

Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais

Aplicação de metodologia integrada de avaliação de riscos de SHO e impactes ambientais

Tese de Dissertação

Ricardo António de Jesus Queirós Pereira



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Setembro 2010

Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais

Aplicação de metodologia integrada de avaliação de riscos de SHO e impactes ambientais

Tese de Dissertação

Ricardo António de Jesus Queirós Pereira



Universidade do Porto

Faculdade de Engenharia

FEUP

Orientador: Professor Doutor Santos Baptista

Co-orientador: Eng. Fernando José Artilheiro Antunes

Presidente do Júri:

Setembro 2010

Agradecimentos

Durante este projecto, muitos foram os que proporcionaram o desenvolvimento da investigação. A todos os envolvidos os meus sinceros agradecimentos.

Ao Professor Doutor Santos Baptista expresso o meu profundo agradecimento pela orientação, ensinamentos e disponibilidade durante a realização desta tese de dissertação, bem como toda a ajuda durante todas as fases trabalho.

Aos colaboradores da Auto Estrela da Cidade, Lda., empresa onde foi implementado o método em questão, que sempre mostraram uma atitude colaborativa em todas as fases de realização do trabalho.

Índice

Índice de Figuras e tabelas	iv
Glossário	vi
Resumo	7
Abstract.....	8
Parte I – Introdução	10
1. Introdução	11
2. Enquadramento	12
3. Objectivos	13
4. Metodologia	14
5. Descrição da empresa.....	15
6. Revisão bibliográfica.....	16
6.1. Objectivo da avaliação de riscos.....	16
6.2. Definição de acidente de trabalho	18
6.3. Evolução do conceito de acidente de trabalho e suas causas.....	19
6.4. Movimentação de cargas e perturbações músculo-esqueléticas	20
6.5. Prevenção dos riscos ocupacionais da perspectiva da gerência	22
Parte II – Descrição do Método Integrado e Método NTP 330	24
1. Objectivo do Método Integrado	25
1.1. Identificação de riscos	26
1.2. Parâmetros de avaliação.....	28
1.2.1. Avaliação da probabilidade de ocorrência.....	28
1.2.2. Avaliação da gravidade dos impactes.....	29
1.2.3. Avaliação do custo e complexidade técnica de prevenção/correção do aspecto.....	30
1.2.4. Parâmetros de avaliação.....	30

1.3.	Índice de risco e respectivos intervalos de pontuação.....	33
2.	Método NTP 330.....	34
2.1.	Determinação das variáveis.....	36
Parte III – Estudo do caso		40
1.	Breve Descrição das Instalações e do Processo	41
2.	Recolha de dados.....	42
2.1.	Método de Avaliação Integrado	42
2.1.1.	Caracterização dos processos	42
2.1.2.	Detalhe das operações	43
2.1.3.	Máquinas e equipamentos utilizados.....	44
2.1.4.	Meios de protecção	44
2.1.5.	Identificação de perigos e avaliação de riscos	45
2.2.	Método NTP 330.....	50
2.2.1.	Identificação de perigos e avaliação de riscos	51
3.	Análise de dados.....	55
3.1.	Método de avaliação integrado.....	55
3.2.	Método NTP 330.....	59
3.3.	Análise comparativa dos métodos	60
4.	Acções preventivas propostas	66
4.1.	Utilização de calçado de segurança.....	66
4.2.	Acção de formação para condutores de empilhadores	66
4.3.	Acção de formação e sensibilização para a movimentação manual de cargas.....	67
4.4.	Documentação de segurança	68
5.	Conclusões.....	69
6.	Bibliografia.....	71
7.	Anexos	72

Índice de Figuras e tabelas

Figura 1 - Layout armazém	15
Figura 2 - Fluxograma do processo de associação entre variáveis.....	35
Tabela 1 - Perigos e Riscos de Segurança e Higiene Ocupacionais.....	26
Tabela 2 - Perigos e Riscos de Impactes Ambientais	27
Tabela 3 - Parâmetros de avaliação Higiene e Segurança Ocupacional	31
Tabela 4 - Parâmetros de Avaliação de Impactes Ambientais.....	32
Tabela 5 - Índice de risco	33
Tabela 6 - Nível de deficiência	36
Tabela 7 - Parâmetros - nível de deficiência.....	36
Tabela 8 - Nível de exposição	37
Tabela 9 - Relação entre as variáveis ND e NE	37
Tabela 10 - Nível de probabilidade.....	38
Tabela 11 - Nível de consequência	38
Tabela 12 - Relação entre as variáveis NC e NP.....	39
Tabela 13 – Magnitude do risco	39
Tabela 14 - Caracterização do processo - Carga.....	42
Tabela 15 - Caracterização do processo - Descarga	42
Tabela 16 - Detalhe das operações - Carga	43
Tabela 17 - Detalhe das operações - Descarga.....	43
Tabela 18 – Máquinas e equipamentos utilizados – Carga/Descarga	44

Tabela 19 - Procedimentos de protecção Colectiva/Individual.....	44
Tabela 20 – Descarga do veículo – Método de avaliação integrado (Segurança e Higiene).....	45
Tabela 21 – Carga do veículo – Método avaliação integrado (Segurança e Higiene)	47
Tabela 22 - Processos auxiliares - Método de avaliação integrado (Impactes Ambientais)	49
Tabela 23 - Carga do veículo – NTP 330	51
Tabela 24 - Descarga do veículo – NTP 330.....	53
Tabela 25 - Carga do veículo - Análise comparativa.....	60
Tabela 26 - Descarga do veículo - Análise comparativa	62

Glossário

SGQ – Sistema de gestão da qualidade

EPI – Equipamento de protecção individual

EPC – Equipamento de protecção colectiva

PME – Pequenas e médias empresas

IR – Índice de risco

LME – Lesões músculo-esqueléticas

IS – Instrução de segurança

Resumo

As componentes Ambiental, e de Segurança e Higiene Ocupacional constituem dois factores de extrema importância para a melhoria dos diferentes tipos de organizações, quer no desempenho das funções dos seus colaboradores como também no impacte sobre o ambiente circundante à organização. Existe assim a necessidade de analisar estes dois factores de uma forma célere e eficaz, sendo essa forma capaz de englobar, se possível, as duas componentes apenas num só processo. Neste sentido, este trabalho pretende contribuir para a validade de um novo método de análise que permite englobar os aspectos de segurança e ambiental, através de uma única análise.

Atendendo assim à informação fornecida para a implementação desse novo método, o mesmo foi estudado e implementado, seguindo todos os passos, numa área completamente diferente da área onde tinha sido testado aquando da sua elaboração, permitindo assim aferir da sua fiabilidade em diferentes áreas, desde a recolha dos riscos inerentes às tarefas até à elaboração da tabelas e análise de resultados.

Tendo em conta as diferenças da área em questão e a área onde o mesmo foi já testado, foram introduzidas ligeiras alterações, adaptando todos os campos possíveis de aplicar na área.

A aplicabilidade do método será assim testada tendo em conta os resultados obtidos, sendo que os mesmos serão comparados com os resultados de um método já validado, o NTP 330, de forma a se poder aferir da veracidade/fiabilidade dos mesmos tendo em conta o histórico de acidentes na organização em questão e a comparação efectuada. Os resultados obtidos no campo ambiental, não terão base de comparação, pelo que serão sempre uma mais valia para o método em estudo, uma vez que nenhum método de análise de riscos permite efectuar as duas análises com a aplicação de um só método.

Abstract

The components of Environmental and Occupational Health and Safety are two factors of extreme importance for the improvement of different kind of organizations, both in performing the functions of its employees but also in impact on the environment surrounding the organization. So, there is the necessity to examine these two factors in a swift and effective form, being able to embrace, if possible, these two components in one process. In this way, the present paper aims to contribute to the validity of a new method of analysis, which covers aspects of safety and ambient through a single analysis.

Thus meeting the information provided to implement this new method, it has been studied and implemented, following all the steps, in a completely different area where he had been tested in its done, thereby assess its reliability in different areas, from the collection of the risks inherent in the task to drawing up the tables and results analysis.

Taking into account the differences of this area and the area where it has already been tested, were minor amendments, adapting all possible fields of application in this area.

The applicability of the method is well tested taking into account the results obtained, and they will be compared with results of a method that has been already validated, NTP 330, in order to be able to verify the accuracy/reliability of those given the accident history in the organization in question and the comparison made. The results obtained in the environmental field, will have no basis for comparison, so it will always be an asset to the method under study, since no method of risk analysis allows the two tests carried out by applying a single method.

Parte I – Introdução

1. Introdução
2. Enquadramento
3. Objectivos
4. Metodologia
5. Descrição da empresa
6. Revisão Bibliográfica
 - 6.1. Objectivo da Avaliação de Riscos
 - 6.2. Definição de Acidente de Trabalho
 - 6.3. Evolução do Conceito de Acidente de Trabalho e suas Causas
 - 6.4. Movimentação de Cargas e Perturbações Músculo Esqueléticas
 - 6.5. Prevenção dos Riscos Ocupacionais da Perspectiva da Gerência

1. Introdução

Os sistemas de gestão da qualidade constituem um factor de melhoria em todas as organizações. As componentes ambiental e da segurança e higiene ocupacionais potenciam a melhoria do desempenho das organizações nestes domínios.

A gestão do risco permite ao homem conviver de forma mais segura com os riscos a que este está exposto. Numa organização este tem como objectivo identificar, analisar e avaliar os riscos existentes e, de seguida, decidir como estes serão tratados.

A caracterização do risco e a determinação da sua magnitude não constituem fins em si mesmo, nem devem ser entendidos simplesmente como obrigações ou necessidades legais. A avaliação do risco e do impacto ambiental de determinado processo é, acima de tudo, um passo fundamental para extremar a qualidade e o ajuste da decisão de adoptar medidas preventivas de controlo.

Assim, torna-se essencial efectuar análises de risco e de impactes ambientais para que sejam obtidas estimativas sobre a sua grandeza, para que, dessa forma, se possa proceder à sua valoração (comparação com valores de referência) e dessa forma configurar o processo de decisão subsequente.

2. Enquadramento

A segurança e a higiene no trabalho são factores determinantes para a prestação de um serviço ou produto de qualidade, assim como, para a satisfação dos colaboradores das diferentes organizações.

Esta Dissertação foi realizada numa empresa de transportes, mais concretamente no armazém, propriedade da mesma, onde são realizadas, diariamente, cargas e descargas de diferentes tipos de veículos comerciais, recorrendo a várias técnicas. A empresa em questão não tem ainda nenhum sistema de segurança implementado, no entanto encontra-se em fase de implementação do Sistema de Gestão da Qualidade, o que leva a que esta Dissertação possa ser um contributo importante na futura implementação do SGQ.

Com esta avaliação de riscos e impactes ambientais, pretende-se dar a conhecer, a todos os colaboradores afectos ao armazém, os riscos a que o desempenho das suas funções está inerente, decidindo posteriormente quais os Equipamentos de Protecção Colectiva (EPC's) e Individual (EPI's) indicados de forma a minimizar ou eliminar os danos para o trabalhador e os impactes no ambiente em caso de acidente de trabalho.

Para efectuar essa avaliação de riscos e de impactes ambientais, foi utilizado um método que permite integrar os componentes ambientais e de segurança e higiene ocupacional apenas com uma avaliação (Antunes, 2009). Esse Método encontra-se em fase experimental para aferir da fiabilidade dos seus resultados em diferentes situações reais, uma vez que foi desenvolvido apenas no final de 2008 no âmbito de uma tese do Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais.

Nesse sentido foi então realizado o presente trabalho de forma a contribuir para o desenvolvimento e afirmação do método desenvolvido.

3. Objectivos

No âmbito da realização da Tese de Dissertação do Mestrado em Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais foram definidos como objectivos:

- Realizar uma análise de riscos ocupacionais e de impactes ambientais recorrendo a um método de avaliação integrada destas componentes, uma vez que ambas as vertentes contribuem para o bem-estar do Homem como entidade multidimensional;
- Efectuar uma análise crítica dos resultados relativamente à aplicabilidade e fiabilidade do método;
- Propor alterações e ajustes no sentido de melhorar a aplicabilidade e a fiabilidade dos resultados obtidos.

Partindo da identificação de situações potencialmente perigosas até à estimativa do risco, pretendeu-se uma análise o mais rigorosa possível e que englobasse todas as actividades com risco inerente.

4. Metodologia

O trabalho iniciou-se com uma leitura atenta, que pudesse levar a uma correcta compreensão do método a utilizar, bem como uma análise de outros métodos de avaliação de riscos. Este novo método é vantajoso em relação à generalidade dos outros métodos existentes, devido à possibilidade de englobar aspectos que consideram os impactes ambientais e aspectos de segurança e higiene ocupacionais.

Para testar o método, foi então necessário avaliar as condições e métodos de trabalho de cada trabalhador, o que permitiu, de seguida, identificar os perigos a que cada colaborador está sujeito, avaliando, para cada um destes perigos, o respectivo risco. Efectuadas várias observações e depois de identificados os perigos e riscos inerentes, os mesmos foram quantificados de forma a obter o respectivo índice de risco e assim o intervalo de pontuação em que o mesmo se situa e o significado do valor obtido.

Por fim, foram propostas acções correctivas e EPI's e EPC's que possam reduzir os danos em caso de ocorrência de acidente.

5. Descrição da empresa

A metodologia foi aplicada num armazém de uma empresa de transportes/mudanças, tendo sido seleccionadas para o efeito as operações de carga e descarga das mercadorias.

Estas duas operações estão englobadas num conjunto de operações de armazém, que dependendo das mercadorias a armazenar e a transportar, são utilizados diversos meios e técnicas para a movimentação dessas mercadorias. Os veículos a carregar/descarregar, vão desde ligeiros de mercadorias até aos pesados da mesma categoria, existindo veículos rígidos e articulados, com a área de carga protegida por lonas amovíveis ou protecção rígida (Isotérmicos), existem ainda veículos dotados de plataforma elevatória retráctil. Para proceder à carga/descarga dos veículos estão disponíveis no armazém vários porta-paletes manuais, carrinhos de mão para o transporte de volumes e um empilhador movido a gás.

Foram ainda considerados todos os resíduos produzidos no normal funcionamento da empresa, nas tarefas de carga/descarga e embalagem e desembalamento dos diferentes volumes de forma a determinar o impacto ambiental dos mesmos.

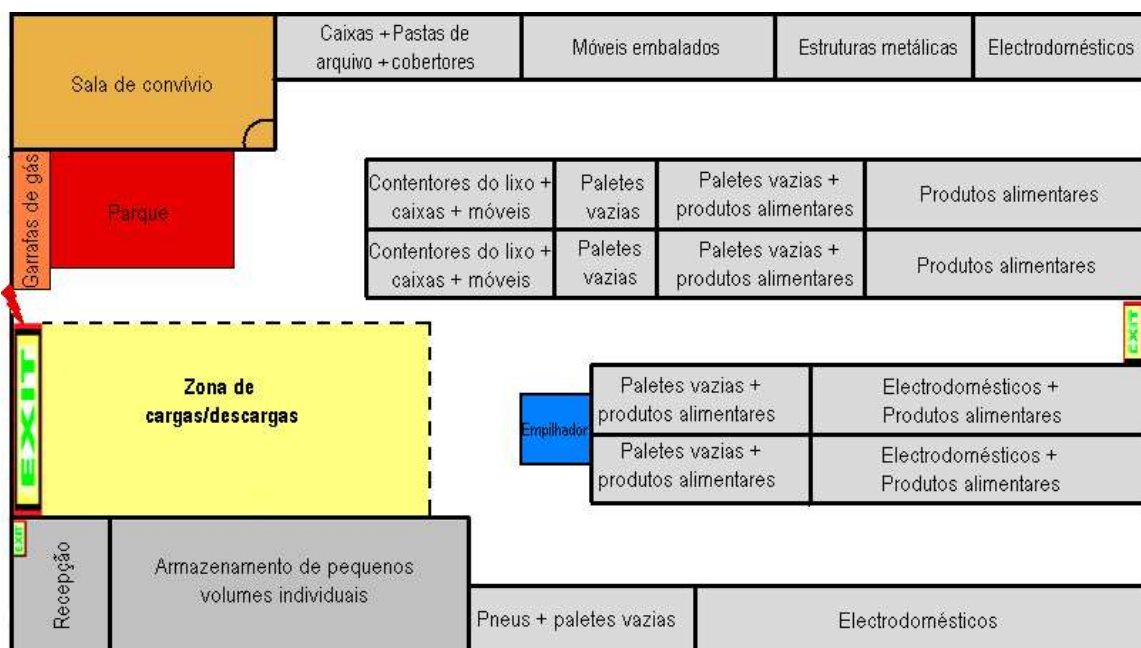


Figura 1 - Layout armazém

6. Revisão bibliográfica

6.1. Objectivo da avaliação de riscos

De acordo com a Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho, a entidade patronal, no local de trabalho, tem o dever geral de assegurar a segurança e a saúde geral dos trabalhadores em todos os aspectos relacionados com o trabalho. A avaliação de riscos permite que os empregadores tomem as medidas necessárias para proteger a segurança e a saúde dos trabalhadores. Estas medidas devem incluir a prevenção dos riscos profissionais, a prestação de informação e formação aos trabalhadores e a adequada organização e meios para a implementação das medidas necessárias.

Apesar de o principal objectivo da avaliação de riscos consistir na sua prevenção, nem sempre poderá ser alcançado, na prática, na sua plenitude. Sempre que não seja possível eliminar os riscos, estes devem ser minimizados e o risco residual controlado. Numa fase posterior, enquanto parte do programa de revisão, esse risco residual será reavaliado e a possibilidade de eliminação do mesmo talvez possa ser reconsiderada face a novas informações.

A avaliação de riscos deve ser estruturada e implementada de forma a ajudar as empresas a identificar os perigos existentes no local de trabalho e avaliar os riscos associados aos mesmos, determinar as medidas que devem ser adoptadas para proteger a saúde e a segurança dos seus trabalhadores, de outros trabalhadores e do ambiente. Avaliar os riscos, a fim de efectuar escolhas informadas relativamente ao equipamento de trabalho, às substâncias químicas ou preparações utilizadas, à adaptação do local de trabalho e à organização do mesmo. Verificar prioridades no caso de virem a ser necessárias medidas adicionais na sequência da avaliação, demonstrar a si próprios, às autoridades competentes, aos trabalhadores e aos seus representantes que todos os factores pertinentes relacionados com o trabalho foram tidos em consideração e, também, que foi efectuado um juízo válido e informado acerca dos riscos e das medidas necessárias para salvaguardar a

saúde e a segurança. Devem ainda garantir que as medidas preventivas e que os métodos de trabalho e de produção considerados necessários e implementados na sequência de uma avaliação de riscos, proporcionam uma melhoria do nível de protecção dos trabalhadores e do meio ambiente.

6.2. Definição de acidente de trabalho

A Lei n.º 100/97 de 13 de Setembro define acidente de trabalho como “qualquer acidente que se verifique no local e no tempo de trabalho, produzindo lesão corporal, perturbação funcional ou doença de que resulte redução na capacidade de trabalho, ou de ganho, ou a morte.” Inclui ainda na definição de acidente de trabalho, qualquer acidente que ocorra no trajecto normalmente utilizado e durante o período de tempo ininterrupto habitualmente gasto de ida e regresso do local de residência ao posto de trabalho.

A mesma lei prevê ainda a descaracterização de acidente de trabalho em determinadas situações, como, por exemplo, quando o mesmo é intencionalmente provocado pelo sinistrado, for resultado do seu acto ou omissão, ou que viole, sem causa aparente, as condições de segurança estabelecidas pela entidade empregadora ou previstas na lei. Ainda no caso de o mesmo ser resultado de força maior, forças da natureza, independentes de intervenção humana, não constitua risco criado pelas condições de trabalho, nem se produza ao executar serviço expressamente ordenado pela entidade empregadora em condições de perigo evidente.

6.3. Evolução do conceito de acidente de trabalho e suas causas

Os conceitos relacionados com os acidentes de trabalho, com o passar dos anos foram sofrendo alterações, mais ou menos profundas, tendo sido inicialmente definido como um fenómeno simples, resultado de uma causa única (Nunes, 2006).

Diferentes estudos definiam o conceito de acidente de forma diferente entre eles. Podendo esse facto ficar a dever-se à subjectividade a que poderá estar sujeita a análise dos acidentes, condicionada pela fonte de informações acerca do acidente, bem como da avaliação e classificação da gravidade das lesões advindas da ocorrência do acidente. Uma vez que dependendo de quem analisa o acidente, pode haver certas discrepâncias nos resultados finais, daí para essa avaliação ser rigorosa, a mesma deve ser feita por mais do que um avaliador (Hale AR, 1972).

Vários desses estudos reviram teorias de causalidades de acidentes, evidenciando-se o predomínio de abordagens psicológicas com uma maior difusão daquelas que enfatizam o estudo de comportamento no trabalho. As diferentes teorias enunciadas, encaminhavam, essencialmente, a investigação acerca do factor humano na ocorrência dos acidentes para dois factores distintos, o da falha humana e o dos recursos humanos.

6.4. Movimentação de cargas e perturbações músculo-esqueléticas

A Coluna vertebral sustenta o tronco, suporta a cabeça, envolve e protege a espinal medula e participa simultaneamente em cada movimento dos membros e do corpo.

Todos os anos, milhões de trabalhadores são afectados por doenças relacionadas com a coluna vertebral e perturbações músculo-esqueléticas que atingem músculos, tendões, nervos e ossos, causando grande número de faltas ao trabalho, estando englobado neste grupo o sector de transportes e mudanças, onde se insere a realização deste trabalho.

Os riscos dessas perturbações são agravados por vários factores, como sendo o levantamento manual de cargas, movimentos incorrectos, repetitivos e levantamento de peso excessivo. Problemas evidenciados no ramo de actividade em questão, de armazenagem e transportes.

Nestas situações podem surgir problemas de saúde motivados por:

- Traumatismos e lesões na coluna;
- Desgaste nas vértebras e articulações;
- Distúrbios nos membros superiores e inferiores;
- Lesões musculares, tendões, ligamentos;
- Problemas cardiovasculares.

As referidas situações, dolorosas para os trabalhadores podem também elas ser dispendiosas para os empregadores, devendo, dentro dos possíveis, serem evitadas, usando auxiliares mecânicos (empilhadores, porta-paletes, etc.) e técnicas adequadas ao levantamento manual e movimentação de cargas.

As técnicas de levantamento de cargas têm como princípio básico manter as costas direitas e concentrar o esforço a realizar nos membros inferiores.

As diferentes afecções reunidas sob a denominação "lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho" (LMERT) representam o problema de saúde de origem profissional que mais afecta os trabalhadores europeus. Segundo o Terceiro Inquérito Europeu sobre as condições de trabalho, realizado em 2000, 33% dos trabalhadores queixaram-se de dores dorsais (Merlié & Paoli, 2000), sendo a doença profissional mais comum.

Os trabalhadores do sector dos transportes têm os maiores problemas de lombalgias. A primeira parte do inquérito europeu revelou que pelo menos 3 em cada 10 assalariados (32,5%) apresentam lesões dorsais, e na segunda parte do inquérito este número passou a quase 4 em cada 10 assalariados (36,8%). Dos trabalhadores europeus, 33% queixam-se de dores dorsais, os trabalhadores dos transportes correm riscos suplementares devido a serem frequentemente confrontados com movimentações manuais de cargas no âmbito da sua profissão (Merlié & Paoli, 2000).

Como já foi referido, os problemas de saúde associados à movimentação das cargas são particularmente significativos no sector dos transportes, sendo por isso um dos alvos privilegiados nas campanhas de prevenção das lombalgias. Por outro lado, trata-se de um sector económico importante, quer do ponto de vista económico como pelo número de trabalhadores envolvidos. Os trabalhadores são diariamente confrontados com problemas de movimentação de cargas, operações manuais de carga, descarga e transbordo.

Além do peso das cargas a manipular, existem outros factores que agravam a situação tal como a distribuição desigual do peso, a dificuldade em agarrar a carga, a dificuldade para mover a carga e a instabilidade da mesma, a frequência e duração das operações, a distância da carga em relação ao corpo, posição de trabalho pouco natural, entre muitas outras.

6.5. Prevenção dos riscos ocupacionais da perspectiva da gerência

A afirmação de Johan Crujff "you only see it, if you understand it", referindo-se naturalmente à capacidade de determinado jogador de futebol em observar e interpretar o que vê e depois executar determinada acção com sucesso, pode ser adaptada aos riscos ocupacionais, uma vez que os trabalhadores, para verem os riscos a que estão submetidos têm que os entender e perceber quais os riscos a que poderão estar sujeitos, e assim agir para que os mesmos, ou os seus efeitos em caso de ocorrência, sejam eliminados ou minimizados e reduzidos assim os danos físicos e materiais (Winsemius, 2004).

No campo da segurança, os aspectos comportamentais dos trabalhadores, bem como as decisões tomadas pela gerência são um tópico bastante importante no campo da investigação dos acidentes de trabalho. A abordagem da gerência será responsável pelo declínio dos acidentes ocupacionais, se a mesma perceber as consequências dos acontecimentos que levam a que ocorram os acidentes, e conseguir com isso moldar o comportamento dos trabalhadores de modo a conduzir essas consequências para acontecimentos controlados onde o risco dos mesmos seja eliminado ou reduzido. Como forma de sensibilização entre todos os membros da empresa, podem ser facultadas formações e levadas a cabo acções para fomentar a comunicação entre todos os trabalhadores, para que a empresa, como um todo, possa reter cada vez mais conhecimento e com isso melhorar o seu sistema de gestão.

Um dos elementos chave para que haja um melhoramento dos sistemas de gestão, é a aprendizagem eficaz dos mesmos, uma vez que os colaboradores podem ser bastante resistentes à apreensão dos factos dos acidentes ocorridos, podendo esses factos, inicialmente, permanecer mal entendidos, dificultando assim a manipulação da informação sobre os acidentes.

Deve então existir uma compreensão básica dos processos primários da empresa, onde serão incluídos os possíveis cenários de acidentes baseados no

histórico de acidentes ocorridos, sendo recolhida a informação necessária para serem evitados acontecimentos semelhantes no futuro.

Parte II – Descrição do Método Integrado e Método NTP 330

1. Objectivo do Método Integrado

- 1.1 Identificação de Riscos
- 1.2 Parâmetros de Avaliação
- 1.3 Índice de Risco e respectivos Intervalos de Pontuação

2. Método NTP 330

- 2.1 Definição de Variáveis

1. Objectivo do Método Integrado

São sobejamente conhecidas as dificuldades decorrentes da avaliação de impactes ambientais e da avaliação de riscos nas pequenas e médias empresas (PME), muito em parte devido à incompleta determinação dos aspectos que podem determinar impactes ambientais negativos assim como riscos elevados para a segurança e saúde dos seus trabalhadores.

Efectivamente, não existia uma única metodologia estabelecida que permitisse a completa identificação de todos os aspectos ambientais e a avaliação dos seus impactes, assim como, ao nível da identificação de perigos e a avaliação dos seus riscos. Muito menos se pretendêssemos tratar esta matéria de forma agregada (ambiente e segurança) e que, ao mesmo tempo, se adaptasse a todas as tipologias produtivas quer sejam elas fabris, de construção ou de prestação de serviços. Tal situação leva a que muitas organizações possuam sistemas de gestão ambiental e de segurança independentes e suportados em deficientes avaliações de impactes ambientais e de riscos de saúde e segurança ocupacionais, elementos que são a base de todo o sistema.

Neste sentido, e com o objectivo primordial de otimizar este tipo de processo nas organizações do tipo PME, foi proposta uma metodologia que permitisse a rápida identificação de aspectos e seus impactes ambientais assim como dos riscos do foro da segurança e higiene ocupacionais, de uma forma agregada, num momento único e aproveitando a informação recolhida no processo produtivo para as duas componentes, e de forma a avaliar a validade dessa metodologia, comparar a mesma com um método já validado e considerado viável, neste caso o método NTP 330.

1.1. Identificação de riscos

No que diz respeito à segurança e higiene ocupacionais e aos impactos ambientais foram analisadas as condições em que são realizados os trabalhos para identificar os perigos que se possam traduzir em riscos para o trabalhador e/ou para o meio ambiente.

Para facilitar o registo aquando da avaliação de riscos, os riscos foram numerados, e os perigos correspondentes foram também eles numerados de acordo com o risco a que correspondem.

No caso analisado, para a segurança e higiene ocupacionais, foram considerados os seguintes perigos, com o risco inerente a cada um deles (Tabela 1).

Tabela 1 - Perigos e Riscos de Segurança e Higiene Ocupacionais

Perigos	Risco correspondente
1.1 Utilização de bases de apoio; 1.2 Utilização de plataformas elevatórias; 1.3 Acesso a cota superior.	1 Queda a diferente nível
2.1 Piso escorregadio por presença de líquidos no pavimento; 2.2 Obstáculos nos locais de passagem e acesso; 2.3 Má arrumação/organização do local de trabalho.	2 Queda ao mesmo nível
3.1 Transporte de materiais; 3.2 Operações de elevação e mercadorias.	3 Queda de objectos
4.1 Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis;	4 Choque com objectos
5.1 Utilização de equipamentos com partes móveis; 5.2 Trabalho no raio de estruturas móveis.	5 Choque por objectos
6.1 Utilização de equipamentos móveis; 6.2 Movimentação de cargas pesadas.	6 Esmagamento/Entalamento
7.1 Má movimentação de cargas; 7.2 Movimentação de peso excessivo; 7.3 Gestos ou posturas de trabalho incorrectos; 7.4 Trabalhos que envolvam movimentos e actividades repetitivas.	7 Sobre-esforços
8.1 Exposição a concentrações de CO.	8 Intoxicação
9.1 Utilização de equipamentos com garrafas com gás; 9.2 Utilização de produtos inflamáveis.	9 Incêndio/explosão
10.1 Circulação de máquinas; 10.2 Circulação de veículos; 10.3 Manobra de equipamentos.	10 Atropelamento

Por outro lado, para a avaliação dos impactes ambientais, foram considerados os seguintes perigos e respectivos riscos (Tabela 2):

Tabela 2 - Perigos e Riscos de Impactes Ambientais

Perigos	Risco correspondente
1.1 Emissões atmosféricas	1 Impacte na atmosfera
2.1 Consumo de energia	2 Impacte nas reservas energéticas
3.1 Materiais e resíduos gerados	3 Impacte na fauna
4.1 Incêndio	4 Impacte nas instalações e propriedades

Os perigos e riscos de Impactes Ambientais, surgem, de forma indirecta aos processos de carga e descarga abordados, na sequência da produção de resíduos derivados de outros processos paralelos, contribuindo para a eficácia do serviço prestado, não sendo, no entanto, processos lineares e capazes de serem caracterizados.

Esses resíduos produzidos terão que ser obrigatoriamente tratados de forma conscienciosa e responsável pela administração, requerendo a colaboração de todos, para que o seu impacto ambiental, se não eliminado, seja reduzido. Esses resíduos resultam da utilização das viaturas, bem como de processos administrativos, sendo considerados os pneus das viaturas utilizadas para a distribuição da mercadoria. Para o acondicionamento e embalagem das mercadorias, quer a transportar como a descarregar, são muitas vezes utilizados plásticos e cartão, resíduos esses que necessitam também eles do tratamento correcto posterior à sua utilização. Tinteiros, toners e papel são ainda utilizados para a elaboração de documentos e guias de transporte que auxiliam a prestação do serviço.

1.2. Parâmetros de avaliação

A avaliação da significância do impacto e o consequente Índice de Risco (IR) terá em linha de conta três factores (Antunes, 2009):

- A gravidade dos impactes – que será desdobrada em duas componentes:
 - Quantificação do aspecto conjugada com o nível de perigosidade;
 - Extensão do impacte.
- A probabilidade de ocorrência – que será desdobrada em duas componentes.
 - Exposição/frequência de ocorrência do aspecto;
 - Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo.
- Os custos e a complexidade técnica das medidas de prevenção/correção do aspecto.

Posto isto, os impactes derivados de aspectos com elevada probabilidade de ocorrência conjugada com uma elevada gravidade, estando eles associados a medidas de prevenção e correção do aspecto de baixo custo terão um elevado índice de significância.

1.2.1. Avaliação da probabilidade de ocorrência

Para a avaliação da probabilidade de ocorrência são consideradas, como já foi referido, duas componentes, o nível de exposição/frequência de ocorrência do aspecto e o nível de desempenho dos sistemas de prevenção e controlo existentes (Antunes, 2009).

O nível de exposição/frequência é avaliado de acordo com o tipo de operação a que está associado, ou seja, se a operação em causa se trata de

uma operação normal, de rotina, ou se, por outro lado, se trata e uma operação pontual, ocorrida com menor frequência (Antunes, 2009).

A probabilidade de ocorrência de um determinado impacte está dependente do nível de desempenho dos sistemas de prevenção e controlo. Posto isto, determinado aspecto pode estar controlado com sistema de prevenção e controlo adequado e eficaz, sendo improvável que esse aspecto se concretize num impacte significativo. Apesar da existência de um sistema de prevenção e controlo o mesmo pode apresentar falhas na sua implementação, podendo-se assim traduzir numa maior probabilidade desse aspecto causar um impacte negativo. Tendo isto em conta, para determinar a probabilidade de ocorrência de um determinado impacte recorre-se à associação destas duas componentes (Antunes, 2009).

1.2.2. Avaliação da gravidade dos impactes

Para proceder à avaliação da gravidade dos impactes são consideradas duas componentes, a quantificação do aspecto conjugada com o nível de perigosidade e a extensão do impacte.

A quantificação do aspecto visa a avaliação quantitativa absoluta do aspecto associada com o nível de perigosidade da mesma. Estas duas variáveis são associadas devido ao facto da quantidade, em termos absolutos, de um determinado aspecto estar associado à perigosidade do mesmo. Trata-se, fundamentalmente, da aplicação da noção de "dose" à componente de avaliação quantitativa do aspecto. Por exemplo, os limites estabelecidos em requisitos legais para as descargas no solo ou para as emissões atmosféricas são estipulados em concentrações e/ou em limites mássicos ou volúmicos estando implícita a perigosidade de cada um dos aspectos. Assim, desta forma, a pontuação é atribuída a este parâmetro com base na comparação com limites legais ou valores típicos para a actividade em causa, quando os mesmos se encontram disponíveis (Antunes, 2009).

A outra componente associada à avaliação da gravidade é a quantificação da extensão dos impactes. A extensão do impacte está

associada à projecção no espaço dos efeitos desse impacte, isto é, com efeitos apenas na área próxima e/ou nos trabalhadores do local, ou se se estende a outras áreas, está ainda associada à projecção no tempo, se os efeitos têm um carácter permanente ou não permanente que estará associado à capacidade de reversibilidade dos impactes de forma natural, ou se será necessário intervenção externa para o retorno à normalidade. Assim, a determinação da gravidade é avaliada recorrendo à integração destas duas componentes (Antunes, 2009).

1.2.3. Avaliação do custo e complexidade técnica de prevenção/correção do aspecto

Este parâmetro visa incorporar a componente económica das potenciais medidas de prevenção/correção do aspecto que se poderiam implementar. As situações em que baixos investimentos ou simples alterações possam conduzir à minimização de impactes significativos, são classificadas com uma pontuação elevada, de modo a que estas situações onde a melhoria é simples e ao alcance da organização sejam realçadas. Por outro lado, as situações onde os investimentos são elevados e/ou elevada complexidade serão pontuadas com valores baixos (Antunes, 2009).

1.2.4. Parâmetros de avaliação

Nas tabelas seguintes (Tabela 3 e 4) estão definidos os parâmetros de avaliação que foram tidos em conta para a avaliação de riscos de higiene e segurança ocupacionais e para os impactes ambientais, bem como a sua descrição e a pontuação a atribuir a cada um deles.

Tabela 3 - Parâmetros de avaliação Higiene e Segurança Ocupacional

Parâmetros de avaliação	Tipo de aspecto	Descrição	Valor
Gravidade do aspecto	Todos os aspectos	- Substâncias explosivas, oxidantes, muito tóxicas (T +), cancerígenas e com efeitos na reprodução; - Excede em mais de 250% o valor limite aplicável/valores de referência; - Aspectos que podem causar morte ou lesão com incapacidade permanente absoluta.	10
		- Substâncias extremamente inflamáveis, tóxicas (T), sensibilizantes e corrosivas; - Entre 151% e 250% do valor limite aplicável/valores de referência; - Aspectos que podem causar lesões graves, com incapacidade temporária absoluta ou permanente parcial, mas de pequena percentagem.	5
		- Substâncias facilmente inflamáveis e Nocivas (Xn); - Entre 101% e 150% do valor limite aplicável/valores de referência; - Aspectos que podem causar lesões menores com incapacidade temporária parcial mas de baixa gravidade.	3
		- Substâncias inflamáveis; - Substâncias irritantes (Xi) ou produtos sem identificação de risco mas com limites aplicáveis (entre 51% até 100% do valor limite aplicável); - Aspectos que podem causar lesões pequenas sem qualquer tipo de incapacidade.	2
		- Substâncias que não apresentam perigosidade; - Até 50% do valor limite aplicável/valores de referência.	1
Extensão do impacte	Aplicável a todos os aspectos	- Aspecto cuja extensão atinge mais do que 80% dos trabalhadores afectos a esse processo	4
		- Aspecto cuja extensão atinge entre 51% a 80% dos trabalhadores afectos a esse processo.	3
		- Aspecto cuja extensão atinge entre 11% a 50% dos trabalhadores afectos a esse processo.	2
		- Aspecto cuja extensão atinge até 10% dos trabalhadores afectos a esse processo.	1
Exposição/frequência de ocorrência do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	- Ocorrência contínua ou com periodicidade elevada, correspondente às condições normais de operação.	3
		- Ocorrência periódica – Operação de arranque, paragem, ou condições de operação normais.	2
		- Ocorrência reduzida – correspondente a situações de emergência, acidentais ou pontuais.	1
Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo	Aplicável a todos os aspectos	- Não existe um sistema de prevenção e controlo implementado.	5
		- Existe um sistema de controlo implementado mas sem evidências da sua adequada funcionalidade.	4
		- Não existe um sistema de prevenção mas existe um sistema de controlo implementado que é funcional.	3
		- Existe um sistema de prevenção e controlo implementado mas não existem evidências objectivas da sua adequada funcionalidade.	2
		- Existe um sistema de prevenção e controlo implementado e existem evidências objectivas da sua adequada funcionalidade.	1
Custo e complexidade técnica de prevenção/correção do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica reduzida.	3
		- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica médias.	2
		- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnicas elevadas.	1

Tabela 4 - Parâmetros de Avaliação de Impactes Ambientais

Parâmetros de avaliação	Tipo de aspecto	Descrição	Valor
Gravidade do aspecto	-Uso de recursos naturais e energéticos; - Resíduos; - Uso de Substâncias; - Aspectos que afectem o conforto humano, a morfologia, e a paisagem, instalações e propriedades	- Muito elevado (Com base em valores de ref. para a actividade)	5
		- Elevado (Com base em valores de ref. para a actividade)	3
		- Médio (Com base em valores de ref. para a actividade)	2
		- Reduzido (Com base em valores de ref. para a actividade)	1
	- Emissões atmosféricas	- Excede mais de 250% o valor limite aplicável	10
		- Entre 151% e 250% do valor limite aplicável	5
		- Entre 101% e 150% do valor limite aplicável	3
		- Entre 51% e 100% do valor limite aplicável	2
		- Até 50% do valor limite aplicável	1
		Perigosidade do aspecto	- Resíduos
- Substâncias extremamente inflamáveis. Substâncias tóxicas, sensibilizantes e corrosivas - Resíduos perigosos valorizados	4		
- Substâncias facilmente inflamáveis, substâncias nocivas - Resíduos não perigosos mas não valorizados	3		
- Substâncias inflamáveis, substâncias irritantes - Resíduos não perigosos valorizados	2		
- Substâncias que não apresentam perigosidade - Subprodutos vendável ou com aproveitamento interno	1		
- Uso de recursos naturais e energéticos	- Recursos muito escassos e não renováveis/combustíveis com taxas de emissões de CO ₂ > 75 Kg/GJ		
	- Recursos escassos e não renováveis/combustíveis com taxas de emissão 65<CO ₂ < 75 Kg/GJ		3
	- Recursos não renováveis/combustíveis com taxas de emissão de CO ₂ <65 Kg/GJ		2
	- Recursos renováveis		1
Extensão do Impacte	Aplicável a todos os aspectos		- Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica extensa e de carácter irreversível
		- Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica local e de carácter irreversível	3
		- Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica extensa com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos	2
		- Aspecto que pode causar impactes com dispersão geográfica local com possibilidade de reversibilidade dos seus efeitos	1
Exposição/frequência de ocorrência do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	- Ocorrência contínua ou com periodicidade elevada, correspondente às condições normais de operação.	3
		- Ocorrência periódica – Operação de arranque, paragem, ou condições de operação normais.	2
		- Ocorrência reduzida – correspondente a situações de emergência, acidentais ou pontuais.	1
Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo	Aplicável a todos os aspectos	- Não existe um sistema de prevenção e controlo implementado.	5
		- Existe um sistema de controlo implementado mas sem evidências da sua adequada funcionalidade.	4
		- Não existe um sistema de prevenção mas existe um sistema de controlo implementado que é funcional.	3
		- Existe um sistema de prevenção e controlo implementado mas não existem evidências objectivas da sua adequada funcionalidade.	2
		- Existe um sistema de prevenção e controlo implementado e existem evidências objectivas da sua adequada funcionalidade.	1
Custo e complexidade técnica de prevenção /correção do aspecto	Aplicável a todos os aspectos	- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica reduzida	3
		- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnica médias.	2
		- Metodologia de prevenção/correção com custo e complexidade técnicas elevadas.	1

1.3. Índice de risco e respectivos intervalos de pontuação

Definidos os parâmetros a fase seguinte é calcular o índice de risco, que de acordo com o intervalo de pontuação em que se situar vai ser mais ou menos grave. Para calcular o índice de risco (IR) multiplica-se a pontuação de cada um dos parâmetros, de acordo com a seguinte fórmula:

$$IR = (Q+P) \times G \times E \times EF \times PC \times C$$

IR → Índice de risco

G → Gravidade

Q → Quantificação do aspecto (Perigo)

P → Nível de perigosidade

E → Extensão do impacte (Risco)

EF → Exposição/frequência de ocorrência do aspecto

PC → Desempenho dos sistemas de prevenção e controlo

C → Custos e complexidade técnica das medidas de prevenção/correção do aspecto

Calculado o IR, e de acordo com o seu intervalo de pontuação o IR é avaliado segunda as categorias abaixo indicadas (Tabela 5):

Tabela 5 - Índice de risco

Índice de risco	Intervalo de pontuação
Menor	1-90
Médio	91-250
Elevado	251-500
Muito elevado	501-1800

2. Método NTP 330

Esta metodologia permite quantificar a magnitude dos riscos e, portanto classificar de forma racional a sua prioridade para a correção dos mesmos. A metodologia permite detectar as deficiências no local de trabalho, estimando, em seguida, a probabilidade de ocorrência de acidente, e dada a magnitude das consequências esperadas, avaliar o risco associado a cada uma dessas deficiências (Belloví & Malágon).

A informação para que este método nos reporta é apenas orientativa. É possível comparar o nível de probabilidade de um acidente conseguido partir da deficiência detectada no processo, com o nível de probabilidade estimado a partir de outras fontes mais precisos, como sendo dados estatísticos de acidentes ou de fiabilidade de componentes. As consequências, mais ou menos esperadas, serão estabelecidas pelo executor da análise realizada.

Esta metodologia não utiliza valores reais absolutos de probabilidade e consequências de determinado risco, separando-os numa escala de quatro possibilidades. Assim, esta metodologia aborda o "Nível de deficiência", o "Nível de exposição", o "Nível de probabilidade" e o "Nível de consequências" (Belloví & Malágon).

Existe um compromisso entre o número de níveis escolhidos, o grau de especificidade e utilidade do método. Se o número de níveis for demasiadamente reduzido poderá ser impossível diferenciar determinadas situações, por outro lado, se o número de níveis for em demasia, torne complicado enquadrar determinada situação no nível correspondente. Este método permite assim uma conjugação de níveis que permite de uma forma fácil enquadrar as diferentes situações.

Como já foi referido, o método NTP 330, integra o conhecimento de 4 variáveis, designadas por:

- Nível de Deficiência (ND);
- Nível de Exposição (NE);
- Nível de Probabilidade (NP);
- Nível de Consequência (NC).

Cada uma destas variáveis recorre, no entanto, a uma escala de 4 níveis. O *Índice de risco* disponibilizado é, composto por uma escala, também de 4 níveis de prioridade de intervenção.

De uma forma simplificada, podemos dizer que este método utiliza 2 matrizes para associar as variáveis entre si. O fluxograma da figura (Figura 2) esquematiza o processo de associação entre as variáveis.



Figura 2 - Fluxograma do processo de associação entre variáveis

Para a aplicação do método pode ser definido o seguinte procedimento de actuação:

- Apreciação do risco a analisar;
- Desenvolvimento de questionário de triagem sobre factores de risco que permitam a sua realização;
- Atribuir o nível de importância para cada factor de risco;
- Conclusão da elaboração do questionário de triagem no local de trabalho e estimar a exposição e as consequências normalmente esperadas;
- Estimativa do nível de deficiência;
- Estimação do nível de probabilidade a partir do nível de deficiência e do nível de exposição;
- Comparação do nível de probabilidade a partir de dados históricos disponíveis;

- Estimativa da magnitude do risco a partir do nível de probabilidade e o nível de consequências;
- Estabelecimento dos níveis de actuação considerando os resultados obtidos e a sua justificação socioeconómica;
- Comparar os resultados obtidos com as estimativas a partir de fontes de informação precisas e experiência.

2.1. Determinação das variáveis

- Níveis de Deficiência e Exposição

Para a determinação das variáveis *Nível de Deficiência* (ND) e *Nível de Exposição* (NE) são utilizadas as escalas apresentadas nas tabelas 6 e 8.

Tabela 6 - Nível de deficiência

Nível deficiência	ND	Significado
Muito Deficiente (MD)	10	Se foram detectados factores de risco significativos que determinam como muito possível a ocorrência de acidentes. Medidas preventivas ineficazes (Valor de parâmetro <30)
Deficiente (D)	6	Se foi detectado algum factor de risco significativo que precisa de ser corrigido. A eficácia das medidas preventivas é reduzida significativamente. (30 <Valor parâmetros <51)
Melhorável (M)	2	Se foram detectados factores de riscos de menor importância. A eficácia das medidas preventivas encontra-se reduzida de forma não significativa (51 <Valor parâmetros < 90%)
Aceitável (A)	0	Se não forem detectadas anomalias. O risco está controlado. Não se valoriza (Valor parâmetros > 90%)

Tabela 7 - Parâmetros - nível de deficiência

Parâmetros	Valor (%)
1- SIF – Sensibilização, Informação e Formação;	25
2- EPC's (Conformidade Legal)	25
3- EPI's;	25
4- EMERGÊNCIA (ER) – Meios de Combate a Incêndio (MCI); Meios de 1 ^{os} Socorros (MS); Sinalização de Segurança (SS).	25

Tabela 8 - Nível de exposição

Nível de exposição	NE	Significado
Continuada	4	Continuamente. Várias vezes no dia de trabalho com tempo prolongado (6 a 8 horas)
Frequente	3	Várias vezes no dia de trabalho, ainda que seja por tempos curtos (4 a 6 horas)
Ocasional	2	Alguma vez no dia de trabalho e com tempo considerado curto (2 a 4 horas)
Esporádica	1	Irregularmente (até 2 horas)

- Nível de Probabilidade

Desta forma o *Nível de Probabilidade* (NP) é função do *Nível de Deficiência* (ND) e do *Nível de Exposição* (NE) e pode ser expresso pelo produto de ambos os termos como se mostra na equação (Eq. 1):

$$\mathbf{NP = NE \times ND} \qquad \mathbf{(Equação 1)}$$

onde:

NP= Nível de Probabilidade

NE= Nível de Exposição

ND= Nível de deficiência

Este método permite a criação de uma matriz, tornando assim possível a determinação desta variável (Tabela 9).

Tabela 9 - Relação entre as variáveis ND e NE

NP = NE × ND		Nível de Deficiência (ND)		
		2	6	10
Nível de Exposição (NE)	1	2	6	10
	2	4	12	20
	3	6	18	30
	4	8	24	40

Na tabela 10 está apresentada a escala e os respectivos descritores para cada *Nível de Probabilidade* (NP) encontrado.

Tabela 10 - Nível de probabilidade

Nível de Probabilidade	NP	Significado
Muito Alta (MA)	Entre 40 e 24	Situação deficiente com exposição continuada ou muito deficiente com exposição frequente. Normalmente a materialização do risco ocorre com frequência.
Alta (A)	Entre 20 e 10	Situação deficiente com exposição frequente ou ocasional, ou situação muito deficiente com exposição ocasional ou esporádica. O risco pode-se materializar várias vezes no ciclo laboral.
Média (M)	Entre 8 e 6	Situação deficiente com exposição esporádica, ou situação melhorável com exposição continuada ou frequente. É possível a ocorrência do dano.
Baixa (B)	Entre 4 e 2	Situação melhorável com exposição ocasional ou esporádica. Não é esperado que se produza danos.

- Nível de Consequências

Para determinar o *Nível de Consequência* (NC) foram, igualmente, considerados 4 níveis. A tabela 11 apresenta a escala e os descritores para cada um desses 4 níveis. Para os descritores desta variável são considerados 2 tipos de consequências, danos físicos e danos materiais.

Tabela 11 - Nível de consequência

Nível de Consequências	NC	Danos Físicos	Danos Materiais
Mortal ou Catastrófico (MA)	100	Morte; Lesão com incapacidade total e permanente; Doença profissional.	Destruição Total
Muito Grave (MG)	60	Lesões Graves (incapacidade permanente - Absoluta e Parcial).	Destruição parcial do sistema (de muito difícil reparação)
Grave (G)	25	Lesões (Incapacidade temporária absoluta ou parcial.)	Exige paragem do processo para reparação
Leve (L)	10	Pequenas Lesões. Resolvida com deslocações ao Centro Médico	Não exige paragem do processo para reparação

- Magnitude do Risco

A *Magnitude do Risco* (R), obtida através da equação 2, pode também ser determinada pela consulta da matriz apresentada na tabela 12, que estabelece a interacção entre o *Nível de Probabilidade* (NP) e o *Nível de Consequência* (NC), as duas variáveis, agora implicadas.

$$R = NP \times NC \quad \text{(Equação 2)}$$

onde:

R = Magnitude do Risco

NP = Nível de Probabilidade

NC = Nível de Consequências

Tabela 12 - Relação entre as variáveis NC e NP

R=NP×NC		Nível de Probabilidade (NP)							
		[2 – 4]		[6 – 8]		[10 – 20]		[24 – 40]	
Nível de Consequências (NC)	10	20	40	60	80	100	200	240	400
	25	50	100	150	200	250	500	600	1000
	60	120	240	360	480	600	1200	1440	2400
	100	200	400	600	800	1200	2000	2400	4000

Tabela 13 – Magnitude do risco

Magnitude do risco	IR	Significado
I	4000/600	Situação Crítica. Correção urgente.
II	500/150	Corrigir e adoptar medidas de controlo.
III	120/40	Melhorar se for possível. Se for justificável a rentabilidade da intervenção.
IV	20	Não intervir.

Parte III – Estudo do caso

- 1. Descrição da Instalação**
- 2. Recolha de dados**
 - 2.1. Método de Avaliação Integrado
 - 2.2. Método NTP 330
- 3. Análise de dados**
- 4. Acções preventivas propostas**
- 5. Conclusões**

1. Breve Descrição das Instalações e do Processo

A metodologia foi aplicada numa empresa de transportes rodoviários de mercadorias, mais concretamente no armazém, propriedade da mesma.

São realizadas no armazém actividades de carga e descarga de viaturas, podendo as mesmas ser manuais e/ou com recurso a empilhador, bem como movimentação de mercadorias, através de porta-paletes e/ou empilhador. O armazém está ainda dotado de *racks* com dois níveis, além do nível do solo. As viaturas a carregar/descarregar podem ir desde ligeiros de mercadorias, com volumes soltos para acondicionar no espaço de carga, até pesados de mercadorias, normalmente com volumes divididos por paletes.

2. Recolha de dados

2.1. Método de Avaliação Integrado

Conforme delineado, a caracterização do processo efectuou-se de forma faseada. Assim, a primeira fase consistiu num diagnóstico preliminar ao processo, onde foram identificados e caracterizados os principais processos.

2.1.1. Caracterização dos processos

Tabela 14 - Caracterização do processo - Carga

Processo: Carregar veículo
Objectivo: Acondicionar a mercadoria no veículo em questão, utilizando os meios disponíveis e necessários.
Diagrama de actividades: <pre>graph LR; A[Preparação da mercadoria a carregar] --> B[Recepção do veículo]; B --> C[Acondicionamento da carga no veículo]; C --> D[Expedição do veículo];</pre>
Detalhe do processo/descrição das operações: <p>O processo é iniciado com a selecção e preparação da mercadoria a carregar. De seguida, é feita a recepção do veículo a carregar no armazém. Chegado o veículo, a carga a carregar é acondicionada no veículo utilizando os devidos meios para o efeito, no caso de mercadoria em paletes, é utilizado o empilhador para colocar as mercadorias em cima do camião, e um porta-paletes para um melhor acondicionamento é utilizado em cima do mesmo. No caso de a carga ser composta por volumes soltos, é efectuada manualmente, utilizando-se assim um porta-paletes para colocar a mercadoria perto do veículo e a carga é realizada manualmente. Por fim é feita a expedição do veículo.</p>

Tabela 15 - Caracterização do processo - Descarga

Processo: Descarregar veículo
Objectivo: Descarga da mercadoria no veículo em questão, utilizando os meios disponíveis e necessários.
Diagrama de actividades: <pre>graph LR; A[Recepção do veículo] --> B[Descarga da mercadoria]; B --> C[Acondicionamento da carga no armazém]; C --> D[Expedição do veículo];</pre>
Detalhe do processo/descrição das operações: <p>O processo inicia-se com a recepção do veículo com a mercadoria a descarregar. De seguida procede-se à remoção da mercadoria do camião utilizando os devidos meios para o efeito, no caso de mercadoria em paletes, é utilizado o empilhador para colocar as mercadorias no chão, e um porta-paletes utilizado em cima do camião para colocar as paletes de forma a poderem ser retiradas pelo empilhador. Seguidamente a mercadoria descarregada é armazenada, utilizando o empilhador no caso de a mercadoria ser colocada em níveis superiores e um porta-paletes no caso de ser colocada ao nível do chão. O processo é finalizado com a expedição do veículo descarregado.</p>

2.1.2. Detalhe das operações

Tabela 16 - Detalhe das operações - Carga

Operação: Carga do veículo		
Sub-operações:		
Sequência	Operação	Observações
1	Preparação e seleção da mercadoria	
2	Chegada do veículo a carregar	
3	Abertura do veículo	Lonas laterais ou portas do caminhão
4	Movimentação da mercadoria até ao veículo a carregar	Com recurso a porta-paletes ou empilhador
5	Carga da mercadoria	Manual e/ou com recurso a empilhador e porta-paletes
6	Acondicionamento da mercadoria do caminhão	Com o auxílio de um porta-paletes
7	Fecho do veículo	
8	Partida da viatura carregada	

Tabela 17 - Detalhe das operações - Descarga

Operação: Descarga do veículo		
Sub-operações:		
Sequência	Operação	Observações
1	Chegada do veículo a carregar	
2	Abertura do veículo	
3	Descarga da mercadoria	Descarga da mercadoria manual e/ou com recurso a empilhador e porta-paletes
4	Movimentação da mercadoria até ao local a armazenar	Movimentação através do armazém recorrendo a porta-paletes ou empilhador
5	Fecho do veículo	
6	Partida da viatura descarregada	

2.1.3. Máquinas e equipamentos utilizados

Tabela 18 – Máquinas e equipamentos utilizados – Carga/Descarga

Máquinas e equipamentos utilizados						
Identificação de componentes mecânicos						
Identificação do componente	Fonte de ruído (S/N)	Fonte de vibrações (S/N)	Fonte de riscos mecânicos (S/N)	Temperatura da superfície do componente (°C)	Plano de manutenção (Existência / Cumprimento)	Observações
Empilhador	Sim		Sim	Ambiente	Sim. Cumprido	
Porta-paletes	Não		Sim	Ambiente	Não	
Identificação de componentes eléctricos						
Identificação do componente	Tensão eléctrica (V)	Intensidade de corrente (I)	Existência de protecções (S/N)	Temperatura da superfície do componente (°C)	Plano de manutenção (Existência / Cumprimento)	Observações
Não existe	-	-	-	-	-	-

2.1.4. Meios de protecção

Tabela 19 - Procedimentos de protecção Colectiva/Individual

Procedimentos de protecção colectiva		
Identificação do procedimento	Verificação da eficácia das medidas de protecção estabelecidas	Avaliação do grau de implementação dos procedimentos
Não tem	-	-
Procedimentos de protecção individual		
Identificação do procedimento	Verificação da eficácia das medidas de protecção estabelecidas	Avaliação do grau de implementação dos procedimentos
Utilização de botas de protecção	Adequadas.	Utilizada por poucos ou nenhuns colaboradores

2.1.5. Identificação de perigos e avaliação de riscos

Tabela 20 – Descarga do veículo – Método de avaliação integrado (Segurança e Higiene)

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR
				N	P	A		G (Q + P)	E	EF	PC	C	
Descarregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Entrada do veículo no armazém		X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
		Circulação de veículos	Chegada do veículo para proceder à remoção da carga		X		Atropelamento	5	2	1	5	1	50
	Manobra de equipamentos		Colocação do veículo em posição para efectuar a descarga da mercadoria		X		Queda de objectos	3	2	1	5	1	30
		Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em empilhador	X		5		3	2	5	1	150	
	Operações de elevação de mercadorias		Utilização do empilhador para retirar as mercadorias no veículo		X		Choque com objectos	3	2	2	5	1	60
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do empilhador	X		2		2	2	5	1	40	
	Utilização de equipamentos com partes móveis		Garfos do empilhador		X		Esmagamento/Entalamento	3	2	2	5	2	180
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do empilhador		X			5	2	2	5	2	200
	Movimentação de cargas pesadas		Movimentação das mercadorias descarregadas		X		Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Condutor empilhador debruçado sobre o volante do mesmo		X			Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1
	Concentrações de CO		Camiões a trabalhar no interior do armazém		X		Incêndio/ explosão		10	4	1	5	1
		Utilização de equipamentos com garrafas de gás	Empilhador movido a gás		X			Atropelamento	3	2	1	5	1
	Circulação de máquinas		Empilhador		X		Queda de objectos		2	3	2	5	1
		Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em porta-paletes		X			Choque com objectos	2	2	2	5	1
Operações de elevação de mercadorias		Utilização do porta-paletes para a movimentação de mercadorias		X		Choque com objectos	2		2	2	5	1	40
	Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do porta-paletes		X			2	2	2	5	1	40	
Utilização de equipamentos móveis		Utilização do porta-paletes		X		2	2	2	5	1	40		

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação		Risco	Avaliação de significância				IR		
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias descarregadas		X	Esmagamento/Entalamento	3	2	2	5	2	120	
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Manobrador do porta-paletes executa posturas erradas ao empurrar o mesmo	X		Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60	
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes		X		Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60
		Concentrações de CO		Camiões a trabalhar no interior do armazém		X	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
		Utilização de bases de apoio		Paleta transportada pelo empilhador		X		5	1	1	5	1	25
		Utilização de plataformas elevatórias		Plataforma elevatória do camião		X	Queda a diferente nível	5	1	1	5	1	25
		Acesso a cota superior		Estrado do camião descarregar		X		5	1	1	5	1	25
		Transporte de materiais		Utilização do porta-paletes para retirar a mercadoria do camião	X		Queda de objectos	2	3	2	5	1	60
		Operações de elevação de mercadorias		Utilização do empilhador para remoção das mercadorias no camião	X		Queda de objectos	3	2	2	5	1	60
		Utilização de equipamentos com partes móveis		Operador em cima do camião pode sofrer uma colisão da mercadoria	X		Choque com objectos	2	2	2	5	1	40
		Utilização de equipamentos móveis		Empilhador e/ou porta-paletes	X		Esmagamento/Entalamento	3	3	2	5	2	180
		Movimentação de cargas pesadas		Movimentação das mercadorias a descarregar	X		Esmagamento/Entalamento	5	2	2	5	2	200
		Movimentação de peso excessivo		Utilização do porta-paletes	X		Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos		Utilização de porta-paletes e acondicionamento da mercadoria	X		Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60
		Concentrações de CO		Camiões a trabalhar no interior do armazém		X	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
		Obstáculos nos locais de passagem	Objectos arrumados em locais de passagem	X		Queda ao mesmo nível	2	4	3	5	1	120	
		Má arrumação/organização do local de trabalho	Caixas distribuídas pelo chão		X	Queda ao mesmo nível	2	4	3	5	1	120	
		Trabalhos no raio de estruturas ou móveis	Movimentação de empilhador e/ou porta paletes no armazém	X		Choque com objectos	2	2	2	5	1	40	
		Má movimentação de cargas	Colocação de caixas desde o nível do estrado do veículo até ao nível do solo		X	Sobre-esforços	2	3	3	5	2	180	
		Movimentação de peso excessivo	Volúmenes de grandes dimensões e peso excessivo		X	Sobre-esforços	2	3	3	5	2	180	
		Circulação de máquinas	Circulação do empilhador no armazém		X	Atropelamento	3	2	1	5	1	30	

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR
				N	P	A		G (Q + P)	E	EF	PC	C	
	Expedição do veículo	Concentrações de CO	Saída do veículo do armazém		X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
		Circulação de veículos	Saída do veículo do armazém		X		Atropelamento	5	2	1	5	1	50

Tabela 21 – Carga do veículo – Método avaliação integrado (Segurança e Higiene)

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR
				N	P	A		G (Q + P)	E	EF	PC	C	
Carregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Entrada do veículo no armazém		X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
		Circulação de veículos	Chegada do veículo para proceder à realização da carga da mercadoria		X		Atropelamento	5	2	1	5	1	50
		Manobra de equipamentos	Colocação do veículo em posição para efectuar a carga da mercadoria		X			3	2	1	5	1	30
		Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em empilhador	X			5	3	2	5	1	150	
		Operações de elevação de mercadorias	Colocação das mercadorias no veículo		X		3	2	2	5	1	60	
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do empilhador	X			2	2	2	5	1	40	
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Garfos do empilhador	X			3	2	2	5	1	60	
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do empilhador	X			3	3	2	5	2	180	
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias a carregar		X		5	2	2	5	2	200	
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Condutor do empilhador debruçado sobre o volante do mesmo	X			2	1	3	5	2	60	
	Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém		X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30	
	Utilização de equipamentos com garrafas de gás	Empilhador movido a gás	X			Incêndio/ explosão	10	4	1	5	1	200	
	Circulação de máquinas	Empilhador	X			Atropelamento	3	2	1	5	1	30	
	Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em porta-paletes		X		Queda de objectos	2	3	2	5	1	60	
	Operações de elevação de mercadorias	Utilização do porta-paletes para a movimentação de mercadorias		X			2	3	1	5	1	60	

Processo	Sub-Processo/ Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR		
				N	P	A		G (Q + P)	E	EF	PC	C			
		Trabalho no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do porta-paletes	X			Choque com objectos	2	2	2	5	1	40		
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do porta-paletes		X				2	2	2	5	1	40	
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias descarregadas		X			Esmagamento/Entalamento	3	2	2	5	2	120	
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectas	Manobrador do porta-paletes executa posturas erradas ao empurrar o mesmo	X				Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60	
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes		X				2	1	3	5	2	60	
		Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém		X			Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30	
		Utilização de bases de apoio	Paletes transportada pelo empilhador		X			Queda a diferente nível	5	1	1	5	1	25	
		Acesso a cota superior	Estrado do camião a carregar		X				5	1	1	5	1	25	
		Transporte de materiais	Acondicionamento da mercadoria no camião com auxílio do porta-paletes	X				Queda de objectos	2	3	2	5	1	60	
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do empilhador para colocação das mercadorias no camião	X					3	2	2	5	1	60	
		Carregar mercadorias (Empilhador)	Utilização de equipamentos com partes móveis	Operador em cima do camião pode sofrer uma colisão da mercadoria		X			Choque com objectos	2	2	2	5	1	40
			Utilização de equipamentos móveis	Empilhador e/ou porta-paletes		X			Esmagamento/Entalamento	3	3	2	5	2	180
			Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias a carregar		X				5	2	2	5	2	200
			Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes	X				Sobre-esforços	2	1	3	5	2	60
			Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Utilização de porta-paletes e acondicionamento da mercadoria	X					2	1	3	5	2	60
Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém				X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30		
Carregar mercadorias (Manual)	Obstáculos nos locais de passagem	Objectos arrumados em locais de passagem		X			Queda ao mesmo nível	2	4	3	5	1	120		
	Má arrumação/organização do local de trabalho	Caixas distribuídas pelo chão			X			2	4	3	5	1	120		
	Trabalhos no raio de estruturas ou móveis	Movimentação de empilhador e/ou porta paletes no armazém			X		Choque com objectos	2	2	2	5	1	40		
	Má movimentação de cargas	Elevação de caixas desde o nível do solo			X		Sobre-esforços	2	3	3	5	2	180		

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR
				N	P	A		G (Q+P)	E	EF	PC	C	
		Circulação de máquinas	Circulação do empilhador no armazém		X		Atropelamento	3	2	1	5	1	30
	Expedição do veículo	Concentrações de CO	Saída do veículo do armazém		X		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	3	1	5	1	30
			Circulação de veículos	Saída do veículo do armazém		X		Atropelamento	5	2	1	5	1

Tabela 22 - Processos auxiliares - Método de avaliação integrado (Impactes Ambientais)

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Condições de operação			Risco	Avaliação de significância					IR
				N	P	A		G (Q+P)	E	EF	PC	C	
Distribuição das mercadorias	Circulação viatura	Emissões atmosféricas	Emissões atmosféricas decorrentes da utilização de veículo motorizado	X			Impacte na atmosfera	2	1	3	1	2	12
		Materiais e resíduos gerados	Desgaste de pneus resultantes da circulação das viaturas	X			Impacto na fauna	(2 + 4) = 6	1	3	1	2	36
Acondicionamento das mercadorias	Desembalamento da mercadoria	Materiais e resíduos gerados	Remoção de filme plástico a envolver as paletes	X			Impacto na fauna	(2 + 3) = 5	1	3	1	2	30
		Materiais e resíduos gerados	Cartão/papel resultante das caixas com mercadorias	X			Impacto na fauna	(2 + 2) = 4	1	3	1	2	24
		Incêndio	Paletes de madeira para transporte de mercadorias	X			Impactes nas instalações e propriedades	2	1	3	1	2	12
		Incêndio	Cartão/papel resultante das caixas com mercadorias	X			Impactes nas instalações e propriedades	2	1	3	1	2	12
Elaboração de documentos auxiliares	Impressão documentos	Materiais e resíduos gerados	Utilização de toners e tinteiros para impressora	X			Impacte na fauna	(2 + 2) = 4	1	3	1	2	24
		Materiais e resíduos gerados	Utilização de papel para impressão de documentos	X			Impacte na fauna	(2 + 2) = 4	1	3	1	2	24

2.2. Método NTP 330

Aplicado o método de avaliação integrado, o passo seguinte foi aplicar, nas mesmas condições, um método já validado e credível, de forma a adquirir uma base de comparação para os resultados obtidos, tendo sido escolhido para o efeito o método de avaliação de riscos NTP 330.

Este método de análise de riscos, não permite contudo efectuar uma análise que englobe os impactes ambientais, servindo apenas como comparação para os aspectos relacionados com Segurança e Higiene Ocupacionais.

Foram avaliados os processos de carga e descarga, elaborando para o efeito as respectivas tabelas, preenchidas aquando da avaliação dos processos, e registados os respectivos resultados. As tabelas resultantes da aplicação deste método estão de seguida apresentadas.

2.2.1. Identificação de perigos e avaliação de riscos

Tabela 23 - Carga do veículo – NTP 330

Processo	Sub-Processo/ Operação	Perigo	Risco	Nível de deficiência	Nível de exposição	Nível de probabilidade	Nível de consequências	Nível de risco	Classificação	
Carregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV	
		Circulação de veículos	Atropelamento	2	1	2	25	50	III	
	Utilização do empilhador	Manobra de equipamentos			2	2	4	25	100	III
		Transporte de materiais		Queda de objectos	6	2	12	10	120	III
		Operações de elevação de mercadorias			6	2	12	25	300	II
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis		Choque com objectos	6	2	12	10	120	III
		Utilização de equipamentos com partes móveis		Choque por objectos	6	2	12	10	120	III
		Utilização de equipamentos móveis			6	2	12	25	300	II
		Movimentação de cargas pesadas		Esmagamento/Entalamento	6	2	12	25	300	II
	Gestos ou posturas de trabalho incorrectos			Sobre-esforços	6	4	25	10	250	II
		Concentrações de CO		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV
		Utilização de equipamentos com garrafas de gás		Incêndio/Explosão	6	2	12	25	300	II
	Utilização do porta-paletes	Circulação de máquinas		Atropelamento	2	2	4	25	100	III
			Transporte de materiais		Queda de objectos	6	2	12	10	120
		Operações de elevação de mercadorias				6	2	12	25	300
Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis				Choque com objectos	6	2	12	10	120	III
Utilização de equipamentos móveis				Esmagamento/Entalamento	6	2	12	25	300	II
		Movimentação de cargas pesadas			6	2	12	25	300	II
Gestos ou posturas de trabalho incorrectas				Sobre-esforços	6	4	25	10	250	II
		Movimentação de peso excessivo			6	4	25	10	250	II

Processo	Sub-Processo/ Operação	Perigo	Risco	Nível de deficiência	Nível de exposição	Nível de probabilidade	Nível de consequências	Nível de risco	Classificação	
	Carregar mercadorias (Empilhador)	Concentrações de CO	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV	
		Utilização de bases de apoio	Queda a diferente nível	6	2	12	10	120	III	
		Acesso a cota superior		6	2	12	10	120	III	
		Transporte de materiais	Queda de objectos	6	2	12	10	120	III	
		Operações de elevação de mercadorias		6	2	12	25	300	II	
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Choque por objectos	6	2	12	10	120	III	
		Utilização de equipamentos móveis		6	2	12	25	300	II	
		Movimentação de cargas pesadas	Esmagamento/Entalamento	6	2	12	25	300	II	
		Movimentação de peso excessivo		6	4	25	10	250	II	
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Sobre-esforços	6	4	25	10	250	II	
		Concentrações de CO		2	1	2	10	20	IV	
		Carregar mercadorias (Manual)	Obstáculos nos locais de passagem	Queda ao mesmo nível	6	2	12	10	120	III
			Má arrumação/organização do local de trabalho		6	2	12	10	120	III
			Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Choque com objectos	6	2	12	10	120	III
Má movimentação de cargas	6		4		25	10	250	II		
Circulação de máquinas	Atropelamento		2	2	4	25	100	III		
Concentrações de CO			2	1	2	10	20	IV		
Expedição do veículo	Circulação de veículos	Atropelamento	2	1	2	25	50	III		

Tabela 24 - Descarga do veículo – NTP 330

Processo	Sub-Processo/ Operação	Perigo	Risco	Nível de deficiência	Nível de exposição	Nível de probabilidade	Nível de consequências	Nível de risco	Classificação	
Descarregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV	
		Circulação de veículos	Atropelamento	2	1	2	25	50	III	
		Manobra de equipamentos		2	2	4	25	100	III	
		Transporte de materiais	Queda de objectos	6	2	12	10	120	III	
		Operações de elevação de mercadorias		6	2	12	25	300	II	
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis		6	2	12	10	120	III	
	Utilização do empilhador	Utilização de equipamentos com partes móveis	Choque com objectos	6	2	12	10	120	III	
		Utilização de equipamentos móveis		6	2	12	25	300	II	
		Movimentação de cargas pesadas	Esmagamento/ Entalamento	6	2	12	25	300	II	
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos		6	4	25	10	250	II	
		Concentrações de CO		2	1	2	10	20	IV	
		Utilização de equipamentos com garrafas de gás	Incêndio/ explosão	6	2	12	25	300	II	
		Circulação de máquinas		2	2	4	25	100	III	
		Utilização do porta-paletes	Transporte de materiais	Queda de objectos	6	2	12	10	120	III
			Operações de elevação de mercadorias		6	2	12	25	300	II
Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Choque com objectos		6	2	12	10	120	III		
Utilização de equipamentos móveis			6	2	12	25	300	II		
Movimentação de cargas pesadas	Esmagamento/Entalamento		6	2	12	25	300	II		
Gestos ou posturas de trabalho incorrectos			6	4	25	10	250	II		
	Movimentação de peso excessivo	Sobre-esforços	6	4	25	10	250	II		
	Concentrações de CO	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV		

Descarregar mercadorias (Empilhador)	Utilização de bases de apoio	Queda a diferente nível	6	2	12	10	120	III	
	Utilização de plataformas elevatórias		6	2	12	10	120	III	
	Acesso a cota superior		6	2	12	10	120	III	
	Transporte de materiais		6	2	12	10	120	III	
	Operações de elevação de mercadorias		6	2	12	25	300	II	
	Utilização de equipamentos com partes móveis		6	2	12	10	120	III	
	Utilização de equipamentos móveis		6	2	12	25	300	II	
	Movimentação de cargas pesadas		6	2	12	25	300	II	
	Movimentação de peso excessivo		6	4	25	10	250	II	
	Gestos ou posturas de trabalho incorrectos		6	4	25	10	250	II	
Descarregar mercadorias (Manual)	Concentrações de CO	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV	
	Obstáculos nos locais de passagem	Queda ao mesmo nível	6	2	12	10	120	III	
	Má arrumação/organização do local de trabalho		6	2	12	10	120	III	
	Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis		6	2	12	10	120	III	
	Má movimentação de cargas		6	4	25	10	250	II	
	Movimentação de peso excessivo		6	4	25	10	250	II	
	Circulação de máquinas		2	2	4	25	100	III	
	Concentrações de CO		Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	2	1	2	10	20	IV
	Circulação de veículos		Atropelamento	2	1	2	25	50	III
	Expedição do veículo								

3. Análise de dados

3.1. Método de avaliação integrado

Após a identificação dos perigos e a avaliação de riscos, constata-se que as situações de índice de risco de Higiene e Segurança Ocupacional mais elevado, segundo o método de avaliação integrado, são as seguintes:

➤ Para a descarga do veículo:

- a) Transporte de mercadorias em empilhador, IR igual a **150 – Médio**
- b) Utilização do empilhador, IR igual a **180 – Médio**
- c) Movimentação das mercadorias descarregadas por empilhador, IR igual a 200 – Médio
- d) Empilhador movido a gás, IR igual a **200 – Médio**
- e) Movimentação das mercadorias descarregadas por porta-paletes, IR igual a **120 – Médio**
- f) Utilização do empilhador e/ou porta-paletes para descarregar mercadorias, IR igual a **180 – Médio**
- g) Movimentação das mercadorias a descarregar, IR igual a **200 – Médio**
- h) Objectos arrumados nos locais de passagem aquando de descarga manual, IR igual a **120 – Médio**
- i) Caixas distribuídos pelo chão como forma de organizar a mercadoria por cliente, IR igual a **120 – Médio**
- j) Colocação de caixas desde o nível do estrado do veículo até ao nível do solo, IR igual a **180 – Médio**
- k) Manuseamento de volumes de grandes dimensões e peso excessivo, IR igual a **180 – Médio**

➤ Para a carga do veículo

- a) Transporte de mercadorias em empilhador, IR igual a **150 – Médio**

- b) Utilização do empilhador, IR igual a **180 – Médio**
- c) Movimentação das mercadorias a carregar por empilhador, IR igual a **200 – Médio**
- d) Empilhador movido a gás, IR igual a **200 – Médio**
- e) Movimentação das mercadorias a carregar por porta-paletes, IR igual a **120 – Médio**
- f) Utilização do empilhador e/ou porta-paletes para carregar as mercadorias, IR igual a **180 – Médio**
- g) Movimentação das mercadorias a carregar, IR igual a **200 – Médio**
- h) Objectos arrumados nos locais de passagem aquando de carga manual, IR igual a **120 – Médio**
- i) Caixas distribuídas pelo chão como forma de organizar a mercadoria por cliente, IR igual a **120 – Médio**
- j) Colocação de caixas desde o nível do solo até ao nível do estrado do veículo, IR igual a **180 – Médio**

Todas as outras situações apresentam um **IR menor** (pontuação de IR até 90).

No que diz respeito à avaliação de riscos referente aos Impactes Ambientais, os mesmos não têm grande relevância neste sector de actividade, apenas com a produção de alguns resíduos e emissões atmosféricas resultantes da utilização de viaturas para as tarefas de distribuição de mercadorias.

Em relação à circulação de viaturas, verificou-se que existem dois perigos, o de emissões atmosféricas e materiais e resíduos gerados. No que diz respeito às emissões atmosféricas, as mesmas são controladas periodicamente aquando da inspecção obrigatória (IPO) aos veículos, estando todos dentro dos valores limites legais. A empresa tem ainda em consideração, no acto da compra de viaturas novas, em adquirir viaturas onde as mesmas são reduzidas por via de novas tecnologias, logo o Índice de Risco é baixo. Os pneus utilizados nas viaturas, poderiam também representar um perigo elevado se os mesmos, depois da sua utilização, não merecessem o

devido tratamento, no entanto, quando se procede à troca de pneus, os inutilizados são recolhidos pela empresa fornecedora de novos pneus que os encaminha para o devido tratamento, enviando posteriormente para a empresa a guia de acompanhamento de resíduos dando conta do seu tratamento.

A mercadoria recebida em armazém, grande parte das vezes, chega acondicionada com recurso a papel ou filme plástico. Esses materiais depois de inutilizados são armazenados separadamente e em contentores próprios para cada um, de modo a serem enviados para a respectiva reciclagem. A recolha destes resíduos é feita quinzenalmente pela Câmara Municipal, sendo a mesma responsável, depois da sua recolha, por proceder ao encaminhamento dos resíduos para os respectivos tratamentos e reciclagem.

As paletes que permitem o transporte das mercadorias, são reutilizáveis de transporte para transporte, quando em boas condições, sendo armazenadas até ser necessária a sua utilização. As mesmas são armazenadas em níveis superiores de forma a não potenciar o risco de incêndio no caso da sua ocorrência. As paletes em mau estado, que já não estão em condições de novo uso, são desmanchadas e enviadas/vendidas para lenha.

Toners, tinteiros e papel, resíduos resultantes da elaboração de documentos, guias de transporte, e outros documentos auxiliares e necessários ao transporte, são também eles armazenados separadamente. O papel é enviado para reciclagem juntamente com o cartão e recolhido pelos serviços municipais quinzenalmente, toners e tinteiros são guardados, e aquando de novo fornecimento de material, a empresa fornecedora procede à recolha do material utilizado e encaminha-o para reutilização ou reciclagem.

Com os resultados obtidos, pode-se constatar que estão de acordo com as funções desempenhadas pelos colaboradores, que não sendo considerado um trabalho de risco, tem inerentes, a determinadas funções, alguns riscos, apesar de não serem muito elevados.

Grande parte dos riscos com resultado significativo, resultam da utilização do empilhador e do porta-paletes, bem como da elevação de cargas

pesadas. Sendo riscos que, em caso de ocorrência de acidente, podem levar a graves danos para o trabalhador, os mesmos já ocorreram nas instalações mas nunca com consequências para os trabalhadores, apesar de não haver medidas de prevenção para o efeito. Outro risco que poderá levar a que os trabalhadores possam ter alguma lesão, é relacionado com o manuseamento manual de cargas. Quer sejam com peso excessivo, ou então por posturas erradas no levantamento das mesmas.

3.2. Método NTP 330

Com a utilização do método NTP 330, podemos verificar que temos um menor número de riscos na zona verde, onde os riscos são menos graves para o colaborador, onde temos apenas 5 riscos situados nesta zona, quer na carga do veículo como também na descarga do mesmo. No que diz respeito aos riscos mais consideráveis, foram identificados 17 riscos na zona II (Corrigir e adoptar medidas de controlo), enquanto os restantes se situam na zona III (Melhorar se for possível. Se for justificável a rentabilidade da intervenção). Este facto, permite verificar que os riscos mais graves identificados pelo método integrado, com a utilização do método NTP 330 são considerados ainda mais graves, sendo considerados riscos do terceiro nível.

3.3. Análise comparativa dos métodos

Tabela 25 - Carga do veículo - Análise comparativa

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Risco	NTP 330	IR
Carregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Entrada do veículo no armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Circulação de veículos	Chegada do veículo para proceder à realização da carga da mercadoria	Atropelamento	III	50
		Manobra de equipamentos	Colocação do veículo em posição para efectuar a carga da mercadoria		III	30
	Utilização do empilhador	Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em empilhador	Queda de objectos	III	150
		Operações de elevação de mercadorias	Colocação das mercadorias no veículo		II	60
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do empilhador	Choque com objectos	III	40
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Garfos do empilhador		III	60
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do empilhador	Esmagamento/Entalamento	II	180
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias a carregar		II	200
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Condutor do empilhador debruçado sobre o volante do mesmo	Sobre-esforços	II	60
		Concentrações de CO	Camiónes a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Utilização de equipamentos com garrafas de gás	Empilhador movido a gás	Incêndio/ explosão	II	200
		Circulação de máquinas	Empilhador	Atropelamento	III	30
	Utilização do porta-paletes	Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em porta-paletes	Queda de objectos	III	60
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do porta-paletes para a movimentação de mercadorias		II	60
		Trabalho no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do porta-paletes	Choque com objectos	III	40
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do porta-paletes		II	40
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias descarregadas	Esmagamento/Entalamento	II	120
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectas	Manobrador do porta-paletes executa posturas erradas ao empurrar o mesmo	Sobre-esforços	II	60
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes		II	60

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Risco	NTP 330	IR
		Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
	Carregar mercadorias (Empilhador)	Utilização de bases de apoio	Paleta transportada pelo empilhador	Queda a diferente nível	III	25
		Acesso a cota superior	Estrado do camião a carregar		III	25
		Transporte de materiais	Acondicionamento da mercadoria no camião com auxílio do porta-paletes	Queda de objectos	III	60
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do empilhador para colocação das mercadorias no camião		II	60
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Operador em cima do camião pode sofrer uma colisão da mercadoria	Choque por objectos	III	40
		Utilização de equipamentos móveis	Empilhador e/ou porta-paletes	Esmagamento/Entalamento	II	180
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias a carregar		II	200
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes	Sobre-esforços	II	60
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Utilização de porta-paletes e acondicionamento da mercadoria		II	60
			Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV
	Carregar mercadorias (Manual)	Obstáculos nos locais de passagem	Objectos arrumados em locais de passagem	Queda ao mesmo nível	III	120
		Má arrumação/organização do local de trabalho	Caixas distribuídas pelo chão		III	120
		Trabalhos no raio de estruturas ou móveis	Movimentação de empilhador e/ou porta paletes no armazém	Choque por objectos	III	40
		Má movimentação de cargas	Elevação de caixas desde o nível do solo	Sobre-esforços	II	180
		Circulação de máquinas	Circulação do empilhador no armazém	Atropelamento	III	30
	Expedição do veículo	Concentrações de CO	Saída do veículo do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Circulação de veículos	Saída do veículo do armazém	Atropelamento	III	50

Tabela 26 - Descarga do veículo - Análise comparativa

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Risco	NTP 330	IR
Descarregar as mercadorias	Recepção do veículo	Concentrações de CO	Entrada do veículo no armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Circulação de veículos	Chegada do veículo para proceder à remoção da carga	Atropelamento	III	50
		Manobra de equipamentos	Colocação do veículo em posição para efectuar a descarga da mercadoria		III	30
	Utilização do empilhador	Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em empilhador	Queda de objectos	III	150
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do empilhador para retirar as mercadorias no veículo		II	60
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do empilhador	Choque com objectos	III	40
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Garfos do empilhador		III	60
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do empilhador	Esmagamento/Entalamento	II	180
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias descarregadas		II	200
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Condutor empilhador debruçado sobre o volante do mesmo	Sobre-esforços	II	60
		Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Utilização de equipamentos com garrafas de gás	Empilhador movido a gás	Incêndio/ explosão	II	200
		Circulação de máquinas	Empilhador	Atropelamento	III	30
	Utilização do porta-paletes	Transporte de materiais	Transporte de mercadorias em porta-paletes	Queda de objectos	III	60
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do porta-paletes para a movimentação de mercadorias		II	60
		Trabalhos no raio de estruturas fixas ou móveis	Actividades paralelas aquando da utilização do porta-paletes	Choque com objectos	III	40
		Utilização de equipamentos móveis	Utilização do porta-paletes		II	40
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias descarregadas	Esmagamento/Entalamento	II	120
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Manobrador do porta-paletes executa posturas erradas ao empurrar o mesmo	Sobre-esforços	II	60
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes		II	60
Concentrações de CO		Camiões a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30	
Descarregar mercadorias	Utilização de bases de apoio	Paleta transportada pelo empilhador	Queda a diferente nível	III	25	

Processo	Sub-Processo/Operação	Perigo	Caracterização do perigo	Risco	NTP 330	IR
	(Empilhador)	Utilização de plataformas elevatórias	Plataforma elevatória do camião		III	25
		Acesso a cota superior	Estrado do camião descarregar		III	25
		Transporte de materiais	Utilização do porta-paletes para retirar a mercadoria do camião	Queda de objectos	III	60
		Operações de elevação de mercadorias	Utilização do empilhador para remoção das mercadorias no camião		II	60
		Utilização de equipamentos com partes móveis	Operador em cima do camião pode sofrer uma colisão da mercadoria	Choque com objectos	III	40
		Utilização de equipamentos móveis	Empilhador e/ou porta-paletes	Esmagamento/Entalamento	II	180
		Movimentação de cargas pesadas	Movimentação das mercadorias a descarregar		II	200
		Movimentação de peso excessivo	Utilização do porta-paletes	Sobre-esforços	II	60
		Gestos ou posturas de trabalho incorrectos	Utilização de porta-paletes e acondicionamento da mercadoria		II	60
		Concentrações de CO	Camiões a trabalhar no interior do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
	Descarregar mercadorias (Manual)	Obstáculos nos locais de passagem	Objectos arrumados em locais de passagem	Queda ao mesmo nível	III	120
		Má arrumação/organização do local de trabalho	Caixas distribuídas pelo chão		III	120
		Trabalhos no raio de estruturas ou móveis	Movimentação de empilhador e/ou porta paletes no armazém	Choque com objectos	III	40
		Má movimentação de cargas	Colocação de caixas desde o nível do estrado do veículo até ao nível do solo	Sobre-esforços	II	180
		Movimentação de peso excessivo	Volumes de grandes dimensões e peso excessivo		II	180
		Circulação de máquinas	Circulação do empilhador no armazém	Atropelamento	III	30
	Expedição do veículo	Concentrações de CO	Saída do veículo do armazém	Inalação de substâncias nocivas ou tóxicas	IV	30
		Circulação de veículos	Saída do veículo do armazém	Atropelamento	III	50

Analisados os resultados obtidos para os **Riscos de Higiene e Segurança Ocupacionais** com a aplicação dos dois métodos pode-se constatar que os resultados do método de avaliação integrado estão concentrados em níveis de risco inferiores aos obtidos com o método NTP 330.

Com a aplicação do método NTP 330 a maior parte dos riscos situa-se nos níveis **III** e **II**, o que pode indicar que as tarefas a realizar poderão estar susceptíveis à ocorrência de acidentes. No entanto, a ausência de riscos no

nível **I**, indica que nenhuma das operações executadas é de risco extremo para os colaboradores da empresa.

Observando os resultados da aplicação do método de avaliação integrado, verifica-se que os resultados são menos preocupantes que os obtidos através do método NTP, situando-se todos os resultados nos níveis de risco **Menor** e **Médio**, o que indica que as tarefas realizadas não representam um risco elevado para os colaboradores.

Tendo em conta a experiência pessoal e conhecimento das tarefas realizadas no armazém, bem como os acidentes ocorridos no mesmo, o método de avaliação integrado reflecte, de melhor forma, a realidade a que os colaboradores estão sujeitos.

Grande parte dos acidentes ocorridos não resultam em danos para os trabalhadores ou então são resolvidos com deslocações ao posto médico. O maior número de acidentes, ocorrem devido a trabalhos a realizar em cima do estrado dos camiões, quedas a diferentes níveis, de onde resultam, normalmente, hematomas e pequenas escoriações. Outro dos principais riscos, são os sobre-esforços que poderão no futuro implicar lesões músculo esqueléticas aos colaboradores, mas que no imediato não resultam em acidentes para os mesmos. Outro tipo de acidentes ocorrem muito pontualmente, não se tendo registado qualquer acidente de atropelamento ou choque com objectos aquando da utilização do empilhador. Tendo em conta a experiência profissional dos colaboradores e o histórico de acidentes nas situações mencionadas, onde os danos, quer físicos como materiais, não são de grande dimensão, bem como o número de acidentes ocorridos nas situações mencionadas é também ele de reduzido número. Posto isto, após a comparação dos resultados obtidos, pode-se concluir que o método de avaliação integrado reflecte de uma forma mais realista a realidade a que os colaboradores estão sujeitos. O Método NTP 330 poderia remeter para a alteração do posto de trabalho, ou para a implementação de medidas de segurança, logo gastos financeiros, que seriam de todo escusados e desnecessários. Da aplicação do Método Integrado podem também resultar algumas alterações e implementação de medidas de segurança mas em número mais reduzido, o que, ao contrário do Método NTP 330, não implica

um esforço financeiro com os mesmos, logo mais vantajoso, e sem colocar em risco a integridade física dos trabalhadores, bem como das instalações.

No que diz respeito à **Avaliação de Impactes Ambientais** não há comparação possível, uma vez que o método NTP 330 não permite a avaliação dos mesmos, sendo esta a principal diferença do Método de Avaliação Integrado em relação aos métodos existentes, e neste caso ao método NTP 330, uma vez que conjuga as duas avaliações apenas com um só método. Existem métodos de avaliação de Impactes Ambientais que poderão ser utilizados como complemento de um dos métodos de avaliação de riscos, mas que obrigará à utilização de dois métodos e dois processos distintos.

4. Acções preventivas propostas

Tendo em conta os riscos e perigos identificados, para minimizar os danos em caso de acidente foram propostas algumas medidas de prevenção.

A única medida implementada é a utilização de calçado de segurança e apenas para deslocações exteriores a determinados clientes que assim o exigem.

4.1. Utilização de calçado de segurança

Obrigatoriedade de utilização de calçado de segurança para quem desempenhe funções de armazém, com excepção de funções esporádicas ou por período de tempo reduzido, uma vez que as funções do armazém não estão destinadas a nenhum colaborador em concreto. É uma função rotativa e que poderá ser realizada por diferentes colaboradores.



4.2. Acção de formação para condutores de empilhadores

Acção de formação para todos os potenciais condutores do empilhador existente no armazém. Da formação devem constar conteúdos como por exemplo regras de elevação e estabilidade de cargas, cuidados e manutenção dos empilhadores, segurança na sua utilização, bem como outros temas igualmente necessários para uma correcta utilização do empilhador. A condução do empilhador ficará restrita apenas aos colaboradores presentes na formação em questão.

O programa de formação proposto seria o seguinte (8 horas):

- Equipamentos de protecção individual;
- Elementos do empilhador;

- Tipos de empilhador;
- Peças e acessórios;
- Normas de segurança de trabalho com empilhadores;
- Movimentação/ empilhar/ desempilhar/ paragem/ estacionamento;
- Estabilidade da carga/ centro de gravidade/ momento de carga;
- O que fazer em caso de acidente;
- Precauções no abastecimento de combustível/ substituição de botijas GPL;
- Precauções ao carregar;
- Verificações básicas diárias.

4.3. Acção de formação e sensibilização para a movimentação manual de cargas

Uma acção de formação onde se procure transmitir aos trabalhadores informação relativa aos princípios a seguir nessas tarefas, valorizando a protecção da coluna vertebral, bem como a adopção de posturas mais correctas, de forma a prevenir riscos para o sistema músculo-esquelético, prevenindo lesões músculo-esqueléticas (LME).

Devem ser abordados temas como factores físicos individuais, a capacidade física e a idade do colaborador, princípios da movimentação manual de cargas, cuidados gerais com a postura e a obesidade, incentivando à prática de exercício físico.

O programa de formação proposto seria o seguinte (8 horas):

- Fundamentos gerais de segurança;
- Caracterização de riscos profissionais;
- Movimentação manual de cargas, posturas perigosas;
- Prevenção de lesões músculo-esqueléticas;
- Levantamento manual de cargas e sua movimentação;
- Incentivo à prática de exercício físico.

4.4. Documentação de segurança

Para os equipamentos utilizados na carga e descarga dos veículos, foram realizadas instruções de segurança (IS), que serão afixados quer nos porta-paletes (**Anexo I**) quer no empilhador (**Anexo II**). No armazém será também afixada uma IS para a técnica correcta de movimentação manual de cargas (**Anexo III**). Por fim estará também disponível para todos os colaboradores, um manual de boas práticas no armazém (**Anexo IV**).

5. Conclusões

À luz dos resultados apresentados, é possível concluir que o Método de Avaliação Integrado aplicado na avaliação de riscos pode ser considerado fiável, apresentando resultados aceitáveis, quando comparados os resultados deste novo método com os resultados obtidos com a aplicação do método NTP 330.

- Método Integrado de Avaliação

Verifica-se que o Método Integrado é um método com critérios mais alargados do que o NTP, o que faz com que exista um menor número de riscos situados nos níveis de risco mais elevados. No entanto e adaptados à realidade do armazém, os resultados obtidos através da aplicação do método de avaliação integrado são bastante aceitáveis, tendo em conta o histórico de acidentes observados até à data, bem como a inexistência de qualquer plano de prevenção de acidentes que possa ter contribuído para o seu baixo número.

Pode-se então concluir que o Método de Avaliação Integrado proporciona resultados fiáveis, que, no caso em concreto, se adaptam de forma adequada à realidade das funções desempenhadas.

- Método NTP 330

Com a aplicação do método NTP 330 os resultados obtidos situaram-se em zonas de maior risco que os do método de avaliação integrado, podendo, no entanto, ser também considerados viáveis.

-Conclusões Gerais

Em relação à análise de riscos ao armazém, cargas e descargas, ficaram confirmadas as expectativas de que as funções nele desempenhadas não seriam de alto risco, havendo, contudo, funções a que estão subjacentes riscos, mas nenhum deles sendo um risco de grau elevado. Com a implementação das medidas preventivas anunciadas, os índices de risco associados às tarefas consideradas mais perigosas irão, com certeza, diminuir, desde que as mesmas sejam cumpridas pelos colaboradores.

Após analisados os resultados dos diferentes riscos observados, podemos concluir que as tarefas com um índice de risco mais elevado, são as

tarefas que estão relacionadas com a circulação e utilização do empilhador e a respectiva elevação e movimentação de cargas, bem como a utilização do porta-paletes. Outro factor de risco para os colaboradores prende-se com o facto do manuseamento de cargas efectuado de forma manual, e com as posturas erradas para a elevação das mesmas, e também com o peso e/ou tamanho excessivo de alguns volumes manuseados apenas por um indivíduo.

Analisando resultados em particular, como no caso da movimentação de peso excessivo através da utilização do porta-paletes, verifica-se que com a utilização do método NTP 330 o referido perigo se situa no terceiro nível de risco (II), enquanto que com a utilização do método integrado este se situa apenas do primeiro nível do nível de risco correspondente, o nível mais baixo. Recorrendo ao histórico de acidentes e de acordo com a experiência pessoal, com a utilização do método NTP 330, este perigo fica sobrevalorizado, por outro lado com a implementação do método integrado, o resultado obtido identifica-se de melhor forma com a realidade do armazém. Este caso em particular reflecte de uma forma geral, os resultados obtidos pelos dois métodos nos diferentes perigos identificados.

A Metodologia Integrada de Avaliação de Riscos de SHO e Impactes Ambientais, pode assim ser considerada viável para a sua utilização no ramo dos transportes, para operações de cargas e descargas em armazém, sempre condicionada, pelas variáveis de cada instalação, trabalhos a desempenhar e formas de desempenhar esses trabalhos.

6. Bibliografia

Antunes, F. (2009). Metodologia Integrada de Avaliação de Impactes Ambientais e de Riscos de Segurança e Higiene Ocupacionais.

Belloví, M. B., & Malágon, F. P. (s.d.). NTP 330: Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente.

Hale AR, H. M. (1972). A review of the industrial accident research literature . Londres: Committee on Safety and Health at Work Research Paper.

Merlié, D., & Paoli, P. (2000). Terceiro Inquérito Europeu sobre condições de trabalho.

Nunes, R. (2006). Acidentes de Trabalho na Indústria Transformadora de Rochas Ornamentais na Região de Pero Pinheiro. Porto.

Winsemius. (2004). *You will only see it, when you understand it. About Cruijff and leadership.* Amsterdam: Balans.

7. Anexos

UTILIZAÇÃO DE PORTA PALETES

Riscos

- Sobre-esforços
- Choque com objectos
- Esmagamento
- Queda de Objectos
- Entalamento

Medidas de prevenção

- Não operar este equipamento a não ser que esteja treinado e autorizado;
- Não iniciar qualquer suboperação sem se informar dos perigos e riscos envolvidos;
- O manobrador do porta-paletes deve proceder à inspecção diária do equipamento antes de o usar;
- Toda a sinalização de segurança deve ser criteriosamente respeitada;
- Não levantar ou transportar qualquer carga que possa cair sobre o operador ou qualquer pessoa;
- Conduzir o porta-paletes exercendo um esforço de tracção sobre a barra de tracção (puxar), firmando a mão esquerda ou direita sobre os punhos;
- Nunca levar “passageiros” no porta-paletes;
- Não deixar que outras pessoas se aproximem do mecanismo de elevação quando o equipamento estiver em movimento;
- Não movimentar cargas instáveis ou desequilibradas nem superiores à capacidade nominal do equipamento;
- Não transportar cargas apoiadas num só garfo;
- Nunca transportar carga em posição elevada. A estabilidade do equipamento fica reduzida;
- Para melhor visibilidade e segurança transportar cargas grandes em marcha-atrás, mas sempre olhando na direcção do movimento;
- Não utilizar o porta-paletes em superfícies com inclinação superior a 5%. Mesmo nos casos de inclinação inferior, o operador deve colocar-se por trás da carga nas descidas e na posição frontal da carga nas subidas;
- Olhar na direcção da circulação e conservar, sempre, uma boa visibilidade para a frente;
- Evitar movimentar porta-paletes em presença de superfícies húmidas, escorregadias ou desniveladas;
- Não descer rampas de frente com equipamento carregado. Manter sempre a carga voltada para o alto da rampa;
- Para garantir a estabilidade da carga deve ser dada atenção especial sempre que ocorram mudanças de direcção, manobras de curvatura apertada e circulação nos locais estreitos;
- O manobrador do porta-paletes manual deve adoptar sempre posturas correctas durante a movimentação de forma a evitar esforços desnecessários e possíveis lesões músculo-esqueléticas;
- Quando não está a ser utilizado, o porta-paletes deve ser devidamente arrumado, em local apropriado, e os garfos devem estar sempre protegidos (por exemplo, colocados numa palete);
- Não empreender qualquer acto ou ter atitudes que ponham em causa a sua segurança e a de terceiros, provocando acidentes;
- Em caso de observação de situação perigosa informar o superior hierárquico.

Equipamento de Protecção Individual (EPI)

- Calçado Segurança S1P



Equipamento de Protecção Colectiva (EPC)

- Não remover ou modificar as protecções de segurança dos equipamentos

Empilhador

Riscos

- Atropelamento
- Esmagamento
- Entalamento
- Atropelamento
- Incêndio ou explosão
- Queda de objectos
- Choque por objectos
- Sobreesforços

Medidas de prevenção

- Não operar este equipamento a não ser que esteja treinado e autorizado;
- Não iniciar qualquer suboperação sem se informar dos perigos e riscos envolvidos;
- Usar sempre os Equipamentos de Protecção Individual indicados;
- Se estiver danificado, o Equipamento de Protecção Individual deve ser trocado;
- Proibido o transporte de pessoas;
- Garantir que o equipamento é sujeito a um plano de manutenção e conservação;
- Nunca ultrapassar a capacidade máxima a transportar. Este deverá possuir uma placa indicadora da carga máxima de transporte;
- Nunca transportar ou elevar cargas em posição instável;
- O condutor do empilhador deverá manobrá-lo sempre sentado e com o cinto de segurança ou barra metálica colocada;
- Os manobreadores do empilhador devem ter especial cuidado nas passagens de altura limitada e desníveis no pavimento. Estas zonas devem ser sinalizadas;
- As cargas não podem ser movimentadas com os garfos em posição elevada. Deverão ser sempre transportadas com os garfos a uma altura de aproximadamente 15 cm relativamente ao chão;
- As cargas não podem ser movimentadas com um só garfo;
- É expressamente proibido o transporte de pessoas no empilhador (excepto o condutor);
- O manobreador do empilhador deverá manter as extremidades do corpo (mãos, pés e pernas) dentro dos limites da cabina do empilhador;
- Na descida de rampas, o empilhador deverá ser manobrado em marcha-atrás e com a carga ligeiramente inclinada para trás;
- Deverão sempre ser evitadas manobras bruscas. O manobreador do empilhador deverá conduzir sempre a velocidade reduzida abrandando nos locais perigosos, buzinando sempre que se aproximem peões. O manobreador do empilhador deverá olhar constantemente para a direcção da marcha;
- O estacionamento do empilhador deverá ser sempre feito em locais próprios, devidamente sinalizados e com os garfos na posição inferior. Deve adicionalmente ser desligado o motor e accionado o travão. Não se deve estacionar ou parar num declive;
- Nunca fumar ou foguear na proximidade das baterias, do depósito de gasóleo ou das botijas de gás;
- Desligar sempre o motor;

- Não empreender qualquer acto ou ter atitudes que ponham em causa a sua segurança e a de terceiros, provocando acidente;
- Em caso da observação de situação perigosa informar o superior hierárquico.

Equipamento de Protecção Individual (EPI)

- Calçado Segurança

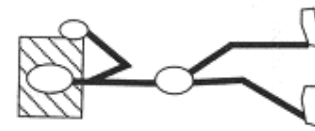
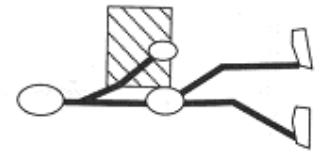


Equipamento de Protecção Colectiva (EPC)

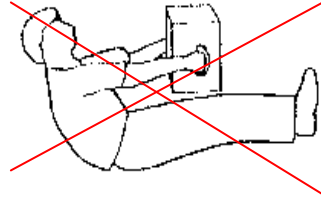
- Não remover ou modificar as protecções de segurança do equipamento

NÃO DANIFIQUE NEM REMOVA ESTA INSTRUÇÃO

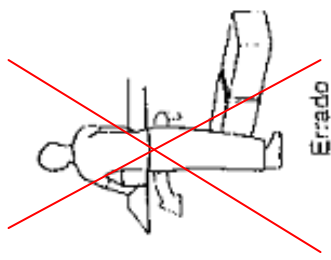
Anexo 3 – Instrução Segurança para técnica correcta movimentação manual de cargas



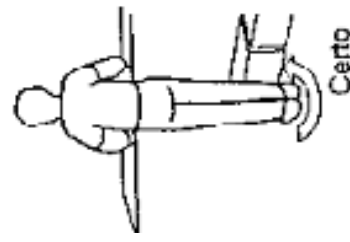
Movimentação correcta de cargas manualmente.



Movimentação errada de cargas manualmente.

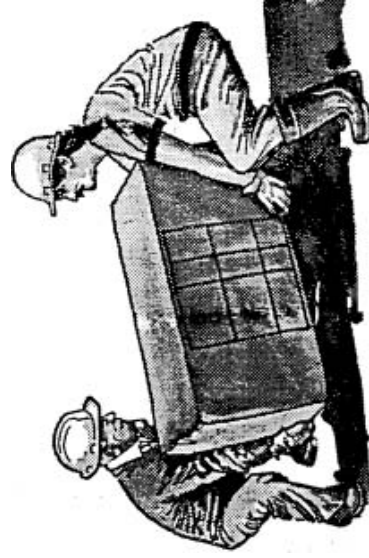


Errado



Certo

Rotação do corpo durante o levantamento de pesos.



Movimentação de cargas com o auxílio de um colega.

Manual de boas práticas no armazém

Controlo do acesso

Devem ser tomadas medidas de segurança para impedir o acesso não autorizado ao armazém, uma vez que pessoas estranhas ao serviço podem colocar em causa todos os procedimentos de segurança. Assim, devem ser tidas em consideração as seguintes instruções:

- Fora das horas de trabalho devem ser fechadas à chave as portas e janelas do armazém bem como dos escritórios;
- As chaves do armazém devem estar guardadas no escritório ou portaria, não devendo estar acessíveis a qualquer pessoa. Terão que estar devidamente etiquetadas e de fácil acesso em caso de emergência.

Recepção e expedição

Durante a recepção no armazém, deve-se ter o cuidado de identificar todos os produtos, quantidade, etiquetagem e/ou fichas técnicas dos mesmos. Numa fase seguinte, far-se-á a catalogação das mercadorias e devem ser conferidos com os documentos de transporte. O bom estado das embalagens e paletes deve ser sempre verificado. As embalagens e paletes danificadas ou com fugas devem ser separadas das restantes. Se surgirem situações de etiquetas danificadas ou ausentes, os produtos devem ser postos de lado e sujeitos a uma inspeção para posteriormente lhes serem colocadas novas etiquetas ou fichas de identificação.

A seguir, apresentam-se alguns itens que devem ser considerados relativamente à recepção e expedição de mercadorias:

- Condições de higiene dos veículos de transporte (especialmente se se tratar de produtos alimentares);

- Verificar a separação de produtos por classes nos veículos de transporte e posteriormente no armazém;
- Verificar a compatibilidade das condições ambientais relativas ao tipo de mercadoria transportada e/ou armazenada (ex. temperatura, humidade);
- Condições de acondicionamento das cargas;
- Proceder à carga e descarga de mercadorias de forma cuidadosa de modo a não danificar embalagens e produtos;
- Higienizar correctamente os locais, equipamentos e utensílios, especialmente quando de manipulam alimentos ou produtos químicos;

Deverão ser rejeitadas e sujeitas a inspecção as embalagens que apresentem os seguintes defeitos:

- Embalagens danificadas, violadas, etc.;
- Embalagens que se apresentem sem o respectivo rotulo ou que apresentem sinais de corrosão;
- Mercadorias cujo prazo de validade esteja expirado;
- Mercadorias que apresentem defeitos visíveis ou cujas características sejam susceptíveis de colocar em causa a segurança e saúde dos trabalhadores que as manuseiam no processo de armazenamento e transporte.

Armazenamento dos Produtos - Separação dos produtos

No armazenamento dos diversos produtos devem ser sempre respeitadas as indicações presentes na caixa e no rótulo, ex. Produto Frágil!!!

Devem ser utilizadas protecções (protectores de coluna – devidamente fixados) para as prateleiras, “racks” e estantes de modo a evitar a queda das mercadorias, devido

por exemplo, ao choque ou impacto inadvertido com os garfos do empilhador ou porta paletes.

A seguir, apresenta-se uma tabela relativa a recomendações para as alturas de armazenamento de diversas mercadorias, de acordo com o seu peso e tipo de mercadoria:

Altura	Peso e tipo de mercadoria
< 600 mm	Zona muito boa para materiais de reserva e mercadorias raramente utilizadas.
600 – 800 mm	Ideal para objectos muito pesados. De fácil acesso aos trabalhadores.
800 – 1100 mm	Zona IDEAL de armazenamento em termos de movimentação manual de mercadorias.
1100 - 1400 mm	Zona muito boa em termos de visibilidade para o manuseamento de cargas. A partir desta altura não devem ser armazenadas mercadorias muito pesadas!
1400 - 1700 mm	Nesta faixa, o acesso e visão ficam limitados para alguns trabalhadores.
1700 - 2200 mm	Nesta faixa, o acesso e visão ficam limitados à maioria dos trabalhadores. A partir deste patamar não deverão ser armazenadas mercadorias pesadas e que careçam de manipulação directa por parte dos trabalhadores.
> 2200 mm	Zona inalcançável fisicamente a todos os trabalhadores. Há necessidade de utilização de escada ou meios mecânicos. Nesta faixa devem ser armazenadas mercadorias leves.

Operações Auxiliares

Devem ser evitadas, dentro do armazém (mais concretamente na zona de movimentação de mercadorias, recepção e expedição), as actividades que não tenham que ver com o armazenamento propriamente dito, e devem realizar-se em espaços ou secções apropriadas, tais como:

- A manutenção e reparação de veículos e máquinas;
- Etiquetagem;
- Inspeção e separação de mercadorias;
- Etc.

Ordem e Limpeza

A limpeza e organização do armazém estão directamente relacionadas com procedimentos correctos e seguros e com o aumento dos índices de produtividade.

Para que sejam mantidas as condições de segurança no armazém, é imprescindível manter o mais elevado nível de ordem e limpeza. A acumulação de resíduos propicia alto risco para o início de um incêndio, facilita sua propagação e pode dar origem a vários tipos de acidentes de trabalho.

As boas práticas ao nível de higiene e limpeza devem ser mantidas, limpando de forma regular e sistemática, os pavimentos, prateleiras e “racks” utilizando preferencialmente, um aspirador industrial. Devem ser proporcionadas instalações sanitárias aos empregados, bem como locais separados para o consumo de alimentos e bebidas. Os trabalhadores devem lavar sempre as mãos antes de comer, beber ou fumar.

Equipamento de Protecção Individual

O pessoal do armazém deve receber roupa de trabalho apropriada ao tipo de tarefas que desempenham normalmente. Devem ainda ter possibilidade de acesso a outros EPI's de que necessitem pontualmente para realização de uma dada tarefa; ex.: luvas, calçado com biqueira de aço, fato de trabalho, capacete, etc.

O contacto com produtos químicos nos locais de armazenamento, só deve ser possível como consequência de um derrame inadvertido, provocado por uma ruptura accidental de uma embalagem, ou pela deterioração da mesma.

Os trabalhadores que manipulam os produtos derramados têm de estar protegidos de forma adequada contra a exposição aos produtos químicos (consoante as características dos produtos). O equipamento de protecção tem de estar sempre disponível no local e deverá ser o seguinte:

- Luvas impermeáveis (PVC ou Borracha);

- Botas de borracha;
- Avental de PVC;
- viseira ou óculos;
- máscara para as vias respiratórias.

O equipamento de protecção deve ser inspecionado de forma regular, mantido em boas condições, ser limpos periodicamente e renovados sempre que necessário.

Primeiros Socorros

Deverão existir estojos de Primeiros Socorros. Os estojos devem estar devidamente sinalizados e todos os trabalhadores devem ter conhecimento da sua localização. Recomenda-se que seja colocado junto do estojo um letreiro contendo os conselhos básicos sobre os primeiros socorros, assim como números de telefone principais para o caso de emergência mais grave em que seja necessária a intervenção de meios externos (INEM, bombeiros, etc.).

Segurança eléctrica

Todo o equipamento e instalações eléctricas têm de ser instaladas e mantidas por um electricista credenciado. Devem ser sempre evitadas as instalações provisórias – normalmente susceptíveis de provocar determinados acidentes.

Prevenção e Protecção contra Incêndios

Em geral, as principais causas que desencadeiam incêndios num armazém são as seguintes:

- Descuidos dos trabalhadores. Ex. um cigarro mal apagado num cesto de papéis;
- Faúlhas provenientes de operações de corte, solda ou outros trabalhos;
- Defeitos na instalação eléctrica;
- Combustão espontânea de determinados produtos (especialmente químicos);

- Faíscas provenientes de empilhadores e outros equipamentos móveis, provocadas por defeitos no seu funcionamento ou derrames de combustível;
- Existência de vapores que formem uma atmosfera potencialmente explosiva.

Desta forma, torna-se necessário prevenir estas e outras situações que possam colocar em risco a segurança e saúde dos trabalhadores e as próprias instalações.

Distribuição e compartimentação das Mercadorias

Os produtos que possam produzir danos específicos como por exemplo, fumos muito intensos e densos ou atmosferas corrosivas, deverão ser armazenados separadamente dos restantes.

Deverá ser mantida uma separação – de pelo menos 60 cm – entre as paredes do edifício e as mercadorias armazenadas, para facilitar o armazenamento das mercadorias e o combate a um incêndio utilizando os meios manuais de extinção. Os produtos armazenados nunca devem obstruir os equipamentos de protecção contra incêndios.

A altura de empilhamento das diversas mercadorias não deve ultrapassar a parte inferior das vigas da estrutura do tecto.

As mercadorias deverão ficar afastadas pelo menos 1 m de qualquer elemento que possa produzir calor (tubagens de aquecimento, ventiladores ou luminárias) que possam despoletar o início de um incêndio.

Nas zonas mais vulneráveis à deflagração de um incêndio deverão ser colocados extintores (específicos para o tipo de fogo) que se pretende combater.