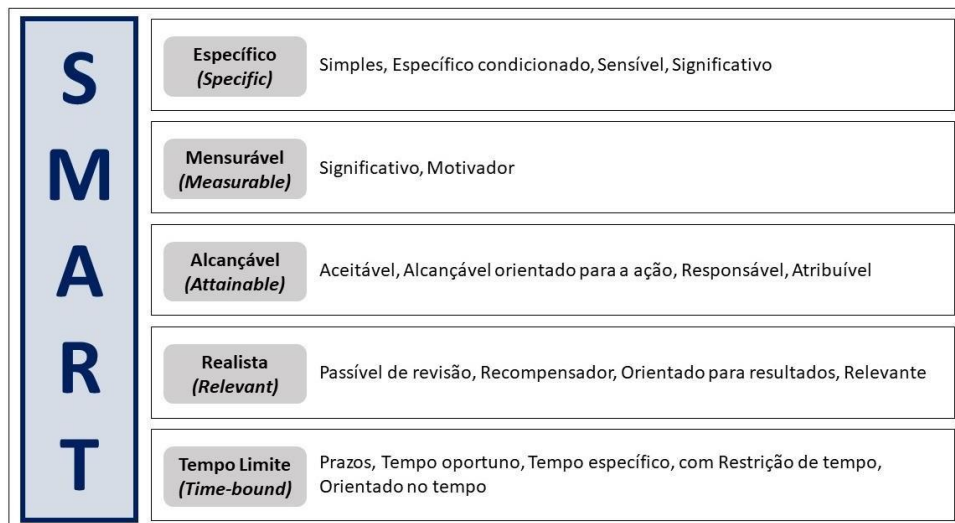


Figura 6. Representação da Estratégia SMART Goals

### Parte IV do processo RIAAT– Aprendizagem Organizacional

A aprendizagem organizacional é um processo de recolha de informação e conhecimentos dentro da organização, transformando-os em processos e ações, com o objetivo de promover a melhoria contínua nos métodos de produção, prestação de serviços e segurança dos trabalhadores (Oliveira & Serra, 2011). Com esta aprendizagem pretende-se mudar comportamentos, rotinas ou processos, tendo em conta as teorias de aprendizagem, estas devem ser criadas de forma a promover o conhecimento (Pange & Pange, 2011).

Existem três grandes teorias: Teoria Comportamentalista, Teoria Humanista e Teoria Cognitivista (Pange et al., 2010).

- A Teoria Comportamentalista preocupa-se com a mudança de hábitos e comportamentos dos formandos, pois é uma teoria que motiva e estimula os mesmos para conseguirem o melhor no ambiente de trabalho.
  - A Teoria Humanista centra-se num clima de aprendizagem que tem como objetivo basear-se nas relações de afinidade que levam ao desenvolvimento absoluto do trabalhador, dando importância à descoberta do significado pessoal do conhecimento.
  - A Teoria Cognitivista valoriza a compreensão ao invés da memorização, onde o trabalhador interage com o meio, e esta interação permite a aprendizagem. Tem como princípios, motivar o trabalhador para a aprendizagem, relacionando as suas necessidades pessoais com os objetivos da própria aprendizagem, valorizar a prática e utilização estratégicas de ensino adaptadas ao nível de desenvolvimento de sujeitos.
- O processo RIAAT utilizado neste projeto, proporciona uma ferramenta rápida que combina uma metodologia de estudo do acidente com um formulário pelo qual o investigador do acidente se deve seguir. E o formulário utilizado é a principal vantagem para que este processo seja possível de gerir através de uma ferramenta digital.

## Resultados e discussão

No presente capítulo será apresentada a informação digital associada aos processos e respetiva interação operacional desta, relativa ao sistema de gestão a propor e que será fundamental para a transição de serviços externos para internos de SST na organização de estudo.

## Controlo e gestão dos Diplomas Legais Aplicáveis

No âmbito do sistema de gestão de suporte digital proposto e de forma a garantir que a organização está a par e tem conhecimento dos mais recentes diplomas legais em matéria de SST, foi criada uma listagem de todos os diplomas legais consultados, sendo que as consultas são alvo de registo em formulário próprio, posteriormente, todos os requisitos aplicáveis são listados separadamente de forma a facilitar a sua consulta e verificação da conformidade legal.

A consulta do Diário da República Eletrónico (DRE) deve ser realizada pelo menos, uma vez por semana. Após a consulta do DRE, todos os diplomas relevantes que tenham sido alterados ou publicados são transferidos para armazenamento interno.

Na listagem de Excel, é aberto um formulário de registo, onde são introduzidas informações relativas ao assunto e um breve resumo do mesmo, como apresentado na Figura 7.

Para finalizar, o diploma é guardado numa pasta pré-definida, juntamente com o Registo de Consulta de Diplomas em formato PDF e Word, respetivamente.

Figura 7. Formulário de Utilizador para Introdução de Novo Diploma

De forma a garantir que a organização cumpre com todos os requisitos legais, os mesmos são também alvo de registo numa tabela, para isto, é necessário indicar o diploma que está a ser alvo de consulta. Após indicação do diploma, de forma a preencher a tabela, deve-se indicar o requisito e a sua aplicação, como representado na Figura 8.

Figura 8. Formulário de Utilizador para Introdução de Requisitos Aplicáveis

Para terminar é possível enviar para um documento Word todos os requisitos aplicáveis de um diploma específico.

### Avaliação e Controlo de Riscos Ocupacionais

Para a adequada prevenção e gestão da SST, existe a necessidade de identificação / atualização de perigo e dos riscos associados que podem resultar das componentes de trabalho seguintes:

- Alterações ao nível das atividades, processos ou produtos da organização.
- Alterações nos requisitos legais aplicável e/ou noutros requisitos que a organização subscreva.
- Implementação de novas atividades.
- Após auditorias internas, onde sejam detetadas situações de perigo não identificadas anteriormente.
- Registo de preocupações de qualquer colaborador, relativas a situações perigosas.

A identificação de perigos é a etapa na qual se identificam os perigos associados aos setores funcionais e às atividades, que possam constituir fontes de danos para a segurança e saúde dos trabalhadores da organização ou de terceiros. Para isso foi criado um questionário de consulta aos trabalhadores darem inputs para a avaliação dos riscos, por forma a envolver os trabalhadores nesta ação de identificação/determinação. Na figura 9 apresenta-se a versão online do questionário em Google Forms.

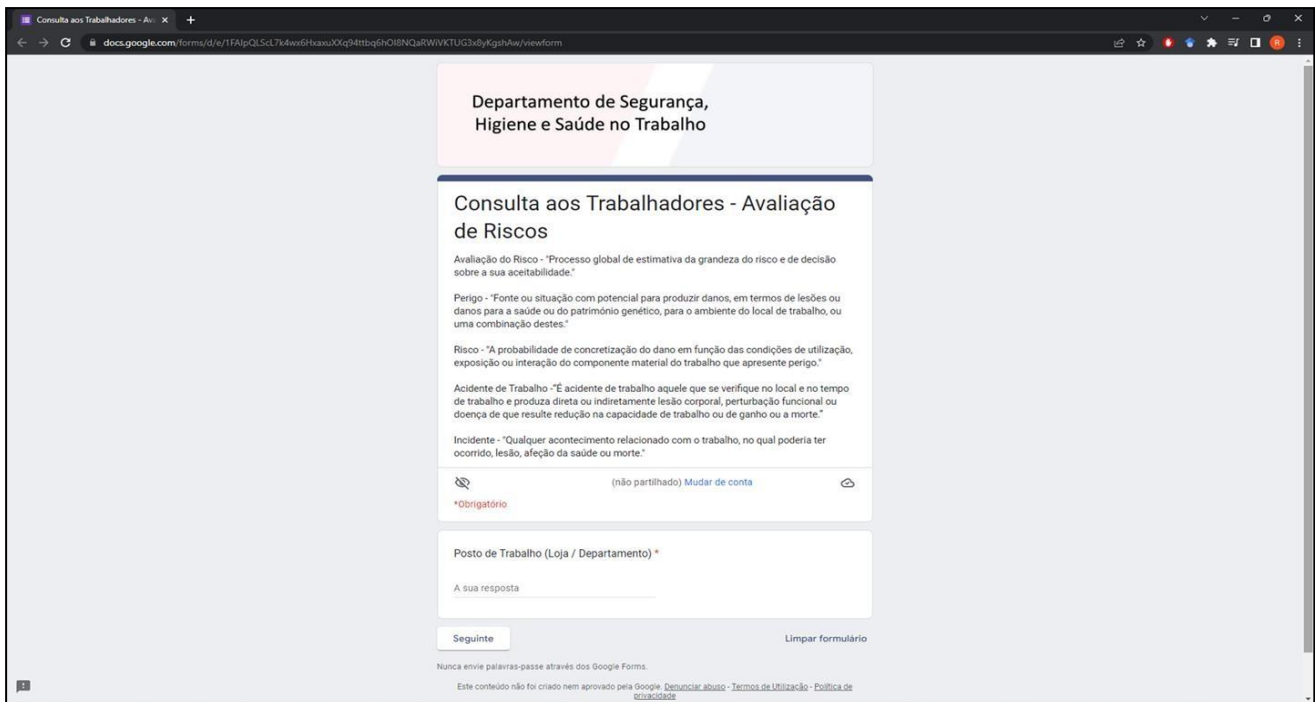


Figura 9. Questionário Online aos Trabalhadores para Identificação dos Perigos e Riscos

Os trabalhadores podem aceder a este questionário, através de um link partilhado, incluído no documento de sensibilização dos trabalhadores para as condições de SST.

A avaliação da significância é a etapa na qual se determina a dimensão dos riscos ocupacionais associados (cada perigo pode originar mais do que um risco) a cada perigo identificado.

Tendo sido já justificada a utilização do Método William T. Fine no presente caso de estudo, este permite a hierarquização do risco, auxiliando também a definição e implementação de um conjunto de ações preventivas e corretivas para controlar o risco. Este método é comunicado e disponibilizado aos trabalhadores através da plataforma Google Docs, como se pode observar na Figura 10.



Figura 10. Método William T. Fine para consulta dos trabalhadores no Google Docs

Depois de recolhidas as respostas dadas pelos trabalhadores, inicia-se a construção da matriz de avaliação de riscos através de um formulário Excel, como exemplificado na Figura 11.

Figura 11. Formulário de Utilizador em Excel para Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos

No formulário é indicado o posto de trabalho, a tarefa, o perigo existente e que está a ser analisado, os riscos possíveis, o dano ou consequências que podem ocorrer e as medidas de prevenção e proteção propostas, como se pode observar pela Figura 12.

Figura 12. Formulário de Utilizador em Excel para Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, preenchido

Os fatores de probabilidade, exposição, consequência, custo e correção, são adicionados através de um “pop-up”, sendo que o cálculo do Grau de Perigo e o Fator de Justificação são automaticamente calculados segundo as fórmulas apresentadas nas equações 1 e 2, como se pode verificar na Figura 13.



Figura 13. Formulário de Utilizador em Excel para Identificação de Perigos e Avaliação de Riscos, preenchido, pop-up

Após o preenchimento da listagem e verificadas todas as linhas registadas na listagem que se encontra na parte inferior do formulário de utilizador, a mesma é adicionada à matriz já existente.

A matriz de avaliação de riscos é distribuída aos gestores de zona / responsáveis de departamento e representantes da administração. Esta distribuição é realizada através da plataforma Google Docs, como se pode observar pela Figura 14, sendo a mesma dada a conhecer a todos os trabalhadores e pode ser acedida a qualquer momento.

Perigo	Risco	Dano	Avaliação da Significância				Medidas de Prevenção	F <sub>cr</sub>	G <sub>c</sub>	I
			F <sub>p</sub>	F <sub>e</sub>	F <sub>c</sub>	G <sub>p</sub>				
Vidro	Posturas e movimentos incorretos	Lesões músculo esqueléticas	3	10	5	150	1	4	37	
Vidro	Queda de vidro	Cisalhamiento Enstragamento	1	10	15	150	2	4	19	
Vidro	Manipulação de vidros partidos	Corte Golpe Perfuração	3	10	5	150	2	4	19	

Figura 14. Matriz de Avaliação de Riscos em plataforma Google Docs

Os resultados são divulgados aos colaboradores dos setores a que se referem, sensibilizando-os para os perigos e riscos identificados, respetiva valoração e para as medidas de prevenção e/ou proteção necessárias adotar nos locais de trabalho.

A matriz é revista sempre que necessário e para as situações previstas no regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho (Lei n.º 102/2009 de 10 de setembro).

A digitalização deste processo permitiu que a matriz de avaliação de riscos esteja disponível a todos os trabalhadores e sempre na sua versão mais atualizada, em qualquer área geográfica de intervenção da organização.

### Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais

O processo de acidentes de trabalho começa sempre que é detetada uma situação com potencial para causar dano, um incidente, ou quando um trabalhador, no âmbito da sua função sofre um dano. O trabalhador após sofrer o dano ou se testemunhar uma ocorrência, pode comunicar a mesma através de um formulário de comunicação de incidentes e acidentes de trabalho na plataforma Google Forms, como apresentado na Figura 15.

The screenshot shows a Google Forms interface for a risk assessment matrix. The title is 'AVALIAÇÃO DE RISCOS' from the 'Departamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho'. It includes a section for 'IDENTIFICAÇÃO DA MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCOS' with fields for 'Data de Última Atualização: 11/08/2022' and 'Local de Trabalho: Geral'. The main table is titled 'MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE RISCOS' and contains three rows of risk data.

Perigo	Risco	Dano	Avaliação da Significância				Medidas de Prevenção	$F_{CF}$	$G_C$	J
			$F_p$	$F_e$	$F_c$	$G_p$				
Vidro	Posturas e movimentos incorretos	Lesões músculo esqueléticas	3	10	5	150	1	4	37	
Vidro	Queda de vidro	Cisalhamento Esmagamento	1	10	15	150	2	4	19	
Vidro	Manipulação de vidros partidos	Corte Golpe Perfuração	3	10	5	150	2	4	19	

Figura 15. Formulário de Participação Interna de Incidentes e Acidentes de Trabalho, Google Forms

O formulário de Participação de Incidentes e Acidentes de Trabalho, é comunicado aos trabalhadores através de um documento de informação.

Após receber a resposta ao formulário, as respostas são enviadas para o Departamento de Recursos Humanos da organização que realiza a comunicação à entidade Seguradora. No formulário de utilizador Excel, é aberto um novo acidente e os dados são introduzidos, como se pode observar pela Figura 16. Posteriormente, é criado em formato Word, um formulário RIAAT com os dados introduzidos para futura análise e investigação.

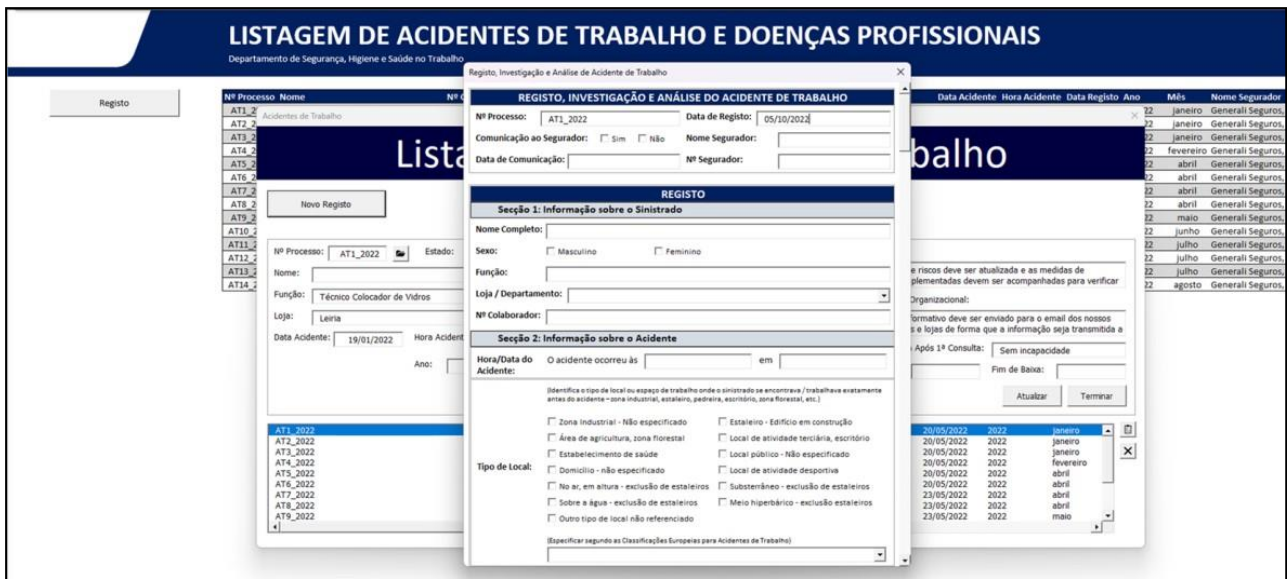


Figura 16. Formulário de Utilizador para a criação de um processo de Acidente de Trabalho

As informações recebidas no formulário de participação servirão para preencher a Parte I do processo RIAAT que corresponde ao registo do acidente, nesta fase é dado um número de processo que permite identificar facilmente o acidente. De seguida é criada uma pasta com o registo do acidente já preenchido eo documento de participação do acidente ocorrido ao segurador.

Ao seleccionar por exemplo, o tipo de local, esta variável irá de encontro à mesma metodologia dos registos utilizados pelos seguradores e pelo EUROSTAT, pelo que os resultados estatísticos serão passíveis de comparação com os dados fornecidos por essa mesma entidade e pelo GEP, como se pode observar através da Figura 17.

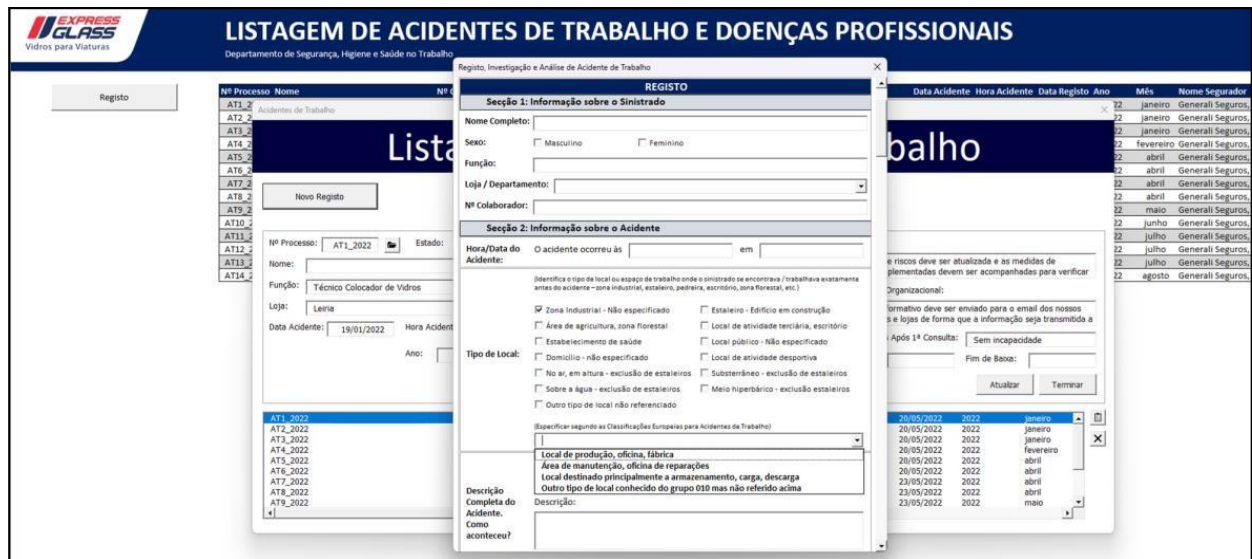


Figura 17. Formulário de Utilizador para a seleção das variáveis da metodologia EUROSTAT

Sucederá também uma ação similar à da variável anterior para as variáveis correspondentes ao Desvio, Modalidade de Lesão, Agente Material, Tipo de Lesão e Parte do Corpo Atingida.

Posteriormente é indicado o tipo de tratamento, que em conjunto com a indicação de baixa médica ou sem incapacidade, ditará o nível de investigação que deve ser realizada, como indicado na Figura 2, e representado na Figura 18.



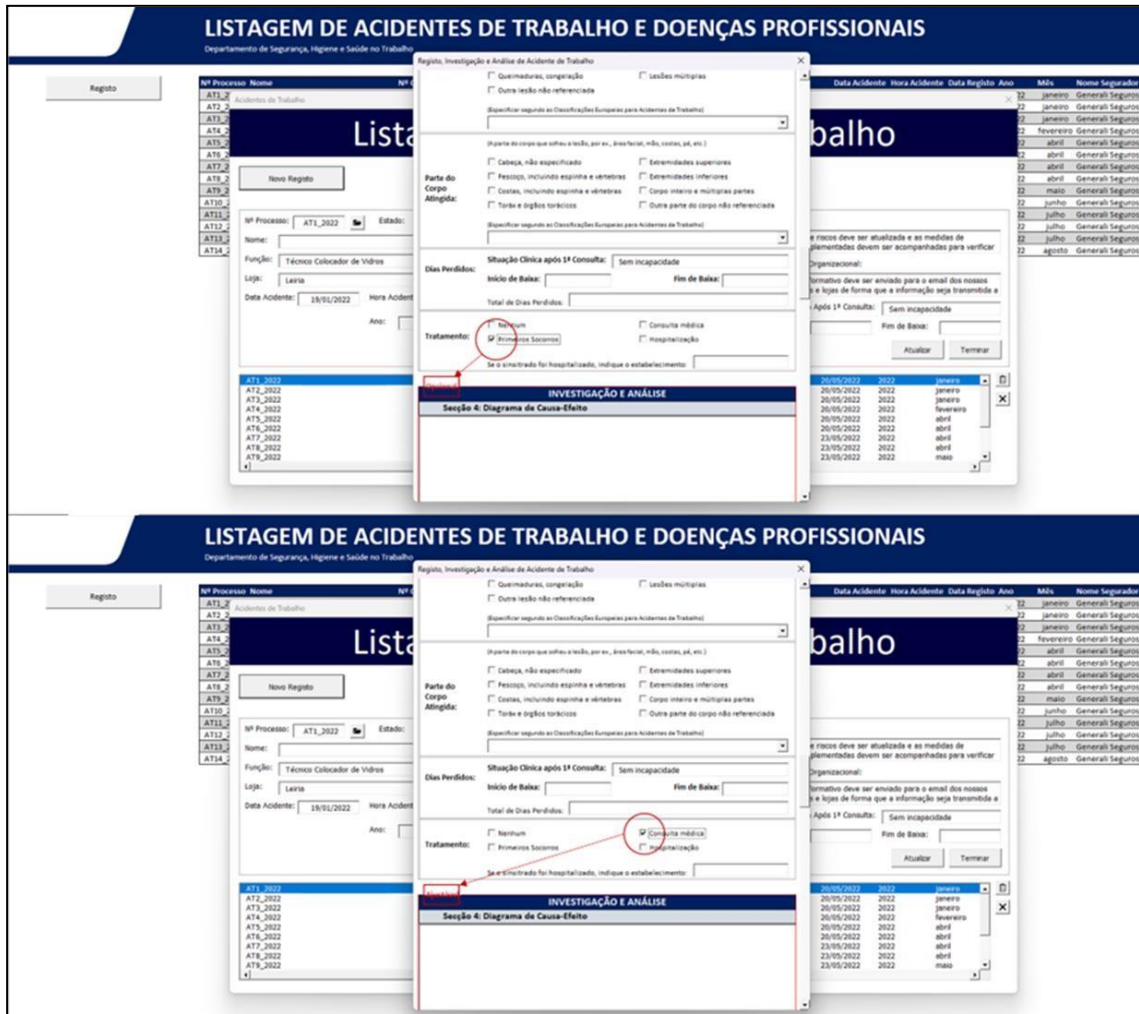


Figura 18. Definição do nível de Investigação do Acidente de Trabalho

Após a definição do nível de investigação, para os níveis “Moderado” e “Aprofundado”, deve ser preparada a entrevista aos colaboradores que sejam intervenientes na ocorrência, sejam eles vítimas ou testemunhas. A entrevista é preparada da forma como está representada na Figura 3 e exemplificada na Figura 19.

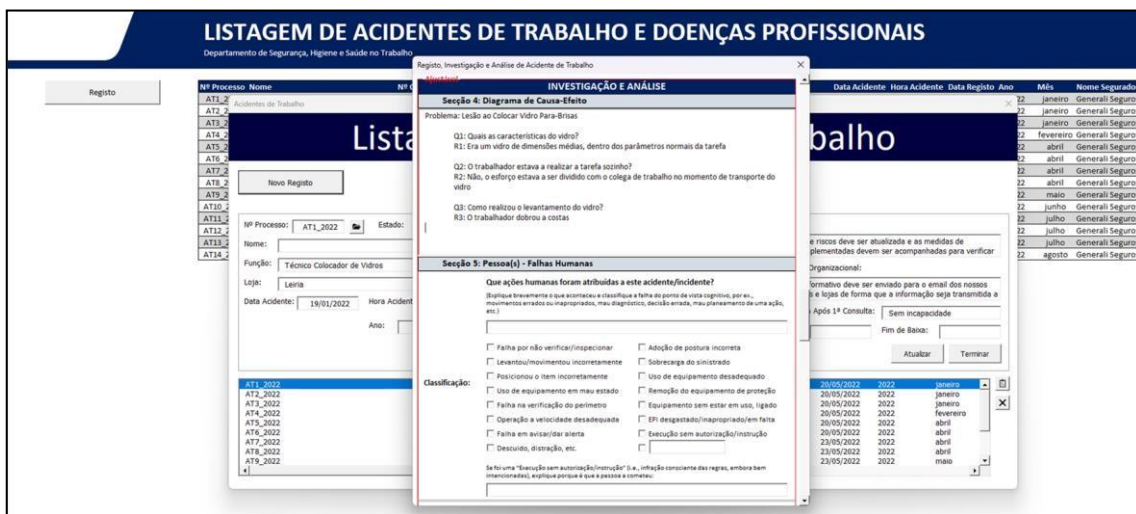


Figura 19. Preparação da entrevista com os Interveniente do Acidente, segundo o Diagrama Causa-Efeito

Posteriormente e com as informações retiradas das entrevistas, a restante investigação e análise desenvolve-se conforme o modelo de Reason já anteriormente mencionado e demonstrado na Figura 20.

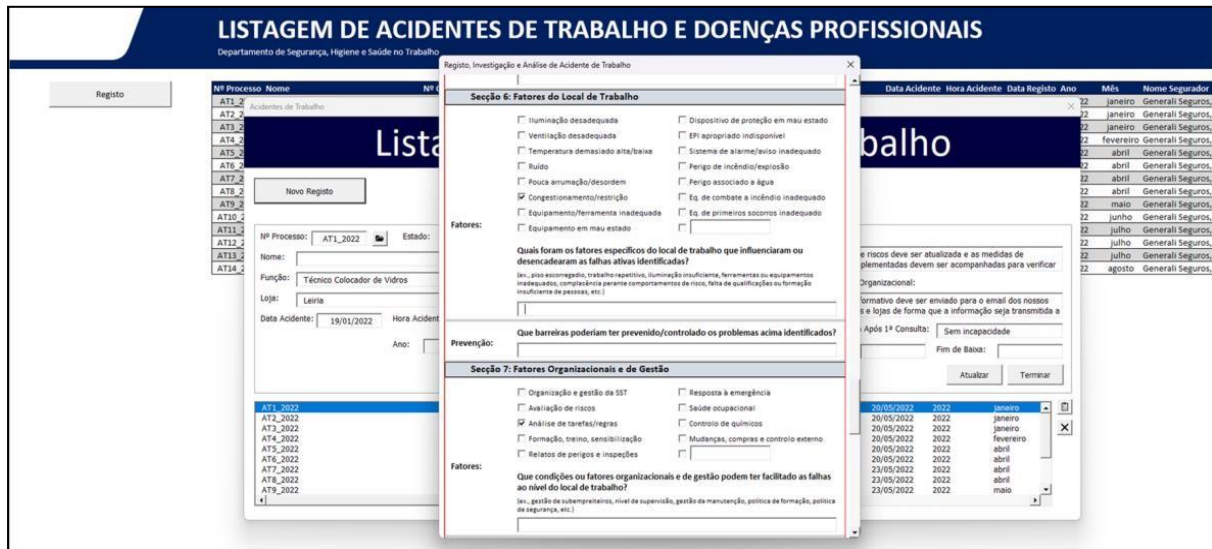


Figura 20. Análise e Investigação de Acidente segundo o modelo de Reason

Depois de determinadas as possíveis causas dos acidentes de trabalho e respetivas medidas de prevenção e proteção (ações corretivas/preventivas), é definido o plano de ação, onde são definidos os ensinamentos/aprendizagens extraídas com a ocorrência destes, sendo as divulgadas pela organização, conforme apresentado na Figura 21.

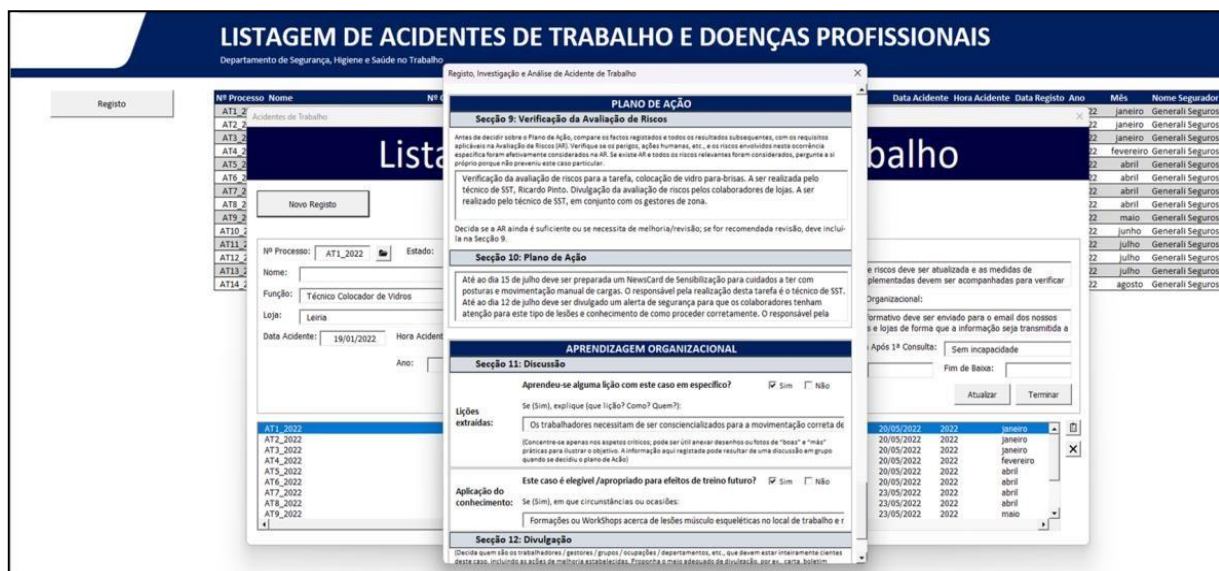


Figura 21. Definição do Plano de Ação e Aprendizagem Organizacional

O formulário RIAAT em formato Word que é preenchido automaticamente após o preenchimento do formulário de utilizador em Excel, assim como a lista de acidentes de trabalho, como se pode observar pela Figura 22.

Por sua vez os dados relativos à sinistralidade laboral serão também atualizados.

**LISTAGEM DE ACIDENTES DE TRABALHO E DOENÇAS PROFISSIONAIS**  
Departamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

Registo

**Listagem de Acidentes de Trabalho**

Novo Registo

Estado: **Concluído**

Nome: \_\_\_\_\_  
 Função: Técnico Colocador de Vidros  
 Data Acidente: 19/01/2022 Hora Acidente: 14:30  
 Ano: 2022

Descrição Acidente: O sinistrado, técnico colocador de vidro, estava a substituir um para brisas numa viatura, ao apertar as escovas, sentiu uma dor no cotovelo. O trabalhador encontrava-se numa área de manutenção, oficina de reparações de cliente na zona industrial de Leiria

Medialidade da Lesão: Constrangimento físico/ psíquico corpo  
 Tipo de Lesão: Destrocações, entorses e distensões  
 Parte do Corpo Altingido: Extremidades superiores

Plano de Ação: A avaliação de riscos deve ser atualizada e as medidas de prevenção implementadas devem ser acompanhadas para verificar o folheto informativo deve ser emitido para o email dos nossos colaboradores e lojas de forma que a informação seja transmitida a

Aprendizagem Organizacional: O folheto informativo deve ser emitido para o email dos nossos colaboradores e lojas de forma que a informação seja transmitida a

Situação Clínica Após 1ª Consulta: Sem incapacidade  
 Início Bacia: \_\_\_\_\_ Fim de Bacia: \_\_\_\_\_

Atualizar Terminar

Nº Processo	Nome	Nº Colaborador	Sexo	Função	Loja/Departamento	Zona	Distrito	Data Acidente	Hora Acidente	Data Registo	Ano	Mês	Nome Segurador	
AT1_2022												22	Janeiro	Generali Seguros
AT2_2022												22	Janeiro	Generali Seguros
AT3_2022												22	Janeiro	Generali Seguros
AT4_2022												22	Janeiro	Generali Seguros
AT5_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT6_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT7_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT8_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT9_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT10_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT11_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT12_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT13_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros
AT14_2022												22	Fevereiro	Generali Seguros

Figura 22. Formulário de Utilizador com a Lista de Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais

A qualquer momento o processo pode ser acessado através da listagem Excel e atualizado no sistema de gestão.

Esta ferramenta mostrou-se ser bastante útil, principalmente para a gestão da informação e documentação, uma vez que o programa automaticamente abria o processo e guardava os documentos de comunicação, não sendo necessário abrir e fechar para o caso de, por exemplo, existir a necessidade de atualizar as datas de baixa médica por acidente de trabalho, as mesmas podem ser atualizadas através do formulário de utilizador e os documentos Word serão automaticamente atualizados.

### Índices de Sinistralidade

No âmbito do sistema de gestão proposto os índices de sinistralidade são atualizados sempre que é introduzido um novo acidente na listagem de acidentes de trabalho.

Mensalmente são atualizadas as horas trabalhadas e o número de trabalhadores durante esse mês, para efeitos de cálculo dos índices de sinistralidade laboral.

Através do dropdown localizado próximo do canto superior direito, como se pode observar na Figura 23, é possível alterar o ano sobre o qual gostaríamos de ver os registos de sinistralidade.

**QUADRO GERAL DE SINISTRALIDADE**  
Departamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho

2022

Ano	Nº trabalhadores	Horas trabalhadas	Nº acidentes	Nº AT q/baixa	Nº dias perdidos	Índice de frequência	Índice de incidência	Índice de gravidade	Avaliação da Gravidade
2022	113,79	221829	34	9	249	0,41	74,83	0,13	27,67

Ano	Trimestre	Nº trabalhadores	Horas trabalhadas	Nº acidentes	Nº AT q/baixa	Nº dias perdidos	Índice de frequência	Índice de incidência	Índice de gravidade	Avaliação da Gravidade
2022	1º trimestre	159	36280	4	3	45	15,51	15,58	0,46	15,00
2022	2º trimestre	191	31462	6	4	133	43,77	29,94	1,67	38,25
2022	3º trimestre	65	31867	4	2	51	16,36	30,77	1,60	25,50
2022	4º trimestre	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Ano	Mês	Nº trabalhadores	Horas trabalhadas	Nº acidentes	Nº AT q/baixa	Nº dias perdidos	Índice de frequência	Índice de incidência	Índice de gravidade	Avaliação da Gravidade
2022	Janeiro	197	33096	3	2	31	14,72	10,15	0,94	15,50
2022	fevereiro	154	31040	1	1	14	32,22	5,15	0,45	14,00
2022	março	154	34144	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	abril	189	27588	4	2	77	20,63	10,58	1,60	38,50
2022	maio	189	31092	1	1	13	32,16	5,29	0,42	13,00
2022	junho	155	32802	1	1	63	30,49	5,13	1,92	43,00
2022	julho	155	31867	3	1	37	11,18	5,13	1,18	37,00
2022	agosto	0	0	1	1	14	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	setembro	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	outubro	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	novembro	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
2022	dezembro	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00

Classificação	Índice de frequência	Índice de Gravidade
Bom	<20	<0,5
Aceitável	20 a 40	0,5 a 1
Insuficiente	40 a 60	1 a 2
Mau	60 a 100	>2

Rótulos de Linha	Total
Ausência +14 dias	0
Ausência -14 dias	4
Sem Ausência	4
<b>Total Geral</b>	<b>11</b>

Rótulos de Linha	Total
Consulta médica	9
Corpo inteiro e múltiplas partes	4
Costas, incluindo espinha e vértebras	5
Extremidades superiores	2
Cabeça, não especificado	1
Hospitalização	1
Extremidades inferiores	1
Neuram	1
Extremidades superiores	1
<b>Total Geral</b>	<b>11</b>

Figura 23. Tabela com os Índices de Sinistralidade

Conforme a tabela indicada na Figura 23, vão sendo também preenchidas as informações necessárias para emissão de um relatório de sinistralidade laboral trimestral.

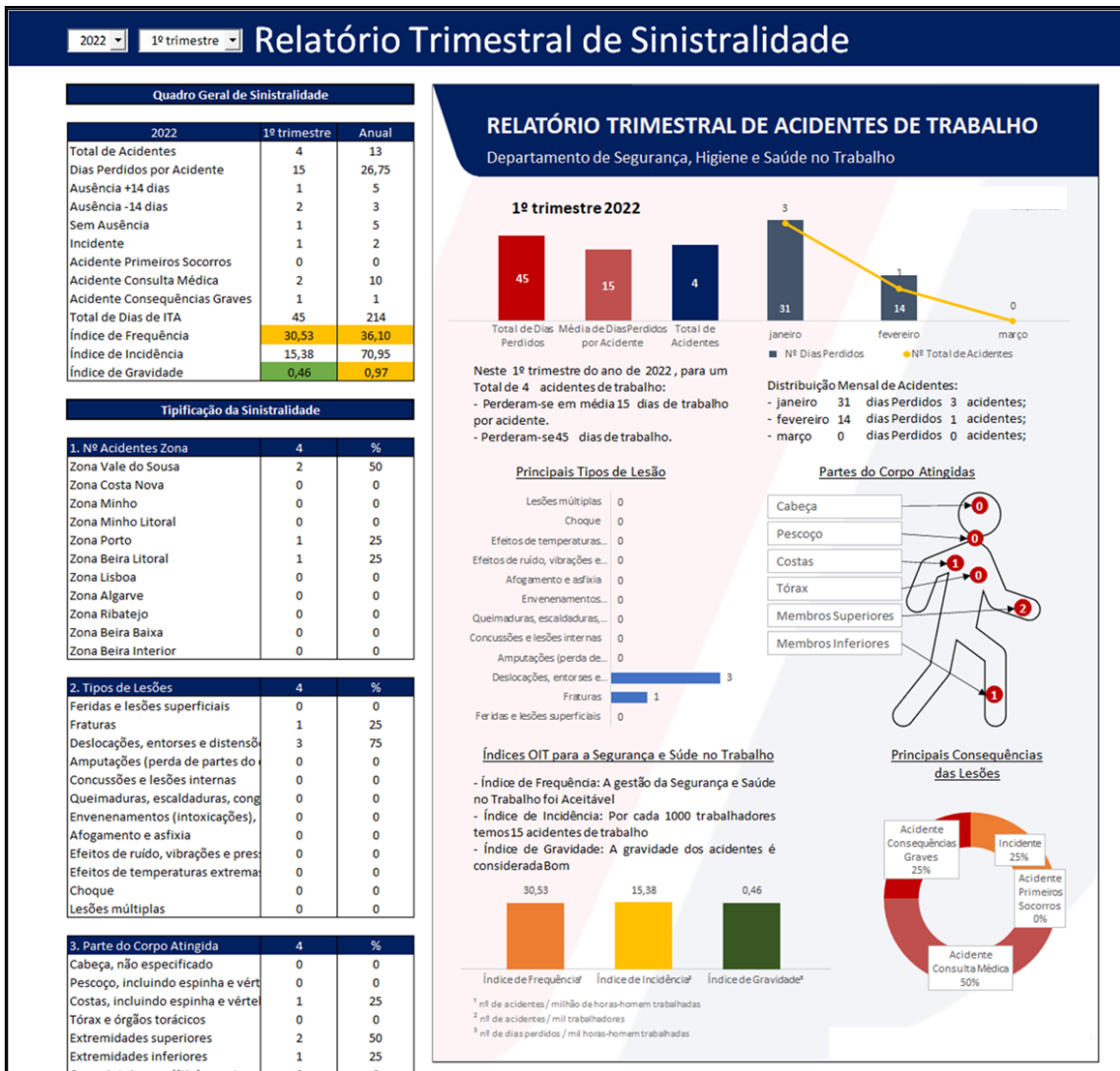


Figura 24. Formulário de Preparação de Relatório Trimestral da Sinistralidade

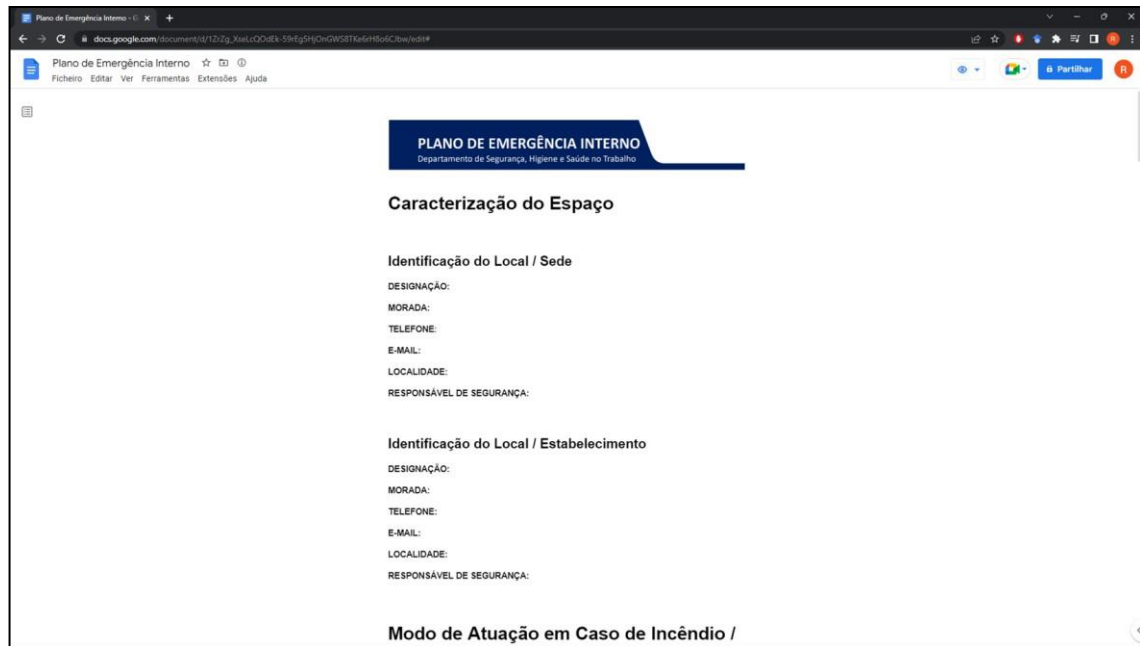
Ao alterar os valores constantes no dropdown que se encontra no campo superior esquerdo, apresentada na Figura 24, relativo ao ano e trimestre pretendido, é possível modificar e verificar os relatórios trimestrais de acidentes de trabalho existentes na organização.

### Plano de Emergência Interno

O plano de Emergência Interno (PEI), estará disponível a todos os trabalhadores numa versão geral para todos os estabelecimentos, tendo em consideração o potencial de ocorrência de catástrofes naturais e tecnológicas. Este inclui medidas de combate a incêndio, medidas de primeira intervenção, medidas de atuação em caso de inundação, derrame de produtos químicos, fuga de gás e acidentes graves.

Este documento tem como objetivo, informar os trabalhadores para as possíveis emergências, diminuindo assim as suas consequências e aumentando a eficácia de atuação dos trabalhadores da organização, de forma a atenuar os efeitos das mesmas.

Este plano pode ser acedido através da plataforma Google Docs, conforme apresentado na Figura 25.



*Figura 25. Plano de Emergência Interno, Google Docs*

O PEI estará sempre disponível na versão mais atualizada, a mesma deverá ser impressa e as lojas deverão preencher os dados relativos ao estabelecimento na secção em branco.

Para se realizar a manutenção da sinalização de emergência e dos extintores é recomendado o recurso a uma empresa externa especializada e autorizada para o efeito, que irá manter o Departamento de SST informado e atualizado de todas as ações realizadas, com o envio dos respetivos reportes de intervenção para serem anexados ao sistema de gestão digital.

### **Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva**

Para manter o controlo sobre os equipamentos de proteção individual e coletiva, e tendo em conta a dispersão da empresa a nível nacional, seria bastante difícil manter o ficheiro atualizado com todos os pedidos de EPI.

Portanto o proposto foi a contratação de uma empresa externa que fizesse a distribuição dos mesmos conforme a necessidade, após a entrega dos mesmos, a empresa externa ficaria responsável por enviar a confirmação da entrega do equipamento, e a respetiva data prevista para renovação/substituição do mesmo.

Esta empresa ficará também responsável por enviar para o Departamento de SST da organização um documento que comprove a entrega dos EPI a cada trabalhador, para ser anexado ao sistema de gestão digital.

### **Máquinas e Equipamentos de Trabalho**

É prática existente na organização em estudo que, a manutenção e gestão das máquinas e equipamentos de trabalho é da competência do Departamento Técnico. Que realiza formação orientada para o serviço de substituição de vidros e é também responsável pela compra de novas máquinas e equipamentos, mantendo uma listagem atualizada dos mesmos.

No âmbito do sistema de gestão digital proposto e por forma a dar cumprimento ao disposto na alínea a) do ponto n.º 4 do Decreto-Lei n.º 50/2005, de 25 de fevereiro, relativo às prescrições mínimas de segurança e de saúde para a utilização pelos trabalhadores de equipamentos de trabalho, foi criada uma lista de verificação de equipamentos de trabalho, para ser utilizada pelos trabalhadores responsáveis de loja ou gestores de zona.

A lista de verificação pode ser acedida através do link de acesso que está incluído no documento de sensibilização.

Através da figura 26 é possível verificar o formulário em Google Forms relativo à lista de verificação quanto às condições mínimas de segurança e saúde aplicáveis aos equipamentos de trabalho utilizados na organização.



The image shows a Google Form titled "Equipamentos de Trabalho - Verificação Periódica de Equipamento" from the "Departamento de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho". The form contains the following text:

As ações de inspeção e verificação de máquinas e equipamentos de trabalho são obrigatórias e têm por finalidade assegurar que as máquinas e equipamentos reúnem as condições de segurança mínimas na sua utilização. A verificação periódica garante a prevenção de possíveis acidentes e permite um aumento de vida útil das máquinas e equipamentos.

"Equipamento de trabalho" - Qualquer máquina, aparelho, ferramenta ou instalação utilizado no trabalho.

"Utilização de um equipamento de trabalho" - Qualquer atividade em que o trabalhador contacte com um equipamento de trabalho, nomeadamente a colocação em serviço ou fora dele, o uso, o transporte, a reparação, a transformação, a manutenção e a conservação, incluindo a limpeza.

Below the text, there are two input fields:

- "Responsável pela Verificação" with a text input field and the placeholder "A sua resposta".
- "Data de Verificação" with a date picker showing "dd/mm/aaaa".

*Figura 26. Formulário de Verificação de Máquinas e Equipamentos, Google Forms*

As máquinas e equipamentos de trabalho utilizados na organização são, maioritariamente, ferramentas/equipamentos que são habitualmente utilizados nas oficinas de mecânica, sendo os principais: escadotes, aspiradores, pistolas de cola elétrica, instrumentos de calibração ADAS e instrumento de injeção de resina.

O sucesso do sistema de gestão digital acima proposto está dependente da operacionalidade e da interatividade dos processos acima referidos. No entanto, este também depende do envolvimento das partes interessadas, do desenvolvimento de um sistema de controlo das medidas de prevenção e de uma aposta na melhoria contínua.

### **Limitações**

Relativamente às limitações deste projeto, é de salientar a falta de informação atualizada, mais concretamente, estudos, artigos de investigação, legislação e publicações nacionais sobre temas relacionados com a digitalização da SST nas organizações.

A impossibilidade de deslocação aos vários estabelecimentos da organização dificultou a comunicação e sensibilização junto dos trabalhadores da organização para com o cumprimento dos vários procedimentos e ações criadas.

Alguns hábitos da organização em estudo também impediram uma verificação concreta dos processos sugeridos, impedindo assim que fossem retiradas conclusões relativamente à sua eficácia após implementação.

### **Conclusões**

A implementação de serviços internos de SST, através de uma ferramenta de gestão digital, foi desde o seu início a resposta mais apropriada às características da organização em estudo, tendo em consideração a distribuição geográfica dos seus estabelecimentos por todo o território nacional, que necessitam do acesso rápido e fácil à internet, através do computador e outros meios eletrónicos de comunicação.

O objetivo principal deste projeto foi cumprido, com o desenvolvimento da ferramenta digital criada em linguagem Visual Basic, sendo uma boa base de partida para a criação de um sistema digital de maior complexidade para a gestão da SST. Esta mostrou-se ser uma mais-valia para processos de Controlo e gestão dos Diplomas Legais Aplicáveis; Registo, Investigação e Análise de Acidentes de Trabalho, Avaliação e Controlo de Riscos, Cálculo dos Índices de Sinistralidade Laboral, Gestão dos Equipamentos de Proteção Individual, Gestão das Máquinas e Equipamentos de Trabalho e Gestão de Extintores e Sinalização de Emergência.

Face à avaliação de riscos efetuada, constata-se que para a generalidade dos riscos identificados, os mesmos encontram-se controlados.

Com este trabalho, conclui-se que a organização em estudo possui as condições necessárias à transição da modalidade de serviços externos para internos de SST com a ferramenta digital desenvolvida que pode também ser aplicada em organizações similares do mesmo setor.

### **Agradecimentos e financiamento**

À minha família pelo tempo que tiveram de dividir com a elaboração deste projeto. Ao meu orientador pelo apoio que concedeu, muitas vezes para além do exigido pelas suas funções. A muitos outros que, de alguma forma e em algum momento, contribuíram para a realização deste projeto. A todos um Bem-Haja!

### **Referências**

- A. A., & Author, B. B. (Date). Title of the work. Source where you can retrieve the work. URL or DOI if available
- ACT. (2014). Autoridade para as Condições do Trabalho. Evolução Histórica. Acedido em 13 de julho de 2022 em: [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/QuemSomos/EvolucaoHistorica/Paginas/default.aspx](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/QuemSomos/EvolucaoHistorica/Paginas/default.aspx)[https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/SobreACT/QuemSomos/EvolucaoHistorica/Paginas/default.aspx](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/SobreACT/QuemSomos/EvolucaoHistorica/Paginas/default.aspx)
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. (2019). EU-OSHA faz retrospectiva dos 25 anos desde a sua criação. Acedido a 13 de julho de 2022 em: <https://osha.europa.eu/pt/about-eu-osha/eu-osha-1994-2019/our-story/eu-osha-looks-back-25-years-its-foundation>
- Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho. (2021). Ferramentas eletrónicas em matéria de SST. Acedido a 21 de Dezembro de 2021 em: <https://osha.europa.eu/pt/themes/osh-e-tools>
- Alli, B. O. (2008). Fundamental principles of occupational health and safety. Geneva: International Labour Office. Obtido em 07 de Fevereiro de 2022, de [https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS\\_093550/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/publications/ilo-bookstore/order-online/books/WCMS_093550/lang--en/index.htm)
- Battaglia, M., Frey, M., & Passetti, E. (2014). Accidents at Work and Cost Analysis: A Field Study in a Large Italian Company. 52, 354-366. Acedido a 13 de Dezembro de 2021 em: <https://doi.org/10.2486/indhealth.2013-0168>
- Brosseau, L. M., Bejan, A., Parker, D. L., Skan, M., & Xi, M. (2014). Workplace Safety and Health Programs, Practices, and Conditions in Auto Collision Repair Businesses. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 354-365. Acedido a 10 de Janeiro de 2022 em: <https://doi.org/10.1080/15459624.2013.866714>
- CICCOPN. (2005). Segurança, Higiene e Saúde do Trabalho da Construção Civil – Manual do Formando. Acedido a 28 de julho de 2022 em: [https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49418/mod\\_resource/content/0/Formando/Manual\\_do\\_Formando.pdf](https://elearning.iefp.pt/pluginfile.php/49418/mod_resource/content/0/Formando/Manual_do_Formando.pdf)
- Comissão Europeia, Direção-Geral do Emprego, dos Assuntos Sociais e da Inclusão, Eurostat. (2000). Sistema europeu de registo de causas e circunstâncias de acidentes de trabalho. Acedido a 12 de Janeiro de 2022 em: <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/f49c92ec-8f9d-45ca-b605-1a3a66c8a0b0>
- Comissão Europeia, Direção-Geral do Emprego, Relações Industriais e Assuntos Sociais. (1996). Guia para a Avaliação de Riscos no Local de Trabalho. Acedido a 06 de Julho de 2022 em: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1a3462b0-728c-4a2b-88f0-6c641b91a86f/language-pt/format-PDF>
- Crawley, F., Tyler, B. (2015); HAZOP: Guide to Best Practice. Guidelines to Best Practice for the Process and Chemical Industries (Third Edition); Amsterdam Elsevier; 2015. Acedido a 16 de setembro de 2022 em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/88948/2/156963.pdf>
- DGAE. (2022). Direção Geral das Atividades Económicas – Cadernos Temáticos: A indústria automóvel em Portugal. Acedido a 14 de julho de 2022 em: <https://www.dgae.gov.pt/pesquisa.aspx>

- Direção-Geral de Saúde. (2020). Saúde Ocupacional: as vantagens para as empresas – Trabalhadores mais saudáveis, Ministério da Saúde, Lisboa. Acedido a 27 de Dezembro de 2021 em: <https://www.dgs.pt/saude-ocupacional/documentos-so/conpublica-vantagens-so-pdf.aspx>
- EU-OSHA. (2008). European Agency for Safety and Health at Work – Avaliação de Riscos: a chave para locais de trabalho seguros e saudáveis. Acedido a 06 de julho de 2022 em: <https://osha.europa.eu/pt/publications/factsheet-81-risk-assessment-key-healthy-workplaces>
- EU-OSHA. (2021). European Agency for Safety and Health at Work – The Development of Dynamic Risk Assessment and its Implications for Occupational Safety and Health. Acedido a 06 de Julho de 2022 em: <https://osha.europa.eu/pt/publications/development-dynamic-risk-assessment-and-its-implications-occupational-safety-and-health>
- EUROSTAT. (2001). Estatísticas Europeias de Acidentes de Trabalho (EEAT) – Metodologia. Edição 2001, DG Employment and Social Affairs. European Commission, Luxembourg. Acedido a 19 de Fevereiro de 2022 em: [http://www.mar.ist.utl.pt/captar/images/Tabelas\\_Vari%C3%A1veis%20Eurostat\\_PT.pdf](http://www.mar.ist.utl.pt/captar/images/Tabelas_Vari%C3%A1veis%20Eurostat_PT.pdf)
- EUROSTAT. (2020). Statistics Explained: Accidents at work statistics. Gabinete de Estatística da União Europeia. Acedido a 21 de Dezembro de 2021 em: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents\\_at\\_work\\_statistics](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics)
- Freitas, L. C. (2019). Manual de Segurança e Saúde do Trabalhador (4ª ed.). (M. Robalo, Ed.) Lisboa, Lisboa, Portugal: Edições Sílabo, Lda.
- Gagliardi, D., Marinaccio, A., Valenti, A., & Lavicoli, S. (2012). Occupational Safety and Health in Europe: Lessons from the Past, Challenges and Opportunities for the Future. *Industrial Health*, 50, 7-11. Acedido a 21 de Dezembro de 2021 em: <https://doi.org/10.2486/indhealth.ms1342>
- GEP.(2018). Coleção Estatísticas – Acidentes de Trabalho 2016. Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) e Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS), Lisboa. Acedido a 09 de Janeiro de 2022 em: <http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/26338/at2016sint.pdf/2e3876d3-bd06-460e-a47e-e489e202b89f>
- GEP. (2021). Coleção Estatísticas – Acidentes de Trabalho 2019. Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) e Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS), Lisboa. Acedido a 09 de Janeiro de 2022 em: <http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/26338/at2019sint.pdf/72f44fe3-2a30-4a14-b01a-2be25c211b1b>
- GEP. (2022). Coleção Estatísticas – Acidentes de Trabalho 2020. Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) e Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social (MTSSS), Lisboa. Acedido a 14 de julho de 2022 em: <http://www.gep.mtsss.gov.pt/documents/10182/26338/at2020pub.pdf/753e42db-69d1-4c54-95be-b0f46a6e6980>
- Hollnagel, E., Goteman Ö. (2004). The Functional Resonance Accident Model, Sweden. Acedido a 19 de Fevereiro de 2022 em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.579.1930&rep=rep1&type=pdf>
- IWH. (2015). Institute for Work &Health: At Work 80 (Spring 2015). Acedido a 06 de julho de 2022 em: <https://www.iwh.on.ca/newsletters/at-work/80>
- Jacinto, C. & Aspinwall, E. (2003). Work Accidents Investigation Technique (WAIT) – Part I. *Safety Science Monitor*, Vol. 7 (1), Article IV-2, 17p. Acedido a 2 de Fevereiro de 2022 em: (PDF) [Work accidents investigation technique \(WAIT\)—part I \(researchgate.net\)](http://www.researchgate.net/publication/228111111)
- Jacinto, C., Soares, C. G., & Fialho, T. (2010). RIAAT: Registo, Investigação e Análise de Acidentes de Trabalho (Manual do Utilizador) Revisão 1.1. Portugal. Acedido a 2 de Fevereiro de 2022 em: <http://www.mar.ist.utl.pt/captar/riaat.aspx>
- Liliana, Luca. (2016). A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 161, 012099. Romania. doi:10.1088/1757-899X/161/1/012099. Acedido a 15 de Março de 2022 em: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/161/1/012099>
- López-Arquillos, A., & Rubio-Romero, J. C. (2016). Analysis of Workplace Accidents in Automotive Repair Workshops. *Safety and Health at Work*, 7(3), 231-36. Acedido a 21 de Dezembro de 2021 em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shaw.2016.01.004>
- Miguel, A. S., & Vasconcelos, J. (2014). Manual de Higiene e Segurança do Trabalho. Porto Editora.



- OIT. (2015). Inquéritos a acidentes de trabalho e doenças profissionais: Guia prático para inspetores do trabalho. – Organização Internacional do Trabalho, Switzerland. Acedido a 15 de Março de 2022 em: [https://www.act.gov.pt/\(pt-PT\)/crc/PublicacoesElectronicas/InspeccaoTrabalho/Documents/inqueritos\\_acidentes\\_trabalho.pdf](https://www.act.gov.pt/(pt-PT)/crc/PublicacoesElectronicas/InspeccaoTrabalho/Documents/inqueritos_acidentes_trabalho.pdf)
- Oliveira, A. S., & Serra, L. M. (2011). A aprendizagem organizacional: A Mudança como Crescimento nas Organizações Públicas. Acedido a 23 de junho de 2022 em: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/10671/1/ARTIGO%20-%20APRENDIZAGEM%20ORGANIZACIONAL%20-%20IIRH2011..pdf>
- Palma-Oliveira, J., Lopes, M.P., & Lima, D. (2019). Investigação e análise de acidentes: a atribuição causal e as suas consequências. *Revista Segurança Comportamental*, 12, 44-52. GA, Lda. Lisboa. Portugal. Acedido a 19 de Fevereiro de 2022 em: <https://www.segurancacomportamental.com/revistas/item/738-investigacao-e-analise-de-acidentes-a-atribuicao-causal-e-as-suas-consequencias>
- Pange, J., Lekka, A. and Toki, E. I. (2010). Different Learning Theories applied to diverse learning subjects. A pilot study. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Elsevier, 9, 800–804. Acedido a 23 de junho de 2022 em: [https://www.academia.edu/3690658/Pange\\_J\\_Lekka\\_A\\_and\\_Toki\\_E\\_I\\_2010\\_Different\\_Learning\\_Theories\\_applied\\_to\\_diverse\\_learning\\_subjects\\_A\\_pilot\\_study\\_Procedia\\_Social\\_and\\_Behavioral\\_Sciences\\_Elsevier\\_9\\_800\\_804](https://www.academia.edu/3690658/Pange_J_Lekka_A_and_Toki_E_I_2010_Different_Learning_Theories_applied_to_diverse_learning_subjects_A_pilot_study_Procedia_Social_and_Behavioral_Sciences_Elsevier_9_800_804)
- Pange J., Pange A. (2011) Is E-Learning Based on Learning Theories? A Literature Review. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, vol. 5, no 8, pp. 56-60. Acedido a 23 de junho de 2022 em: [doi.org/10.5281/zenodo.1079602](https://doi.org/10.5281/zenodo.1079602)
- Pinker, S. (2018). *Enlightenment Now* (1ª ed.). (S. P. Totta, Trad.) Lisboa: Editorial Presença.
- Pinto, A. (2017). *Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho* (3ª ed.). (M. Robalo, Ed.) Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- R. Ufuk Bilisel & Dennis K.J. Lin. (2012) Ishikawa Cause and Effect Diagrams Using Capture Recapture Techniques, *Quality Technology & Quantitative Management*, 9:2, 137-152, DOI: 10.1080/16843703.2012.11673282. Acedido a 15 de Março de 2022 em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/16843703.2012.11673282>
- Rubin, R. S. (2002). Will the Real SMART Goals Please Sant Up? (D. A. Major, Ed.) *Psychology Applied to Work: An introduction to industrial and organizational psychology*, 39(4), 26-27. Acedido a 16 de Março de 2022 em: <https://www.siop.org/Portals/84/TIP/Archives/394.pdf?ver=2019-08-19-115723-023>
- Santos M, Almeida A, Lopes C, Oliveira T. Metodologias para a Avaliação de Riscos: William Fine. *Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online*. 2018, volume 6, 1-3. DOI:10.31252/RPSO.18.11.2018. Acedido a 06 de julho de 2022.
- Santos V, Amaral L, Mamede H. (2013). Utilização do método Investigação-Ação na investigação em criatividade no planeamento de sistemas de informação. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Acedido a 15 de julho de 2022 em: <http://repositorium.uminho.pt/handle/1822/63852>