

MESTRADO

MULTIMÉDIA - ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS INTERATIVAS E JOGOS DIGITAIS

Produção de Conteúdos Multimédia e Suporte ao Desenvolvimento do *Branding* de um Programa de Formação Inovador na Área de Segurança, Contemplando Conteúdos *E – Learning*, Sensorização, Realidade Virtual e *Gaming*

Francisco Monteiro de Magalhães

M

2023

FACULDADES PARTICIPANTES:

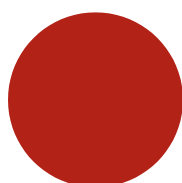
FACULDADE DE ENGENHARIA

FACULDADE DE BELAS ARTES

FACULDADE DE CIÊNCIAS

FACULDADE DE ECONOMIA

FACULDADE DE LETRAS





Produção de Conteúdos Multimédia e Suporte ao
Desenvolvimento do *Branding* de um Programa de Formação
Inovador na Área de Segurança, Contemplando Conteúdos *E –
Learning*, Sensorização, Realidade Virtual e *Gaming*

Francisco Monteiro de Magalhães, N° 202103430

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Orientador: Maria Teresa Magalhães da Silva Pinto de Andrade (Professora Auxiliar)

Responsável pelo Acompanhamento: Gabriela Cardoso Mota (Responsável da SAKA)

Julho de 2023

© Francisco Monteiro de Magalhães, 2023

**Produção de Conteúdos Multimédia e Suporte ao
Desenvolvimento do *Branding* de um Programa de Formação
Inovador na Área de Segurança, Contemplando Conteúdos *E –
Learning*, Sensorização, Realidade Virtual e *Gaming***

Francisco Monteiro de Magalhães

Mestrado em Multimédia da Universidade do Porto

Aprovado em provas públicas pelo Júri:

Presidente: Nome do Presidente (Título)

Vogal Externo: Nome do Arguente (Título)

Orientador: Nome do Orientador (Título)

Resumo

O objetivo proposto para esta dissertação consistiu em conceber e testar formas inovadoras e estruturadas de utilizar conteúdos multimédia, com a finalidade de criar um programa de formação na área de segurança, para trabalhadores em ambientes industriais. O trabalho desenvolvido resultou na criação de conteúdos multimédia, sob a forma de aplicações de *E-Learning*, recorrendo também à *Sensorização*, *Realidade Virtual* e *Jogos Digitais*. Estes projetos foram realizados num contexto de estágio curricular na empresa *Sonae Arauco*, localizada na Maia, Porto. Até à realização desta dissertação, não existia na empresa uma abordagem sistemática e estruturada para dar formação na área da segurança, aos seus trabalhadores. Quando necessário, informações relevantes eram normalmente transmitidas, em formato de texto, sem recorrer a outro tipo de *media* ou suportes digitais e sem adotar uma estratégia bem delineada. Com esta dissertação, foi possível definir uma metodologia para a criação de um programa estruturado, contendo conteúdos multimédia específicos, destinado a todos os colaboradores, em diferentes ações de formação, e nos diversos países nos quais a empresa se encontra presente. Para validar a abordagem adotada, foi desenvolvido um conjunto de aplicações, recorrendo a diferentes tipos de tecnologias, tendo sido estabelecido, como prioridade principal, obter o melhor nível possível de retenção de matéria por parte dos colaboradores, na expectativa de que isso se traduza na obtenção de melhores resultados na área da segurança, isto é, numa redução dos acidentes de trabalho e numa maior sensibilização para os riscos nas funções e atividades desenvolvidas. Para alcançar os resultados pretendidos, adotou-se uma metodologia específica, dividida em três fases diferentes. Inicialmente, houve uma pesquisa interna (documentos da *Sonae Arauco*), na qual se procurou saber mais sobre todos os conteúdos de segurança que teriam de ser transmitidos ao colaborador, bem como o seu contexto na empresa. Tendo essa matéria, fez-me uma pesquisa relativa às tecnologias que foram selecionadas para o programa de formação, procurando saber o que se tem vindo a realizar em cada uma delas, bem como os seus avanços, em determinado contexto. Por fim, produziram-se os projetos, aplicando as ideias que surgiram das fases anteriores. Estas ideias, com o objetivo de tentar captar o máximo da atenção dos colaboradores, materializaram-se em diversas ações nos diferentes projetos.

Por um lado, nos meios de formação *E-Learning* (parte teórica da formação), criaram-se conteúdos visuais e interativos, como animações, vídeos, sistemas de prémios, entre outros.

Por outro, a utilização de tecnologias/metodologias específicas incluídas na formação prática (*Sensorização, Realidade Virtual e Videojogo*) já por si só se pode considerar um passo importante na ideia de retenção de conhecimentos por parte do formando, pois estas têm características que captam a sua atenção, contribuindo para tal objetivo. Estando estes projetos concluídos, foram apresentados a diversos colaboradores da empresa, uns com responsabilidades diretas na segurança, outros que estão ligados indiretamente a esta área, os quais visualizaram e analisaram os conteúdos visuais e interativos produzidos, tendo-se mostrado convictos de que estes trabalhos irão ter uma contribuição positiva no panorama da empresa, contribuindo para alcançar os objetivos definidos pela organização.

Abstract

The proposed objective of this dissertation was to design and test innovative and structured ways to use multimedia contents, with the purpose of creating a training program in the safety area, for workers in industrial environments. The work developed resulted in the creation of multimedia contents, in the form of E-Learning applications, also using Sensing, Virtual Reality and Digital Games. These projects were made in a curricular internship context at the company *Sonae Arauco*, located in Maia, Porto. Until the completion of this dissertation, there was no systematic and structured approach in the company to provide safety training to their workers. When necessary, relevant information was usually transmitted in text format, without using other types of media or digital supports and without adopting a well designed strategy. With this dissertation, it was possible to define a methodology for the creation of a structured program, containing specific multimedia contents, destined to all employees, in different training actions, and in the several countries where the company is present. To validate the adopted approach, a set of applications was developed using different types of technologies, and the main priority was to obtain the best possible level of retention of information by employees, in the expectation that this will translate into better results in the area of safety, this being a reduction in work accidents and a greater awareness of the risks in the functions and activities of the company. To achieve the intended results, a specific methodology was adopted, divided into three different phases. Initially, there was an internal research (*Sonae Arauco* documents), in which I tried to find out more about all the safety contents that would have to be transmitted to the employee, as well as its contexts in the company. Having that matter concluded, a research was done regarding the technologies that were selected for the training program, trying to find out what has been done in each one of them, as well as their advances, in a certain context. Finally, the projects were produced, applying the ideas that emerged from the previous phases. These ideas, with the objective of trying to capture the maximum attention of the collaborators, materialized in several actions in the different projects. On the one hand, in the E - Learning training media (theoretical part of the training), visual and interactive contents were created, such as animations, videos, award systems, among others.

On the other hand, the use of specific technologies/methodologies included in the practical training (Sensing, Virtual Reality and Video Game) can already by itself be considered an important step in the idea of knowledge retention by the trainee, because these have characteristics that capture their attention, contributing to such goal. Once these projects were completed, they were presented to several company employees, some with direct responsibilities in security, others that are indirectly connected to this area, who viewed and analyzed the visual and interactive content produced and were convinced that these works will have a positive outcome in the company's panorama, contributing to achieve the objectives set by the organization.

Agradecimentos

À minha Mãe, pelo apoio incondicional em todas as fases da minha vida. Este trabalho também é teu.

À minha irmã, pelas vezes que me levantou.

Ao meu Pai, por ser o meu melhor amigo.

À Gabriela, pelo acolhimento fantástico na empresa e por toda ajuda na criação dos projetos.

À Professora Teresa Magalhães, pela ajuda na produção deste documento.

Índice

1. Introdução.....	1
1.1 Contexto/Enquadramento/Motivação	2
1.2 Problema(s), Hipótese(s) e Objetivos de Investigação	4
1.3 Projetos Práticos de Formação	6
1.4 Metodologia de Investigação	8
1.5 Estrutura da Dissertação	10
2. Revisão Bibliográfica	13
2.1 Introdução	14
2.2 Sonae Arauco - Segurança	15
2.2.1 Riscos em Ambiente Industrial	16
2.2.2 Classificação, Relatório e Investigação de Acidentes	18
2.2.3 Regras Básicas de Segurança	20
2.2.4 Regras Cardinais de Segurança	24
2.2.5 Gestão de Consequências	26
2.2.6 Iniciativas de Segurança	28
2.2.7 Roteiros de Segurança	32
2.2.8 Ano de 2020 – Principais Indicadores de Segurança	34
2.2.9 Ano de 2021 – Principais Indicadores de Segurança	36
2.2.10 Ano de 2022 – Principais Indicadores de Segurança	37
2.3 Sonae Arauco Knowledge Academy	40
2.3.1 E - Learnings	42
2.3.2 Sensorização.....	48
2.4 Conclusão	49
3. Soluções	50
3.1 Introdução	51
3.2 Programa de Formação	52
3.2.1 E - Learnings	52
3.2.2 Projeto de Sensorização	58

3.2.3 Projeto de Realidade Virtual	59
3.2.4 Videojogo	62
4. Implementação	64
4.1 Introdução	65
4.2 E - Learnings	68
4.2.1 E -Learning – Regras Básicas de Segurança	68
4.2.2 E -Learning – Regras Cardinais de Segurança	74
4.2.3 E -Learning – Gestão das Consequências	81
4.3 E – Projeto de Sensorização – “Sensorização das Regras Cardinais”	83
4.4 Projeto de Realidade Virtual – “Consciencialização dos Riscos num Contexto de Fábrica”	96
4.5 Videojogo – “Dia – a – Dia Numa fábrica da Sonae Arauco”	97
5. Resultados	99
6. Conclusão e Trabalho Futuro	109
6.1 Satisfação dos Objetivos.....	110
6.2 Trabalho Futuro	111
7. Referências	113
8. Anexos	116

Lista de Figuras

- Figura 1:** “*Sonae Arauco* – Fusão entre Empresas” (Pág. 2) -
- Figura 2:** “Processo Industrial Sustentável” (Pág. 3)
- Figura 3:** “Presença Internacional – Distribuição de Produtos” (Pág. 4)
- Figura 4:** “Desafios/O que Fazer - Formação” (Pág. 6)
- Figura 5:** “Timeline do Programa de Segurança” (Pág. 8)
- Figura 6:** “Metodologia de Investigação” (Pág. 10)
- Figura 7:** “Classificação de Acidentes” (Pág. 20)
- Figura 8:** “Seriidade – Equipamento de Proteção Individual” (Pág. 24)
- Figura 9:** “Regras Cardinais de Segurança” (Pág. 26)
- Figura 10:** “Modelo de Reconhecimento Individual” (Pág. 28)
- Figura 11:** “Departamento Corporativo – Health & Safety” (Pág. 29)
- Figura 12:** “Risk Factor Training Program” (Pág. 31)
- Figura 13:** “Roteiro Geral” (Pág. 32)
- Figura 14:** “Roteiro de Formação” (Pág. 33)
- Figura 15:** “Roteiro de Formação – Indicações” (Pág. 33)
- Figura 16:** “Lost Workday Cases – 2018/2019/2020” (Pág. 34)
- Figura 17:** “Severity Rate – 2018/2019/2020” (Pág. 35)
- Figura 18:** “Lost Workday Cases – 2019/2020/2021” (Pág. 36)
- Figura 19:** “Severity Rate – 2019/2020/2021” (Pág. 36)
- Figura 20:** “Lost Workday Cases – 2008 – 2022” (Pág. 37)
- Figura 21:** “Severity Rate – 2008 – 2022” (Pág. 38)
- Figura 22:** “Tipos de Eventos – 2020/2021/2022” (Pág. 39)
- Figura 23:** “SAKA – Logotipo” (Pág. 40)
- Figura 24:** “SAKA – Pilares de Conhecimento” (Pág. 41)
- Figura 25:** “Modelo de Introdução de Gamificação no Campo de E – Learning” (Pág. 47)
- Figura 26:** “Logotipo – *Sonae Arauco*” (Pág. 69)
- Figura 27:** “Página Inicial - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”” (Pág. 70)
- Figura 28:** “Questionário Intermédio - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”” (Pág. 70)
- Figura 29:** “Medalhas Digitais - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”” (Pág. 71)
- Figura 30:** “Casos Reais de Acidentes – *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”” (Pág. 72)

Figura 31: “Página Inicial – *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 74)

Figura 32: “Mapa de Objetivos - *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 75)

Figura 33: “Vídeos de Apresentação - *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 76)

Figura 34: “Diagrama de Fluxo – Versão I - *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 77)

Figura 35: “Diagrama de Fluxo – Versão II - *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 78)

Figura 36: “Caso Real de Acidente - *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 79)

Figura 37: “Crachás – *E - Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”” (Pág. 80)

Figura 38: “Modelo de Reconhecimento Coletivo – *E - Learning* – “Gestão das Consequências”” (Pág. 81)

Figura 39: “Narrativa - *E - Learning* – “Gestão das Consequências”” (Pág. 82)

Figura 40: “Projeto de Sensorização” (Pág. 83)

Figura 41: “Regra Cardinal – I” (Pág. 84)

Figura 42: “Regra I – Projeto de Sensorização” (Pág. 85)

Figura 43: “Regra Cardinal – II” (Pág. 86)

Figura 44: “Regra II – Projeto de Sensorização” (Pág. 87)

Figura 45: “Regra Cardinal – III” (Pág. 88)

Figura 46: “Regra III – Projeto de Sensorização” (Pág. 89)

Figura 47: “Regra Cardinal – IV” (Pág. 90)

Figura 48: “Regra IV – Projeto de Sensorização” (Pág. 91)

Figura 49: “Regra Cardinal – V” (Pág. 92)

Figura 50: “Regra V – Projeto de Sensorização” (Pág. 93)

Figura 51: “Regra Cardinal – VI” (Pág. 94)

Figura 52: “Regra VI – Projeto de Sensorização” (Pág. 85)

Figura 53: “Projeto de Realidade Virtual – Fase 1” (Pág. 96)

Figura 54: “Projeto de Realidade Virtual – Fase 3” (Pág. 97)

▪ **Imagens retiradas de documentação da empresa *Sonae Arauco***

Figuras 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 41, 43, 45, 47, 49, 51

▪ **Imagens *Próprias***

Figuras 5, 6, 10, 14, 15, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 53, 54

▪ **Imagens retiradas da *Internet***

Figura 25

Lista de Tabelas

Tabela 1: Calendário de Trabalho (Pág. 67)

Tabela 2: Avaliação dos E - Learnings (Pág. 105)

Tabela 3: Avaliação do Projeto Sensorial (Pág. 106)

Abreviaturas e Símbolos

EPI	Equipamento de Proteção Individual
FAC	First Aid Case
GIF	Graphics Interchange Format
H&S	Health & Safety
KPI	Key Performance Indicator
LOTO	Lock Out Tag Out
LWC	Lost Workday Case
MTC	Medical Treatment Case
MVP	Minimum Value Product
NPC	Non Playable Character
PRS	Potencial Risk Situation
RV	Realidade Virtual
SAKA	Sonae Arauco Knowledge Academy
SIF	Serious Indidents and Fatalities
SSC	Shared Services Centre

1. Introdução

1.1 Contexto/Enquadramento/Motivação

Este projeto, realizado no âmbito da dissertação do Mestrado em Multimédia, pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, está inserido nas áreas da tecnologia, da formação e da segurança. Especificamente, são utilizados *E-Learnings*, *Projetos de Sensorização*, *Projetos de Realidade Virtual* e *Gaming*, definidos para dar resposta a um programa de formação na área de Segurança. Este projeto foi realizado em conjunto e para a empresa *Sonae Arauco*, no qual estive em regime de estágio curricular em ambos os semestres.

A *Sonae Arauco*, pertencente ao grupo *Sonae*, surge através da junção de duas das mais importantes empresas da indústria de madeira do mundo: A *Arauco* e a *Sonae Indústria*. Esta relação surge devido às duas empresas partilharem dos mesmos valores e ambições. Uma das suas ideias mais fortes é a vontade de criação de um futuro renovável e sustentável.

A *Sonae Indústria* nasceu no ano de 1959, sendo o seu foco a produção de painéis derivados de madeira. Está localizada no Norte de Portugal, especificamente na Maia, difundindo-se no mundo, através do desenvolvimento de produtos para as indústrias de mobiliário, construção e decoração de interiores.

A *Arauco* nasceu no ano de 1970, no Chile. Neste momento, encontra-se em mais de 75 países. A sua principal missão é a produção de derivados de madeira e gestão de recursos florestais renováveis. É considerada uma referência internacional em várias medidas, nomeadamente em gestão florestal, eficiência de fábricas, normas de produção, entre outros.

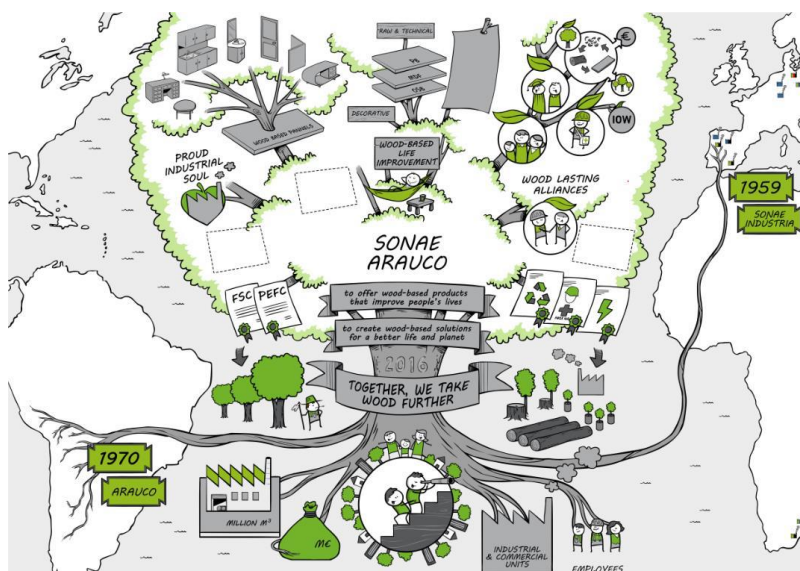


Figura 1: Sonae Arauco – Fusão Entre Empresas

Com estas informações em consideração, obtidas através de documentação da empresa, a *Sonae Arauco* é das maiores empresas produtoras de derivados de madeira, com onze unidades industriais, onze centros de reciclagem e nove escritórios. Tem presença em nove países, incluindo Portugal, Espanha, Alemanha e África do Sul, sendo que conta com mais de dois mil trabalhadores. Um dos valores principais da empresa é a segurança das suas pessoas, existindo uma vontade enorme de criar e manter uma cultura forte que garanta e represente esse valor, com o objetivo que tal se reflita nos comportamentos dos colaboradores.

Até à data, não existia ainda uma forma padronizada e customizada de facilmente comunicar e partilhar as mensagens chave e conteúdos essenciais relativos a procedimentos de segurança. Assim sendo, surgiu este projeto para que, de forma clara, integrada e com facilidade de acesso, se conseguisse chegar a toda a população da *Sonae Arauco* (funcionários internos e externos). É exatamente aqui que encontramos a motivação principal do trabalho.

É absolutamente necessário conseguir melhores resultados a nível de segurança, tentando ao máximo evitar o surgimento de acidentes, conseguir diminuir situações de risco e aumentar a sensibilização para o tema, sendo então pensado que tal poderia ser realizado através da comunicação de informação através de tecnologias recentes, de uma forma consistente.

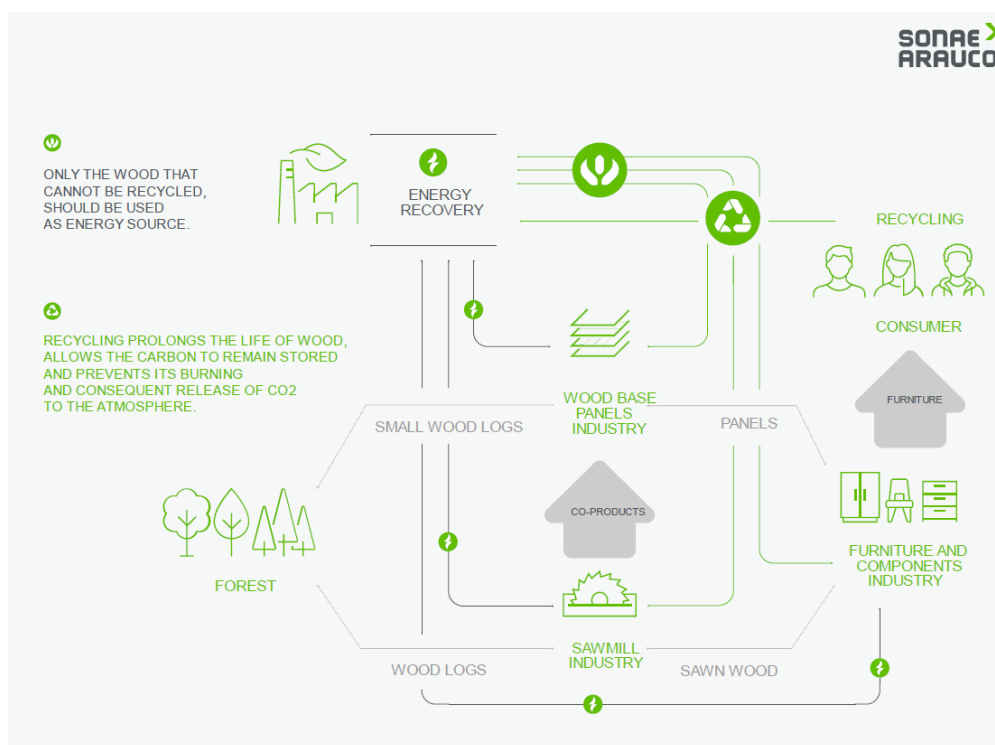


Figura 2: Processo Industrial Sustentável

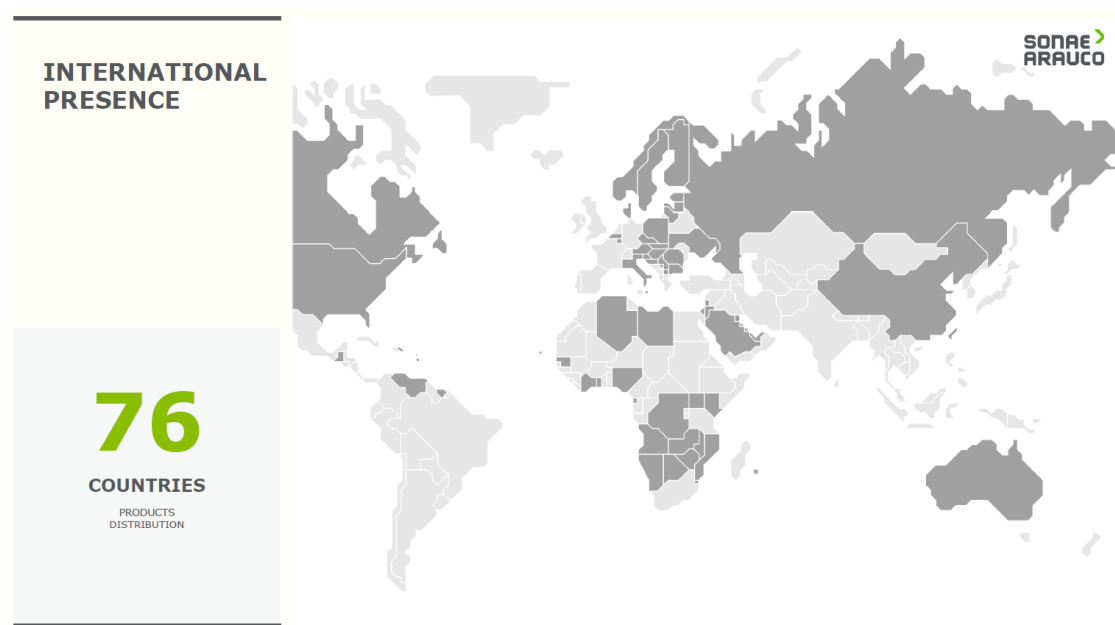


Figura 3: Presença Internacional – Distribuição de Produtos

1.2 Problema(s), Hipótese(s) e Objetivos de Investigação

O problema apresentado no projeto pode ser resumido da seguinte forma: A *Sonae Arauco* pretende uniformizar os conteúdos de formação na área de segurança e garantir a sua difusão de um modo *standard* e rápido, de forma a aumentar a sua cultura de zero acidentes. Não só isto é verdade para um contexto industrial, portanto, nas suas fábricas, como também para os seus escritórios, apesar de existir uma clara diferença no que toca aos tipos de acidentes que podem acontecer e aos tipos de gravidade associadas. Não existia, dentro da empresa, uma forma estabelecida de o fazer, sendo que tal era realizado de formas diferentes e apenas quando a necessidade se levantava, sendo tal problema comunicado pela equipa de segurança da *Sonae Arauco*. A solução para este problema: Criar um conjunto de projetos, utilizando plataformas tecnológicas, que pudessem marcar o início de uma norma em como disseminar informação, de forma simples, imediata e que apresentasse resultados positivos. A ideia é que estes projetos sejam utilizados como base para os seguintes a serem produzidos, quer seja na temática da segurança quer noutra, caso se levante determinada necessidade.

Além disto, não só era importante a criação dos projetos em si, mas também e acima de tudo, a forma como estes iam realmente fazer diferença nos comportamentos dos colaboradores. Como referido, já existiam projetos deste género, mas eram simples, com pouco ou nenhum pensamento na sua efetividade enquanto produtos de formação. Desta forma, tendo em consideração esse fator, os projetos construídos tiveram, antes da sua produção, um pensamento específico com o objetivo de criar algo que fosse o mais atrativo possível aos colaboradores, tentando reter o máximo da sua atenção. Em teoria, quanto mais atenção estes tiverem durante a formação, mais conhecimento e conceitos iriam reter, o que resultará, em princípio, em melhores resultados a nível de segurança. Para tal, foram utilizados diversos métodos diferentes, vindos de áreas distintas, nomeadamente, formação, tecnologia, educação, *gaming*, entre outros.

Questões de Investigação

1º - Qual a melhor forma de transmitir informação relacionada com a segurança, de forma padronizada, a um conjunto de colaboradores, garantindo bons resultados a nível de aprendizagem, o que irá, em teoria, criar também bons resultados a nível comportamental?

2º - Utilizando *E-Learnings*, como se podem construir estes, a nível de conteúdos, para garantir uma maior taxa de aprovação nos mesmos, o que levaria, teoricamente, a melhores resultados a nível de segurança?

3º - Pensando num *Projeto de Sensorização*, será este tipo de formação algo a considerar como um ponto intermédio entre formação teórica e formação prática, garantindo uma boa transição entre as fases?

4º - De que forma se pode utilizar a *Realidade Virtual*, aproveitando as suas capacidades tecnológicas, com o objetivo de ter menos acidentes nos locais de trabalho, baseando-nos na experiência prática?

5º - Tendo em consideração um *Videojogo*, pode este ter impactos positivos nas formações, transformando conteúdo considerado por muitos algo aborrecido em algo interessante, levando a uma maior atenção por parte dos colaboradores?

6º - Como utilizar, de forma conjunta, todas as plataformas tecnológicas de uma forma eficiente, criando uma ordem lógica, não só em termos de matéria como de experimentação?



Figura 4: Desafios/O que Fazer - Formação

1.3 Projetos Práticos de Formação

Tendo em consideração o referido na secção anterior, a parte prática do projeto está organizada consoante uma estrutura específica, pensada para que cada elemento tenha um objetivo próprio no programa da formação. Com isto em consideração, o programa de segurança contém os seguintes elementos:

- Três *E-Learnings*;
- Um *Projeto de Sensorização*;
- Um *Projeto de Realidade Virtual*;
- Um *Videojogo*;

Cada um deles necessitou de diferentes materiais, uns pré-existent, nomeadamente guiões com conteúdos que necessitavam de ser transmitidos e outros, que tiveram de ser recolhidos e produzidos, tanto através de texto, fotografias, vídeos ou até animações.

Existe um tema e um objetivo em cada um dos conteúdos formativos, com objetivo de dar resposta a um tema específico na área de segurança:

- “Regras Básicas de Segurança” → E – Learning I
- “Regras Cardinais de Segurança” → E – Learning II
- “Gestão das Consequências” → E – Learning III
- “Sensorização das Regras Cardinais” → Projecto de Sensorização
- “Consciencialização dos Riscos em Contexto de Fábrica” → Projeto de Realidade Virtual
- “Dia - a - Dia numa Fábrica da Sonae Arauco” → Videojogo

Estes projetos têm como objetivo serem utilizados seguindo uma lógica pré-determinada, fazendo parte de um programa de formação específico, com objetivo de treinar os colaboradores e obter melhores resultados a nível de segurança. A ordem pela qual estes devem ser utilizados é a seguinte:

- 1º- *E – Learning* “Regras Básicas de Segurança”
- 2º- *E – Learning* “Regras Cardinais de Segurança”
- 3º- *E – Learning* “Gestão das Consequências”
- 4º- *Sensorização* “Sensorização das Regras Cardinais”
- 5º- *Realidade Virtual* “Consciencialização dos Riscos em Contexto de Fábrica”
- 6º- *Videojogo* “Dia - a - Dia numa Fábrica da Sonae Arauco”

Além dos projetos tecnológicos referidos, foi criada uma imagem de marca própria, presente em todos os elementos da formação de segurança. Esta imagem, essencialmente visual, está aglomerada em diversas partes da formação, como ícones, cores, vídeos reais e de animação, sons, entre outros. Esta imagem obedece a determinadas regras de comunicação interna, com objetivo de ser mantida no futuro, no momento de criar novos programas, servindo como um ponto de partida a nível de coerência visual.

Desta forma, todos estes conteúdos tiveram como principal função serem o início de um programa de formação que tem o objetivo de melhorar, em todos os aspetos, a cultura de segurança na empresa, sendo tal atingido através de um bom nível de retenção de conhecimentos. O objetivo base era de desenhar, implementar e disponibilizar soluções de formação de consumo rápido e *standard*, de forma a garantir a passagem de conhecimento de igual forma. Estes projetos fazem parte de um *roadmap* de formação de segurança que envolve outros elementos.

Tendo em consideração a parte prática, dos seis projetos referidos, apenas quatro deles estão completos, os três *E – Learnings* e o *Projeto de Sensorização*, sendo que tal estava previsto na proposta da Tese. O *Projeto de Realidade Virtual* e o *Videojogo* foram idealizados e serão também incluídos no *roadmap* de formação, de acordo com a disponibilidade de recursos humanos e financeiros da empresa. Assim sendo, estes últimos dois serão apresentados como conceitos e não como produtos finais.



Figura 5: Timeline do Programa de Segurança

1.4 Metodologia de Investigação

A natureza do estudo desta dissertação pode classificar-se como qualitativa, pois este envolve a recolha e análise de, essencialmente, dados textuais e de elementos visuais. No que toca à recolha de informação, a maior parte dela consistiu em documentos, como relatórios, teses e publicações num formato físico e também num formato digital. A maioria da documentação foi recolhida *online*, num formato digital, no entanto, a empresa forneceu acesso a alguma documentação num formato físico. Os resultados da dissertação foram recolhidos através do método de resposta a questionário, sendo que este inclui questões de resposta curta e de avaliação numérica.

A metodologia de investigação utilizada para criar este trabalho está dividida em três fases distintas. As primeiras duas referem-se à recolha de dados e técnicas, e a última ao desenvolvimento e validação de protótipos aplicacionais. Utilizaram-se dois questionários para recolher os resultados desta dissertação.

Na primeira fase, diversos conteúdos da *Sonae Arauco* foram recolhidos com dois objetivos diferentes. Por um lado, considerou-se importante saber mais sobre a empresa, a sua missão, o seu modelo de negócio, as suas políticas, entre outras características. Quanto mais informação assimilada relativa à empresa, mais se poderia estar alinhado com os objetivos da mesma. Por outro lado, a informação recolhida da *Sonae Arauco* esteve muito direcionada para os conteúdos de segurança, sendo esta a matéria dos projetos práticos, com o objetivo de começar a dominar os seus conceitos com o intuito de ter mais facilidade a criar os projetos práticos. Os documentos utilizados variaram entre relatórios de segurança, relatórios anuais, relatórios de gestão, entre outros. Estes foram requisitados aos responsáveis de cada departamento nos quais estes foram criados, tendo sido enviados as versões dos anos 2019, 2020, 2021 e 2022.

A segunda fase consistiu na recolha de informação (revisão de literatura) relativa ao estado atual de cada uma das tecnologias utilizadas no programa de formação, sendo estas os *E – Learnings* e os *Projetos de Sensorização*. Foram recolhidas informações em publicações online, como teses, dissertações, relatórios técnicos e livros. O objetivo consistiu em criar um plano para a parte prática, sabendo em teoria, os avanços que cada uma das tecnologias tem na atualidade, percebendo o que era ou não possível realizar dentro do contexto inserido. Estando a realizar um estágio na empresa, percebendo quais os objetivos que esta pretendia atingir com o projeto, o plano criado teve em consideração as suas limitações, tanto em termos económicos como em termos temporais.

A terceira e última fase consistiu na criação dos projetos do programa de formação, tendo sido estes realizados em diferentes fases. Como referido anteriormente, apenas os *E – Learnings* e o *Projeto de Sensorização* foram concluídos, sendo que o *Projeto de Realidade Virtual* e o *Videojogo* foram apenas criados até à fase da pré – produção. Estes não foram realizados de forma contínua, tendo havido pelo menos três produções ao mesmo tempo. Enquanto se elaborava um dos projetos, projetava-se outro e entrava-se em contacto com empresas para procurar apoio direcionado a um outro trabalho do programa de formação.

No que toca à recolha de resultados, após a conclusão da parte prática da dissertação, estes foram obtidos através de dois questionários. Estes questionários pretendem recolher opiniões de vários elementos da empresa relativamente às características visuais e interativas implementadas nas diversas tecnologias.

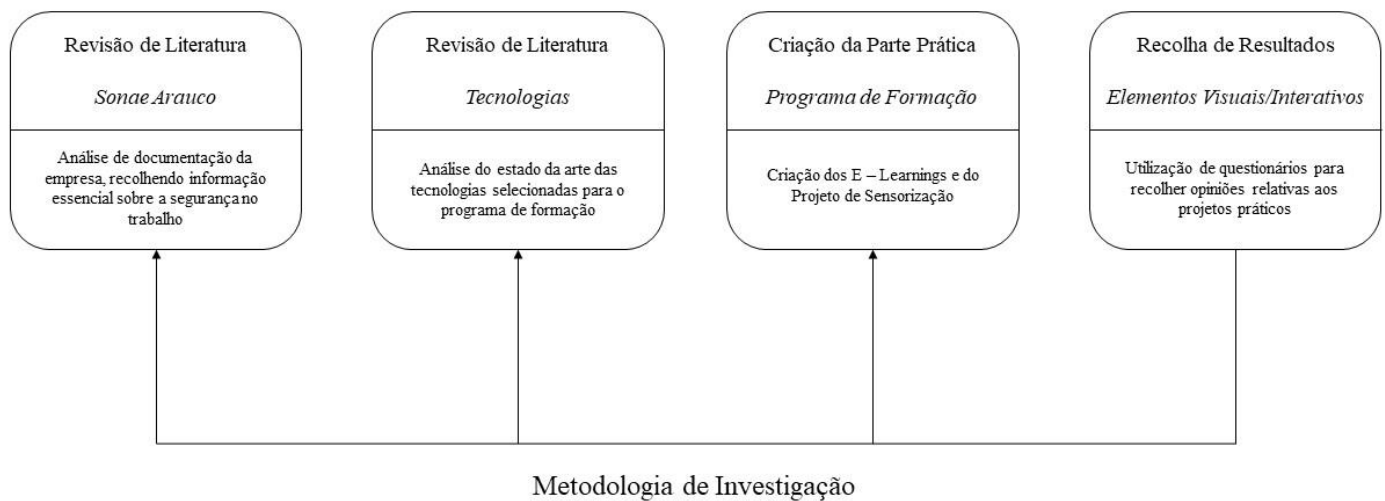


Figura 6: Metodologia de Investigação

1.5 Estrutura da Dissertação

Esta secção mostra a estrutura da dissertação, estando esta dividida em oito capítulos distintos:

- 1) **Introdução** → Este capítulo contém os principais elementos de apresentação da dissertação em termos de conteúdos e em termos estruturais.
- 2) **Revisão Bibliográfica** → Esta secção inclui uma revisão bibliográfica referente aos conteúdos teóricos da *Sonae Arauco* e também ao estado atual das tecnologias selecionadas para a parte prática da dissertação.
- 3) **Soluções** → Este capítulo refere as soluções encontradas para as estruturas de cada um dos projetos práticos.

- 4) **Implementação** → Nesta parte é explicado o processo de criação de cada uma das características presentes nas diversas tecnologias do programa de formação, correspondendo estas à parte prática do projeto.
- 5) **Resultados** → Aqui apresentam-se os resultados obtidos, estando estes associados à resposta de dois questionários diferentes, realizados para dois grupos distintos de colaboradores.
- 6) **Conclusão e Trabalho Futuro** → Neste capítulo apresentam-se as conclusões, procurando saber se o objetivo foi cumprido, referenciando-se também os projetos futuros.
- 7) **Referências** → Aqui estão presentes as referências utilizadas ao longo da dissertação.
- 8) **Anexos** → No último capítulo, estão incluídos os anexos.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 Introdução

Numa primeira fase, a Revisão Bibliográfica incide sobre os conteúdos de segurança da empresa *Sonae Arauco*. Tendo em consideração o plano de trabalho, que é a construção de *E – Learnings*, de um projeto *Sensorização*, de um projeto *Realidade Virtual* e de um *Videojogo*, esta primeira parte revê conceitos importantes para a sua execução.

Inicia-se com uma revisão geral sobre a importância da segurança na empresa, incidindo principalmente nos riscos e nos comportamentos esperados do colaborador. De seguida, refere-se os principais riscos que podem ocorrer em ambiente industrial. Esta parte está incluída para compreender o que pode acontecer, caso os conteúdos de formação que estão incluídos nos projetos não forem cumpridos. A seguir, é visto classificação, relatório e investigação de acidentes. A inclusão desta secção prende-se com o facto de ser necessário compreender a forma como a empresa processa internamente estes casos, para estar dentro do tema nas secções seguintes. Nas três secções seguintes temos a parte teórica da formação, respetivamente as “Regras Básicas de Segurança”, as “Regras Cardinais de Segurança” e a “Gestão de Consequências”, sendo que correspondem às matérias dos *E – Learnings* da primeira parte da formação. A ideia de incluir esta parte consiste em saber quais os conteúdos que estão presentes nas formações, com o objetivo de compreender melhor a forma como estes são construídos estruturalmente. A seguir, está incluído um capítulo correspondente às iniciativas que a empresa tem para melhorar a sua cultura de segurança. Desta forma, é referenciado a iniciativa *de Health & Safety*, a *Behavioural Safety Transformation Project* e a *Risk Factor Training Program*. O capítulo seguinte apresenta dois roteiros de segurança, um geral, correspondente aos planos da empresa para o intervalo de tempo entre os anos 2020 – 2024 e um específico, correspondente à difusão do programa de formação nos vários meses de 2023. A última parte da primeira fase corresponde a três secções relativas a resultados quantitativos a nível de segurança na empresa *Sonae Arauco*, uma referente ao ano de 2020, outra referente ao ano de 2021 e a última referente ao ano de 2022 sendo, portanto, informações bastante atuais.

Na segunda parte da Revisão Bibliográfica, os conteúdos estão direcionados à *Sonae Arauco Knowledge Academy*, a unidade da empresa responsável pela produção de diversos conteúdos, nomeadamente os que foram realizados no âmbito deste projeto. A primeira secção corresponde à apresentação da academia e aos seus objetivos, tanto a curto como longo prazo. No seguimento desta exposição, são apresentadas quatro secções separadas, cada uma delas com revisões de literatura relativas a *E – Learnings*, e a *Projetos de Sensorização*.

Desta forma, é apresentado conteúdo relativo ao que já foi produzido nestas áreas, com objetivo de aplicar esses conhecimentos nos projetos práticos do trabalho em questão. Com isto em consideração, temos então a Revisão Bibliográfica dividida em duas partes importantes, que considero serem o ponto de partida para o desenvolvimento da parte prática. Numa parte, informação referente à realidade da empresa em termos de segurança, o tema principal deste projeto, bem como as temáticas idealizadas a serem tratadas nos diversos projetos do plano de formação e noutra, informação referente ao estado atual dos meios tecnológicos que foram utilizados para produzir as formações, bem como os avanços que foram realizados nesta área. No final deste capítulo, é realizada uma conclusão referente ao conteúdo retido, bem como as suas aplicações no projeto.

2.2 Sonae Arauco - Segurança

O processo de produção de painéis feitos à base da madeira requer habilidade física, atenção permanente e uma boa saúde, pois os colaboradores trabalham com equipamento pesado e são expostos regularmente a um nível elevado de ruído, pó de madeira e emissão de vapores. Com isto, é necessário criar medidas preventivas para minimizar o risco de acidentes, pois a segurança e o bem-estar dos colaboradores são a maior prioridade da empresa, sendo algo que nunca poderá ser comprometido. Esta ideia estende-se não só aos funcionários da *Sonae Arauco* como às suas operações e também às empresas subcontratadas. “*Safety First*” é o lema da empresa (MR, 2019).

A empresa trabalha, no dia-a-dia, sempre com o objetivo de reduzir o número de situações de risco e de aumentar o conhecimento e consequentemente a cultura de segurança. O risco de acidente, na indústria de madeira, é algo real e que pode acontecer a qualquer um. Manter a segurança e o bem-estar na execução das tarefas diárias é o mais importante para evitar casos de acidentes, sendo que a visão principal das medidas a serem tomadas é a seguinte: A empresa pretende, no futuro, realizar todas as suas operações e processos sem que haja um único acidente e ferimento grave, criando uma cultura de segurança bem definida.

Qualquer funcionário da empresa tem a responsabilidade de manter as condições de saúde e segurança no seu local de trabalho, independentemente da sua função ou local onde se encontra. Para tal, é necessário que todos conheçam bem as particularidades dos seus trabalhos e o ambiente no qual os executam. Se um funcionário tiver do seu lado o conhecimento total que o permitirá saber todos os riscos associados ao seu encargo e ao equipamento que utiliza, a probabilidade de um acidente ocorrer diminui significativamente (MR, 2019).

A atividade industrial da *Sonae Arauco* caracteriza-se por um conjunto de situações, atividades e locais que constituem uma possível ameaça para todos os colaboradores internos e externos, que trabalham diariamente nas fábricas. Este conjunto diversificado de operações que garantem a missão da empresa, quer sejam realizadas por trabalhadores contratados ou colaboradores da *Sonae Arauco*, originam múltiplos riscos de segurança para todas as pessoas envolvidas. Cada risco é examinado através de uma análise que tem em consideração o seu impacto, em termos de gravidade e probabilidade de ocorrência (MR, 2019).

Por fim, e para garantir que cada risco seja mitigado ao máximo, é assim implementado um conjunto de regras, programas e orientações, com o contributo de todos os intervenientes (MR, 2019).

2.2.1 Riscos em Ambiente Industrial

Os colaboradores da *Sonae Arauco* podem, em determinadas situações, estar expostos a vários riscos, no ambiente industrial:

➤ Situações de Atropelamento

Nas fábricas da *Sonae Arauco*, acontecem diariamente várias deslocações de veículos industriais de grande porte e de camiões de cargas, cada um deles transportando materiais e mercadorias diferentes. Estas movimentações podem ocorrer em diversos locais e em diversos momentos do dia. Devido a sua regularidade, estas podem provocar situações de risco de vida, não só para os próprios condutores, como também para os colaboradores que se encontram próximos das vias. Um dos casos mais comuns que podem ocorrer é quando os condutores destes veículos têm visibilidade reduzida, colocando em perigo alguém que não se encontre nas vias seguras identificadas (MR, 2021).

➤ **Explosão de Poeira**

Uma explosão de poeira resulta da combustão rápida de partículas finas, suspensas no ar, sendo que acontece maioritariamente em locais fechados, mas nem sempre, normalmente classificados como locais ATEX. As explosões de poeira podem ocorrer onde a concentração de poeira se encontra dentro dos limites explosivos e onde existe uma fonte energética de ignição. Uma explosão pode ser evitada se uma ou preferencialmente ambas as condições não acontecerem. Pesquisas mostram que a indústria da madeira é responsável por 40% deste tipo de eventos, sendo a poeira a principal condição (MR, 2021).

➤ **Riscos para a Saúde do Ambiente Industrial**

Outro tipo de risco que pode ocorrer em ambiente industrial está relacionado com a própria saúde, na sua generalidade. Os colaboradores da *Sonae Arauco* estão expostos a ruído e pó e, em alguns casos, a formaldeído. O uso de equipamentos de proteção individual (EPI) é obrigatório em todas áreas das fábricas (MR, 2021).

➤ **Trabalhos a Altas Temperaturas**

Trabalho a altas temperaturas refere-se a qualquer operação permanente ou temporária que envolve chamas, produção de calor e/ou faíscas com capacidade de inflamar qualquer material combustível, dentro de uma área de trabalho. Na *Sonae Arauco*, existe uma grande variedade de trabalhos a quente em ambiente industrial, tais como soldadura, retificação, corte oxiacetileno, entre outros. Estudos recentes, realizados pelas principais seguradoras, relataram incidentes relacionados com os trabalhos a quente como a terceira principal causa de danos à propriedade. A empresa utiliza o *Sistema de Permissão de Trabalho a Quente* como principal medida de prevenção de incêndios, devido a chama aberta não rotineira e trabalho a altas temperaturas (MR, 2021).

➤ **Exposição Genéricas aos Perigos**

Tanto numa visita como a executar uma função específica numa fábrica da *Sonae Arauco*, os colaboradores podem estar expostos a uma grande variedade de materiais perigosos, como por exemplo, ácidos (MR, 2021). É importante que os colaboradores cumpram determinadas regras impostas e adotem comportamentos para prevenir situações de risco, nomeadamente:

- Uso de EPI mínimo obrigatório (calçado de segurança, óculos de segurança, capacete/boné e colete de alta visibilidade). Se exigido por áreas específicas, outros EPI's podem ser obrigatórios.
- Utilizar sempre os percursos pedonais designados.
- Estar sempre atento e respeitar as sinalizações de segurança afixadas.
- Não entrar no parque de madeiras, exceto utilizando os pontos de entrada designados e apenas após o cumprimento dos protocolos de acesso existentes.
- Certificar que se está ciente de todos os riscos nas áreas de trabalho/visita.
- Na dúvida, questionar sempre o responsável pela segurança local sobre situações de emergência e outros aspetos relevantes, como pontos de encontro ou saídas de emergência.

Os riscos referidos nesta secção são apenas os mais comuns e relevantes, sendo que no entanto, existem outros mais específicos que podem ocorrer dependendo de situações e momentos específicos.

2.2.2 Classificação, Relatório e Investigação de Acidentes

Na *Sonae Arauco*, todos os incidentes, independentemente da gravidade, devem ser reportados e classificados, de acordo com os impactos na vítima, numa escala de seis graus de seriedade:

- 1) **Fatal Accident/ Permanent Disability:** Um incidente que tenha resultado em vítimas mortais ou que tenha resultado numa condição permanente que altere a vida de forma negativa (MR, 2020).
- 2) **Lost Workday Case (LWC):** Qualquer lesão relacionada com uma função específica que, pelo menos, leve a um dia de trabalho perdido pelo trabalhador, além do turno em que ocorreu o evento (MR, 2020).

- 3) **Medical Treatment Case (MTC):** Qualquer lesão relacionada com o trabalho que exija medicação/tratamento que seja normalmente administrado por um profissional de saúde, mas que não resulte em dias perdidos ou em restrições de trabalho. Após o tratamento médico, o trabalhador pode voltar ao trabalho (MR, 2020).
- 4) **First Aid Case (FAC):** Incidente que exigiu um tratamento simples dado a um colaborador com um ferimento ligeiro, sendo geralmente administrado imediatamente após a lesão ocorrer. Consiste num tratamento único e a curto prazo e requer pouca tecnologia ou formação para administrar (MR, 2020).
- 5) **Near Miss:** Qualquer evento não planeado e não-desejável que, embora não resulte em danos causados por lesões, doenças ou danos materiais ou materiais/ambientais, tinha o potencial para causar algo dentro destes termos. Um exemplo é uma carga suspensa que cai próxima de um colaborador, mas que não lhe acerta (MR, 2020).
- 6) **Potencial Risk Situation (PRS):** Situação identificada antes da ocorrência de um evento que tem o potencial de causar um incidente, caso não seja devidamente abordada. Condições pouco seguras e comportamentos arriscados/inseguros constituem algumas destas situações (MR, 2020).

A identificação e correção de *Potencial Risk Situations* (PRS) não deve ser considerada ou tratada como uma falha, mas sim como uma oportunidade de melhoria.

Outro conceito relevante relativo à classificação de incidentes é o conceito de *Serious Incidents or Fatalities* (SIF). O SIF é qualquer acontecimento fatal, ferimento que pode causar risco de vida, incapacidade permanente ou doenças causadas pela exposição a condições específicas no local de trabalho que levem a uma alteração de vida do colaborador. Com isto em consideração, todos os acontecimentos em que os controlos fundamentais de gestão estejam ausentes, ineficazes ou não sejam respeitados, devem ser considerados como SIF (MR, 2020).

Todos os eventos registados na *Sonae Arauco* são avaliados em termos de potencial, o que significa que mesmo um *Near Miss* poderia ser registado como um potencial SIF caso, após análise, se entendesse que poderia ter levado às consequências descritas num SIF. Nesses casos, é necessária uma investigação profunda para determinar as causas fundamentais (MR, 2020).

Apesar de já estar em vigor um protocolo de investigação de acidentes na *Sonae Arauco*, em 2020 realizou-se uma revisão, com o aparecimento da implementação de uma nova metodologia de revisão sistemática de investigação, realizada para os acontecimentos relevantes (MR, 2020).

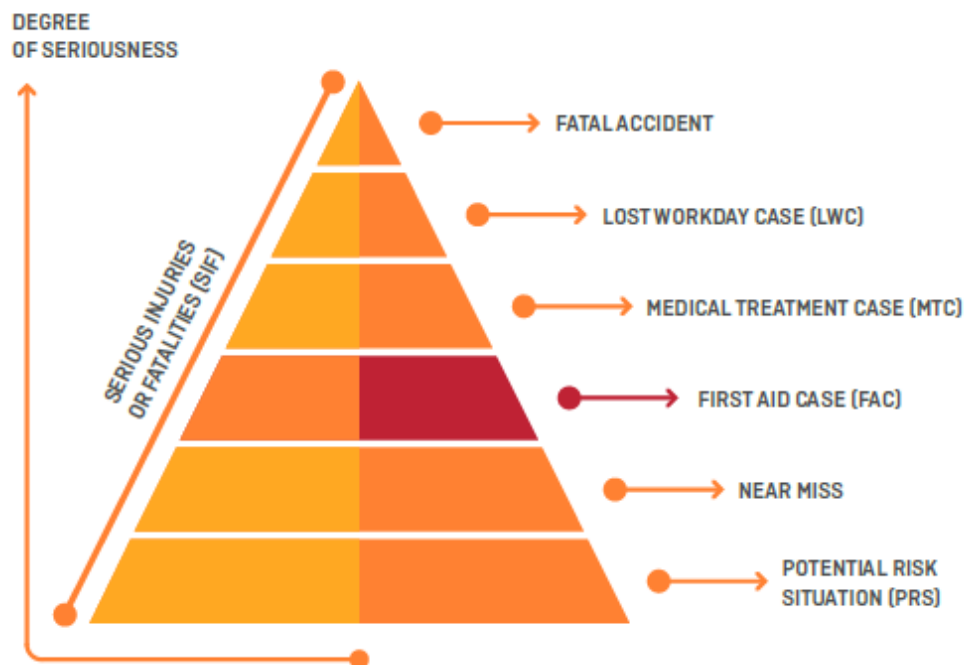


Figura 7: Classificação de Acidentes

2.2.3 Regras Básicas de Segurança

A *Sonae Arauco* obriga a que sejam cumpridas determinadas regras para manter a segurança em todos os momentos, em qualquer ambiente, industrial ou não industrial. Esta matéria é correspondente ao primeiro *E – Learning* do programa de formação pensado para este projeto. Estas regras são denominadas “Regras Básicas de Segurança” e, no total, são nove:

➤ Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Todas as funções, num contexto industrial têm um determinado risco associado, inerente a uma tarefa e a um ambiente no qual a vão executar. Existe uma avaliação que é realizada antes da tarefa, que irá determinar qual o equipamento de proteção individual que irá ser necessário.

É obrigatório que o equipamento esteja sempre em boas condições, sendo que não é autorizado o seu uso, caso este não esteja. O colaborador é o responsável pelo bom estado do equipamento e pode/deve solicitar novo EPI quando o mesmo não se encontra em condições ou tenha ultrapassado sua data de validade (BSRS, 2022).

➤ **Regulamentos para Fumar**

Fumar em ambientes industriais representa uma prática perigosa e que não deve ser realizada em qualquer situação, pois pode provocar explosões ou incêndios, caso haja contacto com materiais combustíveis (BSRS, 2022). Todos os colaboradores devem seguir as seguintes regras:

- Fumar apenas nos espaços preparados para o efeito, mantendo distância social e respeitando o limite de pessoas estabelecido.
- Assegurar que as beatas são apagadas e também são colocadas nos cinzeiros respetivos.

➤ **Drogas e Álcool**

É estritamente proibido consumir bebidas alcoólicas de qualquer tipo, bem como consumir algum tipo de drogas, enquanto nas instalações da empresa. É também proibido entrar num turno sob influência de álcool ou drogas, não sendo isto tolerado em nenhuma situação. Dependendo dos regulamentos do país em que estamos inseridos, podem ocorrer testagens aleatórias a funcionários, tanto da empresa como contratados externamente, com objetivo de manter a segurança em todo o momento (BSRS, 2022).

➤ **Uso do Telemóvel**

O uso de dispositivos móveis é uma das maiores distrações que podem ocorrer no trabalho, sendo que levam, em alguns momentos, a situações perigosas (BSRS, 2022). Para prevenir que tal aconteça, é necessário não utilizar telemóveis ou dispositivos de música nas seguintes situações:

- Enquanto se caminha numa área industrial.
- Enquanto se opera uma máquina, equipamento ou veículo.

Além destas regras, caso seja preciso realmente usar o telemóvel para alguma situação em particular, é necessário assegurar que:

- Tem de se parar num local seguro para receber ou fazer mensagens ou chamadas.
- Usar o telemóvel apenas se realmente existir uma situação urgente.

➤ **Passagens Seguras para Peões**

No que toca à circulação nas fábricas, tanto os funcionários da empresa como os contratados externamente têm de ter bem presente o seguinte conjunto de regras:

- Em nenhuma circunstância, é permitido que os peões se movimentem fora das passagens seguras pré-definidas, sendo que tal não se aplica a tarefas de manutenção previamente autorizadas (BSRS, 2022).
- Não é permitido usar atalhos (BSRS, 2022).
- Não mexer de forma alguma nas barreiras e marcas existentes, que garantem a segurança (BSRS, 2022).
- Assegurar que as passagens seguras estão livres de obstáculos e em boas condições (BSRS, 2022).

➤ **Operação com Máquinas e Equipamento**

É completamente proibido usar alguma máquina ou equipamento sem ter a devida autorização e/ou formação. É obrigatório obedecer aos procedimentos colocados em prática, aplicados a qualquer máquina ou equipamento (BSRS, 2022).

➤ **Acesso a Máquinas, Equipamento ou Áreas Sinalizadas como Restritas**

Na atividade industrial da *Sonae Arauco* podem existir máquinas, equipamentos ou áreas sinalizadas como restritas, sendo que apenas colaboradores devidamente autorizados podem ter acesso. A violação deste princípio pode levar a acidentes graves ou mesmo fatais. Para evitar que tal aconteça, é necessário cumprir as seguintes regras:

- Proibido utilizar máquinas ou equipamentos sem estar devidamente formado ou autorizado a fazê-lo. O mesmo é verdade para acessos a áreas restritas, nas fábricas da *Sonae Arauco* (BSRS, 2022).
- Cumprir integralmente os procedimentos estabelecidos durante as operações (BSRS, 2022).
- Alertar um superior caso uma máquina, um equipamento ou uma área que requer acesso condicionado não estiver propriamente marcada com um sinal para o efeito (BSRS, 2022).

➤ **Ferramentas Manuais**

É proibido a utilização de ferramentas ou utensílios não certificados e produzidos através de fabrico próprio. O uso deste tipo de materiais improvisados e impróprios pode resultar em acidentes graves, nomeadamente: Cortes, pancadas, contacto com a corrente elétrica e até produtos químicos (BSRS, 2022).

➤ **Uso do Corrimão**

Todos os funcionários, trabalhadores externos e visitantes, quando numa área industrial da *Sonae Arauco*, devem ter presente que é obrigatório a utilização do corrimão em escadas, tanto num movimento ascendente ou descendente, sendo que, pelo menos, uma mão terá de estar sempre livre. Este comportamento irá evitar acidentes sérios, nomeadamente quedas (BSRS, 2022).



VERY SERIOUS

SERIOUS

TYPE

Figura 8: Seriedade – Equipamento de Proteção Individual

2.2.4 Regras Cardinais de Segurança

A *Sonae Arauco* mantém um conjunto central de regras fundamentais relativas à matéria de Segurança: “Regras Cardinais de Segurança”. Esta matéria é correspondente ao segundo *E – Learning* do programa de formação.

O objetivo da criação das regras cardinais assenta na definição de passos de segurança a seguir que, caso não forem seguidos, têm o potencial de resultar em duas possíveis situações. Em primeiro lugar, existe a possibilidade de tal provocar lesões que podem afetar negativamente a vida de algum colaborador. Em segundo, em determinadas situações, há probabilidade de existir mesmo exposições a riscos que podem ameaçar a segurança de quem estiver a realizar certa tarefa (LSRS, 2022). Estas terão de ser cumpridas por todos os colaboradores (da empresa e contratados externamente) e são compostas pelo seguinte conjunto de regras:

➤ **Desvios de Intertravamento de Segurança/Remoção da Proteção de Máquina**

Intertravamentos de segurança devem funcionar como um sinal para o colaborador. Uma máquina, caso esteja com a sua proteção removida, não pode ser operada sem autorização, sendo que esta tem de estar escrita e assinada por um superior qualificado. Além disso, para a sua utilização, as medidas compensatórias terão de estar em vigor (LSRS, 2022).

➤ **Isolamento de Fontes de Energia (“Log Out Tag Out”)**

As fontes de energia que encontramos em contexto industrial (Elétrica, Pressão, Gravidade, Química ou Mecânica) devem ser adequadamente e completamente bloqueadas, isoladas, drenadas ou protegidas, antes que os colaboradores iniciem as suas funções. Tal procedimento está definido internamente, sendo que inclui diversos requisitos, nomeadamente a utilização de EPI’s obrigatórios em determinadas situações e também uma verificação de eficácia do bloqueio da fonte de energia (LSRS, 2022).

➤ **Trabalho em Altura**

Apenas os colaboradores devidamente formados para a tarefa, utilizando equipamento de proteção adequado que os protege de possíveis quedas, podem ser autorizados a realizar trabalhos em posições elevadas em altura. Tal regra está definida por um procedimento interno, sendo que este inclui alguns requisitos de EPI’s obrigatórios (LSRS, 2022).

➤ **Trabalho a Quente**

Apenas os colaboradores devidamente instruídos, autorizados por um superior e com alguém a supervisioná-los, podem realizar as atividades que envolvem altas temperaturas. Todos estes tipos de trabalhos estão sujeitos a autorizações prévias, dadas por alguém com essa capacidade na empresa, sendo isto obrigatório antes da sua realização, conforme definido pelos procedimentos internos corporativos (LSRS, 2022). Desta forma, os colaboradores devem:

- Confirmar com o superior hierárquico ou responsável pelo trabalho em questão a existência da autorização, conforme imposto internamente pela empresa.
- Iniciar a tarefa apenas quando receber a autorização específica.
- Verificar se todas as condições definidas e precauções necessárias estão presentes durante toda a duração do trabalho.

➤ Acesso ao Parque de Madeiras

Apenas os colaboradores autorizados têm acesso ao parque de madeiras, de acordo com o procedimento interno da empresa, que inclui alguns requisitos de EPI's específicos.

➤ Entrada em Espaço Confinado

Apenas os colaboradores devidamente formados para a tarefa, supervisionados por alguém com conhecimento e autorizados por um superior, podem entrar em espaços confinados, tal como está imposto pelos procedimentos internos da empresa. Além do referido, terá de existir também um plano de resgate aprovado, antes de qualquer entrada num espaço confinado. Também terá que ser garantido que os certificados de aptidão médica estão atualizados (LSRS, 2022).



Figura 9: Regras Cardinais de Segurança

2.2.5 Gestão de Consequências

A *Sonae Arauco* tem um conjunto de procedimentos, com um âmbito de aplicação específico, denominado “Gestão de Consequências”, que tem o objetivo de expor aos colaboradores os princípios basilares relativos à prevenção de ações perigosas, corrigindo comportamentos praticados, tentando prevenir a sua ocorrência, bem como de recompensar e reconhecer os bons comportamentos e boas práticas adotadas. Esta matéria é correspondente ao terceiro e último *E – Learning* do programa de formação.

O foco principal é educar, sensibilizar e motivar os colaboradores a adotarem comportamentos corretos e seguros em todos os momentos, definindo processos de recompensa e sancionamento. Os processos de recompensa estão ligados às boas práticas de ações na empresa, independentemente das áreas nas quais são executadas. Os processos de sancionamento estão ligados aos comportamentos que reflitam incumprimentos de regras e/ou procedimentos de segurança definidos e implementados na empresa, caso, após investigação, sejam comprovados que tal realmente aconteceu (CMS, 2022).

Todos estes processos são válidos para qualquer pessoa que se encontre nas instalações da empresa, seja colaborador, subcontratado ou visitante. Um dos procedimentos existentes está presente nos denominados *Cartões de Reconhecimento*, os quais podem ser distribuídos por colegas, chefes ou subordinados que pretendam reconhecer alguém pelo seu bom comportamento a nível de segurança, ou seja, cumprimento constante das regras, influência sobre outros para esse cumprimento e também pró atividade na participação de rotinas. Só está disponível a utilização de um cartão por mês, sendo também cada um deles tem um mês específico associado. Os cartões têm uma estrutura simples, contendo a identificação do colaborador, a data da ocorrência, a classificação do comportamento e uma descrição do evento observado. De três em três meses, por cada fábrica, é considerado o número de cartões recebidos e validados por cada colaborador, sendo selecionado o que tiver o maior número para ser premiado, variando o prémio entre vouchers, equipamentos eletrónicos, entre outros. Outra prática considerada é o *Reconhecimento Coletivo*, no qual uma equipa é premiada com base no número de observações de segurança realizadas, no número de situações potenciais de risco eliminadas e no número de análise de riscos no posto de trabalho atualizados. Para haver uma comparação justa entre equipas, é considerado o número de elementos em cada uma.

Uma equipa pode ser proposta para um reconhecimento por um elemento da própria equipa ou alguém que esteja em contacto direto com a mesma, tendo que preencher um cartão com o nome da equipa, o número de elementos, a classificação e uma breve descrição do impacto positivo relativo ao trabalho diário (CMS, 2022).

Cada colaborador pode nomear uma equipa por mês, sendo que ao fim de três meses, é selecionada a que tem mais cartões para ser premiada, podendo estes prémios serem eventos culturais, evento de gestão de equipa ou até mesmo um financiamento de um projeto de melhoria das condições de segurança identificadas pelos elementos do grupo (CMS, 2022).

A exposição destes sistemas implementados tem um propósito importante para a formação, dando ao colaborador *feedback* relativo aos processos que ocorrem quando as regras previamente aprendidas são ou não cumpridas. Serve também como uma revisão final da parte teórica, servindo de ponte para a parte do plano de formação prática (CMS, 2022).

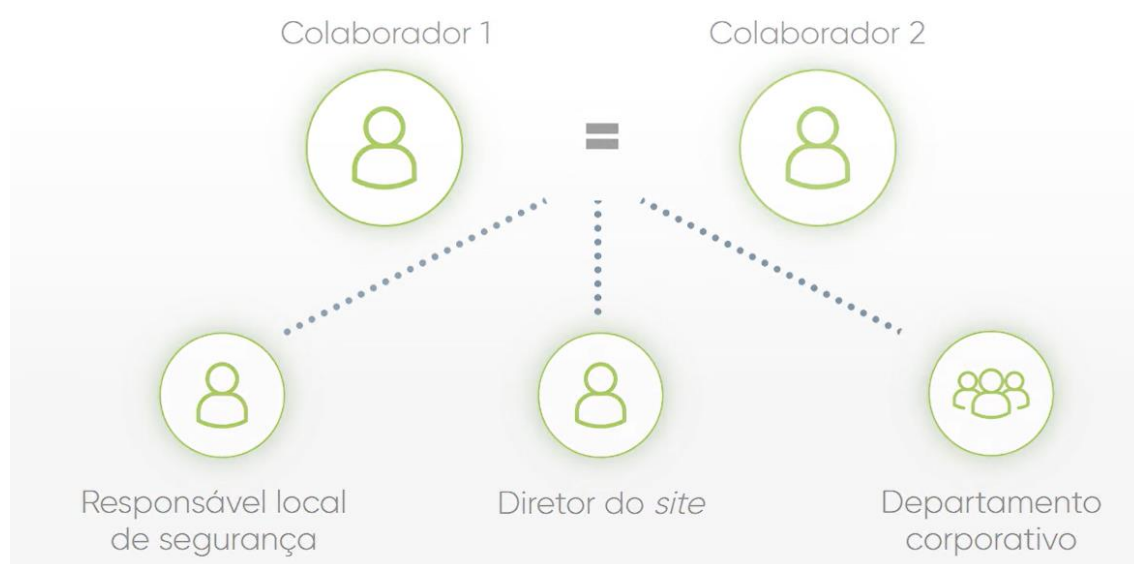


Figura 10: Modelo de Reconhecimento Individual

2.2.6 Iniciativas de Segurança

Health & Safety

No ano de 2019, foram implementadas novas iniciativas de *Health & Safety* (Segurança no Trabalho), iniciativas estas que juntamente com as que já tinham sido postas em prática nos anos anteriores, serviram para consolidar a estratégia a longo termo que está a ser desenvolvida nesta área (MR, 2019).

Uma mudança relevante que ocorreu nesse ano, que reforça a mensagem deste importante pilar da *Sonae Arauco* consistiu no aumento do número de recursos de segurança no trabalho, de ambiente e de gestão de riscos nas diversas fábricas da empresa, bem como nos escritórios corporativos (MR, 2019).

Coordenadores específicos, para os departamentos de segurança no trabalho, ambiente e gestão de riscos foram contratados para observar de perto e dar suporte às operações industriais, com o objetivo de implementar as diretrizes e projetos definidos para estas áreas, representando os ideais da empresa. A estrutura atual encontra-se da seguinte forma:

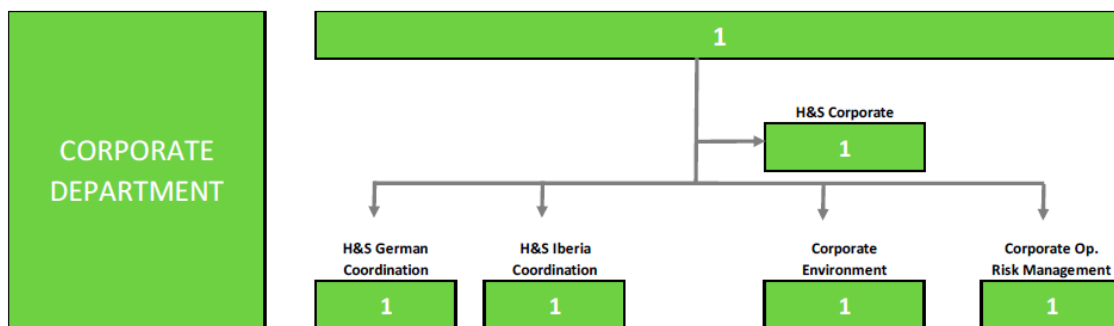


Figura 11: Departamento Corporativo – *Health & Safety*

Esta estratégia é mais uma medida para que, no total, as condições de segurança sejam cada vez melhores nos vários locais de trabalho (fábricas e escritórios), o que resultará, em princípio, numa redução no número de acidentes, objetivo principal da empresa.

Behavioural Safety Transformation Project

Um outro projeto existente (*Behavioural Safety Transformation Project*), tem o mesmo objetivo que as medidas referidas anteriormente: zero acidentes e zero óbitos provocados pela execução de tarefas na empresa. Com este objetivo em mente, foram definidas políticas e regras de segurança, criadas para ter um espaço de trabalho mais seguro (MR, 2019). As medidas implementadas mais relevantes foram as seguintes:

- Líderes a todos os níveis servem como exemplos, implementando disciplina no trabalho com um compromisso máximo relativo à segurança, representado em todas as suas decisões e comportamentos.

- Colaboradores detentores de conhecimento relativo à segurança no trabalho, habilitados para reconhecerem riscos e com capacidade de aplicaram esses conhecimentos no dia – a – dia, ao executarem as suas funções específicas.
- Colaboradores comprometidos com a segurança enquanto condição obrigatória para manter o seu emprego. Isto é também aplicado aos funcionários subcontratados.
- Um sistema de segurança integrado, incluindo este as melhores práticas, os melhores procedimentos e os melhores padrões, que asseguram uma melhoria contínua.

Objetivos a cumprir:

- Acidentes com taxa de dias de trabalho perdidos (LWC) menor ou igual a 2.5.
- Faltas ao trabalho com uma taxa menor que a norma das industriais locais (por país).

Este projeto está ainda a ser implementado e melhorado atualmente, sendo que os trabalhos práticos realizados no âmbito desta dissertação irão contribuir para a sua execução na empresa. A formação dos colaboradores é um dos passos mais importantes para evitar a ocorrência de acidentes e óbitos, pois estando estes informados quanto aos perigos relativos às suas funções, melhores serão os resultados de segurança.

Risk Factor Training Program

O denominado *Risk Factor Training Program* surge como um projeto para tornar a empresa *Sonae Arauco* cada vez mais segura, eficiente e sustentável. Apesar de se estar cada vez mais a caminhar para uma direção positiva e com resultados cada vez melhores a nível de segurança, há ainda bastante a fazer. A empresa, desta forma, procurou com esta iniciativa criar um ambiente em que os seus colaboradores se sentem motivados, mas também e principalmente, estejam inseridos nas suas funções de forma segura (MR, 2019).

O programa de treino de Fator de Risco consiste em quatro módulos, criados para serem utilizados por todos os colaboradores da empresa, independentemente da função de cada um. Estes servem, essencialmente, para entender o fator humano motivacional e o impacto que o processo de tomar decisões pode ter (MR, 2019).

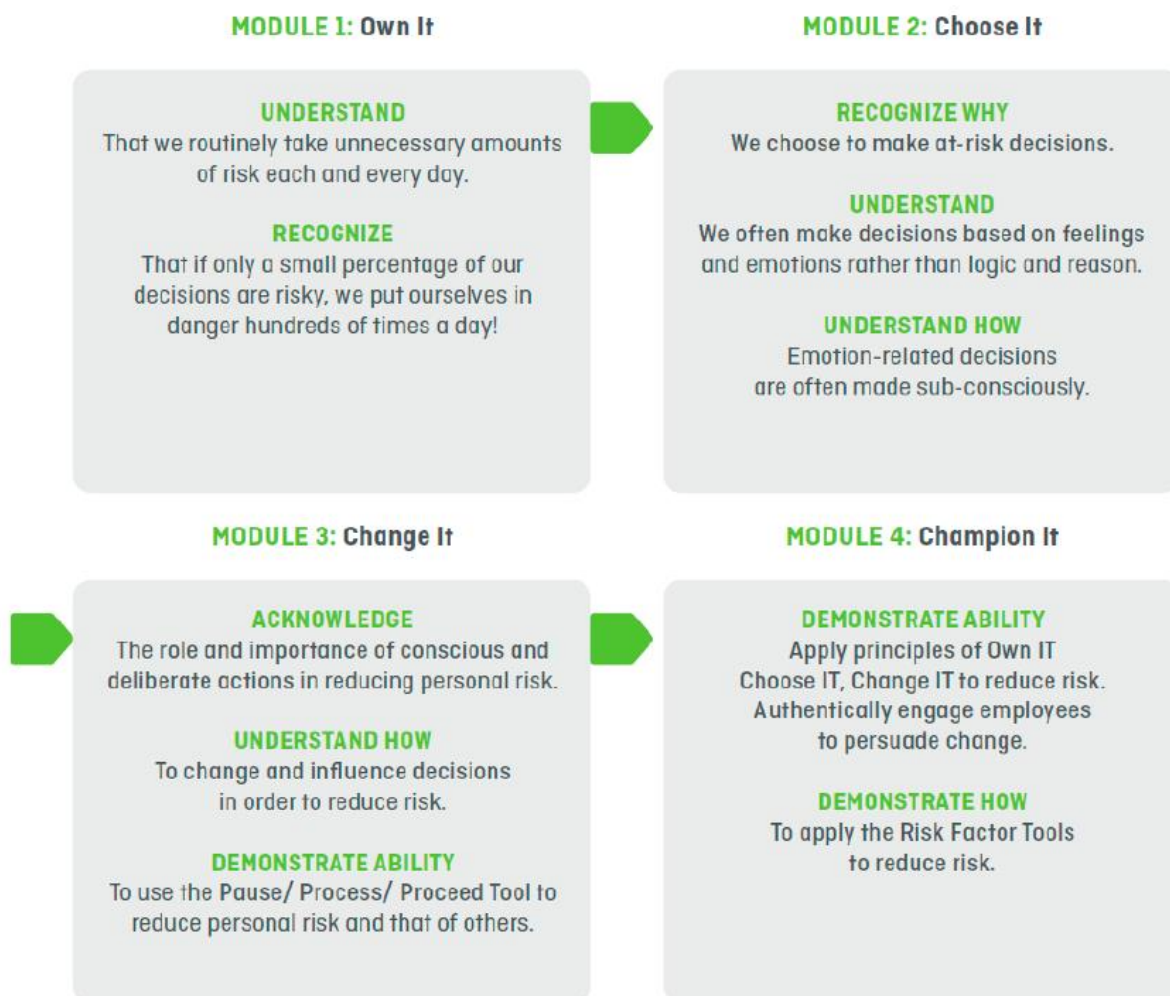


Figura 12: Risk Factor Training Program

Todas as iniciativas referidas constituem tentativas, por parte da *Sonae Arauco*, de melhorar a segurança, nos seus diversos aspetos. Estes programas, desde a sua criação, têm evoluído ao longo do tempo, não só em termos de solidificação das propostas iniciais, como também em termos de criação de novos elementos que possam criar uma cultura de segurança no trabalho mais positiva.

2.2.7 Roteiros de Segurança

Roteiro Geral – 2020/2024

No ano de 2020, criou-se um roteiro de segurança, planeado até ao ano de 2024. O principal objetivo do mesmo consiste em consolidar, de uma forma compreensível, todas as iniciativas criadas para reduzir o risco de acidente (MR, 2020).

Este roteiro pretende racionalizar e descrever a aproximação que a empresa pretende ter ao longo do tempo, através de uniformização, treino e instrução, estabelecendo três temas principais, com treze áreas em foco e mais de sessenta processos a serem criados até ao fim do período estabelecido. Os processos estão associados a áreas, como uma escala temporal definida, que assegura a evolução do roteiro. Também os resultados a serem obtidos realisticamente, partindo deste roteiro, estão dependentes de um esforço partilhado entre a parte corporativa da *Sonae Arauco* e as equipas locais, nos diversos países (MR, 2020).



Figura 13: Roteiro Geral

Através desta aproximação ao futuro, a empresa pretende implementar medidas que sejam simples e transparentes, com objetivo de desenvolver a participação dos colaboradores nos tópicos de segurança, definindo medidas que assegurem a sua segurança nas diversas atividades, sejam estas ligadas à produção, à manutenção, ou até à logística.

Roteiro da Formação

Além do roteiro geral referenciado anteriormente, construiu-se um outro que irá ser utilizado futuramente, quando os projetos práticos da dissertação forem lançados para serem realizados por todos os colaboradores da empresa. Este tem definido os momentos que cada funcionário irá realizar cada parte da formação (SSTP, 2022). É importante referir que as datas foram, entretanto, modificadas, devido as diversos fatores diferentes, como por exemplo, as constantes alterações de conteúdos presentes nas tecnologias utilizadas para a formação.

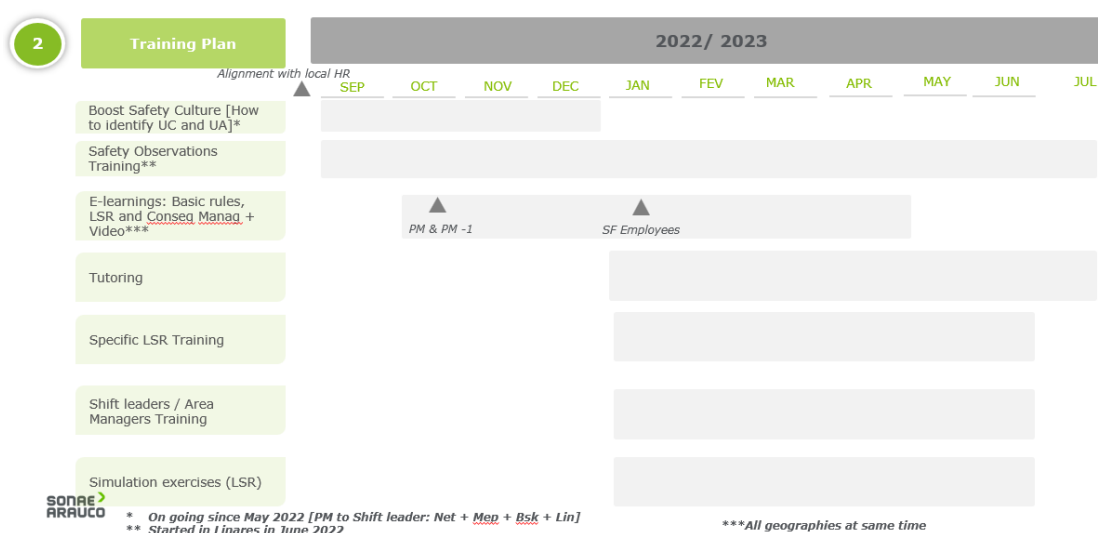


Figura 14: Roteiro de Formação

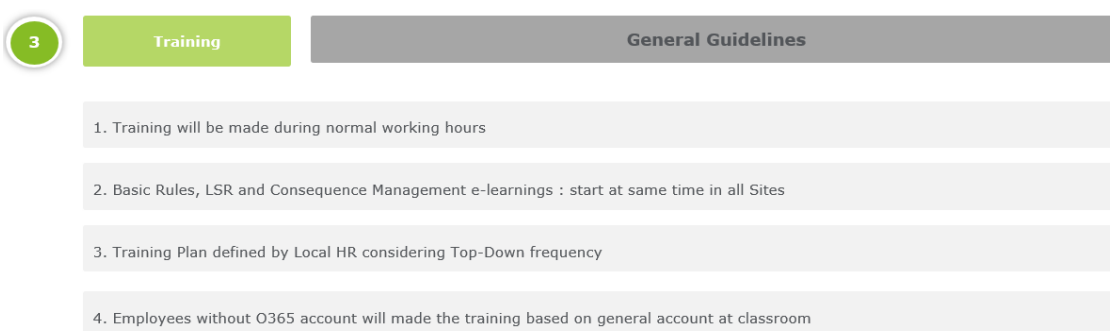


Figura 15: Roteiro de Formação - Indicações

2.2.8 Ano de 2020 - Principais Indicadores de Segurança

O seguinte gráfico apresenta a evolução do indicador *Lost Workday Cases* (LWC) nos anos de 2018, 2019 e 2020.

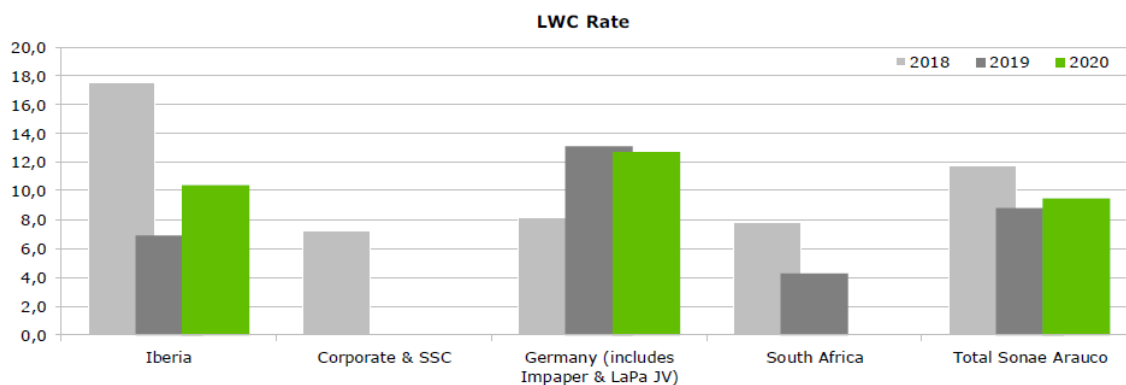


Figura 16: Lost Workday Cases – 2018/2019/2020

Comparativamente a 2019, o indicador LWC deteriorou em aproximadamente 8%, tendo sido tal provocado por uma má performance na zona da Ibéria.

Observando os resultados por região, vemos um melhoramento ligeiro na África do Sul, local onde não houve LWC registados no ano de 2020. O mesmo resultado positivo foi atingido no *Corporate & SSC*. A Alemanha registou um ligeiro aumento comparando com o ano anterior, sendo que a Ibéria (Portugal e Espanha) registou um detioração no indicador de mais de 50%, algo que pode ser explicado pela redução das horas de trabalho, determinadas pelas paragens nas fábricas, causadas pela pandemia do Covid – 19.

No entanto, é possível observar um melhoramento de 11% no número total de acidentes de trabalho, tendo em 2020 havido menos quatro acidentes que resultaram em dias de trabalho perdido, do que no ano de 2019 (41 casos em 2019 e 37 casos em 2020). Porém, estes dados não se podem incluir na taxa LWC, devido à redução de horas de trabalho provocadas pela pandemia.

- **Lost Workday Cases:** Acidentes ou doenças que provocam a falta ao trabalho e consequentemente, ao turno. Acidentes fatais ou doenças mortais são consideradas LWCs, independentemente do tempo entre a ocorrência e a morte do colaborador.
- **LWC Rate:** (Número de LWCs x 1,000,000) / Número de Horas Trabalhadas

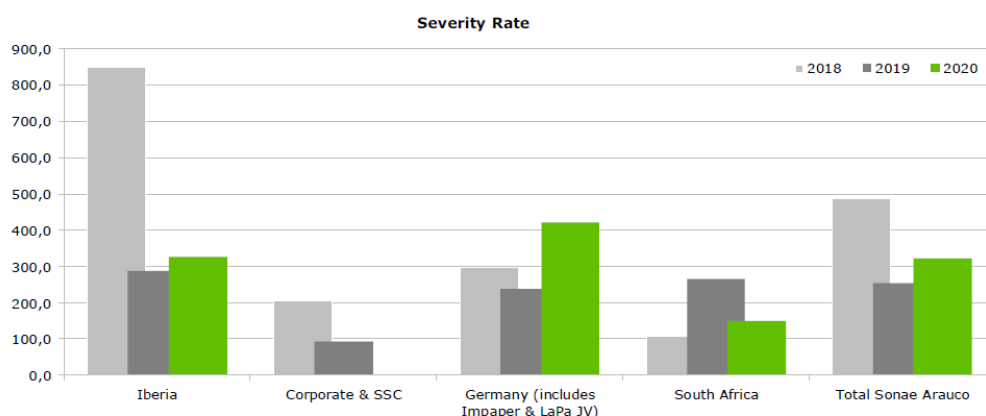


Figura 17: Severity Rate – 2018/2019/2020

Em termos de nível de seriedade dos acidentes, medido pelo *Severity Rate*, este deteriorou quando comparado ao ano de 2019 (+27 %), mas, no entanto, não houveram acidentes sérios em funcionários da empresa *Sonae Arauco* registados no ano de 2020. Como mencionado anteriormente, a redução do número de horas de trabalho, provocado pela pandemia, impactou também esta taxa. A deterioração na taxa pode ser explicada por este fator e não propriamente pela seriedade dos acidentes ocorridos.

Em termos de evolução, por região, comparando ao ano de 2019, observamos que Portugal e Espanha (Ibéria) e a Alemanha deterioraram os resultados da taxa de severidade (13% e 77% de aumento, respetivamente). A África do Sul e *Corporate & SSC* apresentaram melhores resultados que o ano passado (44% e 100% de redução, respetivamente).

- **Severity Rate:** O Índice de Severidade (também conhecido como Índice de Gravidade) está relacionado com o número de dias perdidos (ausência do trabalho) por acidente de trabalho.
- **Severity Rate:** $(\text{Número de Dias Perdidos} \times 1,000,000) / \text{Acidentes de Trabalho}$

2.2.9 Ano de 2021 - Principais Indicadores de Segurança

O gráfico abaixo representa a evolução da taxa de *Lost Workday Cases* (LWC) nos últimos 3 anos, na *Sonae Arauco*:

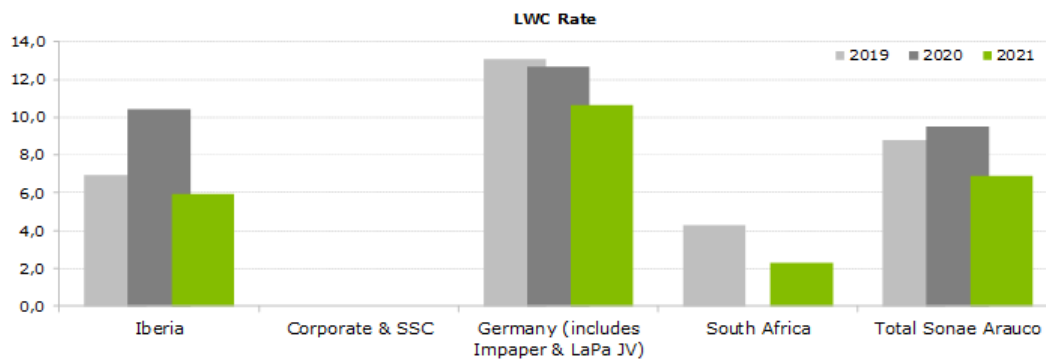


Figura 18: Lost Workday Cases – 2019/2020/2021

Em comparação com 2020, vemos que o indicador *LWC* global da *Sonae Arauco* no ano de 2021 melhorou 27%. Observando os resultados por região, verifica-se que existe uma melhoria significativa na *Ibéria* (*Portugal & Espanha*) (-43%) e na *Alemanha* (-16%). Além disso, vemos que as divisões do *Corporate & Shared Services Centre* (*Escritórios*) mantiveram os resultados positivos, sem qualquer *LCW* em 2021. No entanto, na *África do Sul*, verificamos uma deterioração a nível de casos de *LWC*, tendo existido 1 evento, em comparação com nenhum no ano anterior (MR, 2021).

Tendo em consideração o número total de *LWC*, houve uma redução total de 23%, uma vez que a empresa teve menos 7 acidentes do que em 2020 (37 casos em 2020 e 30 casos em 2021). Além da redução do número de acidentes, existiu também um maior número de horas trabalhadas, o que contribuiu para uma melhoria no indicador em questão.

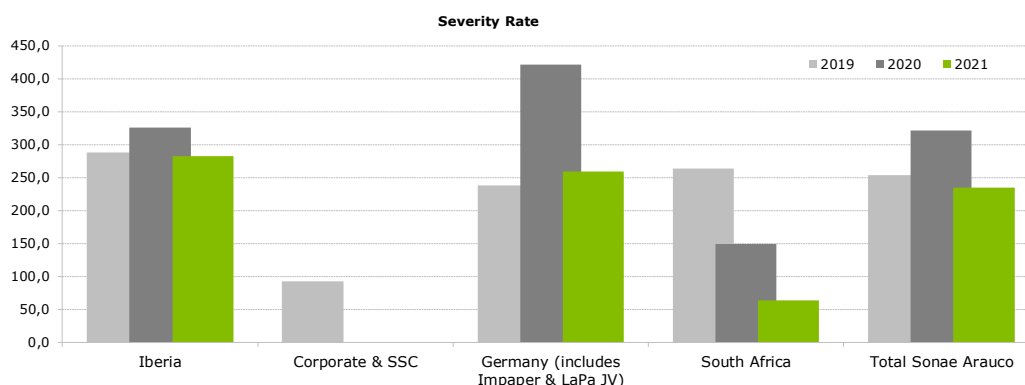


Figura 19: Severity Rate – 2019/2020/2021

Observando agora os resultados relativos à gravidade dos ferimentos, medido pelo *Severity Rate*, verifica-se também uma melhoria significativa (27%), quando comparando com ano anterior. Os eventos potenciais ou reais mais graves que acontecem na empresa são registados como *SIF* e, em 2021, houve uma redução de 10% neste tipo de eventos (MR, 2021).

Observando agora os resultados relativos à gravidade dos ferimentos, medido pelo *Severity Rate*, verifica-se também uma melhoria significativa (27%), quando comparando com ano anterior. Os eventos potenciais ou reais mais graves que acontecem na empresa são registados como *SIF* e, em 2021, houve uma redução de 10% neste tipo de eventos (MR, 2021).

Em termos de evolução, quando comparado com o ano de 2020, todas as regiões melhoraram os resultados: *África do Sul* em 57%, *Alemanha* em 39% e *Ibéria* em 13%. As divisões do *Corporate & Shared Services Centre* mantiveram os resultados do ano anterior, uma vez que, não se perderam dias devido a lesões relacionadas com o trabalho (MR, 2021).

2.2.10 Ano de 2022 - Principais Indicadores de Segurança

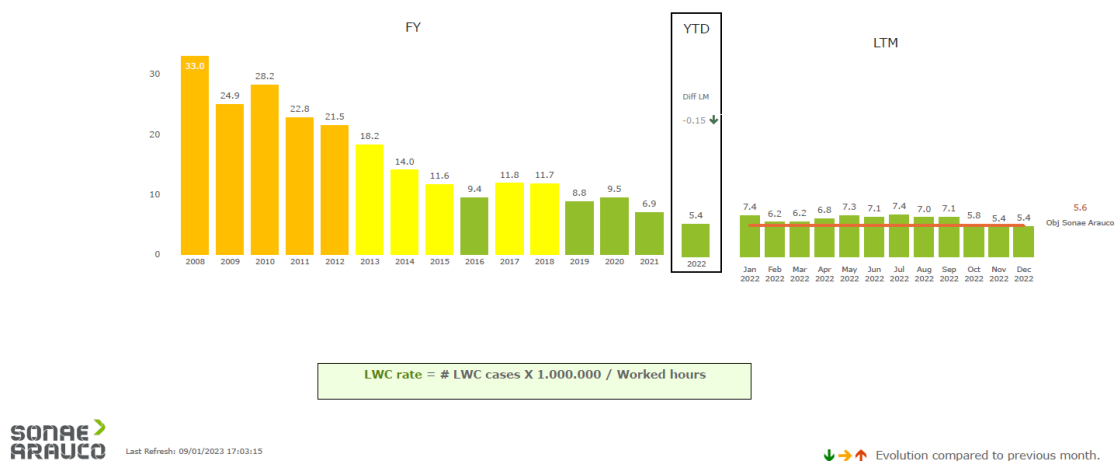


Figura 20: Lost Workday Cases – 2008 - 2022

Desde o ano de 2020 que houve uma redução de 36% relativa aos eventos de trabalho (LWC + MTC), uma redução de 46% relativa a eventos de perda de dias de trabalho (Funcionários da empresa – não estão incluídos os funcionários sub - contratados) e uma redução de 19% de eventos classificados como SIF ou potenciais SIF (HSEMR, 2022).

Em 2022, atingiram-se várias metas relativas à segurança, nomeadamente:

- Primeiro mês na história da empresa sem qualquer acidente – Outubro de 2022;
- Meses inteiros sem eventos envolvendo funcionários contratados, mantendo assim a consistência desde 2021. Estes resultados não aconteciam desde 2018.
- Ano inteiro sem nenhum evento do tipo A, mantendo desta forma consistência desde 2021. Tal nunca tinha ocorrido desde que a classificação foi introduzida em 2015.

Apenas três localizações pioraram em termos de taxas de KPI de segurança comparativamente ao ano de 2021 – Empresas Florestais de Espanha, Nettgau e Valladolid. Apenas três localizações pioraram as taxas de LWC comparativamente ao ano de 2021 – Empresas Florestais de Espanha, Nettgau e Oliveira do Hospital.

As fábricas de Valladolid, Impapers, White Rivers e Euroresinas tiveram os melhores desempenhos do ano, sem quaisquer acidentes sem perdas de dia de trabalho, envolvendo os colaboradores da empresa (HSEMR, 2022).

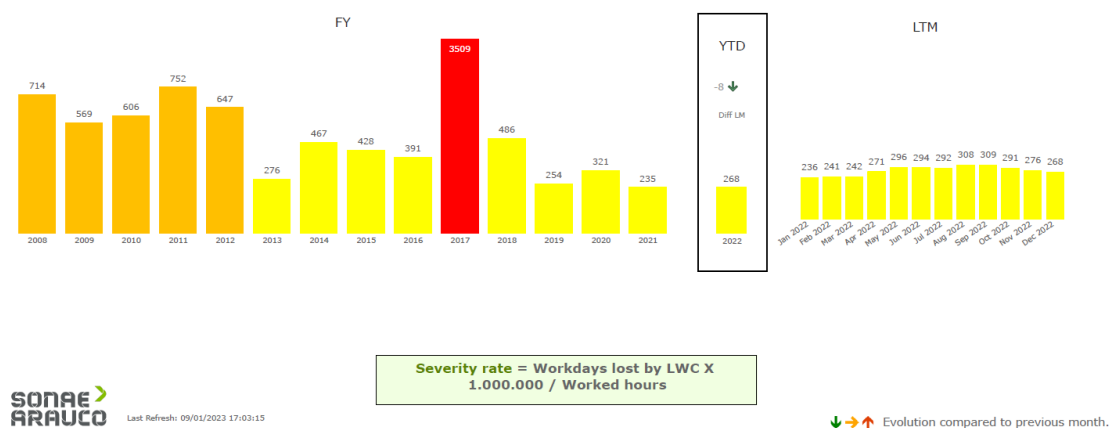


Figura 21: Severity Rate – 2008 – 2022

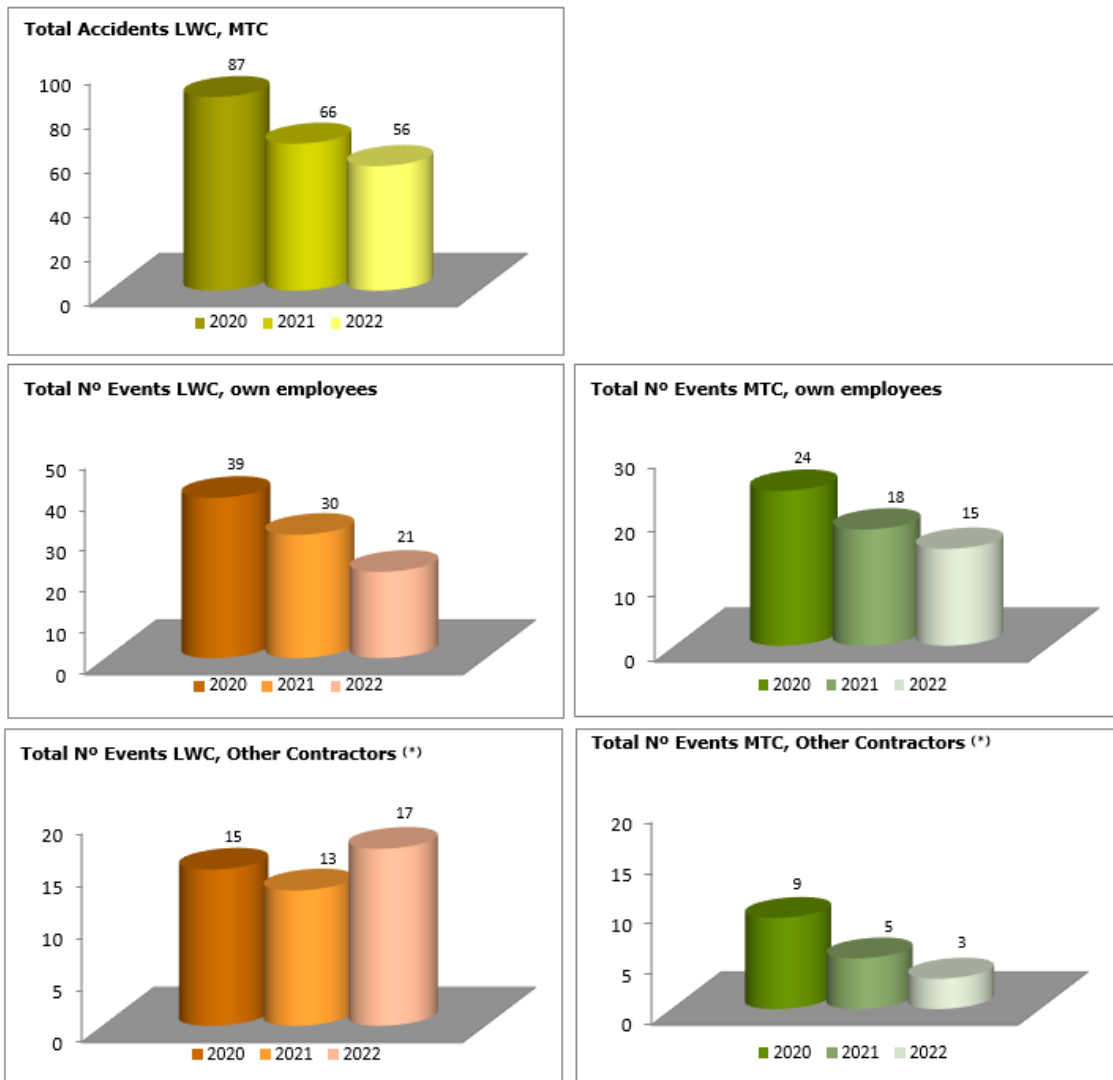


Figura 22: Tipos de Eventos – 2020/2021/2022

A empresa tem tido resultados positivos a nível de segurança, de uma forma geral, como observamos nos gráficos. O número de ferimentos tem diminuído de ano para ano, mas também podemos observar que ainda existem números consideráveis de acidentes, algo que tem que ser rapidamente corrigido. Com este projeto em consideração, temos como objetivo formar os colaboradores de uma forma padronizada, rápida, eficiente e com mais qualidade. Os meios tecnológicos que estamos a utilizar (*E – Learnings, Sensorização, Realidade Virtual e Videojogo*) irão facilitar o processo, cumprindo o estipulado.

O principal objetivo esperado com a concretização do projeto é que, a longo prazo, com a facilidade da difusão de informação, os resultados de segurança melhorem em todos os aspetos. Deixámos de responder às necessidades de formação de forma a “tapar buracos”, e passámos a ter algo previamente preparado, organizado e pronto a utilizar quando requerido. Esperemos que, já com a utilização dos projetos de formação durante este ano de 2023, os resultados anuais, no final de Dezembro, sejam melhores que os dos anos anteriores, sendo que caso tal aconteça, comprovamos a importância desta mudança no paradigma na forma como os conteúdos são transmitidos aos colaboradores.

2.3 Sonae Arauco Knowledge Academy

No ano de 2018, a *Sonae Arauco* lançou a sua academia de conhecimento, denominada por *SAKA* (*Sonae Arauco Knowledge Academy*) (MR, 2019). Esta iniciativa foi implementada para responder a diferentes desafios, nomeadamente:

- Eventual saída de funcionários com um grau elevado de conhecimento, tanto a nível de negócios, como a nível de experiência operacional (MR, 2019).
- Risco de perder conhecimento, sendo que este reside em alguns funcionários que se irão reformar eventualmente, nos próximos anos (MR, 2019).
- Em muitos casos, o conhecimento reside apenas nas pessoas e não está refletido num repositório (MR, 2019).
- Dificuldade em transmitir conhecimento específico a nível de negócios a pessoas mais novas, devido à não existência de um programa específico de transferência de conhecimento (MR, 2019).
- Criação e desenvolvimento de conteúdos de formação transversais para desenvolvimento de competências (MR, 2019).



Figura 23: SAKA – Logotipo

A academia pretende identificar, recolher e padronizar o conhecimento fundamental da *Sonae Arauco*, de forma a retê-lo e a transmiti-lo no futuro, quando necessário (MR, 2019). A academia é estruturada à volta de seis pilares de conhecimento:

- Produto e Aplicações.
- Produção
- Tecnologia e Equipamento
- Mercado

- Abastecimento
- Segurança, Ambiente e Gestão de Risco



Figura 24: SAKA – Pilares de Conhecimento

Em cada pilar do conhecimento, a academia pretende recolher conteúdos com o objetivo de criar materiais de formação, de forma a aumentar o conhecimento dos colaboradores. Além da academia ser o repositório de conhecimento mais importante da empresa, esta tem um papel ativo nos programas de formação da empresa, bem como no desenvolvimento dos seus colaboradores.

Nos anos de 2020, 2021 e 2022 existiu um enorme investimento na criação de diversas formações, tocando em temáticas distintas, com o objetivo de garantir a transmissão de conhecimento aos colaboradores.

Uma das temáticas mais relevantes para a empresa consiste na segurança. Desta forma, tem existido um foco cada vez maior nesta área, o que resulta na procura de um método específico que faça chegar a informação aos funcionários da empresa de forma mais padronizada, utilizando diversos meios tecnológicos. Os meios selecionados foram os seguintes: *E – Learnings*, Projeto de Sensorização, Realidade Virtual e Videojogo.

2.3.1 E – Learnings

A aprendizagem eletrónica, mais conhecida por *E – Learning*, compreende o ensino realizado através de um formato digital, permitindo a transmissão de conteúdos realizada à distância e a colaboração entre participantes, através do uso de meios tecnológicos. A evolução da *Internet* chegou a um ponto em que se tornou essencial para tornar recursos próprios para pesquisa e aprendizagem acessíveis para alunos, investigadores, formadores e professores. No passado e durante muitos séculos, a informação era apenas transmitida por palestras, livros, artigos, entre outros. Com a *Internet*, surgiram os *E – Learnings*, transformando a forma como a aprendizagem pode acontecer, tanto num ambiente escolar como num ambiente empresarial. Esta pode ser exclusivamente realizada online, com os formandos a entrarem numa plataforma dedicada, tanto numa universidade como numa empresa, sendo já algo bastante utilizado na maior parte das instituições, na atualidade. O que se pretende com a utilização destas tecnologias é que, por um lado, a aprendizagem mantenha ou até supere a qualidade do ensino tradicional, transmitindo toda a informação necessária de forma clara e por outro, os formandos tenham um nível de satisfação elevado ao realizarem este tipo de projetos. O resultado é que o seu desempenho, tanto em contexto escolar como empresarial, seja aceitável para o que é esperado. Como é cada vez mais comum a utilização destas tecnologias em vários contextos, é importante realizar um estudo, apontado quais as vantagens e desvantagens aparentes, procurando possíveis melhorias (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).

A utilização de *E - Learnings*, no contexto da *Sonae Arauco*, consistiu na melhor solução encontrada para responder às suas necessidades. A empresa precisava de um método para transmitir conteúdos de formação, na área de segurança, a um número elevado de colaboradores. Surgem estas tecnologias, capazes de serem utilizadas, num local com o equipamento necessário, por formandos localizados em diversos países e com línguas diferentes. Tal seria consideravelmente mais difícil de implementar sem ajuda desta tecnologia digital.

Em relação às vantagens, podemos considerar algumas:

- Diminuição do número de formadores necessários. Em muitas situações, por falta de colaboradores ou mesmo para poupar dinheiro, o *E – Learning* é a solução ideal para colmatar essas questões (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).
- Método fácil de atingir um grande número de formandos, de forma simples e eficaz, mantendo a qualidade do conhecimento (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).

- Possibilidade de utilizar os *E – Learnings* para atingir de forma mais fácil um grau de ensino, sem comprometer outras atividades do dia a dia (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).
- Um *E – Learning* pode estar em todo o lado. Como não nos referimos a um espaço específico no qual o ensino irá acontecer, um aluno pode estar em praticamente todos os locais com acesso à *Internet* (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).

Também podem surgir algumas desvantagens, caso não sejam tomadas algumas medidas:

- Falta de interações pessoais entre participantes, formadores e formandos. O processo de aprendizagem é mais simples se for realizado presencialmente. Este fator pode contribuir para falta de interesse por parte do aluno, sendo que ele tem de se manter motivado e focado para concluir o *E – Learning* (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).
- O formando não pratica e comunica a sua aprendizagem oralmente, algo que pode ser prejudicial para as suas habilidades sociais (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).
- A interação que se teria numa sala de aprendizagem normal, com alunos de diversos backgrounds distintos, perde-se ao utilizar *E – Learnings*. Os alunos, na maioria dos casos, estão em ambientes solitários (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).
- O promotor do programa de educação deve fornecer aos formando o material necessário para realizar o *E – Learning*, como computador, câmara e constante ligação à *Internet*. Este fator pode ser um de exclusão para alguns utilizadores (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).

Como qualquer sistema de educação, os *E – Learnings* têm vantagens e desvantagens. No entanto, estes irão ser cada vez melhores no futuro. Terá de se analisar e clarificar os problemas, antes de se criar programas de educação utilizando *E - Learnings*, avaliando os benefícios e fraquezas que surgem do mesmo, de forma a satisfazer as necessidades dos formandos (Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022).

Observando as vantagens e desvantagens descritas, bastante direcionadas a contextos escolares, podemos concluir que a utilização de *E – Learnings*, em contextos de formação, direcionadas para empresas, é um bom método. Este serve como um complemento à função, sendo neste caso em particular, uma aprendizagem relativa à forma como devem ser realizadas as ações num ambiente industrial. Caso a sua utilização se prendesse a uma substituição da prática comum (aulas presenciais), tal seria mais discutível. Os colaboradores que exercem as suas funções na fábrica têm contacto com outros elementos, interagindo com diferentes pessoas e culturas e têm também o material todo disponível, neste contexto particular.

As tecnologias de informação e comunicação têm vindo a sofrer um desenvolvimento acelerado, que afeta, de uma forma geral, todas as áreas da nossa sociedade, sendo a educação uma das principais. Estas tecnologias estão a afirmar-se cada vez mais como uma necessidade, num contexto de sociedade em que as rápidas mudanças, o desenvolvimento do conhecimento e as exigências da educação estão continuamente a ser atualizadas e a tornar-se numa exigência constante (Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023).

A modernização da educação virtual e a sua propagação no contexto das TIC deve ser considerada, sendo uma ferramenta de apoio ao método de ensino e aprendizagem. Esta modernização da educação virtual promove a necessidade de existir um reforço ao sistema educativo, no contexto da era digital (Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023).

Os avanços da tecnologia nos últimos tempos alteraram a forma como se educa e transmite informação, algo refletido nos projetos que se utilizam para esse efeito. Os *E – Learnings* tiveram também uma evolução em vários sentidos, na medida em que se tornaram melhores produtos, com melhores resultados, algo que se quer ver refletido nas produções no contexto deste trabalho.

Este reforço pode partir das seguintes análises:

- Se formadores e os formandos sentirem dificuldade em adaptar-se aos desafios da era tecnológica, tal deve ser visto como uma oportunidade e não como um problema, na medida em que se pode transformar a educação num ambiente de aprendizagem divertido e seguro, mudando o paradigma (Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023).

- Com o objetivo de criar um projeto educativo de qualidade superior, é necessário existir um plano bem definido. Tal irá facilitar a seleção da tecnologia que melhor se adapte aos formandos e à organização. O uso de tecnologias de *E – Learning*, apoiadas por um bom plano estrutural, melhora a aprendizagem dos formandos, aumentando o seu desempenho e motivando-os para a sua realização (Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023).

- As novas gerações podem ser consideradas “nómadas digitais”, sendo que se poderá pensar numa utilização mais livre no que toca a recursos digitais. Com um à-vontade tecnológico, a probabilidade de saberem utilizar as novas funcionalidades é maior (Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023).

Observando as características referidas, tais serão consideradas na hora de produzir os *E – Learnings*. Algo a notar é a diferença no que toca aos níveis de formação e literacia (literária e tecnológica) nos colaboradores da empresa que irão realizar a formação. Mas tal deve ser visto como uma oportunidade de ser inclusivo, criando material que seja acessível a todos, tanto a nível de linguagem como a nível tecnológico. A criação de um plano para cada um dos *E – Learnings* também é algo a considerar, pois estes terão de ter em consideração diversos aspetos diferentes, tanto a nível de conteúdo como a nível de estrutura. O plano é importante para saber exatamente aquilo que terá de ser fazer, antecipando problemas. À medida que se avança no tempo, as pessoas ficarão cada vez mais familiarizadas com a tecnologia, algo que abrirá portas para a utilização de tecnologia cada vez mais complexa. Tal poderá servir para as formações digitais serem cada vez maiores em número e também poderem utilizar mais ferramentas tecnológicas.

Tornar um projeto, independentemente do que este seja, na sua totalidade, um jogo digital, é algo bastante dispendioso, tanto a nível de dinheiro como de tempo. Tal levaria a que existisse um redesign complexo. Uma forma inteligente de solucionar o problema é a de adicionar elementos que caracterizam um jogo digital no projeto que se está a criar. Desta forma, a *gamificação* consiste em utilizar elementos de design de jogos digitais em contextos que não que não contêm estes mesmo elementos originalmente. Na educação, a *gamificação* é aplicada para criar interesse no aluno. Os elementos mais comuns que se utilizam são os pontos, os crachás (troféus digitais que simbolizam a conclusão de determinada tarefa), as tabelas de classificação, a coleção de objetos, entre outros (George, 2019).

A *gamificação* é talvez o fator mais importante na criação dos *E – Learnings*. Tal é verdade por terem a relação próxima quanto ao objetivo. A *gamificação* pretende criar interesse no utilizador, através de elementos presentes nos videojogos. Com os *E – Learnings*, o objetivo principal é que o colaborador, ao realizá-lo, tenha o nível máximo de atenção. Através da ludificação, isso é possível atingir mais facilmente em comparação a projetos que não incluem este tipo de características. No entanto, terá de se ter em consideração o que é ou não possível criar, tendo em consideração as capacidades do programa selecionado para criar os *E – Learnings* (*Adobe Captivate*) e também o tempo disponível alocado a este projeto.

A ideia básica para *gamificar* um *E – Learning* é colocar o conteúdo a ser transmitido progressivamente, colocando mais foco nos exercícios, dando meios teóricos para os resolver, atribuindo pontos, caso se acertem neles (Muntean, 2011).

A *gamificação* ajuda os alunos a ganharem mais motivação para estudar, sendo que devido ao feedback positivo que obtêm, tal promove o seu interesse e vontade de aprender (Muntean, 2011). Portanto, os objetivos da *gamificação* estão totalmente alinhados com os objetivos da formação.

Um exemplo de um modelo de introdução de *gamificação* num *E – learning* (figura x) contém os seguintes elementos: Gestão de *E – Learning*, Fatores importantes no *E – Learning*, elementos da experiência do usuário, fases de desenvolvimento (análise, planeamento, desenvolvimento, implementação e avaliação), mecânicas de jogo, dinâmicas de jogo, elementos de *gamificação* no *E – Learning* e os seus efeitos nos alunos (Urh, Vukovic, Jereb, Pintar, 2015).

Com base nos elementos referidos, é possível criar um plano estrutural que inclui elementos provenientes de *gaming*, para qualquer *E – Learning*, podendo este responder a qualquer necessidade.

De acordo com Urh, Vukovic, Jereb e Pintar, os elementos mais importantes nem *E – Learning* são: Pedagógico, tecnológico, design, administrativo, humano, financeiro e os elementos de *gamificação*.

É importante considerar cada um destes elementos, tendo como objetivo criar um projeto coeso e que consiga responder às necessidades da formação.

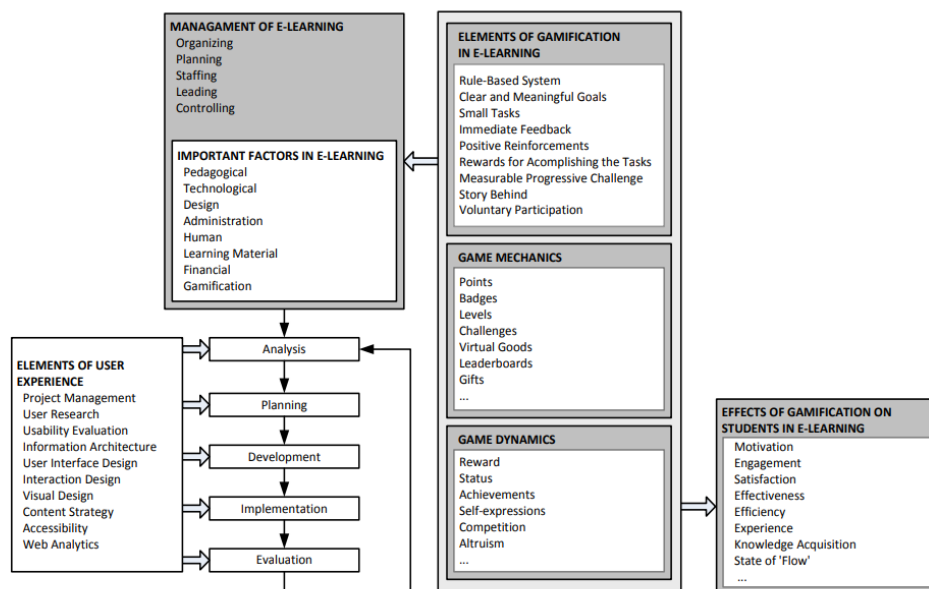


Figura 25: Modelo de Introdução de Gamificação no Campo de *E – Learning*

O mundo está a mudar. Observando os eventos políticos, os avanços na tecnologia, a forma como comunicamos ou até o que compramos, reparamos que há mudanças a ocorrer em diversos aspetos, principalmente na forma como executamos as nossas tarefas do dia – a – dia. Não só isso, mas as tendências referentes aos jogos sociais, economias emergentes, ciclo vida pessoal – trabalho e conexão social constante, indicam-nos que o *gaming* estará cada vez mais presente no nosso trabalho (Smith, 2011).

A era industrial trouxe grandes avanços relativos à forma como trabalhamos, sendo que, à medida que avançamos cada vez mais para uma era digital, os jogos têm entrado em cena, alterando o panorama das empresas. A utilização destes está inerente à vontade de ter colaboradores motivados para com a sua função, refletindo maior produtividade na empresa e tornando-a um local mais divertido e organizado (Smith, 2011).

De facto, a utilização de elementos vindos do *gaming*, aplicado a um *E – Learning*, tem todo o potencial para servir o seu propósito de motivar. Estando cada vez mais presente no nosso dia a dia, é algo que não será novidade para os formandos e que poderá ajudar a reter melhor a matéria, diferenciando-se do que normalmente se realiza para formações. Neste caso em particular, é extremamente importante que os conteúdos sejam aprendidos pelo colaborador de forma correta, algo que a *gamificação* poderá facilitar, pois a segurança de todos está em jogo. O comportamento de um poderá afetar os demais.

2.3.2 Sensorização

A simulação e o contexto de aprendizagem estão relacionados de forma intrínseca. Os alunos que utilizam a simulação para aprender têm acesso a eventos que acontecem na vida real, retendo assim experiência que não era possível obter de outra forma, que não efetivamente realizando a tarefa realmente. A utilização de simulações está diretamente relacionada com o a aprendizagem enquanto atividade lúdica, algo preferível pela maior parte dos estudantes, em detrimento da transmissão de informação relevante através de texto. Além disso, a motivação do aluno e consequente retenção de matéria é algo que se atribui como um ponto positivo ao utilizar simulações para aprender (Freitas, 2007).

Outro ponto relevante é a inclusão de grupos de alunos/formandos que, em programas normais de ensino podem ficar excluídos, devido à sua capacidade de escrita e leitura. Esta inclusão está relacionada com o facto de uma simulação ter métodos de aprendizagem bastante visuais e interativos (Freitas, 2007).

O uso de simulações é algo que, efetivamente, é considerado pela *Sonae Arauco*, o próximo passo a dar no que toca às formações dos colaboradores. Como grande parte dos funcionários da empresa têm funções em chão de fábrica, muitas delas com a presença de elementos perigosos, pensou-se que a melhor forma de os treinar para os seus trabalhos, evitando assim acidentes graves, era utilizando simulações. Desta forma, é possível que estes têm uma primeira experiência, num cenário totalmente seguro. Outro aspeto a considerar é a inclusão de grupos de formandos que têm mais dificuldades em termos de literacia, devido aos elementos visuais e interativos das simulações. Isto é algo particularmente importante, pois há diferenças bastante relevantes quanto aos níveis de formações dos funcionários das fábricas da empresa, sendo que a utilização deste tipo de tecnologia pode realmente ajudar a quebrar essa barreira.

Apesar das simulações não substituírem a aprendizagem prática, estas oferecem a possibilidade de realizar treino sem que os custos sejam demasiado elevados, e principalmente, evitando potenciais perigos (George, 2019).

De facto, a utilização de simulações, no contexto pensado pela empresa, pode evitar situações de perigo, nomeadamente caso os treinos para determinadas funções sejam praticados em contextos reais.

Tendo estes fatores em consideração, é de extrema importância a utilização das simulações para as formações dos colaboradores da empresa. Não só podem ser mais um fator importante para a retenção da informação de segurança pelos colaboradores, devido às suas características visuais e interativas, como também podem ser mais inclusivas, quando comparadas a outras tecnologias.

2.4 Conclusão

Tendo em consideração a matéria estudada na revisão bibliográfica, considero que esta serviu o seu propósito para a dissertação em questão, tendo tocado nos pontos mais relevantes para a sua execução. A divisão desta pesquisa em duas fases também ajudou a ser eficaz na produção dos projetos práticos. Como referido anteriormente, a primeira parte consiste numa recolha de matéria referente à *Sonae Arauco*, principalmente à sua temática da segurança. Recolheu-se informação relativa aos conteúdos que os projetos práticos teriam de incluir, algo que facilitaria a produção dos mesmos, pois desta forma, já se teria um pensamento bastante direcionado à forma como as tecnologias podiam ser utilizadas em seu proveito. Ao dominar os conteúdos teóricos, a criação da parte prática beneficiou desse fator, tornando tanto a criação dos *E – Learnings* e do *Projeto de Sensorização* em projetos mais bem conseguidos, mais interativos e visuais. Além disto, outras informações de segurança foram recolhidas, nomeadamente os perigos em contexto de fábrica, classificação de acidentes, iniciativas e roteiros de segurança, resultados dos últimos três anos relativos a indicadores internos da performance de H&S, entre outros. Estes conteúdos, direta ou indiretamente ajudaram a compreender melhor o contexto da empresa no que toca a esta temática, permitindo criar um plano para a criação dos projetos práticos de forma mais específica e direcionada. A segunda parte da revisão de literatura foca-se, inicialmente, numa apresentação da academia de conhecimento da *Sonae Arauco*, equipa na qual estive inserido durante o estágio, a produzir a parte prática da dissertação. Após isso, seguindo a lógica de que a academia é o elemento da empresa que procura criar conteúdos de formação utilizando diversas tecnologias diferentes, procurou-se encontrar o estado da arte referente aos *E – Learnings* e à *Sensorização*. Tendo como base as informações encontradas para cada uma destas tecnologias, os projetos práticos incorporam algumas dessas ideias. Em forma de conclusão, a revisão de literatura forneceu os mecanismos teóricos, que a seguir se traduziram em produção de projetos práticos, para tentar resolver o problema da dissertação, abrindo portas para criar métodos de formação padronizados, com a intenção de obter o máximo possível de atenção dos colaboradores da empresa.

3. Soluções

3.1 Introdução

Desde outubro de 2022, estive envolvido na criação deste projeto no seio da empresa *Sonae Arauco*, onde fiz um estágio até a entrega deste documento. Fui integrado na equipa *SAKA* (*Sonae Arauco Knowledge Academy*) e, nas primeiras semanas, juntamente com a minha orientadora Gabriela Cardoso Mota, analisamos a problemática do projeto. No entanto, é importante salientar que a academia de conhecimento *SAKA* da empresa esteve inativa durante algum tempo, com pouca ou nenhuma produção de conteúdo. Quando cheguei, percebi que a maioria dos conteúdos produzidos até então eram realizados por outras empresas subcontratadas, sem que estivesse definida uma estratégia clara nem programas específicos para atender às necessidades de todas as áreas. Tomando isto em consideração, começamos a delinear uma estratégia para a criação de conteúdos de formação a serem desenvolvidos dentro da empresa, uma tarefa que acabei por realizar como estagiário. Além disso, surgiram ideias para programas de formação mais definidos, com tipos de conteúdo e objetivos específicos.

Tendo estas informações como base, um dos programas de formação que surgiu como tarefa para a academia realizar foi o programa de segurança. Enquanto clientes internos da *Sonae Arauco*, a equipa de *H&S* (*Health and Safety*) necessitou que se criasse um programa de formação, sem grandes especificidades relativas à forma de como estes precisavam de ser construídos, para dar aos colaboradores da empresa uma instrução sobre todos os conteúdos de segurança estabelecidos. Tendo tal pedido em consideração, construiu-se um plano de formação que conseguisse responder às necessidades do projeto em questão, tendo este incluído diversas tecnologias. É neste ponto que entra em jogo o principal problema do projeto. Sendo a temática da segurança dos colaboradores um dos temas mais relevantes para a cultura da empresa, algo estabelecido desde a sua formação, o objetivo pretendido com o programa definiu-se como atingir os melhores resultados possíveis no que toca ao número de acidentes, independentemente da sua gravidade.

Tendo esta informação em consideração, para atingir o objetivo definido com o programa de segurança, estabeleceu-se que o problema a resolver seria o de captar o máximo de atenção dos formandos, ou seja, todos os colaboradores da empresa que, através das tecnologias, recebem os conteúdos necessários. Em teoria, quanto maior for a atenção do colaborador ao aprender a matéria, melhores serão os seus comportamentos no dia – a dia sendo que tal, em princípio, levará a melhores resultados a nível de segurança. Para tentar atingir tal objetivo, para cada uma das diferentes tecnologias utilizadas para o programa de formação (*E – Learnings*, *Sensorização*, *Realidade Virtual*, *Videojogo*) foram pensados diferentes conceitos inovadores, diferentes daquilo que é considerado mais tradicional, pelo menos num panorama de empresas.

3.2 Programa de Formação

3.2.1 E – Learnings

Os três *E – Learnings* produzidos para o programa de formação em segurança incluem diferentes ideias e conceitos, com o objetivo em mente de reter o máximo de atenção dos colaboradores da empresa na hora de os realizar, sendo que tal se pode transformar em resultados positivos num médio e longo prazo. A forma como estes foram construídos tiveram como base uma pesquisa, em diversas áreas de conhecimento distintas, para conhecer as alternativas possíveis de criação de aplicações de E-learning e identificar aquelas que oferecem maior probabilidade de garantir um bom nível de aprendizagem. Nestes projetos de *E – Learning* em particular, que contêm a maior parte da matéria teórica da formação, os conteúdos apresentados podem ser considerados longos, exaustivos e por vezes, até difíceis de reter devido à sua complexidade. O que para um colaborador que tem uma determinada função numa fábrica pode parecer simples de aplicar no dia a dia, para outro com uma diferente função pode não ser. Não só isto, mas esta formação também irá incluir os colaboradores de escritório, que em algumas situações, não têm uma experiência muito alargada em ambiente de fábrica, o que pode resultar num entendimento e retenção mais difíceis. Tendo isto em consideração, para evitar que estes *E – Learnings* fossem apenas equivalentes a um *Power – Point* com texto complexo e fatigante em todos os slides, algo que em teoria levaria ao desinteresse por parte do formando, existiu uma forte aposta na componente visual e interativa. Como referido anteriormente, o objetivo é sempre um maior nível de retenção e entendimento da matéria em questão, levando a resultados cada vez mais atrativos para a realidade da empresa.

O primeiro *E – Learning* da Formação, denominado “Regras Básicas de Segurança”, surge como um ponto de partida para a criação de conteúdos que pudessem, por um lado, responder às necessidades relativas à matéria que era necessária transmitir, por outro, responder ao objetivo principal do projeto, sendo este a obtenção de melhores resultados de segurança, sendo tal atingido através de uma maior atenção e retenção de conhecimento por parte dos formandos. Tendo em posse um guião textual com toda a matéria necessária para o *E – Learning* em questão, idealizou-se um plano para a transmissão da mesma, tendo em mente os objetivos pensados. O programa informático utilizado para a criação do projeto estava previamente definido, sendo ele o *Adobe Captivate*, tendo assim já estipuladas as limitações relativas ao que era ou não possível fazer. Assim sendo, este projeto inclui as seguintes características:

- Imagem de Marca

O primeiro aspecto definido para o *E – Learning* consistiu em criar uma imagem de marca, com o objetivo desta ser utilizada nos outros projetos da formação. A ideia surge com o início a vontade de criar programas de formações com planos específicos, sendo a imagem visual de cada um deles um ponto importante para manter uma certa cadência entre os vários projetos, independentemente do tema. No futuro, qualquer colaborador saberá que está a realizar uma formação criada na empresa *Sonae Arauco*, mais especificamente no departamento da *SAKA*. Esta imagem está visível na estrutura dos slides, nas cores utilizadas, nos ícones, entre outros.

- Questionários Intermédios

Outro aspeto que se considerou relevante para incluir no *E – Learning* consistiu na criação de questionários formativos, aparecendo estes no final de cada parte específica da matéria teórica. Estes não têm qualquer impacto na avaliação final do colaborador, sendo que apenas servem para retenção de conhecimentos e também para ser realizada uma auto – avaliação relativa aos conhecimentos atuais de cada um dos formandos. Há diversas oportunidades para responder a cada um deles, dependendo do tipo de questão (Resposta Curta, Verdadeiros e Falsos, Próximo Passo, etc). Não só isso, mas caso o colaborador erre a resposta, aparece um dica para ser mais fácil a próxima tentativa. Aqui o objetivo é ter mais uma forma de reter conhecimento e não ser penalizador para o colaborador.

- Medalhas

O *E – Learning* das Regras Básicas de Segurança inclui também um sistema de medalhas digitais, atribuídas sempre que o colaborador termina um dos capítulos, após conclusão dos questionários. O objetivo com este processo é dar ao formando uma espécie de prémio pela sua atenção ao longo do capítulo, estimulando a sua vontade de continuar a realizar o resto da formação. O colaborador tem que concluir os três capítulos do projeto em questão para obter as três medalhas existentes, refletindo estas a sua aprovação no *E – Learning*. Este conceito de atribuição de prémios pela conclusão de tarefas é algo bastante comum em diversas áreas, mas a área do *Gaming*, em particular, ajudou a conceber esta particularidade na formação.

- Vídeos de Filmagens Reais / Vídeos de Animação

Uma das secções da formação mais relevantes é a parte dos casos reais de acidentes. A razão principal de incluir descrições dos casos que acontecerem no passado é de alertar para o que pode acontecer na realidade, tentando que o colaborador entenda os riscos associados ao não cumprimento das regras. Para evitar que esta parte fosse uma descrição textual acompanhada de uma imagem, elaborou-se um plano para tornar este elemento da matéria o mais visual possível. Desta forma, para cada um dos acidentes selecionados, existe um vídeo com filmagens reais que colocam o colaborador no contexto visual da ocorrência, para que exista uma facilidade maior para a percepção do espaço e do tempo, servindo como uma introdução. Além disso, existe também um vídeo de animação representativo do acidente em si, algo que obviamente não seria possível fazer através de filmagens reais. Assim, é ideia é juntar ambos os vídeos, dando ao colaborador uma percepção visual da ocorrência, sendo que tal, em teoria, terá mais impacto, o que levará a que as regras sejam cumpridas de forma mais consistente. Além dos vídeos, temos uma narração auditiva a explicar a ocorrência, tocando em todos os pontos mais relevantes para tornar a compreensão melhor.

- Questionários de Avaliação

Na parte final do *E – Learning*, existe um questionário de avaliação que o colaborador terá de preencher para passar para próxima fase da formação. Este consiste em cinco perguntas e o formando tem de acertar em pelo menos quatro para ser aprovado. Este tem duas oportunidades para o fazer, sendo que caso não consiga, terá de repetir o *E – Learning* do início. A matéria das questões incide sobre todos os capítulos tratados na formação, servindo como uma revisão.

O segundo *E – Learning* da Formação, denominado “Regras Cardinais de Segurança”, surge como uma evolução do primeiro, tentando de forma mais consistente incluir ideias e conceitos que contribuíssem para que o interesse e a atenção do colaborador fossem cada vez maiores. Tal como no primeiro projeto, após ter acesso a um guião textual com a matéria necessária de transmitir, criou-se um plano específico para o *E – Learning*. A informação desta secção é considerada, pela equipa de segurança, a mais importante de toda a formação, tendo então existido um esforço extra para criar conteúdos visuais, interativos e coesos com o objetivo que o colaborador os aprendesse de forma mais coerente.

- Mapa de Objectivos

Um conceito retirado do *Gaming*, a utilização de um mapa de objetivos é um dos elementos presentes no *E – Learning* em questão. Esta parte da formação tem um conjunto de seis regras que constituem a totalidade da matéria, cada uma com um conjunto de noções que precisam de ser transmitidas. Para existir maior interatividade, à medida que o colaborador avança na formação, aparece, em diversos pontos da mesma, um mapa de uma fábrica representativa da realidade, na qual se encontram representações visuais de cada regra (*Banner* com uma cor própria, seis cores diferentes), nos locais específicos onde estas têm de ser aplicadas. Assim, o formando clica com o rato na regra que tem de aprender a seguir, entrando nos conteúdos, tendo já uma noção de onde esta terá de ser empregue quando se estiveres nos espaços da fábrica. A ideia é não apenas dar uma informação extra relativa à regra, mas criar uma sensação de interatividade, tentando que seja algo mais atrativo realizar.

- Vídeos de Filmagens Reais

Após uma apresentação textual em cada início de capítulo, surge um vídeo com filmagens reais que mostra colaboradores a realizarem as ações corretas da regra em questão, durante a sua aplicação em fábricas da empresa. Novamente, a ideia aqui é dar ao formando mais elementos visuais que o façam reter melhor a matéria em questão. Este tem a possibilidade de ver o vídeo mais do que uma vez antes de avançar para a próxima secção.

- Flowcharts

Um dos pontos mais relevantes da matéria consiste na explicação do fluxo da aplicação de cada uma das regras, sendo isso realizado através de um diagrama. Este diagrama estava previamente realizado através de texto contido em pequenas caixas, ligadas por setas, explicando os passos a tomar para o cumprimento das regras. Em substituição ao que estava definido, com objetivo garantir uma melhor retenção da matéria por parte do colaborador, substituíram-se as caixas de texto por fotografias representativas de cada uma das etapas. Não só isso, mas o colaborador tem a opção de clicar em cada uma das imagens, surgindo dessa forma um áudio com a explicação da etapa. Assim, além do suporte visual, há um suporte auditivo para o complementar. O formando pode clicar nas imagens as vezes que for necessário, de forma a garantir a sua compreensão.

- Vídeos de Animação

Tal como no *E – Learning* anterior, existe uma secção na formação sobre os casos reais de acidentes, referentes ao não cumprimento das “Regras Cardinais de Segurança”. Utilizando a lógica anterior, realizaram-se vídeos em animação representativos do acontecimento, desta vez, sem o apoio das referências visuais reais. Além de vermos o acidente a ocorrer, temos partes do vídeo com texto e narração auditiva, explicando o acidente, o que ocorreu de errado, o que se deve fazer numa próxima vez e as melhores práticas a tomar. Estes vídeos têm um estilo de animação diferente dos do *E – Learning* das “Regras Básicas de Segurança”.

- Questionários Intermédios / Questionários de Avaliação

Seguindo a mesma lógica da primeira parte da formação, este *E – Learning* também contém questionários, intermédios e de avaliação. Os intermédios encontram-se no final de cada capítulo e cada um deles é referente à regra em questão. Os tipos de perguntas variam de regra para regra, servindo de revisão, pois o colaborador tem diversas oportunidades e caso falhe, aparecem dicas para acertar da próxima vez. Novamente, o objetivo é a retenção de conhecimento. O questionário de avaliação tem quatro questões, sendo necessário acertar em pelos menos três para ser aprovado e poder passar para a próxima parte da formação. Há duas oportunidades para responder com aprovação, sendo que caso não aconteça, terá de repetir o *E – Learning* novamente.

- Crachás

Em semelhança à ideia das medalhas do *E – Learning* das “Regras Básicas de Segurança”, esta parte da formação contém também um prémio digital. Este é uma espécie de crachá, que é construído através de uma animação com elementos visuais que representam cada uma das regras, sendo atribuído no fim de cada capítulo. À medida que se ganham os crachás, é possível vê-los juntos numa página, dando a ideia de que se está realmente a fazer uma coleção. A ideia é dar ao colaborador um prémio devido à conclusão do capítulo, motivando-o para continuar a fazer os outros, completando o conjunto dos crachás.

O terceiro e último *E – Learning*, “Gestão das Consequências”, serve como a última parte da formação teórica, no qual se teve uma aproximação um pouco diferente em comparação com os dois anteriores. A imagem de marca mantém-se, mas o programa informático utilizado para o criar é alterado, sendo desta vez utilizado o *Articulate 360*. Assim, a estrutura também se altera um pouco, pois os programas têm funcionalidades e visuais diferentes. Após a criação do guião com os conteúdos a transmitir, sendo estes a explicação de processos que decorrem do cumprimento ou não cumprimento das regras, pensou-se em algo que se pudesse diferenciar dos anteriores e que servisse como ponto final da formação teórica.

- Narrativa

O principal elemento diferenciador deste último *E – Learning* é a existência de uma narrativa que está presente em toda a sua duração. Esta narrativa foca-se em dois colaboradores que, à medida que fazem as tarefas diárias associadas às suas funções numa fábrica da *Sonae Arauco*, têm comportamentos distintos. Um deles tem comportamentos corretos e outro não, mostrando assim o que deve ou não fazer em determinadas situações. A narrativa é visível através de uma animação e está dividida em diversos episódios, que aparecem no *E – Learning* em momentos específicos. Em cada parte da matéria, para melhor compreensão da mesma por parte do formando, há uma parte de animação que mostra visualmente aquilo que está a ser tratado. Dada a complexidade e relevância do conteúdo, esta ideia encontrada está ligada à procura de facilitar a compreensão das regras prescritas no procedimento que está a ser comunicado.

- Questionário de Avaliação

Tal como nos outros *E – Learnings*, existe, no final da formação, um questionário de avaliação. Este questionário diferencia-se dos outros em dois aspetos, sendo eles a quantidade de questões e a matéria incide em tais questões. Como esta parte da formação é a última parte teórica, usou-se o questionário para realizar uma revisão relativa a toda a matéria transmitida nos três *E – Learnings*. Por tal razão, o questionário tem mais perguntas que os anteriores, tendo dez no total. Para o colaborador ser aprovado e continuar a sua formação na parte mais prática, terá de acertar em pelos menos oito perguntas.

3.2.2 Projeto de Sensorização

O *Projeto de Sensorização* surge como o primeiro elemento da parte prática da formação, sendo a quarta unidade de um total de seis, como anteriormente visto. Assim, tendo em consideração o plano proposto, é uma alteração relevante tendo em consideração a forma como os conteúdos que se querem transmitir são expostos aos colaboradores.

Apesar da parte teórica da formação (*E – Learnings*) ter sido construída com o objetivo de tornar todos os conteúdos mais interativos, mais visuais e mais consistentes, tendo em mente um melhor aproveitamento por parte dos formandos, surgiu a necessidade de criar uma experiência que se aproximasse ao real. Esta necessidade surge devido à extrema importância da matéria de segurança, algo bem presente nos ideais da empresa, sendo que tal pode, ao médio e longo prazo, evitar acidentes ou até mesmo óbitos. Assim, o colaborador tem disponível uma parte teórica, consolidada a seguir por uma experiência prática. A temática que é tratada nesta parte da formação são as “Regras Cardinais de Segurança”, tema este tratado no segundo *E – Learning*. Das três matérias teóricas, esta é considerada a mais importante, tendo de ser cumprida sem falhas nenhuma, pois todos os processos associados a elas podem causar acidentes e até em casos mais graves, óbitos.

A equipa de segurança da *Sonae Arauco* (H&S) foca muita da sua atenção neste conjunto de regras, tendo até vários painéis com as suas explicações e aplicações nas diversas fábricas dos vários países em que se encontra presente. Esta parte da formação, como referido, pretende então ser uma primeira aproximação à prática, dentro do programa definido. A matéria das Regras Cardinais é de extrema importância para os resultados de segurança que se desejam obter, daí existir um projeto prático só focado nesta parte da formação.

Enquanto que no *E – Learning* se teve uma visão teórica sobre as regras e os seus funcionamentos, aqui o colaborador é convidado a ter uma experiência simulada, utilizando material real e realizando tarefas correspondentes ao que acontece em ambientes de fábricas, bem como exercícios e outras atividades. Este projeto reflete a vontade de experimentar métodos diferentes e menos tradicionais no que toca à forma como se devem transmitir conteúdos a colaboradores de uma empresa.

Em específico, a *Sonae Arauco* é uma empresa industrial que tem muitas funções que lidam diretamente com potenciais perigos (máquinas pesadas, correntes elétricas de alta voltagem, pós, entre outros), daí existir uma necessidade enorme de não só dar a informação necessária para que os colaboradores consigam realizar o seu dia a dia de uma forma segura, mas também garantir, dentro dos possíveis, que esta informação é retida da melhor forma possível por eles.

- Cubos Formativos

A ideia base é ter seis cubos, apoiados por quatro rodas cada um (com objetivo de serem móveis), com cerca de 2 metros de altura e 50 centímetros de largura, inseridos nas salas onde irão ocorrer as formações. Cada um dos cubos corresponde a uma das seis regras cardinais, sendo que cada uma das suas faces tem um objetivo específico para a formação.

Nem todos têm a mesma estrutura para cada uma das quatro faces, pois cada regra apresenta diferenças consideráveis no que toca à sua execução

3.2.3 Projeto de Realidade Virtual

O projeto de *Realidade Virtual* é o penúltimo do plano de formação definido, no que toca à temática da segurança, numa primeira fase. Como estabelecido anteriormente, o colaborador inicia a formação com os *E – Learnings*, após isso, realiza o *Projeto de Sensorização* e na fase seguinte, realiza a formação considerada neste ponto. Este projeto não está ainda produzido, mas existem propostas que suportam as ideias para esta parte da formação.

A ideia central é que, após os colaboradores terem uma base teórica dos conteúdos de segurança, e uma experiência sensorial relacionada com as regras cardinais, experimentam, através da realidade virtual, diversos cenários digitais que simulem riscos inerentes a várias funções críticas da operação da *Sonae Arauco*. Ou seja, o colaborador efetua a tarefa como se a fizesse na vida real, em cenários modelados, seguindo todos os passos normais. Caso uma parte não fosse cumprida de acordo com as regras, este sofria o acidente que aconteceria na realidade, nessa parte do procedimento. O que se espera é sensibilizar e minimizar o impacto da problemática associada aos acidentes de trabalho, sendo isto realizado através da exposição das consequências do possível incumprimento das seis regras cardinais de segurança.

Esta experiência de realidade virtual tem inúmeras vantagens. Em primeiro lugar, há uma clara redução de custos para a empresa, sendo a sua execução mais simples que outro tipo de formação mais prática. Em segundo, existe a possibilidade da criação de cenários que correspondem às necessidades de formação relativas às várias funções que existem ou possam existir num ambiente industrial

Além disso, os colaboradores encontram-se a realizar a sua formação num cenário totalmente seguro, algo que não poderia ser garantido caso esta fosse realizada num ambiente real de fábrica. Com este tipo de experiências, os colaboradores não só treinam o cenário no qual vão estar inseridos no ambiente industrial, como também têm noção do tipo de consequências que podem ocorrer na realidade, caso não cumpram as regras estabelecidas. Nem sempre os funcionários das fábricas têm noção da gravidade dos acidentes que acontecem no seu ambiente de trabalho, sendo que a experiência da realidade virtual, se bem construída, pode funcionar como um abrir de olhos. Este projeto permitirá avaliar o comportamento dos colaboradores num ambiente imersivo, sendo que estão incluídos no mesmo os seguintes aspetos-chave:

- Identificação de equipamentos de proteção individual a usar consoante a atividade a desempenhar.
- Correta navegação pela fábrica de forma segura.
- Recriação de ambientes reais e dos riscos inerentes aos respetivos postos de trabalho, permitindo sensação de choque.
- Experiência de navegação semi-livre
- Possibilidade de múltiplos participantes simultâneos.
- MVP (Minimum Value Product) com capacidade de incorporar formações futuras de forma ágil e económica.

Com isto em consideração, esta experiência imersiva torna-se um complemento importante à formação teórica e prática realizada anteriormente.

Como referido, além da recriação de ambientes reais e de riscos inerentes, sendo este aspeto o principal deste projeto, outros programas estão incluídos, nomeadamente a visualização dos EPI's de cada tarefa e a demonstração da forma correta de movimentação nos espaços das fábricas.

Estes serão os pontos – chave da experiência pensada para o projeto de Realidade Virtual, estando efetivamente presentes na primeira *build* a ser constituída. A presença de diversos participantes em simultâneo, bem como a incorporação de outros aspetos a serem pensados para incorporar o projeto são pontos a serem considerados para uma montagem futura. Para este projeto, diversas características foram pensadas para que a experiência fosse, por um lado, algo que servisse como formação, alertando para os riscos associados às profissões e por outro, uma atividade que se pode considerar atrativa e diferente do comum. Assim, o colaborador está a fazer algo lúdico, mas a aprender ao mesmo tempo. A utilização desta tecnologia na formação está ligada às suas características, podendo estas ser aproveitadas para criar algo que marque de forma positiva os colaboradores.

- Identificação de Equipamentos de Proteção Individual

Antes de avançar para a experiência dos acidentes, o colaborador tem uma experiência onde visualizada, num cenário simulado, o equipamento que deve utilizar nas várias tarefas nas fábricas da *Sonae Arauco*.

- Navegação pela Fábrica

Após a visualização do equipamento, o colaborador visualiza quais os caminhos corretos que deve utilizar quando num ambiente de fábrica. Isto é realizado através de um ambiente recriado em realidade virtual, na qual o colaborador pode caminhar livremente, observando as marcações que demonstram as passagens corretas.

- Recriação de Ambientes Reais e dos Riscos Inerentes

A parte principal deste projeto, o colaborador é colocado em seis cenários diferentes, nos quais executa cada uma das Regras Cardinais de Segurança. Se em algum momento, este não cumpre corretamente um dos passos do procedimento, esta experiência virtualmente o acidente que ocorreria na realidade, no momento exato em que tal acontece. Seja trabalhos em altura, trabalhos a quente, ou em espaços confinados, entre outros, todas estas opções são validas no que toca à ocorrência de acidentes e têm respostas virtuais que refletem o real.

3.2.4 Videojogo

O *Videojogo* é a última parte da formação, sendo o ponto final da estrutura pensada. Devido as particularidades da tecnologia, sendo algo bastante interativo e recreativo, pensou-se que poderia ser ideal para terminar a formação num tom mais leve, não deixando de rever conceitos importantes que foram transmitidos ao longo dos outros projetos. Como referido anteriormente, este projeto ainda não tem a parte prática concluída, está apenas realizada a ideação e a sua aplicação no programa de formação.

Este projeto tem objetivo de ser um videojogo 3D, no qual o jogador controla uma personagem criada por si, vestida com equipamento de fábrica da *Sonae Arauco* (EPI's). Esta personagem irá navegar por uma fábrica da empresa modelada em três dimensões, com base na fábrica de Oliveira do Hospital (localizada em Portugal).

O objetivo do jogo é colecionar um conjunto de panfletos que são atribuídos pela conclusão de um Mini – Jogo, existindo um para cada uma das Regras Básicas de Segurança e das Regras Cardinais de Segurança, sendo um total de quinze. O jogador explora a fábrica a seu ritmo, dirigindo-se a alguns *NPCs* que estão localizados em locais específicos, sendo que estes correspondem aos espaços corretos onde as regras devem ser aplicadas. Quando se aproximam dos *NPCs*, surge um diálogo com explicação do Mini – Jogo que irá surgir. O jogador tem as tentativas que precisar, sendo que apenas é objetivo a matéria ficar retida e não o jogo ser algo demasiado desafiante. Os tipos de Mini – Jogos variam, estando adequados a cada uma das regras, podendo ser, por exemplo, jogos de memória, jogos de obstáculos, jogos de recolha de pontos, entre outros. Dando o exemplo de um deles, tendo em consideração a Regra Básica de Segurança “Passagens Pedonais Seguras”, o jogo pensado para esta parte seria um de ultrapassar obstáculos que iam surgindo no caminho da fábrica, do género dos famosos “*Templo Run*” ou “*Subway Surfers*”. Os obstáculos seriam pedaços de madeira, equipamentos pessoais, caixas de ferramentas, entre outros. Após o funcionário concluir o jogo, este recebe um panfleto digital e pode continuar a explorar a fábrica. À medida que o jogador movimenta a personagem, este pode observar uma versão digital da fábrica da *Sonae Arauco* muito idêntica à realidade, na qual é possível ver diversas tarefas comuns a serem executadas por também *NPCs*.

Desta forma, o colaborador não só retém a matéria relativa à formação da segurança, através da ludificação, como também pode ter uma perceção de como é um ambiente de fábrica em diversos aspetos. Após o colaborador ter colecionado os quinze panfletos, o jogo termina e este vê um vídeo de revisão de toda a matéria de segurança, pois como referido anteriormente, o Videojogo é a última parte do programa de formação.

- Exploração

O jogador tem uma recriação da fábrica da *Sonae Arauco* de Oliveira do Hospital em três dimensões, a qual pode explorar livremente através do seu avatar. Não só tal o permite aceder aos Mini – Jogos que se encontram nos vários locais da mesma, mas também o permite ver uma recriação digital dela. Tal o possibilita ver diversos *NPCs* a executarem tarefas como as executam na realidade, tendo assim uma primeira visão de como tais funções acontecem.

Além disso, pode observar a forma como a fábrica está construída e delimitada, sabendo quais os caminhos corretos a tomar para garantir a sua segurança. Com isto em consideração, antes de realmente executar alguma tarefa na realidade, o formando tem uma noção muito próxima da realidade do ambiente numa das fábricas da empresa.

- Mini – Jogos

Ao explorar a fábrica com o avatar, o colaborador encontra diversos *NPCs* que o permitem jogar um Mini – Jogo. Há quinze no total, cada um deles representando cada uma das “Regras Básicas de Segurança” e cada uma das “Regras Cardinais de Segurança”. Os jogos variam no tipo, estando estes adequados para a regra a que se referem. Há jogos de memória (Regra Cardinal – Lock Out Tag Out), jogos de recolha de pontos (Trabalhos em Altura) e jogos de Obstáculos (Passagens Pedonais Seguras). Na conclusão de cada mini - jogo, o formando recebe um panfleto com a sua aprovação. Este explorar a fábrica para encontrar todos os *NPCs*, sendo que o jogo termina quando este recolhe os quinze panfletos.

- Vídeo de Revisão

Após a conclusão do jogo, o formando tem acesso a um vídeo de revisão referente a toda a matéria transmitida na formação. O vídeo é formado com um conjunto de slides, divididos por capítulos, narrados por uma voz. É o ponto de passagem para a formação no terreno, a fase seguinte realizada pela equipa de segurança.

4. Implementação

4.1 Introdução

Tendo definida a estrutura para o programa de formação, a criação dos diversos conteúdos tecnológicos seguiu uma estratégia pré – determinada. Como referido anteriormente, apenas quatro dos seis projetos foram concluídos integralmente (Três *E – Learnings* e o *Projeto de Sensorização*). Os restantes dois (*Projeto de Realidade Virtual* e o *Videojogo*) ficaram pendentes em fases diferentes da produção. O *Projeto de Realidade Virtual*, tendo sido criado uma estrutura para o mesmo e sendo definido o seu objetivo, teve uma proposta por parte de uma empresa de tecnologia (*NTT Data*), algo ainda não aprovado pela *Sonae Arauco* até ao momento. A sua não aprovação está relacionada com as prioridades da empresa no que toca a este tema da formação de segurança, tendo atribuído mais importância a outros aspetos no momento atual. O *Videojogo* apenas teve a sua fase de criação estrutural, tendo sido pensado a forma como este iria funcionar, bem como os seus objetivos.

Desta forma, verificando a proposta inicial da tese, os conteúdos práticos produzidos cumprem o proposto. Não só isso, como também há conteúdos criados que não se encontravam definidos na proposta, mas que tornaram o programa de segurança e os seus objetivos mais robustos. A proposta original consistia no seguinte:

- Suporte ao desenvolvimento de uma imagem/marca para o programa.
- Produção de conteúdos de suporte a cenários de Realidade Virtual (Incluindo recolha de imagens, vídeos, entre outros).
- Produção de um conteúdo de Sensorização (Incluindo recolha de imagens, vídeos, *Gaming*, entre outros).
- Produção de pequenos tutoriais sobre o programa, incluindo captação de imagem e conversão (*E – Learnings*).

É importante referir que em vez do projeto de *Adaptive Learning*, foi construído um outro *E – Learning*, sendo algo previamente acordado entre a FEUP e a *Sonae Arauco*.

Todos os seis elementos do programa de segurança irão ser realizados em salas específicas previamente definidas. Nas nove unidades industriais, em Portugal, Espanha, Alemanha e África, irá estar uma sala específica preparada, nas quais um ou mais colaboradores, em dias diferentes, realizarão todos os conteúdos.

Esta formação irá ser lançada no mês de Junho, do ano de 2023, para todos os colaboradores da empresa *Sonae Arauco*, sendo estes de escritório ou de fábrica. Sendo uma formação de segurança, faz sentido que todos tenham acesso a ela, não só os que estão diretamente e diariamente em contacto com os perigos nas fábricas, como os que as visitam. Para os colaboradores que já se encontram estabelecidos na empresa, está previsto que esta formação seja dividida em várias fases, começando pela parte teórica, sendo um *E – Learning* realizado num dia diferente, durante três dias. A parte prática será também realizada em dias diferentes, sendo que ainda não se decidiu o intervalo de execução entre os projetos. Para colaboradores que irão ser contratados pela empresa, esta formação de segurança fará parte do programa de *onboarding*, estando os vários elementos da mesma difundidos pelos diversos dias em que o colaborador se encontra nesta fase do seu emprego.

É importante referir que, após os colaboradores terem realizado os vários conteúdos da formação de segurança, vão realizar formação no terreno. Isto significa que, dependendo das funções, os colaboradores têm *On Job Training* e acompanhamento de tarefas realizada por outros funcionários. Apenas quando estes provam ser capazes de realizar as tarefas no terreno é que são dotados da confirmação de habilitação.

Tendo estes pontos em consideração, todos as características dos diversos conteúdos da formação têm o objetivo de criar interesse no colaborador, algo que, em princípio, faria que estes tivessem mais atenção e retivessem melhor o conhecimento, tentando que os resultados de segurança sejam melhores em todos os aspetos. Assim, todas as informações descritas nas seguintes secções seguintes pretendem dar visibilidade ao trabalho desenvolvido nos meses de estágio na empresa *Sonae Arauco*.

Calendário

Meses	Conteúdos Produzidos
Outubro - 2022	Formação no Programa <i>Adobe Captivate</i> Desenho da estrutura do <i>E – Learning</i> “Regras Básicas de Segurança”
Novembro - 2022	Produção do <i>E – Learning</i> “Regras Básicas de Segurança” Desenho do <i>Projeto de Sensorização</i>
Dezembro – 2022	Desenho do <i>Projeto de Realidade Virtual</i> Correções – <i>E – Learning</i> “Regras Básicas de Segurança”
Janeiro - 2023	Produção das Versões ES, DE e PT do <i>E – Learning</i> “Regras Básicas de Segurança” Desenho da estrutura do <i>E – Learning</i> “Regras Cardinais de Segurança”
Fevereiro - 2023	Correções – <i>E – Learning</i> “Regras Cardinais de Segurança” Desenho da estrutura do <i>E – Learning</i> “Gestão das Consequências”
Março - 2023	Produção das Versões ES, DE e PT do <i>E – Learning</i> “Regras Cardinais de Segurança” Desenho das características do Videojogo
Abril - 2023	Produção do <i>Projeto de Sensorização</i> Correções – <i>E – Learning</i> “Gestão das Consequências”
Maio - 2023	Produção das Versões ES, DE e PT do <i>E – Learning</i> “Gestão das Consequências”
Junho - 2023	Entrega da Tese

Tabela 1: Calendário de Trabalho

4.2 E – Learnings

Como referido anteriormente, os *E – Learnings* “Regras Básicas de Segurança” e “Regras Cardinais de Segurança” foram realizados no programa *Adobe Captivate*. Apesar de ter já realizado projetos de *E – Learnings*, nunca tinha utilizado o programa em questão, sendo algo que a empresa requeria. Como os projetos anteriores do género tinham sido realizados no programa referido, no início do estágio, o pedido da equipa de segurança era que este voltasse a ser utilizado, de forma a manter compatibilidade com a plataforma existente da empresa e também para os utilizadores terem familiaridade com a mesma. Desta forma, nas primeiras duas semanas do estágio profissional da empresa, tive formação para utilizar o *Adobe Captivate*, realizada através de duas formas. A primeira consistiu em assistir a vídeos lecionados por um formador especialista, o qual fez um programa específico para a formação, começando pelos conceitos mais básicos até aos mais complexos, num total de cinco vídeos com uma duração de duas a três horas. A segunda consistiu em ter aulas *online* com o formador ao longo do tempo, apresentando as dúvidas que surgiram enquanto realizava os *E – Learnings*. É importante referir que, após a produção dos primeiros dois *E – Learnings* da formação de segurança, decidiu-se que o terceiro *E – Learning* “Gestão das Consequências” seria realizado através de outro programa. Esta decisão por parte da empresa prendeu-se, essencialmente, pelo facto de começarem a perceber que o *Adobe Captivate* apresentava alguns problemas, algo que por vezes não era fácil de resolver, não tendo o programa um suporte alargado *online*. Todos os três *E – Learnings* foram construídos de formas diferentes, tendo os três características diferenciadoras uns dos outros.

4.2.1 E – Learning – “Regras Básicas de Segurança”

Após as formações no programa *Adobe Captivate*, a primeira preocupação esteve relacionada com a criação de um plano relativo ao que o *E – Learning* teria incluído na sua estrutura. Assim, que tipo de conteúdos é que se poderiam colocar para que este fosse diferenciador comparativamente aos que já tinham sido criados no passado, com objetivo de criar mais interesse nos colaboradores, tentando garantir mais retenção de conhecimentos. Após diversas pesquisas, construiu-se então plano, tendo em mente as limitações do programa. Além disso, existia um guião inicial com os conteúdos de formação que tinham de estar presentes na formação, que serviu como base inicial. No entanto, este guião sofreu algumas alterações durante a produção do *E – Learning*, realizadas a pedido da equipa de H&S, tanto para retirar informação ou para acrescentar. Após ter estes dois elementos, iniciou-se a produção do *E – Learning*.

Em primeiro, o foco consistiu em trabalhar uma imagem de marca que fosse utilizada não só para este projeto como também para as partes seguintes das formações, tendo em consideração certas regras impostas pela empresa. Assim, em relação às cores utilizadas, o verde e o cinzento foram as mais usadas, sendo estas a representação do departamento de comunicação da empresa. Além disso, os próprios tons dessas duas cores são específicos, iguais aos já utilizados em tudo que diz respeito à *Sonae Arauco*. A utilização destas cores está presente em todos os elementos do *E – Learning*, desde os ícones aos próprios slides.



Figura 26: Logotipo – *Sonae Arauco*

Também os ícones e os botões utilizados no programa tiveram de ser específicos, para responder às regras definidas pela comunicação interna. A geometria de cada um deles estava de acordo com os outros elementos visuais da empresa. Além disso, o tipo de letra utilizado também teve de ser algo pré – determinado, sendo esta do tipo “Verdana”. Em relação às imagens utilizadas ao longo do programa, algumas vieram de uma base de dados da empresa, tanto fotografias como as imagens representativas de algum processo, outras foram tiradas por mim em diferentes fábricas da empresa. Também foram utilizados *GIFs*, também provenientes de uma base de dados da empresa. Outro elemento a considerar está relacionada com a interatividade do próprio *E – Learning*, no qual se utilizam vários elementos, como botões, caixas clicáveis e temporizadores para ligar os vários slides.



Figura 27: Página Inicial - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”

Este projeto, está dividido por capítulos, sendo que estes tocam em partes diferentes da matéria. No final de cada uma dessas partes, encontra-se um questionário que o colaborador terá de responder, relativo ao conteúdo em questão. Este serve apenas para reter conhecimento e não para avaliação, tendo estes várias oportunidades para responder. A criação dos questionários consistiu em duas fases diferentes, cada uma com a sua importância. Em primeiro lugar, existiu um estudo breve da matéria, pois era algo que não dominava e que tive de aprender, criando assim hipóteses de questões com base nesse estudo. Em segundo lugar, tomar a decisão de que tipos de perguntas escolheria para cada parte da matéria, ou seja, se criava uma questão de verdadeiro e falso, escolha múltipla, ligação de conceitos, preencher o espaço em branco, entre outros. O processo repetiu-se para os diversos questionários.

Perguntas – Principais Direitos e Deveres de Segurança

Quais são os 3 direitos fundamentais? 3 Respostas Corretas!

- ☐ A) Conhecer os perigos no local de trabalho – receber formação e instruções sobre como trabalhar.
- ☐ B) Obter assistência médica imediata em caso de lesão no trabalho.
- ☐ C) Seguir os procedimentos de trabalho seguros definidos e atuar em segurança no local de trabalho.
- ☐ D) O direito de participar em atividades de saúde e segurança no local de trabalho.
- ☐ E) O direito de recusar trabalho inseguro. Os empregadores não podem obrigar à realização de quaisquer trabalhos inseguros ou penalizar os trabalhadores por levantarem uma questão de saúde e segurança.
- ☐ F) Usar as roupas, dispositivos e equipamentos de proteção fornecidos e certificar-se de que os usa corretamente.

Enviar

Figura 28: Questionário Intermédio - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”

Um dos elementos também presentes neste *E – Learning* é a atribuição de medalhas digitais. Após a conclusão de cada capítulo, é atribuída ao colaborador um prêmio por ter realizado a formação até ao momento. Esta medalha tem uma particularidade no seu *design* relevante. No total, existem três medalhas, atribuídas em diferentes momentos do *E – Learning*, sendo que nelas contêm uma imagem de uma árvore representativa da empresa *Sonae Arauco*. As folhas dessa árvore têm cores diferentes, começando na cor castanha, ficando cada vez mais verdes, à medida que se obtém as medalhas. A ideia é mostrar que o conhecimento está a ficar retido no colaborador, tal como o verde representa a vida na natureza.



Figura 29: Medalhas Digitais - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança”

Uma das partes mais relevantes deste *E – Learning* é a inclusão da matéria “Casos Reais de Acidentes”. Para evitar que a explicação de cada uma das ocorrências fosse realizada através de texto e imagens, realizaram-se dois tipos de vídeos que se complementam e mostram o caso de uma forma visual, procurando que o colaborador ficasse com o panorama da situação. A ideia nesta fase consistiu em recusar que uma parte tão importante para a formação de segurança fosse descrita textualmente, algo que teria pouco ou nenhum impacto no colaborador. Assim, ao observar visualmente a ocorrência, percebendo as suas respetivas consequências, o formando terá uma perceção mais real do que poderá acontecer caso este não cumpra as regras descritas.

Com este pensamento, cada um dos cinco acidentes selecionados é representado inicialmente por um vídeo de filmagens reais, que faz uma introdução à situação, ou seja, vemos um colaborador numa das fábricas a executar determinada tarefa, associada ao incumprimento de uma das regras básicas de segurança, estando assim o formando localizado no tempo e no espaço. Estes vídeos foram filmados por mim, em duas visitas diferentes às fábricas de Portugal da empresa (Oliveira do Hospital e Mangualde), tendo existido uma preparação prévia. Esta preparação consistiu em organizar o material de filmagem, sendo este uma câmara, um tripé e baterias, e também consistiu em criar um plano para enviar previamente às fábricas, incluindo este os locais que iam ser filmados, os colaboradores que iam ser necessários para cada cena, as máquinas e os objetos que iriam representar o acidente em causa, entre outros. Como o tempo que tinha disponível para realizar este trabalho era limitado, tive de garantir que estava tudo preparado antes de lá chegar. Após ter os vídeos, estes foram editados no programa *Adobe Premiere Pro*, sendo colocados no *E – Learning* após isso. O seguimento dos vídeos com filmagens reais materializam-se nos vídeos de animação, contendo estes a ocorrência dos acidentes. Como não era possível recriar as situações sem uma produção enorme, chegou-se à conclusão de que a animação era uma alternativa, tendo sido esta realizada por uma empresa parceira da *Sonae Arauco, Bastarda*. Para a empresa conseguir o resultado desejado, entreguei-lhe as filmagens reais, não só para terem uma referência visual (cores, cenários, materiais, etc) como também para a passagem de um tipo de vídeo para o outro ser mais suave. Também lhes entreguei o guião com a explicação do acidente e um conjunto de imagens, com diferentes tipos de animação, todas elas possibilidades para o que pretendíamos. Tendo os vídeos de animação, juntaram-se aos de filmagens reais no *E – Learning*, fazendo com que o formando tenha uma perceção muito mais real do acontecimento. Ao mesmo tempo que os vídeos são transmitidos, há por trás uma narração auditiva com a explicação do acidente, dando ainda mais contexto ao colaborador.

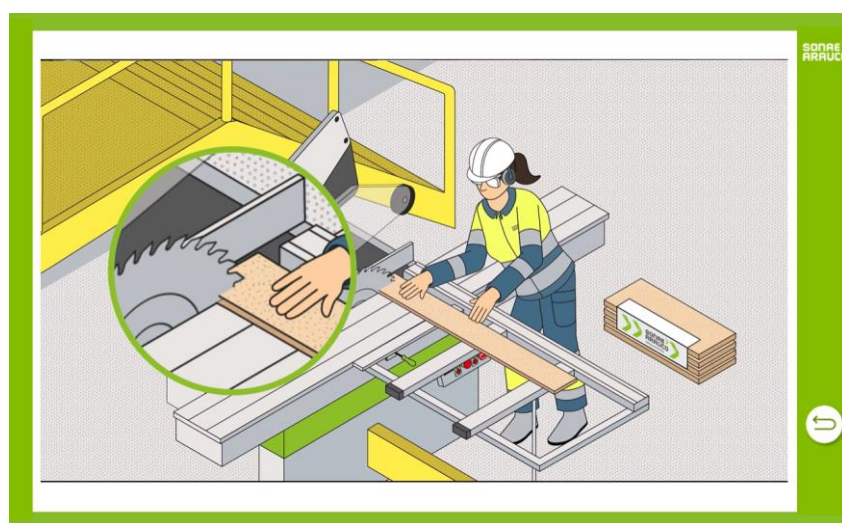


Figura 30: Casos Reais de Acidentes - *E – Learning* – “Regras Básicas de Segurança

O *E – Learning* inclui também um questionário de avaliação, no qual o formando tem de responder a pelo menos quatro perguntas corretamente de um total de cinco para ser aprovado nesta fase da formação. Caso não seja, terá de repetir o *E – Learning*, tendo duas oportunidades para responder ao questionário. Este questionário estava já feito pela equipa de segurança, sendo a matéria selecionada para as perguntas considerada mais relevante do tema. Um outro aspeto que se deve considerar durante a produção deste *E – Learning* foram as constantes alterações que se realizaram. A equipa de *H&S* fez constantes revisões ao conteúdo durante os meses de trabalho utilizados para o criar, por diversas razões internas, algo que resultou em constantes mudanças do projeto. Tal situação não só obrigava a alterações a nível de texto, mas também a nível estrutural.

A fase final deste projeto consistiu na criação de versões do *E – Learning* em outras três línguas, Português, Alemão e Espanhol. Sendo este um produto que irá ser realizado por todos os colaboradores da empresa, e dada a presença da mesma em Portugal, em Espanha e na Alemanha, surgiu a necessidade de criar acessibilidade para todos. A versão Inglesa é apenas utilizada na África do Sul, mesmo sendo esta a versão utilizada como base. Após esta versão ter sido concluída, realizou-se um guião final em inglês, com todas as alterações até ao momento. Enviou-se esse documento para uma empresa de tradução, *Lingfy*, que enviaram de volta três documentos com as respetivas versões. Tendo isso, criaram-se os outros *E – Learnings* nas diversas línguas. Os desafios para esta fase foram diversos, como por exemplo:

- Novas alterações nos conteúdos pedidas pela equipa de segurança, que obrigavam a mudanças nas quatro versões do *E – Learning* ao mesmo tempo e nos respetivos guiões.
- A diferente quantidade de palavras que cada língua tem para o mesmo conteúdo. que levaram a alterações consideráveis na estrutura de cada *E – Learning*.
- Utilização de um *software* para criar os áudios individuais de cada slide da versão Portuguesa, pois o *Adobe Captivate* não tinha a opção para essa língua no programa, ao contrário das outras.

Tendo as quatro versões finalizadas, surgiu a necessidade de criar mais dois conteúdos para cada uma delas, um vídeo e um questionário. O vídeo MP4 contém toda a formação, tendo sido realizado através da gravação do ecrã. Este inclui todas as partes do *E – Learning*, sendo que apenas não é possível realizar as características interativas. O questionário está inserido num *Microsoft Forms*, na conta da empresa correspondente à academia (SAKA), sendo o seu conteúdo as perguntas de avaliação. Estes dois conteúdos foram realizadas para responder à necessidade de incluir nos programas de formação os colaboradores da empresa que ainda não se encontram com acesso à plataforma onde os *E – Learnings* estão disponíveis e armazenados. Assim, este vê o vídeo no computador e, após isso, realiza o questionário, ambos disponibilizados através de links próprios.

4.2.2 E – Learning – “Regras Cardinais de Segurança”

O *E – Learning* “Regras Cardinais de Segurança” começou a ser preparado antes de terminar o primeiro e tal como o anterior, construiu-se um plano estrutural, tendo já um documento com a teoria que era necessária ser transmitida. A equipa de segurança procurou, diversas vezes, comunicar a importância desta matéria, considerando-a a mais importante de toda a formação. Devido a isso, e também para ser uma evolução do primeiro *E – Learning*, houve uma preocupação extra para criar um projeto interativo e apelativo.



Figura 31: Página Inicial - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

Um dos elementos que está presente neste projeto consiste num mapa de uma fábrica que inclui imagens clicáveis, cada uma delas representando uma das seis regras cardinais de segurança. Estas imagens estão localizadas nos locais onde as regras têm de ser aplicadas na realidade, sendo que após o formando clicar numa delas, inicia a formação relativa à qual selecionou. Para criar esta parte do projeto, procurei saber, em primeiro lugar, em que locais das fábricas se tinham de aplicar as regras cardinais e também qual delas se utilizavam em cada espaço. Depois, procurou-se uma imagem de uma planta arquitetónica de uma fábrica que, efetivamente, não representasse uma das fábricas da *Sonae Arauco* em específico, mas que fosse parecida o suficiente com uma, para ser possível de identificar por todos os colaboradores. O objetivo deste conceito era criar uma interatividade visual extra, já ensinando conteúdos importantes aos formandos.

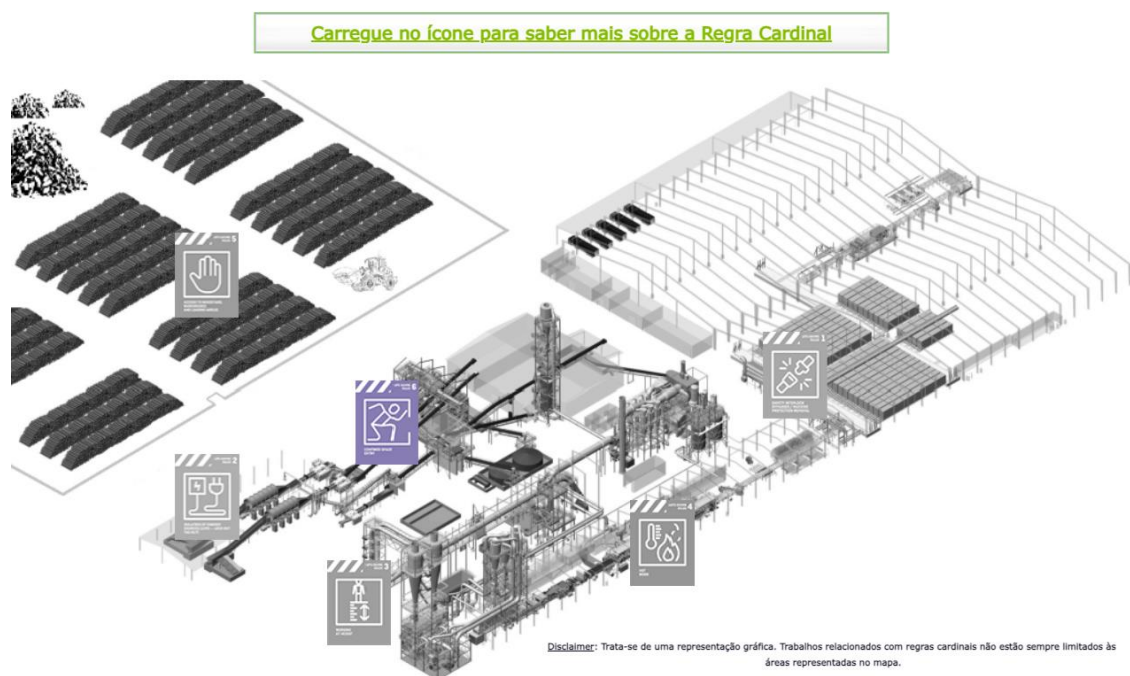


Figura 32: Mapa de Objetivos - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

Tal como no *E – Learning* “Regras Básicas de Segurança”, filmaram-se vídeos reais, sendo que desta vez estes serviram para mostrar o procedimento de cada uma das regras cardinais. O objetivo consistiu em ter uma apresentação visual da regra em questão, em cada capítulo, antes de se passar para os conteúdos mais teóricos. Estes vídeos foram filmados nas fábricas de Oliveira do Hospital e Mangualde, em duas visitas distintas. Tal como no procedimento anterior, após ter o material necessário definido, enviou-se um plano para cada uma das fábricas, para no dia das filmagens, ter tudo pronto e utilizar-se o tempo de forma estratégica. Tendo as filmagens, a edição das mesmas foram realizadas no programa *Adobe Premiere Pro*, e posteriormente colocadas no *E – Learning*.



Figura 33: Vídeos de Apresentação - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

Dentro de cada capítulo, cada um destes correspondente a uma regra cardinal, um dos pontos mais importantes da formação consiste na visualização de um diagrama de fluxo. Este diagrama contém os vários passos que se devem tomar para um procedimento correto de como executar cada uma das regras em questão. Originalmente, este diagrama era apenas constituído por caixas de texto, algo que não era muito atrativo e até pouco pedagógico. Para tornar esta parte mais visual, surgiu a ideia de substituir cada caixa de texto por uma fotografia que representasse o que estava a ser explicado.

Para esse efeito, foram agendadas visitas às fábricas para conseguir recolher esse material fotográfico. Tal como na captura dos vídeos, criou-se um plano com as necessidades a nível de materiais, número de pessoal e locais, agendando horas específicas para cada execução real da regra. Como seria necessária uma fotografia por cada passo, vezes seis regras, o tempo teria de ser muito bem organizado para não demorar mais que dois dias a realizar a tarefa, algo que aconteceu. Tendo as imagens disponíveis, construíram-se os novos diagramas. É importante referir que, esta ideia de transmitir a informação dos fluxos de uma forma visual teve resultados positivos imediatos, pois a equipa de segurança apenas tinha construído quatro dois seis diagramas, e este projeto obrigou-os a criar os dois que faltavam, mantendo assim coerência entre a matéria.

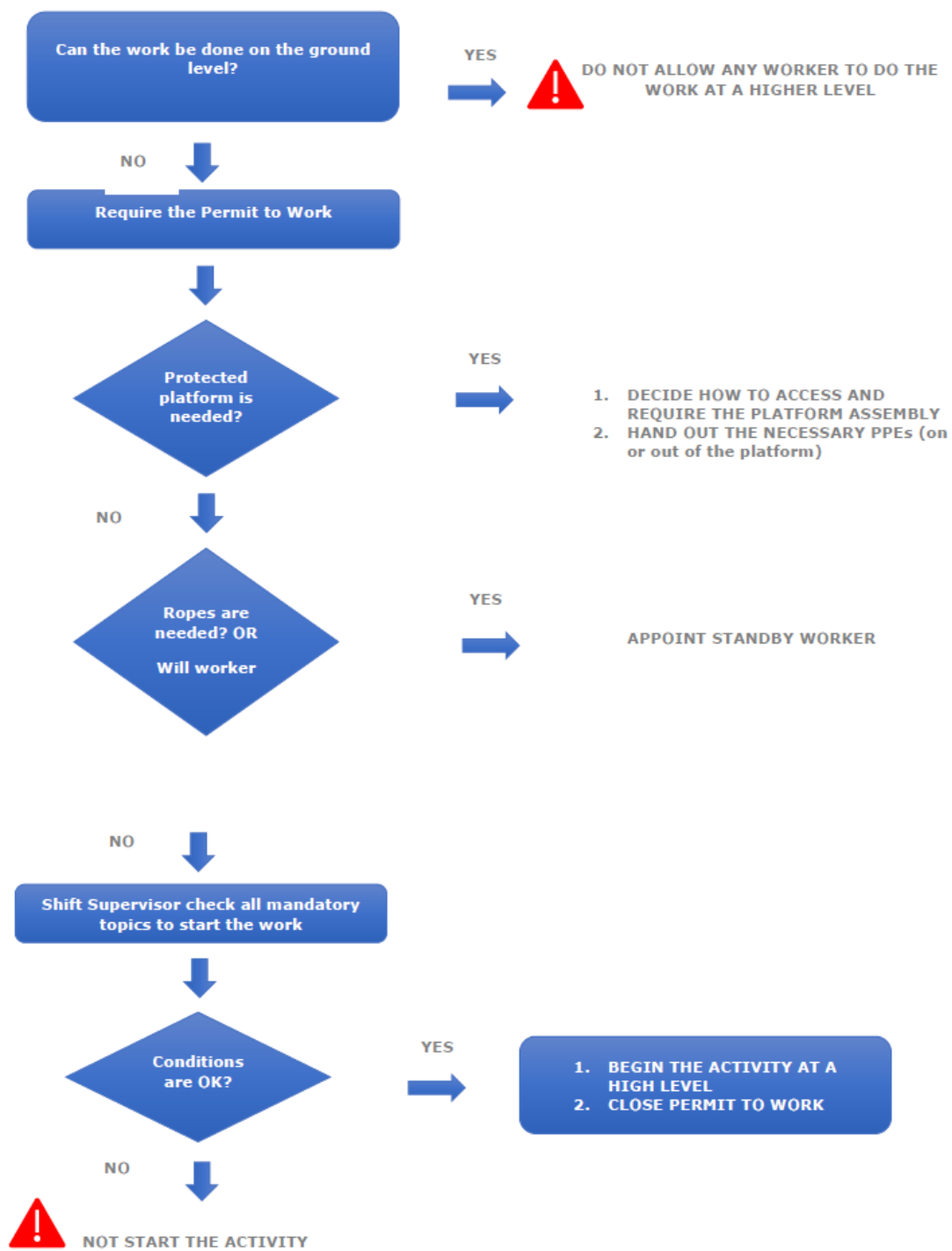


Figura 34: Diagrama de Fluxo – Versão I - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”



Figura 35: Diagrama de Fluxo – Versão II - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

O *E – Learning* “Regras Cardinais de Segurança”, tal como o primeiro da formação, inclui uma parte que mostra casos reais de acidentes, cada um deles relacionado com umas das regras referidas. A ideia nesta parte consistiu em criar uma animação que representasse visualmente a ocorrência, substituindo o que seria um slide com texto explicativo. Este pedido seguiu para uma empresa parceira da *Sonae Arauco*, Para garantir que o resultado fosse aquele que pretendíamos, enviámos dois documentos, um que continha a explicação de cada acidente e outro um pequeno *storyboard*, com indicações de cores, equipamentos, locais, entre outros. Existiram reuniões semanais com a empresa parceira, para observar o progresso realizado, bem como existiu também uma plataforma *online* que permitia fazer comentários em cada um dos projetos de vídeos. Além de ser possível visualizar o acidente, no vídeo também estão disponíveis outras informações relevantes, tanto textualmente como em formato de áudio. Como neste *E – Learning*, também existem versões noutras línguas, além de Inglês, foram criadas também versões dos vídeos em Português, Espanhol e Alemão.

Caso Real de Acidente



Figura 36: Caso Real de Acidente - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

A inclusão de crachás digitais neste projeto funciona como um sistema de prémios para os colaboradores. Na conclusão de cada capítulo, após a realização do questionário intermédio, o colaborador recebe um crachá, estando este identificado por um pequeno *GIF* representativo da regra em questão. No total são seis para colecionar, e à medida que se recolhem, aparece uma slide com os que o colaborador tem até ao momento. A criação destes crachás esteve dependente de duas fases. A primeira consistiu em usar as cores identificativas de cada regra para o *background*, sendo algo estipulado previamente pela comunicação da empresa. A segunda consistiu em utilizar *GIFs* que representam cada uma das regras cardinais num formato animado, com o objetivo de criar um crachá interativo.

Olhe para as suas Insígnias. Completo a Coleção!

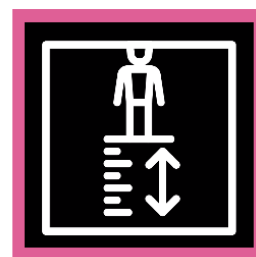


Figura 37: Crachás - *E – Learning* – “Regras Cardinais de Segurança”

Como no projeto anterior, este *E – Learning* inclui um questionário de avaliação, no qual o formando tem de responder corretamente a três perguntas, de quatro possíveis. Os moldes de aprovação e repetição do questionário são os mesmos que o *E – Learning* anterior. Este projeto teve também algumas alterações de conteúdo durante a sua produção. No entanto, desta vez, esperou-se que a versão em Inglês (original) tivesse concluída na totalidade e fosse revista por todos os elementos da equipa de segurança, de forma a garantir que não existiriam alterações nas versões das outras línguas, algo que levaria a uma carga de esforço elevada, pois seriam mudanças vezes quatro. A criação das versões em Português, Alemão e Espanhol seguiram a mesma estratégia que o primeiro *E – Learning*, ou seja, criou-se uma versão final do guião de conteúdos em Inglês, enviou-se para tradução e após receber as versões traduzidas, produziram-se os *E – Learning* nas outras línguas. Neste projeto em particular, existiram elementos que não foram possíveis realizar no próprio *Adobe Captivate*, nomeadamente os áudios em Português, bem como os áudios de cada imagem dos diagramas de fluxos, nas diversas línguas. Para tal, utilizou-se um *software* de criação de áudios, que permitiam fazer ficheiros *MP3s* individuais, que posteriormente foram colocados no programa. Para este *E – Learning* também surgiu a necessidade de criar ficheiros *MP4s* com cada uma das versões do projeto, bem como questionários em *Microsoft Forms*.

4.2.3 E – Learning – “Gestão das Consequências”

O terceiro *E – Learning* da formação, “Gestão das Consequências”, é a fase final da formação teórica, tocando em temas que se relacionam, principalmente, com os processos que ocorrem quando os colaboradores cumprem ou não as diversas regras anteriormente transmitidas. Neste projeto, ao contrário dos outros, não estive ligado efetivamente à sua produção, tendo desenhado a sua estrutura, bem como as suas características. Estava assim previsto na proposta de tese, mas também não seria possível a sua produção a tempo, pois nos meses em que este foi criado, estava ainda a fazer os outros dos *E – Learnings* da formação. Como o objetivo é lançar ao mesmo tempo, nos diversos locais da empresa, a parte teórica da formação, todos os *E – Learnings* teriam que estar prontos nessa fase. A empresa responsável pela produção deste projeto foi a *Digik – Digital Knowledge*, tendo sido também a produtora dos vídeos de animação dos casos reais de acidentes das “Regras Cardinais de Segurança”. Para o efeito, entregámos um documento de texto contendo, essencialmente, o conteúdo da formação que tinha de estar presente no projeto e também indicações relativas à sua estrutura interativa e audiovisual. A parte visual, em particular, era relevante ser bem definida, com objectivo da imagem de marca estar alinhada com a mesma dos outros dois *E – Learnings*. A produção deste projeto esteve a ser acompanhada semanalmente, através de reuniões via *Teams*. O programa utilizado pela empresa para a criação do projeto consistiu no *Articulate 360*. Desta forma, era possível acompanhar o progresso, corrigindo qualquer elemento que não estivesse de acordo com o que era pretendido.

Modelo de reconhecimento coletivo

A nomeação de uma equipa pode ser proposta por um elemento da própria equipa ou por qualquer pessoa

?

Como?

🕒

Trimestralmente é considerado o nº de cartões

👥

Uma equipa por trimestre por site!

Equipa nomeada (a)

Nome da equipa

SONAE 7
ARRAÚCO

Número de membros da equipa

Número de elementos

Categoria dos indicadores principais:

☐ #OBSERVAÇÕES DE SEGURANÇA realizadas

☐ #SPR erradicados

☒ #Análises de risco atualizadas no posto de trabalho

Uma breve descrição do impacto que estes resultados têm no trabalho diário

(b)

Data: XX / XX / XXXX

(a) Escrever o nome da equipa/departamento em letras maiúsculas.
(b) Descrição de impacto que os resultados tiveram no dia-a-dia

<

>

Figura 38: Modelo de Reconhecimento Coletivo - *E – Learning* – “Gestão das Consequências”

O elemento diferenciador pensado para este projeto, comparando com os anteriores *E - Learnings*, consistiu na criação de uma narrativa, tendo esta o objetivo de transmitir parte da matéria de uma forma interessante e interativa. Esta narrativa consiste, essencialmente, no dia – a – dia de dois colaboradores, numa fábrica da empresa, sendo que um deles cumpre as todas as regras impostas de forma exemplar (Regras Básicas de Segurança e Regras Cardinais de Segurança) e o outro não. A narrativa é realizada através de uma animação, sendo possível ver, através dela, as consequências dos comportamentos de cada um. Esta está dividida em diversos vídeos diferentes, estando estes colocados estrategicamente ao longo do *E – Learning*, sendo que cada um deles aparece quando a sua narrativa está relacionada com a matéria tratada anteriormente. A utilização deste método está relacionada com o pensamento de que as histórias são uma ferramenta poderosa, capazes de ficar marcadas na memória de cada um, sendo esta uma característica que tentamos aproveitar para garantir um nível maior de retenção.



Figura 39: Narrativa - *E – Learning* – “Gestão das Consequências”

Este *E – Learning*, além dos vídeos de animação representando a narrativa, têm um seguimento simples entre slides, sem a inclusão de outras características que os outros projetos têm, nomeadamente vídeos com filmagens reais, medalhas digitais, questionário intermédios, entre outros.

O que este inclui é um questionário de avaliação com mais questões que os anteriores, pois além de perguntas relacionadas com a matéria em causa, este contém também uma revisão da matéria anterior. O colaborador terá de acertar em, pelo menos, oito das dez perguntas para ser aprovado e posteriormente, ter acesso à parte mais prática da formação. As questões, além dos conteúdos da formação, foram realizadas pela nossa equipa, tendo a empresa parceira apenas operacionalizado a sua produção. Também tiveram de ser realizadas versões em Português, Espanhol e Alemão, pelas mesmas razões que os anteriores, sendo isto realizada também pela empresa parceira. As traduções dos conteúdos foram enviadas por nós.

4.3 Projeto de Sensorização – “Sensorização das Regras Cardinais”

Tendo a formação terminado a sua parte teórica através dos *E – Learnings*, o colaborador inicia a parte prática com o *Projeto de Sensorização*. Como referido anteriormente, este projeto foca o seu conteúdo nas “Regras Cardinais de Segurança”, tendo uma formação prática dedicada a elas devido à sua importância no panorama de segurança da empresa. Este projeto foi criado através de uma parceria entre a *Sonae Arauco* e a *Bastarda*, empresa de publicidade, tendo já sido criados outros trabalhos no passado em conjunto. O conceito esteve a ser criado da nossa parte, sendo que a execução esteve do lado da outra empresa. Durante algum tempo, esteve a criar-se a ideia para o projeto, consultando a *Bastarda* em diversas reuniões para saber o que era ou não possível fazer. Chegando a um consenso, existiram algumas reuniões para ser requisitado diferentes objetos necessários para a execução do projeto. Estes materiais vieram todos das fábricas, sendo que incluíam aloquetes, equipamentos de proteção individual, arnês, entre outros.



Figura 40: Projeto de Sensorização

Como explicado anteriormente, este projeto consiste em seis cubos, cada um deles representando uma das regras cardinais, sendo que em cada face têm uma atividade diferente. Cada um dos cubos tem também atividades diferentes consoante a regra em questão, estando estas relacionadas com o tipo de procedimentos que existem em cada uma.

Estes cubos estarão nas salas de formação, estando suportados por quatro rodas, dando a mobilidade necessária face às necessidades. Desta forma, a constituição de cada cubo é a seguinte:

Adulterar Sistema de Bloqueio de Segurança / Remoção das Proteções das Máquinas

A primeira das seis regras cardinais, “Adulterar Sistema de Bloqueio de Segurança / Remoção das Proteções das Máquinas”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Diagrama de fluxo da regra em questão. O objetivo é rever este conteúdo que foi transmitido inicialmente no *E – Learning*.

3º - Experiência prática relacionada com a regra, consistindo na manutenção de um motor em segurança. Também podemos observar a autorização de trabalho da regra, o sistema de paragem de máquina e uma chave estrela.

4º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.

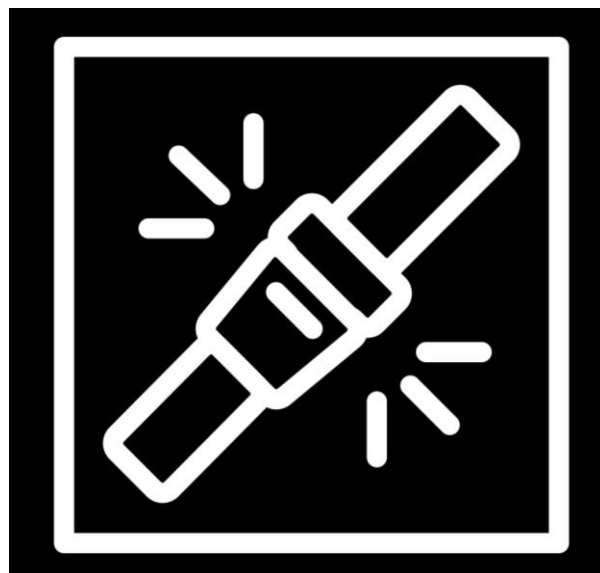


Figura 41: Regra Cardinal - I

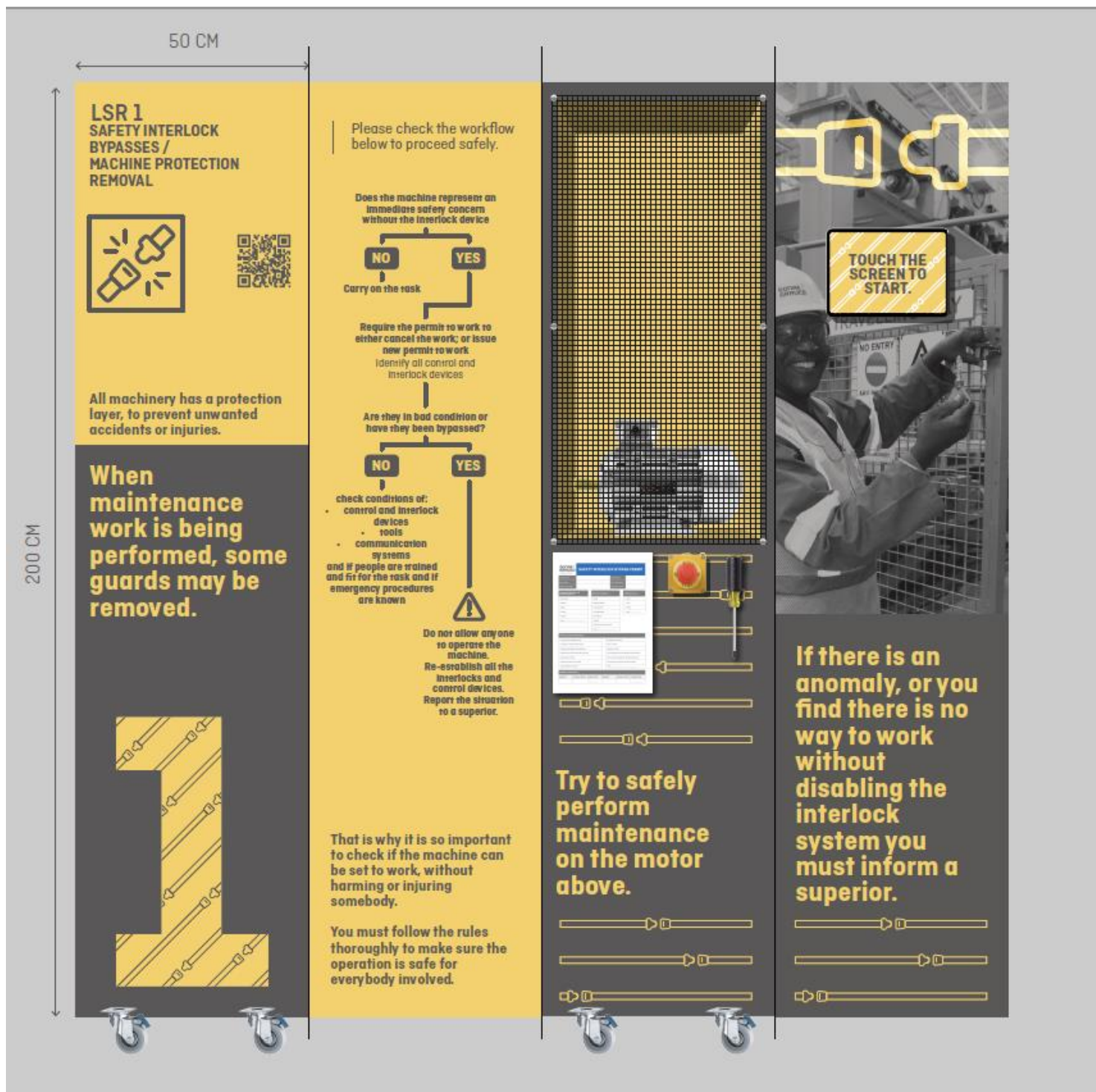


Figura 42: Regra I – Projeto de Sensorização

Lock Out / Tag Out

A segunda das seis regras cardinais, “Lock Out / Tag Out”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Expositor de materiais utilizados na aplicação da regra em questão “Expositor de LOTO”. Estes incluem cadeados pessoais, etiquetas de bloqueio de segurança, bloqueios de disjuntores, bloqueios de válvulas, bloqueios de cilindros, entre outros.

3º - Experiência prática relacionada como regra, consistindo na desativação das diferentes fontes de energia, com os Lock Outs Tag Outs correspondentes.

4º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.

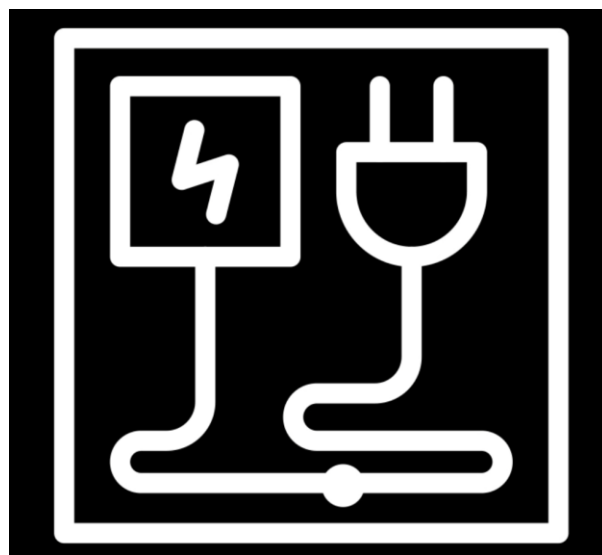


Figura 43: Regra Cardinal - II

Trabalhos em Altura

A terceira das seis regras cardinais, “Trabalhos em Altura”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Face contendo o equipamento de proteção individual real relativo à regra em questão (Arnês, Capacete, Óculos e Proteção Auditiva)

3º - Face com explicação textual, por fases, de como colocar o equipamento de proteção individual. Além disso, está visível um QR Code com um link para um vídeo que mostra um colaborador a colocar o equipamento em questão de forma correta, funcionando como um tutorial.

4º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.

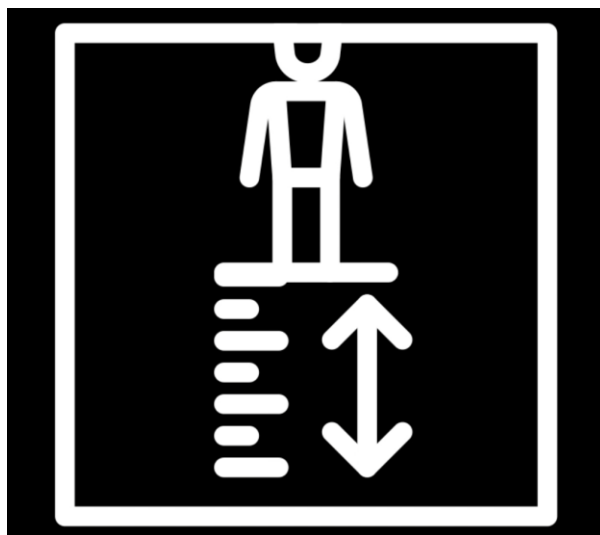


Figura 45: Regra Cardinal - III

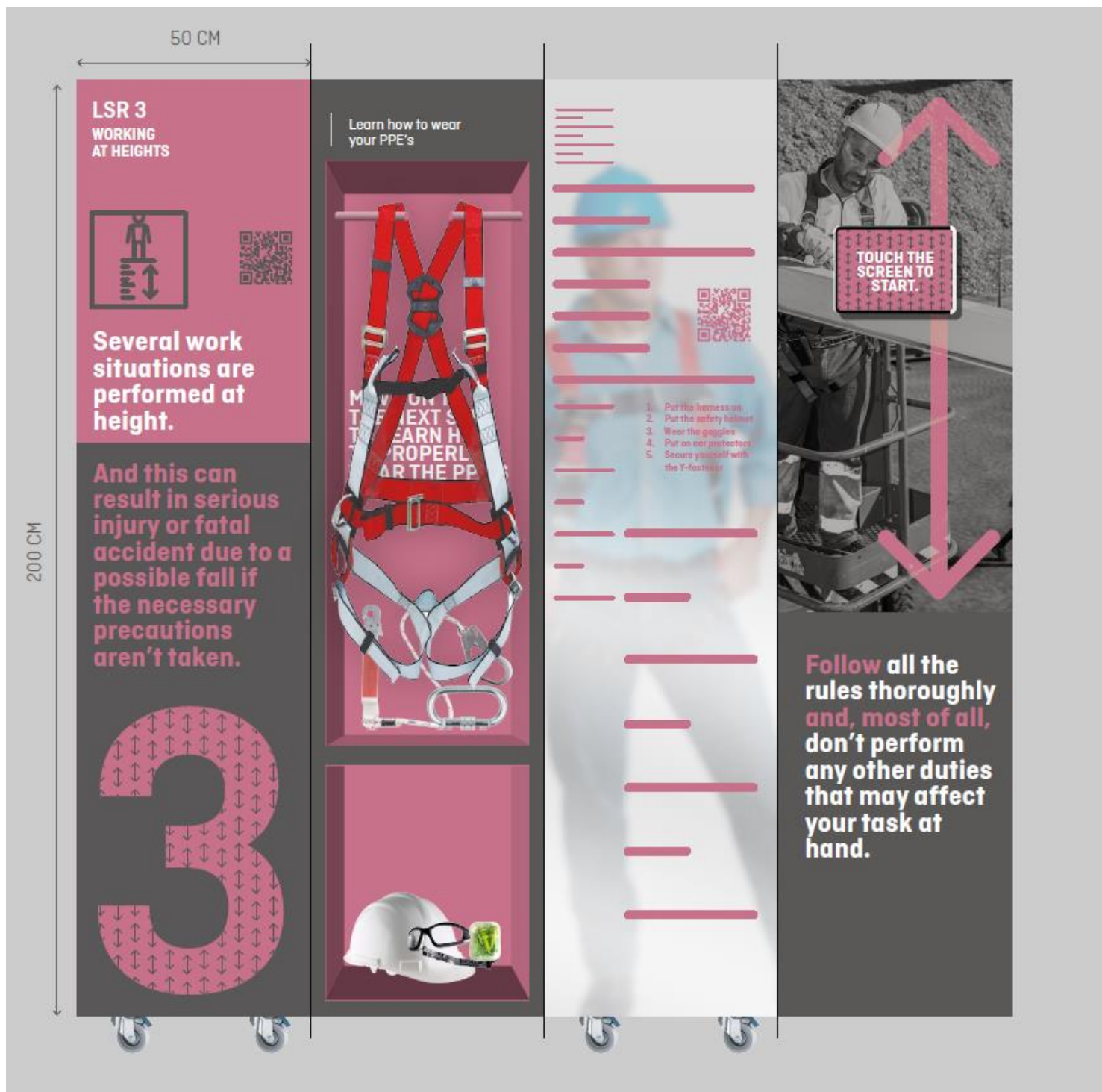


Figura 46: Regra III – Projeto de Sensorização

Trabalhos a Quente

A quarta das seis regras cardinais, “Trabalhos a Quente”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Face que contém dois elementos necessários para o projeto, a autorização do trabalho e o equipamento de proteção individual. É suposto que o colaborador leia a autorização e se equipe para a próxima fase.

3º - Esta face funciona como uma tarefa prática. O colaborador, equipado com o EPIs, terá de simular um trabalho em soldadura. Terá também de colocar no local correto a autorização do trabalho, tal como o faria na realidade.

4º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.

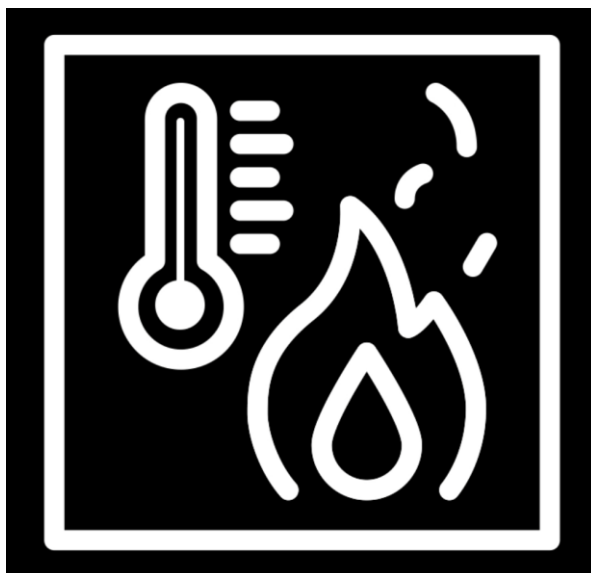


Figura 47: Regra Cardinal - IV



Figura 48: Regra IV – Projeto de Sensorização

Acesso ao Parque de Madeiras / Armazéns e Áreas de Carga

A quinta das seis regras cardinais, “Acesso ao Parque de Madeira / Armazéns e Áreas de Carga”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Face que contém os diversos passos, em formato textual, do procedimento para ter acesso aos parques de madeiras, armazéns e áreas de carga. O texto está apresentando numa porta em acrílico, sendo que esta abre após o formador dar acesso, aparecendo uma luz verde num mecanismo, confirmando a autorização. Dentro, encontra-se um cone para sinalizar a área.

3º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.

4º - Face aposte à face dois, contendo também uma porta e o mecanismo. Este último inclui uma luz verde, uma luz vermelha e um botão para pedir autorização para abrir a porta

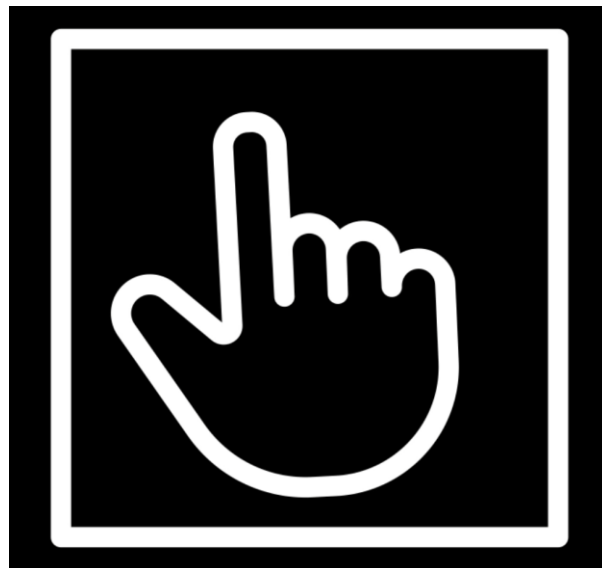


Figura 49: Regra Cardinal - V



Figura 50: Regra V – Projeto de Sensorização

Entrada em Espaços Confinados

A sexta e última das regras cardinais, “Entrada em Espaços Confinados”, tem as seguintes faces:

1º - Texto com a contextualização da regra em questão. Além disso, há um *QR Code* que dá acesso a um vídeo com a execução da regra num contexto de fábrica.

2º - Face que contém o equipamento específico para utilizar nesta tarefa, bem como a autorização do trabalho. Além disso, tem uma explicação de como colocar o EPI corretamente. O formando tem de o equipar para a próxima fase.

3º - Simulação de um espaço confinado. O colaborador terá de entrar na abertura que se encontra no rectângulo, já com o equipamento vestido, e tem de colocar uma placa no interior com a explicação do problema, servindo como inspeção.

4º - Ecrã tátil que contém vídeos dos acidentes que ocorrem quando não se cumpre a regra, *quizzes* da matéria, alguns conceitos para rever e *checklists*. A ideia é existir um reforço de sensibilização.



Figura 51: Regra Cardinal - VI



Figura 52: Regra VI – Projeto de Sensorização

4.4 Projeto de Realidade Virtual – “Consciencialização dos Riscos num Contexto de Fábrica”

A produção deste projeto de *Realidade Virtual* estará nas mãos de uma empresa, “NTT Data”. Para a sua criação, será necessário que se envie referências visuais para ser possível a recriação de cenários digitais das fábricas e das tarefas associadas à mesma. Estas referências serão fotografias e vídeos, realizadas em ambiente de fábrica. Além disso, serão entregues materiais e equipamentos de segurança para ser mais fácil a sua recriação digitalmente. Como estes serão um elemento fulcral na experiência de realidade virtual, focada nos acidentes de trabalho, é relevante que o seu visual seja o mais parecido à realidade possível.



Figura 53: Projeto de Realidade Virtual – Fase 1



Figura 54: Projeto de Realidade Virtual – Fase 3

4.5 Videojogo – “Dia – a – Dia Numa fábrica da Sonae Arauco”

Como referido anteriormente, o *Videojogo* está ainda na fase de pré – produção. Este tem já definida a sua estrutura e as suas características, tendo também o objetivo principal bem estipulado. Está pensado que este projeto seja realizado com apoio de uma empresa externa, pois não há recursos humanos suficientes para este ser criado apenas internamente. É suposto a ideia ser apresentada e trabalhada com a empresa selecionada, existindo liberdade criativa dos dois lados.

O que está estipulado, nesta fase, é que este projeto seja realizado no software *Unity*, aproveitando as suas características para videojogos em três dimensões. Os *assets* do jogo, incluído estes as personagens e os cenários serão, em princípio, realizados no programa de modelação *Maya*. Os sons e a música serão aproveitados de bases de dados disponibilizadas online, tais como o *FreeSound*. As imagens representativas dos menus do jogo serão realizadas através do *Photoshop*.

Para ser possível criar modelos em três dimensões, tanto das personagens como dos cenários, irão ser realizadas diversas visitas às fábricas da empresa para se recolherem diversos materiais. Em primeiro lugar, serão tiradas fotografias a vários colaboradores a executar diferentes tarefas, podendo observar desta forma o equipamento que cada um tem, em diferentes situações. Também serão tiradas fotografias aos espaços das fábricas, às máquinas utilizadas, às ferramentas, entre outros. O objetivo é ter referências visuais suficientes para criar fielmente em 3D um ambiente de uma fábrica da *Sonae Arauco*. Além das fotografias, também irão ser realizados alguns vídeos, estando estes focados na execução de diversas funções nas fábricas. Desta forma, capturando em vídeo estas ações, será mais fácil replicá-las através de animações na produção do videojogo.

É suposto a fábrica criada virtualmente ser não uma recriação fiel de uma delas, mas sim, incluir elementos de todas, sendo esta uma representação. Desta forma, qualquer colaborador que jogue o videojogo poderá identificar partes do seu local de trabalho, mesmo que seja apenas uma secção do mesmo.

5. Resultados

O ideal, no intuito de conseguir obter *feedback* mais real dos projetos produzidos, seria esperar alguns meses, após os colaboradores dos vários países nos quais a *Sonae Arauco* está presente, terminaram o plano de formação estabelecido. No entanto, devido a diversas razões internas, nenhuma parte da formação será lançada a tempo para conseguir recolher tais resultados. O que se esperava seria que, daqui a seis meses a doze meses, os indicadores de segurança apresentassem já melhorias significativas face aos números estabelecidos antes da formação. Não sendo tal possível obter em tempo útil, o que se pensou para recolher algum tipo de resultados relativos aos projetos desenvolvidos consistiu na criação de um grupo de colaboradores da empresa que, de uma forma ou de outra, estão em contacto com o tema da segurança. Assim, foram criados dois questionários, cada um deles servindo um propósito diferente.

Ambos foram realizados em *Microsoft Forms*, e disponibilizados através de um link, apenas acessível aos colaboradores da *Sonae Arauco* detentores de uma conta de acesso à plataforma utilizada na empresa. Os questionários foram pensados para serem realizados por dois grupos distintos de colaboradores. O primeiro grupo, com um total número de vinte pessoas, inclui diversas funções da empresa (elemento que se considerou no momento de criar o grupo), tendo estas sido pensadas com objetivo de recolher opiniões vindas de ambientes diferentes. Este grupo inclui colaboradores que pertencem aos Recursos Humanos, à Comunicação, à Melhoria Contínua, à Engenharia de Processos, Direção de Fábricas, entre outros. O segundo grupo consiste em apenas três pessoas, tendo estas cargos relevantes na empresa, todos ligados à segurança de uma forma próxima, sendo estes *Chief Industrial & Technology Officer*, *Chief Corporate Development Officer* e *Group HSE & Risk Management Director*. Desta forma, o questionário realizado para o primeiro grupo consiste em perguntas específicas relativas aos elementos visuais e interativos dos projetos realizados.

Em cada pergunta, através de um vídeo ou de uma imagem, cada uma das pessoas selecionadas teve acesso aos conteúdos produzidos, tanto para os *E – Learnings* como para o *Projeto Sensorial* (o *Projeto de Realidade Virtual* e o *Videojogo* ainda estão na fase de pré - produção), de forma a conseguirem dar uma opinião fundamentada sobre o trabalho realizado. O objetivo, com este conjunto de perguntas, era obter as reações de colaboradores que fazem regularmente formações, observando estes o trabalho realizado para captar a sua atenção, percebendo de que forma é que tais características podem afetar positivamente a sua experiência a realizá-los. Desta forma, este inclui seis questões de resposta curta e duas questões de avaliação numérica. O questionário realizado para o segundo grupo, consiste em três questões de resposta longa, apresentando os projetos de uma forma mais geral. Tendo os elementos selecionados do grupo já visto previamente os conteúdos produzidos, a ideia é estes darem a sua visão, devido à importância dos seus cargos na empresa e à sua ligação com a segurança.

Considerando o primeiro questionário e o primeiro grupo de colaboradores da *Sonae Arauco*, considere-se de seguida algumas das respostas:

Questão - 1)

Nos *E – Learnings* das Regras Básicas de Segurança e das Regras Cardinais, um dos pontos de destaque é o relato de Casos Reais de Acidentes, decorrentes do incumprimento das regras. Em alternativa à explicação do acontecimento em texto, optou-se por recorrer à exposição do mesmo, através de um vídeo de animação. Tendo por base o exemplo abaixo, de que forma considera que, com o suporte visual, o impacto nos colaboradores poderá ser maior?

- “O facto de haver um paralelo visual que acompanha a descrição é, na minha opinião, muito importante para que os trabalhadores, e em particular os novos, tenham a real perceção das situações e do potencial que existe. É uma forma mais efetiva para que as pessoas percebam as razões da existência de determinadas regras. Como ponto de melhoria para o futuro será uma maior utilização gráfica, em detrimento da descritiva, para além dos eventos propriamente ditos.”
- “A utilização de animações para representar acidentes é uma abordagem altamente eficaz e irá ter um impacto significativo na retenção de conhecimento dos colaboradores. Ao apresentar este tipo de conteúdo de forma visual e interativa, as animações tornam o conteúdo muito mais acessível e memorável para os colaboradores. Enquanto o texto pode ser difícil de compreender, as animações vão permitir ao colaborador ter uma maior noção do que é representado e entender melhor as causas e as consequências dos seus comportamentos e dos acidentes.”

Questão - 2)

Em ambos os *E – Learnings* das Regras Básicas de Segurança e das Regras Cardinais, foram incluídos questionários no fim de cada capítulo. Ao contrário do questionário final, estes não influenciam a classificação do colaborador, nem a aprovação na formação. O objetivo consistiu incrementar a retenção de conhecimentos e ajudar à apreensão dos mesmos. Em todos os questionários há mais do que uma oportunidade para acertar na resposta correta. Na sua opinião, acha que esta característica pode ser positiva, na medida em que dá mais ferramentas para responder de melhor forma aos desafios colocados?

- “A inclusão de questionários sem avaliação, no final de cada capítulo, é uma medida bastante positiva, pois vai permitir que os colaboradores consigam reter melhor o que foi tratado em cada capítulo e prepará-los para a avaliação final.”
- “Concordo que é uma boa pratica pois permite que quem está a ser treinado consolide e retenha as mensagens associadas a cada tópico.”

Questão - 3)

Cada Regra Cardinal tem um Diagrama de Fluxo, associado ao que se deve fazer corretamente em cada etapa, explicando assim os comportamentos que têm que ser adotados. Em alternativa à descrição textual, substituíram-se as caixas de texto originais por fotografias reais, representativas da etapa em questão. Além disso, no decorrer da execução do diagrama, o colaborador é convidado a clicar em cada fotografia, sendo que ouve a correspondente descrição da etapa. Considerando esta ideia, de que forma pensa que alterar texto para um sistema audiovisual poderá garantir uma maior captação do conteúdo?

- “Sim, sem dúvida. É mais fácil de perceber qual o comportamento correto e o seu impacto vendo do que lendo. Torna ainda mais fácil identificar á posteriori potenciais comportamentos errados, sejam pelo próprio colaborador sema por outros colegas.”
- “A alteração do texto por sistemas audiovisual pode ser altamente positiva para garantir que haja uma maior captação do conteúdo. Este sistema vai permitir aos colaboradores compreender o Diagrama de Fluxo de forma mais clara e interativa. Em vez de lerem o processo, assim, os colaboradores conseguem ver e ter uma melhor noção das etapas e o procedimento a cumprir, ajudando a entender melhor o conteúdo e aplicar mais facilmente no seu dia-a-dia.”

Questão - 4)

O *E-learning* referente à Gestão das Consequências, construído com base numa narrativa, representado o dia de dois operadores numa fábrica, tendo estes diferentes comportamentos, é uma tentativa de utilizar uma ferramenta diferenciadora para chegar a um objetivo específico. Dada a complexidade e relevância do conteúdo, esta ideia encontrada está ligada à procura de facilitar a compreensão das regras prescritas no procedimento a ser comunicado. Procurou-se expor os conteúdos de forma gradual, alternando a narrativa com a exposição dos requisitos associados ao procedimento. Considerando estes pressupostos, acha que o recurso à abordagem referida poderá facilitar a adesão ao conteúdo formativo? Pode justificar a sua resposta?

- “Considero altamente benéfico o uso desta abordagem para facilitar a adesão ao conteúdo formativo. A apresentação gradual do conteúdo vai permitir que os colaboradores se consigam envolver com os conteúdos e compreender melhor as informações que lhes são passadas. A representação do dia-a-dia dos dois colaboradores na fábrica, não só irá proporcionar uma maior ligação com os colaboradores que estão à assistir, como em simultâneo, a representação das regras e procedimentos a cumprir em cada situação, vai criar uma maior retenção e possivelmente, aplicar isso de forma mais eficaz do dia-a-dia dos mesmos.”
- “Esta solução é potenciadora de uma melhor apreensão em situações de procedimentos longos, burocráticos, mas em simultâneo críticos na organização. O facto de haver uma narrativa que exemplifica o "bom" e o "mau" ajuda as pessoas a compreender o porquê.”

Questão - 5)

Outra ideia inserida nos *E – Learnings* está ligada à utilização de Troféus Digitais. No final de cada capítulo, o formando recebe um Badge representativo da conclusão do mesmo. Este tipo de conceito está presente em inúmeros projetos que conhecemos (Videojogos), sendo eficaz na criação de interesse no colaborador pelo projeto em questão. Acredita este método pode ser mais um contributo positivo para ganhar e reter a atenção dos formandos?

- “Sim para as novas gerações. Para as gerações que não têm esta experiência, pode ser inócuo. Na minha opinião será sempre difícil cobrir todas as especificidades geracionais, por isso devemos sempre concentrar-nos no futuro.”
- “Este método é um contributo positivo para ganhar e reter a atenção dos formandos, na medida em que é visto como uma recompensa. Este método vai ajudar a criar um senso de realização e motivação nos colaboradores. Ao receber estes *Badges* no final de cada capítulo, é sinal de progressão e que estão a ser recompensados e reconhecidos por isso, sendo altamente importante para colaboradores que possam estar mais desmotivados ou sem interesse nos conteúdos. Para além disso, torna o momento de aprendizagem muito mais dinâmico, interativo e envolvente, incentivando os colaboradores a esforçarem-se para atingir os objetivos.”

Questão - 6)

O Projeto Sensorial das Regras Cardinais pretende ser uma etapa complementar à formação do E-Learning. O objetivo é que, numa sala específica, os formandos possam experienciar as sensações associadas às Regras Cardinais e sejam alertados, mais uma vez, para os riscos do seu incumprimento. A ideia é dotar as salas de formação com equipamentos e materiais usados na execução das tarefas associadas a cada regra, nomeadamente: Simulação da entrada num Espaço Confinado; Colocação de um Arnês; entre outros. Acredita que estas sensações de utilização e representação de cenários em simulação do real se podem tornar relevantes para sustentar e consolidar os conteúdos expostos previamente, num formato de E-learning, e poderão ajudar a preparação da Terceira Fase de Formação - Formação no Terreno??

- “O projeto sensorial será uma experiência muito rica para os colaboradores, no que diz respeito a retenção dos conteúdos, a aplicação do aprendido no seu dia-a-dia e também uma forma de aprendizagem completamente diferente do que tem vindo a ser feito. Acredito que será uma mais-valia e irá sustentar e consolidar os conteúdos expostos em formato de E-learning, bem como ajudar na capacitação para a formação no terreno. Este projeto vai proporcionar uma maior sensibilização às regras e ao seu cumprimento, bem como aos materiais a serem utilizados e como utilizar corretamente. As sensações de utilização e representação de cenários em simulação do real vão reforçar a aprendizagem ao fornecer uma experiência tão envolvente aos colaboradores.”

- “Concordo que este modelo é crucial, mas não para a fase de formação no terreno. O pressuposto da componente sensorial das regras cardinais de segurança é garantir que qualquer pessoa da organização possa ver e tocar no "hardware" necessário para garantir segurança/cumprimento de normas. Ou seja para que leigos possam perceber o que é, por exemplo, um arnês de segurança e como se coloca mas não é algo que tenha validade para conferir que esta mesma pessoa pode realizar trabalhos em altura.”

Questão - 7)

Tendo em consideração os aspetos referidos nas questões acima relativas aos *E - Learnings*, como avalia as introduções destas novas ideias, comparando com *E - Learnings* já existentes, tendo em vista a retenção de conhecimentos por parte dos colaboradores?

4.70
Average Rating

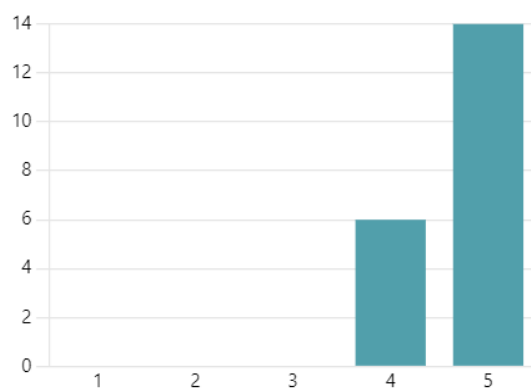


Tabela 2: Avaliação dos E - Learnings

Questão – 8)

O quão acha importante a utilização de um Projeto Sensorial, como complemento a uma formação Teórica?

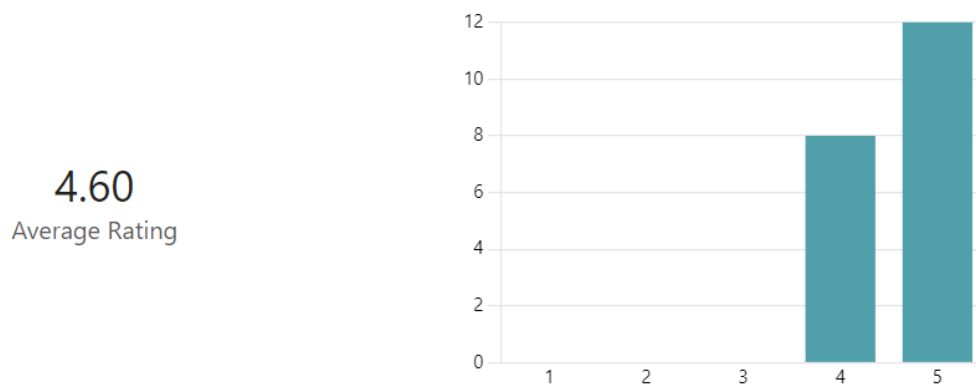


Tabela 3: Avaliação do Projeto Sensorial

As respostas aqui apresentadas são apenas uma amostra das opiniões recolhidas. Tendo em consideração o número de elementos do grupo, seleccionaram-me apenas algumas respostas representativas do pensamento geral em relação aos conteúdos do questionário.

Considerando o segundo questionário e segundo grupo de colaboradores *da Sonae Arauco*, considere-se de seguida algumas das respostas:

Questão - 1)

A criação dos *E – Learnings* teve por trás um pensamento inovador, nos quais foram aplicados diversos conceitos diferentes, nomeadamente os de *Gamification*. O principal objetivo com estas ideias consistiu, essencialmente, em captar a atenção do colaborador ao máximo, o que em teoria significa, um grau de aprendizagem e retenção de conhecimento maiores. Concorde que a aplicação das ideias em questão pode contribuir para uma maior retenção da matéria, por parte do colaborador, levando, em teoria, a melhores resultados de segurança? Porquê?

- “Totalmente de acordo. Apesar de não ser um conceito novo ainda não tinha sido desenvolvido e aplicado nos conteúdos formativos da *Sonae Arauco*. O conceito de jogo na aprendizagem tem a vantagem de, quando bem construído, incentivar e cativar os colaboradores o que vai potenciar a aprendizagem dos conteúdos e garantir uma maior eficácia formativa.”

Questão - 2)

O *Projeto Sensorial* pretende ser um complemento à componente de formação das Regras Cardinais. Após a realização dos *E-Learnings* e antes da formação no terreno, será mais uma etapa na assimilação de conteúdos, através da experiencição de materiais e cenários em salas específicas. Pode este projeto ser um bom acréscimo para a parte da formação teórica, realizada através do *E – Learning*, não só pelo ponto de vista de assimilação de conteúdos mas também como preparação para a fase seguinte?

- “A complementaridade prática a qualquer conteúdo teórico é muito importante. No caso das Regras Cardinais, que são aquelas em que o incumprimento pode levar a lesões fatais, foi considerado importante adicionar uma componente prática que consolidasse os conteúdos teóricos. O propósito é que qualquer pessoa da organização consiga tocar em elementos reais que estão 1) associados à prevenção de lesões que podem decorrer de incumprimentos das Regras Cardinais e 2) que simulem os perigos associados.”

Questão - 3)

Um outro elemento relativo à componente da formação em sala é o projeto de *Realidade Virtual*, ainda em fase de proposta. Acreditamos que através da modelação de cenários virtuais, expondo os formandos a riscos reais e em seguimento, simulando a consequência do não cumprimento de regras, conseguiremos sustentar a aquisição de conhecimentos e aumento da consciencialização para estas temáticas. Além deste projeto, temos em *pipeline* a criação de um *Videojogo*, no qual estarão incluídos diversos cenários reais das fábricas, no qual a personagem, controlado pelo colaborador, poderia explorar, observando o dia – a – dia de todos os elementos da empresa nas suas respetivas funções. Considerando os dois projetos, de que forma é que

pensa que estes poderiam ajudar a termos um programa de formação mais robusto, o que em teoria levaria a resultados positivos mais sustentáveis?

- “Na nossa indústria é difícil, de forma realista, conseguir demonstrar os perigos que estão por base da definição das Regras Cardinais. O potencial da realidade virtual pode ajudar a colmatar esta dificuldade expondo os colaboradores a cenários imersivos onde podem, por exemplo, simular trabalhos no topo de um ciclone a 50 metros de altura de forma segura. As sensações experimentadas, apesar de ser num ambiente controlado, conseguem mimetizar a realidade ajudando os colaboradores a terem uma melhor perceção de como atuar.”

Tendo em consideração estes resultados, podemos considerar que a opinião geral relativa aos trabalhos realizados no contexto da dissertação é bastante positiva. Como explicado anteriormente, ambos os grupos de colaboradores foram selecionadas tendo em consideração as suas funções na empresa e a proximidade que, direta ou indiretamente, têm com a temática da segurança. Estes têm noção da necessidade imperativa que esta formação tem na área da segurança, tendo como objetivo diminuir ao máximo os acidentes e óbitos que ocorrem no contexto da *Sonae Arauco*. As suas avaliações relativas aos elementos visuais e interativos criados reflete aquilo que se propôs para os projetos práticos da dissertação, a criação de uma formação que conseguisse ao máximo reter a atenção dos colaboradores.

6. Conclusões e Trabalho Futuro

6.1 Satisfação dos Objetivos

Tendo em consideração os objetivos propostos para o trabalho prático da tese, chego à conclusão de que estes foram cumpridos, como analisado no capítulo anterior. Como referido, o objetivo principal era criar conteúdos de formação que fossem apelativos e interativos, tentando que o colaborador tivesse interesse pela matéria, o que, em princípio, levaria a uma retenção de conteúdos a um nível superior. Dada a importância dos conteúdos em si, sendo estes uma formação completa relativa à adoção de comportamentos seguros em ambientes de fábrica, ainda mais relevante teria de ser esta tentativa de criar interesse no colaborador. Era também objetivo marcar a diferença, comparando estes projetos tecnológicos realizados com outros do género, em ambientes empresariais. As opiniões comuns sobre formações, no geral, tendem a ser negativas, sendo consideradas quase sempre uma obrigatoriedade pouco ou nada cativantes. O que se tentou fazer, durante este período de tempo, consistiu em tentar começar uma nova forma de dar formação na empresa, seguindo uma estratégia estabelecida, estando isso visível nos conteúdos produzidos.

Em retrospectiva, considero os três *E – Learnings* produzidos bons resultados. Todo o esforço realizado para incluir conteúdos visuais e interativos está visível e é algo que se espera que faça a diferença no momento das formações. Em termos de aprendizagem, algo que já está estabelecido fazer nos próximos projetos é produzi-los num programa diferente do *Adobe Captivate*. A experiência relativa à sua utilização não se pode considerar positiva, tendo acontecido em diversas vezes alterar ideias estabelecidas, pois a sua execução não estava a ser possível. Também aconteceu ter que alterar elementos visuais, como cores, imagens ou ícones, pois o programa não os aceitava. Também o texto colocado nas caixas era apresentado, no produto final, desformatado, o que levava a um método de tentativa e erro para o tentar acertar. Portanto, no geral, existiram algumas dificuldades que levaram a perdas de tempo que poderiam ter sido utilizadas para outras ações.

Outro aspeto a considerar é a vontade que existe de rever todos os elementos presentes nestes *E – Learnings*, com o objetivo de criar versões melhores dos mesmos, em revisões futuras. Algumas das ideias iniciais não foram possíveis de implementar, por falta de recursos e tempo, essencialmente, algo que poderá ser modificado brevemente. Estas alterações pretendem ampliar o efeito visual e interativo que já existe, tentando sempre atingir o objetivo de aumentar retenção de conhecimento por parte do colaborador.

Relativamente ao *Projeto de Sensorização*, posso considerar que este cumpre os objetivos propostos, sendo uma boa transição entre a teoria e a prática. Os colaboradores irão ter uma experiência que lhes dará uma visão real do que têm de aplicar num contexto de fábrica, com objetivo de cumprir as regras de segurança. O resultado final é algo atrativo visualmente, facilmente movível e detentor de métodos de transmissão de conhecimentos interativos.

6.2 Trabalho Futuro

Tendo em consideração os projetos práticos realizados neste contexto, já estão definidos alguns que se irão realizar no futuro, em contexto de empresa. O *Projeto de Realidade Virtual* e o *Videojogo* estão em *pipeline* para serem produzidos num futuro próximo, de forma a estarem presentes na formação de segurança proposta. Além destes, inseridos no contexto da *Academia SAKA*, há outros tipos de projetos relacionados com formações que estão nas primeiras fases de criação.

Um deles consiste num *Podcast*, direcionado, essencialmente, para a retenção de conhecimento. A ideia aqui é entrevistar um grupo previamente selecionado de colaboradores que, pela sua experiência e conhecimento, faça sentido reter a sua sabedoria, independentemente da área profissional em que cada um se encontra. Este projeto é ainda mais relevante para pessoas que, pela sua idade ou devido ao seu percurso profissional, estejam prestes a sair da empresa, existindo uma necessidade enorme de reter, neste caso em formato de vídeo, toda a sua experiência. O objetivo é utilizar este *Podcast* em formações, dando aos novos colaboradores conhecimento em primeira mão, vindo de outros colaboradores que já exercem a função que estes vão exercer.

Um outro projeto pensado consiste na substituição de manuais de conhecimento em formato físico por manuais em formato digital. Há muito conhecimento prático transmitido através de longos e fastidiosos livros, algo que por vezes é o suficiente para não serem utilizados. Muita da matéria exposta nestes manuais consiste em explicações de como realizar determinados processos em ambiente de fábrica. Assim, com tal em consideração, elaborou-se um plano para substituir o texto por vídeos/tutoriais, nos quais eram possíveis observar a execução de tais tarefas. Desta forma, o colaborador ao observar a tarefa a ser executada visualmente, em substituição ao texto, tem uma melhor perceção do que está a acontecer, bem como é algo bastante mais atrativo realizar.

Tendo os projetos referidos em consideração, pode chegar-se à conclusão de que há planos bastante concretos no que toca à realização de trabalhos futuros. Estes trabalhos serão uma continuação lógica dos projetos práticos realizados no âmbito da dissertação de mestrado, tendo estes então um impacto direto nos planos da empresa no que toca à produção de conteúdos. Todos os projetos estão enquadrados na academia da *Sonae Arauco, Saka*.

7. Referências

(MR, 2021) Management Report, Sonae Arauco, 2021. Acedido em 09 de Fevereiro de 2023.

(MR, 2020) Management Report, Sonae Arauco, 2020, Acedido em 08 de Fevereiro de 2023.

(MR, 2019) Management Report, Sonae Arauco, 2019, Acedido em 07 de Fevereiro de 2023.

(HSEMR, 2022) Health, Safety & Environment Monthly Report, Sonae Arauco. Acedido em 06 de Fevereiro de 2023

(VRTP, 2023) Virtual Reality Training Proposal, Sonae Arauco. Acedido em 10 de Fevereiro de 2023

(SPP, 2022) Sensorization Project Proposal, 2022. Acedido em 09 de Fevereiro de 2023.

(BSRS, 2022) Basic Safety Rules Script, Sonae Arauco, 2022. Acedido em 10 de Fevereiro de 2023

(LSRS, 2022) Life Saving Rules Script, Sonae Arauco, 2022. Acedido em 10 de Fevereiro de 2023

(CMS, 2022) Consequence Management Script, Sonae Arauco. Acedido em 10 de Fevereiro de 2023

(SSTP, 2022) Saka Safety Training Program, Sonae Arauco, 2022. Acedido em 10 de Fevereiro de 2023

(Hosseindoost, Khan and Majedi, 2022) Saereh Hosseindoost, Zahid Hussain Khan, Hossein Majedi, A Shift from Traditional Learning to E-Learning: Advantages and Disadvantages, Abril 2022; Acedido em 18 de Maio de 2023.

https://pdfs.semanticscholar.org/97c7/4f9adaeb1b5df3cee5060f05f9933cd5d702.pdf?_ga=2.76628437.1545191543.1675185034-610596111.167518

(Geovanny, Patricia, Xavier, Jhuliana, Lucía, 2023) Ember Geovanny, Norma Patricia, Fernando Xavier, Carmen Jhuliana, Ana Lucía, Alternativas para reforçar o e-learning com base nas tecnologias de informação e comunicação, Janeiro 2023; Acedido em 17 de Maio de 2023.

<http://www.revista-iberoamericana.org/index.php/es/article/view/247/585>

(George, 2019) Sébastien George, Games, Simulations, Immersive Environments, and Emerging Technologies, 2019; Acedido em 18 de Maio de 2023.

(Muntean, 2011) Cristina Ioana Muntean, Raising engagement in e – Learning through gamification, 2011; Acedido em 20 de Maio de 2023.

(Urh, Vukovic, Jereb, Pintar, 2015) Marko Urh, Goran Vukovic, Eva Jereb, Rok Pintar, The model for introduction of gamification into e – learning in higher education, 2015; Acedido em 21 de Maio de 2023.

(Smith, 2011) Ross Smith, The Future of Work is Play: Global Shifts Suggest Rise in Productivity Games, 2011; Acedido em 16 de Maio de 2023.

(Freitas, 2007) Sara I. de Freitas, Using games and simulations for supporting learning, 2007; Acedido em 22 de Maio de 2023.

8. Anexos

Anexo 1 – Questionário I

Link: <https://forms.office.com/e/n0cVM7zNWh>



The image shows a Microsoft Forms questionnaire titled "Questionário". The subtitle is "Tese de Mestrado - Francisco Monteiro de Magalhães". Below that, it says "Avaliação dos Conteúdos - Formação de Segurança". The form is displayed on a green background with a white box containing the text. Below the form, there is a section header "Section 1" and a three-dot menu icon.

Introdução

A parte prática da minha Tese de Mestrado consistiu em criar conteúdos, três *E – Learnings* e um *Projeto Sensorial*, com o objectivo de dar resposta a um programa de formação na área da segurança. Os *E – Learnings* são focados nas Regras Básicas de Segurança, nas Regras Cardinais de Segurança e na Gestão das Consequências. O *Projeto Sensorial* pretende criar cenários de experiências mais "reais", associado às Regras Cardinais, a serem implementados em salas de formação. Estes projetos incluem ideias diferenciadoras na sua execução, com principal objetivo de obter o máximo de atenção do formando. Foram aplicados conceitos que surgem do *Gaming*, por exemplo, partindo do princípio de que quanto mais atenção e interesse houver, maior será o nível de retenção do conhecimento e apreensão dos conceitos. Para efeitos de recolha de opiniões e resultados para a Tese de Mestrado, relativas ao trabalho desenvolvido com estes projetos em questão, agradeço as respostas às seguintes questões.

Anexo 2 – Questionário II

Questionário

A parte prática da minha Tese de Mestrado consistiu em criar conteúdos, três *E – Learnings* e um *Projeto Sensorial*, com o objectivo de dar resposta a um programa de formação na área da segurança. Os *E – Learnings* são focados nas Regras Básicas de Segurança, nas Regras Cardinais de Segurança e na Gestão das Consequências. O *Projeto Sensorial* pretende criar cenários de experiências mais “reais”, associado às Regras Cardinais, a serem implementados em salas de formação. Além deste projetos existem outros conceitos de ideação para aplicação a médio/longo prazo, como por exemplo, a criação de um projeto de *Realidade Virtual* e um *Videojogo*. Com isto em consideração, agradece a vossa participação no questionário que se segue, pois a vossa experiência será um contributo importante na realização da Dissertação.

1ª Pergunta

A criação dos *E – Learnings* teve por trás um pensamento inovador, nos quais foram aplicados diversos conceitos diferentes, nomeadamente os de *Gamification*. O principal objectivo com estas ideias consistiu, essencialmente, em captar a atenção do colaborador ao máximo, o que em teoria significa, um grau de aprendizagem e retenção de conhecimento maiores. Concorde que a aplicação das ideias em questão pode contribuir para uma maior retenção da matéria, por parte do colaborador, levando, em teoria, a melhores resultados de segurança? Porquê?

Anexo 3 – Onboarding

General Training			
Onboarding 1 st Day - Integration	Onboarding 2 nd Day Included on Training on the process	Onboarding 3 rd Day to 14 th Day Included on Integration on the Workstation (3 rd) and Workstation Training	Refreshment Sessions Yearly
 Video: Return to home  Site Emergency Procedures Employee role TOP 3 main accidents with LWC [per semester]  Site Visit Main risk areas Safety walks 	 Video: Basic Safety Rules Life Saving Rules  E-Learning Basic Safety Rules Life Saving Rules Consequence Management <u>Basic: versão PT para validação</u> <u>LSR: On-going</u> <u>Conseq Manag: Em produção</u>  Simulation Exercises Physical examples in simulated conditions  <u>On-going com Agência</u> <u>Proposta final a ser validada por JAPR</u>	 On Job Training [Working with Peer] Safety Behaviors and Procedures Risks at Workstation Standards Safety GW; Safety Observations <u>Processo definido</u> <u>Falta testar</u>  Proficiency Process Final Assessment 14th Day <u>Processo definido</u> <u>Falta testar</u>  <u>Proposta recebida</u> <u>Em análise com APS</u>	 Site Emergency Procedures Employee role Accidents from last year with LWC  E-Learning Basic Safety Rules Life Saving Rules Consequence Management  Tutoring Program Specific plan according failures

Anexo 4 – Acidentes – Dezembro de 2022

H&S MONTHLY REPORT

YTD December 2022

Total Accidents per type



Type: A B C

YTD Dec 2022 - 56

YTD Dec 2021 - 65

Total SIF YTD Dec 2022 - 17

Other Contractor



Total Nr. Events: -14%

Total Nr. LWC Impact: -28%

Total SIF: -11%

Temporary Worker

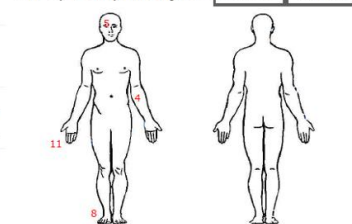


Accident per month



SONAE
ARAUCO

YTD Top 5 Body Part Injured



Safety Observations

~ 12986 Observations

Nr. of Safety Observations YTD

Obs YTD Ratio Obs per Internal Employee YTD Ratio Obs per Observer



Potential Risk Situation

