Nuno Avelino Carvalho Machado

Avaliação da regulamentação sobre proteção de incêndios em áreas comuns (zonas industriais)

Dissertação de Mestrado

Mestrado em Proteção Civil

Dissertação defendida em provas públicas
na Universidade Lusófona do Porto no dia 18/05/2021
perante o júri seguinte:
Presidente: Prof. Doutor Nuno Correia dos Santos
Vogais: Prof. Doutor Salvador de Pinho Ferreira de Almeida (arguente)

Orientador
Prof. Doutor Joaquim Luís Pais Barbosa

Maio 2021

Declaração

É autorizada a reprodução integral desta dissertação apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

“Procurai deixar o Mundo um pouco melhor do que o encontraste”

Lord Baden-Powell

Agradecimentos

Esta dissertação é o culminar de uma etapa importante da minha vida pessoal e académica, e por isso todos quantos me acompanharam ao longo da vida são importantes para mim. Contudo há pessoas que de uma forma concreta nos acompanham em determinadas etapas e a essas quero fazer um agradecimento especial.

Ao Professor Joaquim Pais Barbosa pelo acompanhamento académico e pelo incentivo que sempre me deu para que terminasse esta dissertação.

Ao Engenheiro António Salgueiro pelo tema proposto e pelas orientações que me ofereceu.

Aos meus colegas de mestrado que fizeram desta turma uma verdadeira equipa e um grupo de amigos sem igual.

Ao Carlos Silva que poucos dias após ter começado um novo desafio profissional no comando da Companhia de Bombeiros Sapadores de Braga, onde o conheci, me desafiou para este projeto de evolução académica.

Ao Mestre João Felgueiras, Comandante da Companhia de Bombeiros Sapadores de Braga, pelo constante apoio e entusiasmo transmitido.

À minha família porque está sempre ao meu lado, nos bons e menos bons momentos. Em especial à minha esposa Sofia e à minha filha Francisca pelos longos momentos que me dispensaram da sua presença, para que eu me pudesse dedicar a este trabalho.

Resumo

A indústria é um dos motores económicos e de desenvolvimento de um país, sendo em Portugal responsável por cerca de um quarto do emprego e um quinto do PIB.

A Segurança Contra Incêndios é algo que preocupa o legislador e tem vindo a evoluir ao longo dos tempos. Esta área, tem sido pensada e legislada ao nível do edificado como unidade de construção com alguma preocupação para as construções contiguas. Contudo não se verifica uma preocupação concreta com as áreas comuns.

As alterações climáticas têm vindo a notar-se com maior frequência e com consequências para a sociedade muitas vezes nefastas. Em Portugal, no ano de 2017 verificaram-se em duas épocas distintas, junho e outubro, condições meteorológicas extremas que condicionaram a forma como os incêndios florestais evoluíram, ultrapassando as capacidades para o combate e para a proteção de pessoas e bens. Assistiu-se na sequência destes incêndios a afetação de algumas zonas empresariais com a destruição completa ou parcial de grande parte de unidades industriais, comerciais e de armazenagem. No presente trabalho estas áreas passarão a receber a designação geral de zonas industriais, que compreende também as denominadas como parques e áreas industriais.

Verificando que em situações extremas não houve capacidade de combate e proteção contra incêndios das zonas industriais, surgiu a necessidade de pensar e estudar o assunto. Foram estudados e analisados estes incêndios por várias entidades, como a Comissão Técnica Independente (CTI) e o Centro de Estudos Sobre Incêndios Florestais. Da leitura do relatório da CTI sobre os incêndios de 15 de outubro de 2017, surgiu a ideia de estudar uma questão específica que é a regulamentação sobre proteção contra incêndios em áreas comuns das zonas industriais.

Palavras-chave: segurança contra incêndios; indústria; zonas industriais; incêndios florestais; legislação.

Abstract

Industry is one of the economic and development drivers of a country, being responsible in Portugal for about a quarter of employment and a fifth of GDP.

Fire Safety is something that concerns the legislator and has evolved over time. This area has been conceived and legislated at the building level as a construction unit with some concern for contiguous constructions. However, there is no real concern with the common areas.

Climate change has been noted more frequently and with consequences for society that are often harmful. In Portugal, in the year 2017, in two different seasons, June and October, there were extreme weather conditions that conditioned the way forest fires evolved, overcoming the capacities to fight and to protect people and property. As a result of these fires, there was the impact of some business areas with the complete or partial destruction of most industrial, comercial and storage units. In the present work, these areas will receive the general designation of industrial zones, which also includes those called parks and industrial areas.

Noting that, in that extreme situations, there was no capacity to fight and protect against fires in industrial areas, the need arose to think and study the subject. These fires were studied and analyzed by various entities, such as the Independent Technical Commission (ITC) and the Center for Studies on Forest Fires. From reading the ITC report on fires of October 15, 2017, the idea arose to study a specific issue that is the regulation on fire protection in common areas of industrial zones.

Keywords: fire safety; industry; industrial zones; forest fires; legislation

Índice

1 Introdução 1
2 Regulamentação 3
2.1 Introdução 3
2.2 Evolução da regulamentação das zonas industriais 3
2.3 Regulamentação específica sobre proteção contra incêndios 6
2.4 Outras regulamentações 8
2.4.1 Legislação concorrente 9
3 Portugal e a Indústria 11
3.1 Introdução 11
3.2 A indústria e a economia portuguesa 11
3.3 Histórico de incêndios em zonas industriais 16
4 Caso de Estudo – Zona Industrial de Oliveira de Frades 19
4.1 Introdução e caracterização da área de estudo 19
4.2 Causas e consequências dos Incêndios Industriais 21
4.3 Abordagem Metodológica – Caso de Estudo 27
4.4 Avaliação das ações de melhorias implementadas na Zona Industrial de Oliveira de Frades 30
4.5 Avaliação de propostas de medidas e recomendações contra incêndios em zonas comuns 32
4.5.1 Inquérito aos Gabinetes de Segurança Contra Incêndios em Edifícios 32
4.5.2 Inquérito a projetistas, inspetores, industriais e industriais afetados por incêndios florestais 35
5 Conclusão e desenvolvimentos futuros 67
5.1 Conclusão 67
5.2 Desenvolvimentos futuros 68
Bibliografia 69
Anexos 71
Anexo 1 – Inquérito aos Gabinetes de Segurança Contra Incêndios 73
Anexo 2 – Inquérito a projetistas de SCIE, a inspetores de SCIE, a industriais e a industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 77

Tabelas

Tabela 1 - Contribuição de cada setor para o PIB em % (PORDATA, 2019) 13
Tabela 2 - Contribuição de cada setor para o emprego em %. (PORDATA, 2019)..... 13
Tabela 3 - Resumo das infraestruturas de empresas afetadas, por concelho 15
Tabela 4 - Número de incêndios com classificação 2127 (ANEPC) 16
Tabela 5 - Proximidade com combustíveis florestais à estrutura e qual o processo responsável pela primeira ignição (Viegas D. X., 2019) 23
Tabela 6 - Processo responsável pela primeira ignição e possível local de ignição na estrutura (Viegas D. X., 2019) 24
Tabela 7 - Valores aprovado pelo programa REPOR da CCDR-c para a ZIOF 27
Tabela 8 - Resumo das respostas, em percentagem, às questões/propostas submetidas a inquérito 62

Figuras

Figura 1 - Planta extraída do Diário da República referente à ZIOF (1993) 19
Figura 2 - Planta extraída do Diário da República referente à ZIOF (1996) 20
Figura 3 - Planta de implantação da ZIOF (2014) 20
Figura 4 - Fotografia aérea da ZIOF antes dos incêndios de outubro de 2017 (08/08/2015)..... 21
Figura 5 - Hora indicada (a partir de 15 de outubro) pelos inquiridos do momento em que o fogo atingiu as suas instalações industriais e velocidade média de propagação do fogo do CIF de Vouzela 22
Figura 6 - Aspeto exterior da estrutura após ser atingida pelo fogo 25
Figura 7 - Respirador, local pelo qual entraram partículas para o interior da estrutura 25
Figura 8 - Interior da infraestrutura que ficou completamente destruído 26
Figura 9 - Abordagem metodológica 30
Figura 10 - Verifica a existência de hidrantes, marcos de água ou bocas de incêndio na via pública? 33
Figura 11 - Como verifica o caudal e a pressão dos hidrantes? 34
Figura 12 - Verifica o reservatório de água que abastece a rede de hidrantes e se existe alguma reserva específica para combate a incêndios? 35
Figura 13 - Área de atividade 36
Figura 14 - Zona do País 37
Figura 15 - Faixa etária 37
Figura 16 - Género 38
Figura 17 - Priorizar ações de antecipação, antes da chegada do fogo, em termos de comunicação, difusão de comportamentos de autoproteção adequados e de organização de sistemas de proteção e socorro. 38
Figura 18 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 39
Figura 19 - Privilegiar as intervenções de socorro após a passagem da frente de fogo 39
Figura 20 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 40
Figura 21 - Acha importante o desenvolvimento pelas entidades competentes (LNEC ou outras) de conselhos sobre medidas e materiais a ter em consideração para a construção de edificações em zonas industriais que minimizem o risco de incêndio e facilitem a sua extinção? 41
Figura 22 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 41
Figura 23 - Evitar ao máximo a existência de materiais altamente inflamáveis no exterior de instalações sem alguma forma de proteção (pneus, plásticos e outros derivados de petróleo, madeiras e derivados, materiais vegetais mortos). 42
Figura 24 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 42
Figura 25 - Privilegiar a utilização de materiais de baixa inflamabilidade na construção exterior.. 43
Figura 26 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 43
Figura 27 - Nas empresas com maior exposição ao risco, existência de processos autónomos de extinção de incêndios, nomeadamente de geradores, depósitos de água, mangueiras e agulhetas. 44

Figura 28 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 44
Figura 29 - Em situações de risco extremo de incêndio evitar ao máximo a existência de aberturas para o exterior. 45
Figura 30 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 45
Figura 31 - Acha importante assegurar a existência de uma área de 'segurança' entre a área urbana (industrial/empresarial) e a área florestal adjacente; será um espaço que deverá permitir que qualquer incêndio – vindo de um ou de outro lado – 'morra' ou, no mínimo, perca muita da sua intensidade (existência de uma faixa de terreno 'nua' - ou seja sem elementos que se possam considerar como condutores de um de um incêndio - com uma largura mínima de cinquenta (50) metros entre o limite do lote e o lado mais próximo do arruamento exterior confinante com a área florestal envolvente? 46
Figura 32 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 47
Figura 33 - Acha importante assegurar a acessibilidade dos meios de socorro e combate ao incêndio (através da existência de um arruamento perimétrico exterior aos núcleos com largura para a circulação de viaturas pesadas e articuladas)? 47
Figura 34 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 48
Figura 35 - Assegurando que a acessibilidade dos meios se faça de forma rápida, simples e segura, por exemplo através de existência de arruamentos largos que garantam a circulação de viaturas pesadas e articuladas sem a necessidade de realização de inversões do sentido da marcha (arruamento exterior e entre os diferentes lotes)? 48
Figura 36 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 49
Figura 37 - Assegurando a existência de infraestruturas para o abastecimento de água das viaturas de combate a incêndios e para o próprio combate (reserva de água e marcos de água)? 49
Figura 38 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 50
Figura 39 - Regulamentar a criação e funcionamento das zonas industriais para a proteção contra incêndios (à imagem da existente para as edificações), em função da tipologia de risco de incêndio. 50
Figura 40 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 51
Figura 41 - Criar e setorizar tipologia de ocupação nas zonas industriais em função do risco de incêndio das empresas, à semelhança do que existe ao nível da poluição. 51
Figura 42 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 52
Figura 43 - Acha importante o cumprimento da legislação em vigor, no âmbito no número 11, do Artigo n.º 15 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, relativamente à gestão de combustíveis florestais numa faixa mínima de 100 metros na envolvente das zonas industriais, da responsabilidade das entidades gestoras, que são, na maioria dos casos, as Câmaras Municipais. 52
Figura 44 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 53

Figura 45 - Dotar as zonas industriais de sistemas autónomos devidamente dimensionados de infraestruturas de combate a incêndios. 53
Figura 46 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 54
Figura 47 - Impedir a existência no interior dos polígonos de zonas ocupadas por vegetação lenhosa, em lotes não utilizados. 55
Figura 48 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 55
Figura 49 - Organizar e preparar equipas especializadas de combate a incêndios em infraestruturas empresariais. As equipas deverão ter na sua constituição representantes das empresas presentes com formação adequada, principalmente daquelas com maior risco de incêndio. Refira-se que apesar de se ter tratado dum fenómeno com origem em incêndios rurais, o que aconteceu deve constituir-se como um sério aviso para que, na situação atual de muitas das zonas industriais existentes, situações de grande dificuldade e complexidade possam ocorrer no âmbito de incêndios com origem estrutural que se propaguem entre indústrias. 56
Figura 50 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 56
Figura 51 - Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios. 57
Figura 52 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 57
Figura 53 - Proceder a simulacros frequentes (pelo menos anuais) de combate a incêndios, que envolvam toda a zona industrial. 58
Figura 54 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 58
Figura 55 - Criar sistemas simultâneos de comunicação/notificação com todos os representantes das empresas e de zonas industriais, suportadas na net móvel. 59
Figura 56 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 59
Figura 57 - Criar bases de dados com contatos de representantes de todas as unidades empresariais, em particular das situadas em zonas industriais 60
Figura 58 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta 60
Figura 59 - A sua empresa já foi afetada por um incêndio de origem florestal? 61
Figura 60 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil..... 75
Figura 61 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil..... 76
Figura 62 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 79
Figura 63 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 80
Figura 64 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 81

Figura 65 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 82
Figura 66 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 83
Figura 67 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 84
Figura 68 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 85
Figura 69 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 86
Figura 70 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 87
Figura 71 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 88
Figura 72 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 89
Figura 73 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 90
Figura 74 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 91

1 Introdução

As alterações climáticas, assunto tão presente nos debates da atualidade e uma das principais preocupações mundiais, sendo um dos principais objetivos da agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, a Ação Climática, onde se manifesta a vontade de "reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados com o clima e as catástrofes naturais em todos os países" (Nations, s.d.). Deduz-se deste objetivo que estes fenómenos extremos decorrentes das alterações climáticas estarão cada vez mais presentes e que há a necessidade de se aumentar a resiliência da sociedade.

No ano de 2017 assistiu-se em Portugal a fenómenos meteorológicos extremos que propiciaram a evolução rápida e violenta de incêndios florestais. Esses incêndios deixaram marcas profundas na sociedade, principalmente em áreas mais rurais onde se verificou um número de vítimas anormalmente elevado, onde destruíram propriedades urbanas e rústicas, afetando também o património industrial. Percebeu-se com estes acontecimentos que não havia preparação para combater e, ou proteger vidas e bens, como era habitual até então.

Uma parte significativa da economia nacional está assente na produção industrial, havendo uma orientação do planeamento territorial para agrupar as indústrias em zonas específicas e concentradas. A tendência é de localizar essas zonas na periferia dos centros urbanos, ou seja, no interface urbano-florestal. Esta localização levou a que fosse criada legislação que promovesse a proteção contra incêndios com origem na área florestal envolvente.

A concentração de vários fatores, como as condições meteorológicas extremas, os incêndios florestais e a localização de zonas industriais no interface urbano-florestal, culminaram num desfecho nunca antes pensável, que foi a destruição de largas áreas industriais em simultâneo.

Esta situação demonstrou que não havia preparação para este tipo de acontecimentos e que agora urge estudá-los e pensar soluções para criar condições de proteção para situações semelhantes. Dos acontecimentos de 2017, até à atualidade, nada mudou em termos de regras ou implementação de novas medidas de proteção contra incêndios. Continua a haver uma legislação contra incêndios somente focada no edifício industrial (estrutural).

Nesta dissertação pretende-se contribuir para uma melhoria das condições de segurança contra incêndios, através da avaliação dos regulamentos existentes, mas com foco nas áreas comuns das zonas industriais. Entenda-se por área comum tudo o que é comum à zona industrial ou tudo o que possa afetar a segurança comunitária da zona industrial. Neste trabalho é pretendida uma visão global da zona industrial, ou seja, a zona industrial como um todo na questão da segurança contra incêndios.

Hoje, os edifícios estão mais bem preparados a nível da segurança contra incêndios, devido a uma legislação bem estruturada que promove essa segurança para incêndios que tenham início no próprio edificado. Contudo, conclui-se que na questão da proteção contra incêndios com origem fora da zona industrial e de proporções extremas, não há legislação que promova essa proteção. Verifica-se que na reconstrução das indústrias foram tidas em conta as normas de segurança contra incêndios existentes e que no respeitante às entidades gestoras das zonas industriais continuam a cumprir com a legislação existente. Ou seja, as condições para que possa repetir-se acontecimentos como os de 2017 são as mesmas.

Após a introdução, no capítulo 2, são apresentados os resultados da análise legislativa como a evolução da legislação sobre as zonas industriais, a legislação de segurança contra incêndios específica e outras que abordam o tema em alguns pontos, assim como a legislação sobre indústrias "SEVESO" por serem as que têm regras mais restritas em questão de segurança. No capítulo 3 é abordada a indústria em Portugal, através da evolução legislativa sobre o planeamento industrial, da sua importância no contributo para a economia nacional e também o histórico de incêndios industriais. No capítulo 4 é apresentado o caso de estudo da Zona Industrial de Oliveira de Frades, por esta ter sido afetada pelos incêndios florestais de outubro de 2017, a metodologia e os resultados obtidos. No capítulo final vertem-se as conclusões retiradas deste trabalho e os seus possíveis desenvolvimentos futuros para que se possa contribuir mais para a segurança contra incêndios em zonas de concentração de indústrias.

2 Regulamentação

2.1 Introdução

Neste capítulo efetua-se uma recolha cronológica da legislação existente, relativamente a zonas industriais e à proteção contra incêndios.

Na regulamentação específica das zonas industriais verifica-se que existe um evoluir da preocupação com o ordenamento industrial visto ser um motor de desenvolvimento e progresso para a economia do País. Contudo a nível da segurança há uma determinada época em que a preocupação é notória, decaindo com o evoluir do tempo.

A proteção contra incêndios é essencialmente abordada do ponto de vista do edifício sendo as áreas comuns muito pouco abordadas, sendo basicamente só a questão da disponibilidade de água para efetuar o combate nesses mesmo edifícios.

2.2 Evolução da regulamentação das zonas industriais

A 21 de dezembro de 1934 é publicado o Decreto-Lei nº 24802, na secção do Ministério das Obras Públicas e Comunicações do "Diário do Govêrno", que dá pela primeira vez enfase à questão dos planos de urbanização. Com este diploma o Governo obriga todas as Câmaras Municipais a proceder à elaboração de planos gerais de urbanização das sedes dos seus municípios. Nestes planos gerais de urbanização as Câmaras Municipais são obrigadas a incluir as zonas edificadas, as zonas a urbanizar no interior ou na periferia das localidades e as artérias de ligação às redes de viação ordinária e acelerada e a quaisquer centros próximos de recreio, cura, repouso ou de interesse turístico. Neste diploma existe uma única menção relacionada com a questão das indústrias que é na alínea g) do artigo 13º, onde o legislador menciona que se *"As câmaras municipais que promoverem a abertura de concursos fornecerão aos concorrentes plantas topográficas das zonas delimitadas a urbanizar, fazendo-as acompanhar de bases que indiquem: … g) Centros industriais e comerciais, e previsão sôbre o seu desenvolvimento futuro;"*.

A 14 de março de 1945 é publicada a Lei nº 2005, que promulga as bases a que deve obedecer o fomento e reorganização industrial. Com esta Lei o governo da altura quer fomentar e reorganizar o tecido industrial, fomentando o mesmo através da promoção de *"estudos necessários acêrca da viabilidade técnica e económica dos empreendimentos industriais de maior interesse para a economia nacional"*. Esta Lei diz-nos também que é necessária a *"reorganização das indústrias de manifesto valor económico que se encontrem em …"* situações com más condições de exploração,

com aparelhagem não adequada, com qualidade ou quantidade de produtos inadequado às necessidades de mercado ou excesso de equipamento para as necessidades de mercado.

A Lei nº 2052 de 11 de março de 1952 vem reconhecer à iniciativa particular "o direito de promover a instalação de novas unidades industriais e a modificação ou transferência das existentes". E é aqui que aparece uma ligeira referência à segurança, quando no articulado diz que toda esta promoção é "sempre com a observância dos preceitos legais, designadamente os respeitantes a urbanização e condições mínimas de técnica, higiene, comodidade e segurança".

A Lei nº 3/72 de 27 de maio vem fomentar a industrialização com a finalidade política de desenvolvimento económico e social. *"Na prossecução das finalidades da política industrial, o Governo reconhece o papel essencial da iniciativa privada, criando as condições favoráveis ao seu livre exercício, procurando associá-la à preparação e execução dessa política e reconhecendo às empresas o direito de praticarem, nos termos da lei, os actos necessários à sua efectivação"*. Há interesse por parte do Governo que se crie, se desenvolva, se reorganize e se reconverta a indústria no prosseguimento do interesse da economia nacional. Aparece nesta legislação também os benefícios e financiamentos para a promoção da indústria. Este fomento e apoio é projetado também através da criação de parques industriais por entidades privadas ou autarquias locais. Pode também o Governo proceder supletivamente à instalação de parques industriais. Existe neste documento uma menção à questão da poluição, onde é mencionado que se deve ter em conta a "montagem de instalações de tratamentos antipoluentes, especialmente das águas, que possam ser aproveitadas em comum pelas indústrias a instalar no parque".

Visto que os parques industriais se têm revelado em vários países instrumentos de valorização das políticas industriais e que na legislação abordada no parágrafo anterior se consagrou formalmente um *"instrumento de fomento e ordenação da actividade industrial"*. Verificava-se a necessidade de *"definir adequadamente o estatuto legal dos parques"* industriais. Então definiu-se que parque industrial é *"uma aglomeração planeada de unidades industriais"* e que *"disporão da área de terreno necessária ao seu desenvolvimento e expansão"*. Para tal era preciso dotá-las de infraestruturas, de instalações e de serviços adequados às indústrias a instalar. E é nesta parte dos serviços que pela primeira vez se aborda a questão dos incêndios, ainda que de uma forma ligeira. A 28 de março de 1973 é publicado no diário do governo o Decreto-Lei nº 133/73, que na alínea h), do número 2, do artigo 3º diz o seguinte: *"Serviços de segurança, nomeadamente de polícia, incêndio e pronto-socorro"*. No capítulo II, que fala sobre a promoção de parques industriais, na alínea h), do seu artigo 14º, diz que o pré-projeto de cada parque deve conter, entre outras coisas, a delimitação da área de proteção. Daqui, subentende-se que os parques industriais têm um valor acrescido na sociedade e na sustentabilidade do País.

As autarquias começam a ser vistas como uma entidade capaz de intervir no ordenamento do território e transformações urbanísticas, mas a autonomia só será plena com a aprovação e ratificação dos instrumentos de planeamento, em especial o plano diretor municipal. Com o Decreto-Lei nº 400/84, de 31 de dezembro, as autarquias já ficaram com a capacidade de licenciar as vias de acesso a veículos e infraestruturas destinadas a servir parques industriais. Este diploma vem a ser revogado, pelo Decreto-Lei nº 448/91, a 29 de novembro, em que se verifica uma mudança na questão das áreas destinadas às indústrias. Neste diploma já se define o seguinte: *"Operações de loteamento – todas as acções que tenham por objecto ou efeito a divisão em lotes, qualquer que seja a sua dimensão, de um ou vários prédios, desde que pelo menos um dos lotes se destine imediata ou subsequentemente a construção urbana;"* e *"Obras de urbanização – todas as obras de criação e remodelação de infra-estruturas que integram a operação de loteamento e as destinadas a servir os conjuntos e aldeamentos turísticos e as ocupações industriais, nomeadamente arruamentos viários e pedonais e redes de abastecimento de água, de esgotos, de eletricidade, de gás e de telecomunicações, e ainda de espaços verdes e outros espaços de utilização coletiva;"*. Daqui se conclui que começa a haver várias formas de conceber a questão das zonas industriais, que podem ser em forma de parque industrial, mas também em forma de loteamento industrial. Na questão dos loteamentos não existe referência nenhuma às questões da segurança e dos incêndios, colocando de parte o estipulado na alínea h), do número 2, do artigo 3º do Decreto-Lei nº 133/73.

O Decreto-Lei nº 232/92, de 22 de outubro, vem revogar o Decreto-Lei nº 133/73, de 28 de março. Houve necessidade desta alteração por vários motivos, sendo um deles a alteração da política de fomento industrial, outro porque a Empresa Pública de Parques Industriais, fora extinta, um terceiro, porque o Estatuto dos Benefícios Fiscais fora alterado e também porque vinha sido frequente o uso da figura de loteamento urbano, por parte das autarquias e dos particulares para a criação de aglomerados industriais. Passa assim a ser da competência das autarquias o licenciamento dos parques industriais no que concerne às obras de urbanização, "nomeadamente arruamentos viários e pedonais e redes de abastecimento de água, de esgotos, de eletricidade, de gás, de telecomunicações e ainda de espaços verdes e outros espaços de utilização coletiva". Ao ser revogado o diploma de 1973 que continha na sua alínea h), do número 2, do artigo 3º, *"Serviços de segurança, nomeadamente de polícia, incêndio e pronto-socorro"*, esta obrigação desaparece. A aposta que tinha sido feita em 1973 na segurança dos serviços comuns em áreas de elevado interesse económico e de desenvolvimento é deixada cair. E apesar de nunca ter sido bem definido como eram constituídos estes serviços, há aqui um retrocesso no que concerne à segurança, no caso de estudo desta dissertação, à segurança contra incêndios. Este ponto que deveria ter tido

uma evolução no sentido de um aprofundamento regulamentar e funcional, deixa de ter relevância aos olhos do legislador.

O Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de dezembro, vem estabelecer o regime jurídico de urbanização e edificação. Este diploma veio rever o regime jurídico do licenciamento municipal de loteamentos urbanos e obras de urbanização, e de obras particulares. Foi criado para juntar num só diploma os dois regimes jurídicos que regiam as operações urbanísticas e com o objetivo de simplificar os procedimentos administrativos, complexos à época, que determinavam tempos de espera pelas licenças que ultrapassavam largamente os limites do razoável. Relativamente a infraestruturas em operações de loteamento, não há alterações a registar.

2.3 Regulamentação específica sobre proteção contra incêndios

A segurança contra incêndios em edifícios começou a ser uma preocupação para o legislador em meados do século XX, com a publicação a 7 de agosto de 1951 do Decreto-Lei nº 38382. O capítulo III do título V é dedicado à segurança contra incêndios. Relativamente à questão das indústrias, regula no seu artigo 151º que *"Quando numa edificação parte for destinada a fins de habitação ou semelhantes quanto aos riscos de incêndio e parte a instalação de estabelecimentos comerciais ou industriais, as duas partes ficarão separadas por elementos resistentes ao fogo, nos quais não será, em regra, permitida a abertura de quaisquer vãos. As duas partes disporão de meios de saída inteiramente independentes"*.

Ao longo dos anos foi sendo publicada legislação sobre segurança contra incêndios de uma forma dispersa relativamente aos diferentes tipos de utilização de edifícios e em diferentes tipos de diplomas, tais como *"resoluções de Conselho de Ministros, decretos-leis, decretos regulamentares, portarias, uns com conteúdos excessivamente minucioso, outros raramente ultrapassando o plano genérico"* (Decreto-Lei nº 220/2008, de 12 de novembro). Esta dispersão de diplomas legais tornava difícil a sua harmonização e geravam dificuldades numa compreensão integrada que era necessária. Havia também lacunas ao nível da regulamentação específica para vários tipos de edificações, entre eles as instalações industriais.

Assim, a 12 de novembro de 2008 é publicado o Decreto-Lei nº 220/2008 que vem estabelecer o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios. *"A criação do Serviço Nacional de Bombeiros e Protecção Civil e a posterior criação da Autoridade Nacional de Protecção Civil, autoridade nacional com atribuições na área da segurança contra incêndio em edifícios, competente para propor as medidas legislativas e regulamentares consideradas necessárias neste domínio, facilitou a opção pela edificação de um verdadeiro regulamento geral, há muito*

reclamado, estruturando-o de forma lógica, rigorosa e acessível" (Decreto-Lei nº 220/2008, de 12 de novembro). Atualmente a entidade com atribuições na segurança contra incêndios em edifícios designa-se por Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil. Com este diploma foi possível incluir 12 utilizações-tipos nas disposições regulamentares de segurança contra incêndios, aplicáveis a todos os edifícios e recintos. Este diploma já teve a sua primeira alteração com o Decreto-Lei nº 224/2015, de 9 de outubro, pela necessidade de clarificar alguns aspetos do articulado, pela correção de erros e gralhas e pela harmonização de requisitos técnicos.

O artigo 15º do Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de novembro, determina que sejam regulamentadas por portaria as disposições técnicas gerais e específicas. Assim, a 29 de dezembro de 2008 é publicada a Portaria nº 1532/2008, que vem aprovar o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

Focando-nos nas questões das indústrias, quer o regime jurídico, quer o regulamento técnico são inteiramente vocacionados para o edifício ou para o recinto. As poucas menções que encontramos vocacionadas para o comum são os tipos de proteção que as paredes ou os vãos têm que ter se estiverem a uma distância inferior a um determinado número de metros, conforme a categoria de risco. Temos também a questão dos hidrantes, que de preferência devem ser marcos de incêndio e serem alimentados da rede pública de abastecimento e nunca ficar a uma distância superior a 30 metros de qualquer das saídas do edifício.

Relativamente aos acessos, o regulamento impõe que *"os edifícios e os recintos devem ser servidos por vias de acesso adequadas a veículos de socorro em caso de incêndio"*. Impõe também que *"a volumetria dos edifícios, a resistência e a reacção ao fogo das suas coberturas, paredes exteriores e seus revestimentos, os vãos abertos nas fachadas e a distância de segurança entre eles, ou entre eles e outros vãos abertos de edifícios vizinhos, devem ser estabelecidos de forma a evitar a propagação do incêndio pelo exterior, no próprio edifício, ou entre este e os outros edifícios vizinhos*". É definida a distância mínima entre edifícios, que no caso que se estuda, a utilização-tipo XII «Indústrias, Oficinas e Armazéns», vai de mais de 4 metros para edifícios com altura inferior a 9 metros e da primeira categoria de risco a mais de 16 metros para edifícios da terceira e quarta categoria de risco. Quando se trata de equipamentos de produção ou de armazenamento estas distâncias devem ser aumentadas em 4 metros. Contudo não há referência ao tipo de produtos que podem ser armazenados no exterior e que poderão estar depositados às distâncias mínimas. Está também condicionada a localização e implantação na malha urbana, em função da categoria de risco, pela distância a um quartel de bombeiros, pelo grau de prontidão destes e pelo equipamento que possuem.

2.4 Outras regulamentações

A questão da disponibilidade de água para combate a incêndios é regulamentada através do Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de agosto, que estabelece o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais. O artigo 18º é dedicado a *"volumes de água para combate a incêndios"*, e no seu número 1 estabelece uma graduação para atribuir os volumes de água mínima conforme o grau. A atividade industrial é inserida no grau 5, sendo este o de maior risco. No número 2 diz que o caudal instantâneo tem que ser definido caso a caso, sendo que para o grau 4 é de 45 l/s, logo no grau 5 terá que ser maior. No seu número 3 impõe que *"nas zonas onde não seja técnica ou economicamente possível assegurar os referidos caudais instantâneos através da rede pública"* deve-se providenciar *"reservas de água em locais adequados, que assegurem aqueles caudais conjuntamente com os caudais disponíveis na rede de distribuição existente"*.

No caderno técnico 12 da ANEPC, Manual de Procedimentos para a Realização de Vistorias de Segurança contra Incêndios em Edifícios, no ponto 4.1.5 Disponibilidade de água, há duas afirmações/procedimentos que nos interessam, a verificação da existência de um reservatório de 60 m^3 de capacidade mínima caso não haja rede pública de abastecimento e o teste dos caudais e pressões nos hidrantes. Temos no artigo 22º que em situações de incêndios não há quaisquer restrições no que concerne às velocidades nas condutas e as alturas piezométricas. No artigo seguinte, ou seja 23º, dedicado aos *"diâmetros mínimos"*, temos que para os locais de risco de grau 5, *"quando o serviço de combate a incêndios tenha que ser assegurado pela mesma rede pública"* o diâmetro das condutas tem que ser superior ou igual a 150mm. Define, no artigo 35º, que em termos de ramais de ligação, se não houver reservatório de regularização o diâmetro mínimo tem que ser 45mm. Define quais são os hidrantes e como se devem distribuir, sendo eles marcos de água e bocas de incêndio, em que estas últimas devem ser gradualmente substituídas pelos primeiros. Relativamente ao caderno técnico 12 da ANEPC, no ponto 3.3.1 Ensaio de marcos de incêndio, afirma que "Deverá ser medido o valor da pressão e o caudal da água", tendo a mesma afirmação no ponto 3.3.2 Ensaio de bocas-de-incêndio exteriores. Relativamente à distribuição contempla na alínea b) do artigo 55º que *"os marcos de incêndio devem localizar-se junto do lancil dos passeios que marginam as vias públicas, sempre que possível nos cruzamentos e bifurcações"* e define o seu espaçamento conforme o grau de risco de incêndio. No caso das zonas industriais, correspondentes ao grau 5, tem que se definir caso a caso, mas deverá ser inferior a 100m que é o que está preconizado para as zonas de grau 4.

O Decreto-Lei nº124/2006, de 28 de junho, estabelece as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios. Não sendo esta uma regulamentação específica de proteção contra incêndios em zonas industriais, contribui para a mesma no que refere à gestão do combustível no interface industrial/florestal. A secção II, dedicada à defesa de pessoas e bens, inicia com o artigo 15º sobre redes secundárias de faixas de gestão de combustível. No ponto 11 afirma que entre outros equipamentos, nos parques e polígonos industriais inseridos ou confinantes com espaços florestais é obrigatória a gestão de combustível, e sua manutenção, de uma faixa envolvente com uma largura mínima não inferior a 100 m, competindo à respetiva entidade gestora ou, na sua inexistência ou não cumprimento da sua obrigação, à câmara municipal realizar os respetivos trabalhos.

2.4.1 Legislação concorrente

O Decreto-Lei nº150/2015, de 05 de agosto, estabelece o regime para a prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas para a saúde humana e para o ambiente. Este diploma vem regulamentar e transcrever para a legislação nacional uma diretiva europeia, conhecida como Diretiva Seveso III. Esta preocupação europeia já vem de 1996 aquando da implementação da Diretiva 96/82/CE de 9 de dezembro e transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei nº 254/2007, de 12 de julho, alterado pelo Decreto-Lei nº 42/2014, de 18 de março. Esta necessidade nasce da perceção que a ocorrência de acidentes de grande dimensão relacionados com a libertação de substâncias perigosas criou a necessidade de serem definidos mecanismos para a sua prevenção e controlo dos perigos associados, bem como para a limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente e que as repercussões e custos ecológicos e económicos destes acidentes são muitas vezes significativos. “Os acidentes de grande dimensão têm, muitas vezes, consequências graves, como foi demonstrado pelos acidentes de Seveso, Bhopal, Schweizerhalle, Enschede, Toulouse e Buncefield. Além disso, o seu impacto pode ultrapassar as fronteiras nacionais. Este facto realça a necessidade de garantir que sejam tomadas medidas de precaução adequadas para assegurar um nível de proteção elevado em toda a União, para os cidadãos, as comunidades e o ambiente. Por conseguinte, é necessário assegurar que o atual nível de proteção elevado seja, pelo menos, mantido ou aumentado.” (Conselho, Parlamento Europeu e, 2012).

Esta legislação aplica-se a alguns estabelecimentos, havendo algumas exceções, e classifica-os em dois níveis, os estabelecimentos de nível superior e os estabelecimentos de nível inferior,

havendo distinções nos procedimentos a ter. Esta distinção faz-se pela quantidade de matéria que presente em cada estabelecimento.

Das várias questões para implementação das normas de segurança ressalva-se a questão dos planos de emergência, existindo três tipos de planos, o plano de emergência interno, o plano de emergência interno simplificado e o plano de emergência externo. A responsabilidade pela sua elaboração é do operador de estabelecimento de nível superior para o plano de emergência interno, do operador de estabelecimento de nível inferior para o plano de emergência interno simplificado e da câmara municipal competente, em articulação com as câmaras municipais dos concelhos contíguos sempre que se justifique para o plano de emergência externo.

Os objetivos dos planos de emergência são:

- Circunscrever e controlar os incidentes de modo a minimizar os seus efeitos e a limitar os danos na saúde humana, no ambiente e nos bens;

- Aplicar as medidas necessárias para proteger a saúde humana e o ambiente dos efeitos de acidentes graves;

- Comunicar as informações necessárias ao público e aos serviços ou autoridades territorialmente competentes relevantes da região;

- Identificar as medidas para a descontaminação e reabilitação do ambiente, na sequência de um acidente grave.

Estão identificados também os designados estabelecimentos de efeito dominó, que são os estabelecimentos ou grupos de estabelecimentos, de nível inferior e de nível superior, em que a probabilidade ou as consequências de um acidente grave são maiores devido à posição geográfica e à proximidade destes estabelecimentos e dos seus inventários de substâncias perigosas, e todos os operadores inseridos neste grupo são informados.

Existe também a obrigatoriedade de realizar exercícios uma vez por ano para os planos de emergência internos, de dois em dois anos para os planos de emergência internos simplificados e de três em três anos dos planos de emergência dos estabelecimentos que integrem um grupo de efeito dominó. As câmaras municipais também devem realizar de três em três anos exercícios para os planos de emergência externos, e estes podem ser levados a efeito de forma integrada com os exercícios dos estabelecimentos existentes.

3 Portugal e a Indústria

3.1 Introdução

Neste capítulo pretende-se demonstrar a importância que a indústria tem na economia portuguesa. Para tal optou-se por verificar o seu peso na balança económica no início do século XXI.

Sendo os incêndios uma das causas para a quebra de produção industrial quando estas são afetadas pelos mesmos, é importante recolher e analisar os dados dos incêndios industriais, neste caso para o mesmo período temporal.

3.2 A indústria e a economia portuguesa

A economia de um País é baseada no contributo dos setores primário, secundário e terciário, respetivamente a agricultura, silvicultura e pesca, a indústria e os serviços. Estes setores influenciam o Produto Interno Bruto (PIB) de um País tendo cada qual um maior ou menor peso no valor final.

No estudo em causa interessa perceber o impacto que a indústria tem na economia e no desenvolvimento de Portugal.

Historicamente sabe-se que a produtividade da indústria portuguesa, em tendência, cresceu continuamente durante o século XX, mas com fases de crescimento bem distintas entre si e coincidentes com as transformações institucionais que mais marcadamente influenciaram a economia. Os ciclos de crescimento separam nitidamente uma primeira fase de fraco crescimento, até ao início dos anos 50, da fase posterior de grande dinamismo e modernização industrial, com destaque para as indústrias transformadoras, até meados dos anos 70. Segue-se um ciclo negativo até meados da década de 80, durante o qual as indústrias de bens de consumo, com forte peso na estrutura industrial, asseguraram um crescimento mínimo da produtividade num quadro de fortes quebras nas indústrias de bens intermédios e de equipamento. Os últimos quinze anos do século traduzem-se num novo ciclo dinâmico, com alguns sectores modernos da indústria transformadora a recuperarem a liderança, mas já com uma clara tendência de desindustrialização, isto é, de perda de peso da indústria em favor dos serviços na atividade económica e na ocupação da população ativa (Aguiar & Martins, 2004).

Existe também uma perda de competitividade das exportações portugueses tradicionais e também a falta de afirmação das exportações provenientes das indústrias de alta e média

tecnologia, associadas ao conhecimento, que hoje em dia são uma componente cada vez mais importante do comércio de produtos industriais transformados. As dificuldades sentidas na balança comercial resultam também da falta de afirmação das exportações provenientes das indústrias de alta e média tecnologia. É preocupante que em anos recentes, a balança comercial de produtos industriais transformados tem sido deficitária em todas as categorias exceto na dos produtos de baixa tecnologia (Pereira, 2007).

Apesar deste declínio a indústria continua a ser um setor da economia importante para Portugal. É também reconhecido, atualmente, que a globalização acentuou a mudança operada nas estratégias empresariais, de uma competição estática baseada no preço para uma competição dinâmica que favorece as regiões que sejam capazes de (re)criar conhecimento e saber-fazer específico mais rapidamente do que os seus competidores (Santos, 2003).

Numa perspetiva de compreender a influência da indústria na atualidade, através da página de internet da PORDATA, conseguiu-se obter os dados relativos ao século XXI, essencialmente dos anos 2001 até 2017. A PORDATA usa como fonte de dados, no caso das tabelas apresentadas, o INE – Conta Nacionais Anuais. As tabelas apresentadas são o resumo/aglomeração de dados no que refere à indústria e aos serviços, pois os obtidos eram muito mais discriminados.

Pode-se perceber, na leitura da tabela 1, que a indústria contribui atualmente para cerca de um quinto do PIB, o que torna esta área num setor crucial para o desenvolvimento e sustentabilidade do País.

Tabela 1 - Contribuição de cada setor para o PIB em % (PORDATA, 2019)

Anos	PIB na ótica da produção		
	Valor Acrescentado Bruto		
	Agricultura, silvicultura e pesca	Indústria	Serviços
2001	3,4	25,0	71,6
2002	3,1	24,3	72,6
2003	3,0	23,0	74,0
2004	3,0	22,5	74,5
2005	2,7	21,9	75,5
2006	2,6	21,6	75,8
2007	2,3	21,4	76,3
2008	2,3	20,7	77,0
2009	2,2	19,3	78,5
2010	2,2	19,4	78,3
2011	2,1	18,9	78,9
2012	2,2	18,4	79,4
2013	2,4	18,0	79,5
2014	2,4	18,1	79,7
2015	2,4	18,4	79,2
2016	2,4	18,3	79,3
2017	2,4	18,6	78,9

Nesta tabela 2 pode-se verificar que relativamente ao número de empregos a importância da indústria sobe um pouco, sendo responsável em média por cerca de um quarto dos empregos.

Tabela 2 - Contribuição de cada setor para o emprego em %. (PORDATA, 2019)

Anos	Setor de atividade		
	Agricultura, silvicultura e pesca	Indústria	Serviços
2001	9,2	32,7	58,4
2002	8,8	32,4	59,1
2003	8,8	31,2	59,9
2004	8,4	30,1	61,4
2005	8,2	29,2	62,5
2006	8,0	28,8	63,6
2007	7,8	28,3	63,9
2008	7,6	27,4	65,0
2009	7,7	25,9	66,6
2010	7,1	25,6	67,6
2011	7,1	25,0	68,0
2012	7,4	23,6	68,7
2013	7,3	23,1	69,4
2014	6,8	22,7	70,3
2015	6,5	23,0	70,7
2016	6,2	22,7	71,3
2017	5,8	23,0	71,3

A indústria tem um peso importante na criação de emprego, e de riqueza para Portugal, sendo necessário apostar fortemente no setor industrial. A afirmação da indústria portuguesa no mercado global passa certamente por vários fatores, tais como competitividade, modernização, entre outros, e também pela estabilidade na produção. É neste ponto que entra a questão da segurança contra incêndios. Só apostando fortemente na questão da segurança contra incêndios é que a indústria se pode preservar e permanecer num mercado competitivo. Na sequência dos incêndios florestais de 2017 verificou-se que a continuidade no processo de fabrico de várias centenas de indústrias foi interrompida devido a falhas na segurança contra incêndios que levaram à destruição de edifícios industriais e de infraestruturas críticas como redes elétricas e de telecomunicações. No caso de estudo, havia a intenção de se verificar se as indústrias cumpriam a legislação atual em termos de segurança contra incêndios, objetivo esse que devido à situação pandémica não foi possível alcançar. Falta perceber se em termos de legislação de segurança contra incêndios será necessário ir mais além e separar entre responsabilidades e competências individuais e coletivas, entre a unidade e a entidade gestora (promotora) da infraestrutura coletiva.

Relativamente aos incêndios de outubro de 2017 pode-se verificar na tabela 3, elaborada pela Comissão Técnica Independente com dados fornecidos pelas Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e Comissão de Coordenação Regional do Centro, os prejuízos assim como trabalhadores afetados por concelho.

Tabela 3 - Resumo das infraestruturas de empresas afetadas, por concelho

Concelho	Nº de empresas afetadas	Nº de trabalhadores comunicados	Prejuízos comunicados (€)
Arganil	19	184	3.366.238
Arouca	7	29	1.272.000
Aveiro	8	Sem dados	3.549.250
Braga	3	18	300.000
Cantanhede	6	151	25.220.000
Castelo de Paiva	22	183	4.504.928
Gouveia	10	53	808.000
Lousã	11	66	1.817.905
Mangualde	12	54	2.424.921
Marinha Grande	9	63	891.630
Mira	19	346	31.296.500
Monção	2	15	550.000
Mortágua	29	184	19.538.675
Oleiros	1	1	150.000
Oliveira de Frades	50	577	78.478.000
Oliveira do Bairro	5	32	7.220.000
Oliveira do Hospital	95	Sem dados	56.155.892
Pampilhosa da Serra	30	121	788.581
Penacova	25	257	3.641.500
Santa Comba Dão	52	270	6.052.761
São Pedro do Sul	2	0	767.520
Seia	21	146	3.138.711
Sertã	2	1	200 000
Tábua	3	45	2.335.000
Tondela	14	99	12.520.000
Vagos	13	1.479	5.235.000
Vale de Cambra	4	35	20.707
Vila Nova de Poiares	17	11	629.076
Viseu	3	5	41.090
Vouzela	27	93	2.357.599
TOTAL	**521**	**4.518**	**275.271.485**

3.3 Histórico de incêndios em zonas industriais

Foram solicitados dados à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) sobre o número de incêndios em indústrias no século XXI em Portugal. Foi disponibilizada uma base de dados de incêndios entre o mês de janeiro de 2012 e janeiro de 2020. Dessa base de dados retirou-se o número de incêndios entre janeiro de 2012 e dezembro de 2019, por mês, classificados com o código de serviço da ANEPC, 2127, que corresponde a Riscos Tecnológicos – Incêndios Urbanos ou em Área Urbanizável – Indústria, Oficina e Armazém (Tabela 4).

Tabela 4 - Número de incêndios com classificação 2127 (ANEPC)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Janeiro	67	45	37	44	45	69	41	66
Fevereiro	102	53	53	50	54	36	43	55
Março	108	61	52	67	38	59	49	65
Abril	65	58	40	62	53	63	47	39
Maio	81	54	63	62	42	53	51	81
Junho	78	64	72	73	66	55	56	59
Julho	86	82	51	67	77	79	62	59
Agosto	75	71	63	74	68	50	68	62
Setembro	68	58	66	64	68	73	85	62
Outubro	70	51	51	43	72	79	83	51
Novembro	54	59	47	32	53	59	35	45
Dezembro	47	63	44	61	50	60	40	48
Total	**901**	**719**	**639**	**699**	**686**	**735**	**660**	**692**

Pode-se verificar que na análise destes oito anos se verifica uma média anual de 716 incêndios em indústrias, oficinas ou armazéns, o que dá quase 2 incêndios por dia a nível nacional.

Usualmente, quando se fala de incêndios em zonas industriais associa-se a incêndios que se iniciam numa determinada unidade industrial e que podem ou não se propagar a unidades industriais contíguas.

A 15 de outubro de 2017, este paradigma foi alterado quando os incêndios rurais, tiveram, entre outros impactos deveras nefastos, a particularidade de, pela primeira vez com esta expressão no nosso país, terem atingido e destruído de forma parcial ou integral as instalações de mais de 500 empresas, muitas das quais instaladas em Zonas Industriais, num território que abrange mais de 30 municípios das zonas Centro e Norte do país (Guerreiro, et al., 2018).

O complexo de incêndios florestais que afetou a Região Centro do País gerou um grande impacto no tecido industrial e empresarial da região, como nunca se observara em Portugal. Os danos e prejuízos provocados nas indústrias tiveram uma grande consequência na estabilidade dos

empregos, bem como nas atividades desempenhadas, colocando as pessoas e as empresas numa situação vulnerável (Viegas D. X., 2019).

A Comissão Técnica Independente procedeu à análise dos prejuízos diretos (equivalentes aos custos de recuperação das infraestruturas afetadas), provocados pelos incêndios assinalados, nas empresas que foram referenciadas, com base nas informações recolhidas, tratadas e disponibilizadas pelas Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte e do Centro. Com base nas informações reunidas os incêndios rurais em análise terão provocado um prejuízo direto em infraestruturas de 521 empresas (com proporção importante do setor industrial), num valor total de cerca de 275 M €, afetando, pelo menos temporariamente, mais de 4500 postos de trabalho, em 30 concelhos. Os prejuízos contabilizados referem-se, na maioria das situações a instalações, a equipamentos, viaturas e matérias-primas. Refira-se que o total de postos de trabalho afetados deverá ser bastante superior, já que muitas empresas não indicaram o número de postos de trabalho afetados, existindo inclusivamente concelhos sem este registo (Guerreiro, et al., 2018).

Ao analisar a tabela 4 verifica-se que no mês de outubro de 2017 o número de ocorrências registadas não é muito diferente das registadas no mesmo mês do anterior e posterior. Este número poderia ser bastante superior se as indústrias que foram afetadas na sequência dos incêndios florestais tivessem sido registadas em ocorrências individualmente e como incêndios urbanos em indústrias, com a classificação 2127. Fazendo uma filtragem por data verifica-se que no dia 15 de outubro de 2017 com a classificação 2127 são registadas seis ocorrências. Quatro ocorrências no distrito do Porto, uma no distrito de Braga e outra no distrito de Lisboa, nenhuma delas relacionada com os grandes incêndios florestais ocorridos. No dia 16 de outubro de 2017 só existe registo de uma ocorrência com a classificação 2127 e é no distrito de Vila Real.

Do relatório da Comissão Técnica Independente retira-se que foram afetadas 521 empresas, conforme anteriormente transcrito. Pode-se verificar, em comparação com a tabela 4, que se estas indústrias afetadas dessem lugar a um registo de ocorrência cada uma delas, haveria em dois dias três quartos (73%) da média de incêndios anual dos últimos oito anos.

4 Caso de Estudo – Zona Industrial de Oliveira de Frades

4.1 Introdução e caracterização da área de estudo

Para melhor compreender e desenvolver esta temática foi decidido trabalhar um caso de estudo, e para tal foi escolhida uma zona industrial afetada pelos incêndios de outubro de 2017. A zona industrial escolhida foi a de Oliveira de Frades, concelho que ficou entre os três com mais indústrias afetadas.

O Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades, foi ratificado pela Portaria nº 745/93 de 19 de agosto, fazendo parte integrante da mesma, como anexos, o regulamento e a planta síntese (figura 1). A Zona Industrial contava com 92 lotes que perfaziam uma área total de 341770 m^2.

Existe neste diploma duas menções relativamente à segurança contra incêndios, mais concretamente aos bombeiros, quando na alínea 2.6.9, do artigo 2º, menciona que "Todos os lotes deverão dispor de áreas livres envolventes das edificações que permitam o livre e fácil acesso a viaturas de bombeiros". Também na alínea 10.2, do artigo 10º, em que se transcreve que "As construções nas zonas ajardinadas poderão ser de iniciativa privada ou de iniciativa da Câmara Municipal. Estas construções poderão comportar banco, correios, restaurante, Polícia/GNR, bombeiros, posto de socorros, farmácia, etc.".

Neste diploma, no quadro geral dos lotes verifica-se que já estão atribuídos 14 lotes a outras tantas empresas.

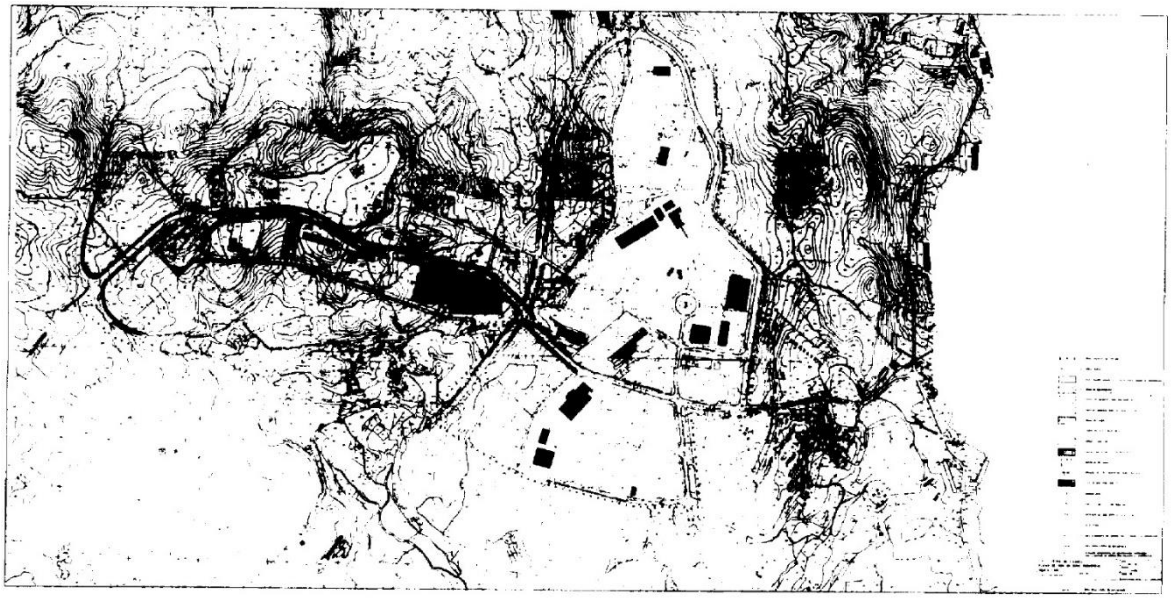

Figura 1 - Planta extraída do Diário da República referente à ZIOF (1993)

A portaria nº 670/96 de 16 de novembro vem proceder à primeira alteração do Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades. "Esta alteração consiste na unificação de vários lotes e na supressão ou alteração de alguns arruamentos de acesso às parcelas". Passamos a ter 76 lotes, sendo que já aparecem 34 lotes associados a outras tantas empresas. Relativamente à área ocupada pelos lotes passa dos anteriores 341770 m^2 para os 771960 m^2, ou seja, mais que duplica (Figura 2).

Figura 2 - Planta extraída do Diário da República referente à ZIOF (1996)

Com a entrada em vigor da Revisão e Ampliação do Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades, Aviso nº14283/2014, de 19 de dezembro, esta passa a contar com 175 lotes, numa área total de 1644902 m^2 (figura 3). Estes lotes são destinados a indústria, armazém, comércio, serviços e equipamento.

Figura 3 - Planta de implantação da ZIOF (2014)

Figura 4 - Fotografia aérea da ZIOF antes dos incêndios de outubro de 2017 (08/08/2015)

4.2 Causas e consequências dos Incêndios Industriais

A Zona Industrial de Oliveira de Frades ficou com as suas indústrias afetadas pelo facto de ter sido atingida pelo incêndio florestal que deflagrou pelas 17h21m do dia 15 de outubro de 2017. Existe a dúvida se o incêndio teria tido origem no concelho Águeda, distrito de Aveiro, ou em Vouzela, distrito de Viseu. Verificaram-se 2 focos de incêndio, um em Macieira de Alcoba outro em Campia. Distavam cerca de 2 km, contudo quer o CB de Águeda quer o de Vouzela despacharam meios para o local. O incêndio alinhou no sentido sul-norte e a ocorrência acaba por ser avocada pelo distrito de Viseu, sendo certo que todo o percurso do incêndio se desenvolve por concelhos deste distrito. A zona industrial de Oliveira de Frades foi fortemente afetada, alguns por contaminação de matérias incandescentes nos parques a céu aberto, uma vez que as matérias-primas eram essencialmente madeiras. Outros tecidos empresariais foram afetados com construção moderna em diferentes setores de atividade. O incêndio chega com um comportamento extremo e violento e nesta fase cada Corpo de Bombeiros está praticamente entregue a si próprio, pelo que os meios eram manifestamente insuficientes para a quantidade de fogo que se manifestava naquele território (Guerreiro, et al., 2018).

Da Análise dos Incêndios Florestais Ocorridos a 15 de outubro de 2017, efetuada pela equipa do Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais, coordenada pelo Professor Domingos Xavier Viegas, os mesmos verificaram que foram afetadas 26 indústrias no concelho de Oliveira de Frades.

Dessas 26 indústrias, 22 ficam na Zona Industrial de Oliveira de Frades e uma nas imediações. Assim consideram-se os valores a seguir apresentados como uma amostra fiável do que se passou na Zona Industrial de Oliveira de Frades.

As instalações industriais do concelho de Oliveira de Frades foram afetadas pelo CIF de Vouzela que deflagrou no dia 15 de outubro, atingindo 26 empresas entre as 19.00h e as 1.00h de dia 16 (ver Figura 5). Como se pode ver nesta figura existe um desfasamento de cerca de duas horas entre o incremento da velocidade de propagação e a afetação das unidades industriais (Viegas D. X., 2019).

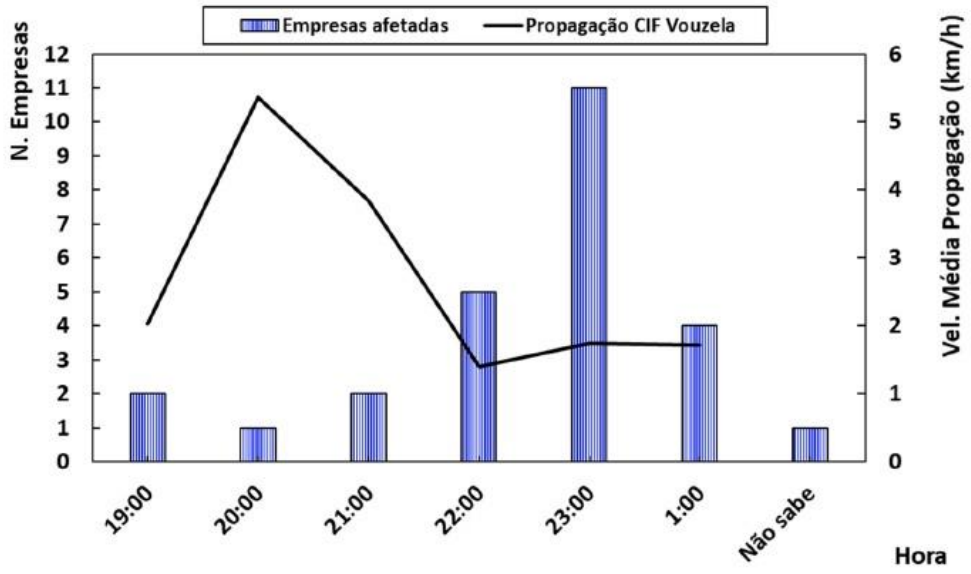

Figura 5 - Hora indicada (a partir de 15 de outubro) pelos inquiridos do momento em que o fogo atingiu as suas instalações industriais e velocidade média de propagação do fogo do CIF de Vouzela

No concelho de Oliveira de Frades, o processo responsável pela primeira ignição foi indireto, por projeção de partículas, representando neste concelho 69,23% das indústrias afetadas, seguindo-se o contacto direto por chamas da estrutura adjacente, depois as chamas por contacto direto com o espaço florestal envolvente, e por fim propagação por produtos acabados ou intermédios depositados na envolvente. Neste concelho verifica-se que quase metade das estruturas estão distanciadas 10 a 50 metros da envolvente florestal, o que representa uma distância mais segura, mas que o processo de projeção de partículas ainda ultrapassa (Viegas D. X., 2019) (tabela 5).

Tabela 5 - Proximidade com combustíveis florestais à estrutura e qual o processo responsável pela primeira ignição (Viegas D. X., 2019)

Processo responsável pela 1ª ignição	Proximidade dos combustíveis florestais à estrutura (m)				Total
	0 a 2	2 a 10	10 a 50	Mais de 50	
Diretamente por chamas provenientes de estruturas adjacentes	1		2	1	4
Diretamente por chamas provenientes do espaço florestal envolvente	1		1	1	3
Indiretamente por projeção de partículas	1	3	8	6	18
Propagação por produtos acabados ou intermédios depositados na envolvente			1		1
Total	3	3	12	8	26

Todos os locais de ignição (estrutura aberta, janela, parede, respirador, telhado, etc.) são sensíveis à forma como as estruturas podem ser atingidas, em específico quando as estruturas são atingidas por projeções de partículas, em que o número de empresas não apresenta nenhum local específico pelo qual as partículas entraram na estrutura, como se pode constatar na Tabela 6 (Viegas D. X., 2019).

Tabela 6 - Processo responsável pela primeira ignição e possível local de ignição na estrutura (Viegas D. X., 2019)

Processo responsável pela 1ª ignição	Possível local de ignição						Total
	Estrutura aberta	Janela	Parede	Respirador	Telhado	Outro	
Diretamente por chamas provenientes de estruturas adjacentes		1		1	2		4
Diretamente por chamas provenientes do espaço florestal envolvente	2		1				3
Indiretamente por projeção de partículas	2	1	3	1	2	9	18
Propagação por produtos acabados ou intermédios depositados na envolvente			1				1
Total	3	3	12	8			26

Nas figuras seguintes pode-se verificar uma nave industrial que foi afetada pelos incêndios. Nestas imagens pode-se verificar que no exterior os danos não são relevantes (figura 6), as aberturas por onde entraram as projeções (figura 7) e que o interior ficou completamente consumido (figura 8).

Figura 6 - Aspeto exterior da estrutura após ser atingida pelo fogo

Figura 7 - Respirador, local pelo qual entraram partículas para o interior da estrutura

Figura 8 - Interior da infraestrutura que ficou completamente destruído

Do relatório da equipa do Professor Xavier Viegas pode-se obter os dados que informam que no concelho de Oliveira de Frades, após terem sido atingidas pelo incêndio, 2 indústrias ficaram totalmente operacionais, 12 operacionais com limitações e 12 totalmente inoperacionais.

Nos dados obtidos através da CCDR-c, houve 19 empresas instaladas na Zona Industrial de Oliveira de Frades que viram a sua candidatura ao programa REPOR aprovada. Pode-se verificar na tabela 7 o montante elegível para cada uma delas.

Tabela 7 - Valores aprovado pelo programa REPOR da CCDR-c para a ZIOF

Empresa	Elegível aprovado
PORTAX-COMPONENTES DE MÓVEIS S.A.	€ 2.261.655,47
IBEROPERFIL-PERFIS POSTFORMADOS S.A.	€ 6.156.607,69
MINERCELL - INDUSTRIAL COMPOSITES, S.A.	€ 599.375,40
REVILAF 2 - REVESTIMENTOS S.A.	€ 665.526,92
MACHADO & RODRIGUES LDA	€ 381.203,45
MASSASVOUGA - PADARIA, PASTELARIA E CAFETARIA LDA	€ 125.378,34
ASP-INDÚSTRIA DE PLASTICOS LDA	€ 4.277.747,76
RAIZARTE LDA	€ 160.570,37
BEIRAGLASS - INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE VIDROS LDA	€ 54.542,80
REVI - 96 - REVESTIMENTOS LDA	€ 428.332,85
CMER-MATERIAL ELÉCTRICO LDA	€ 1.114.762,84
RECOFRADES - RECOLHA DE PAPEL E PLÁSTICOS LDA	€ 507.085,17
CARMO ESTRUTURAS EM MADEIRA S.A.	€ 1.443.986,78
CARMO S.A.	€ 4.198.695,73
MAGNAUTORINO - REPARAÇÃO AUTO LDA	€ 500.735,79
OLICOF - CONSTRUÇÕES LDA	€ 444.917,05
MARTINS & PEDRO MACHADO LDA	€ 192.292,34
TOSCCA - EQUIPAMENTOS EM MADEIRA LDA	€ 8.867.232,97
BARROS, ALMEIDA & RODRIGUES LDA	€ 184.864,54

4.3 Abordagem Metodológica – Caso de Estudo

A metodologia seguida para a elaboração desta dissertação consiste numa primeira parte em fazer uma revisão bibliográfica por forma a enquadrar o tema e compreender melhor a evolução do planeamento das zonas industriais e o enquadramento das mesmas nas questões da segurança. Assim, estudou-se a evolução legislativa sobre zonas industriais e relativamente à segurança contra incêndios, estudou-se a legislação específica, legislação não específica que aborda o tema e legislação para indústrias específicas com regras de segurança próprias.

Na parte seguinte, através de revisão bibliográfica e pesquisa de dados estatísticos procurou-se compreender a importância da indústria em Portugal, assim como a sua influência na economia nacional. Dentro desta parte, analisar os dados existentes a nível do histórico de incêndios industriais.

Visto este tema ter surgido de uma situação real e que afetou o tecido industrial de forma grave em localidades específicas de uma forma nunca vista, não se vislumbrou grandes referências bibliográficas sobre o tema. Devido à inexistência dessa literatura, decidiu-se que a fundamentação sobre este tema passaria por efetuar um caso de estudo. Caso de estudo esse que passaria por escolher uma das zonas industriais afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017, e recaiu sobre a Zona Industrial de Oliveira de Frades.

No caso de estudo começou-se por fazer uma caracterização da zona industrial, passando às causas e consequências dos acontecimentos de outubro de 2017. Nesta parte os dados obtidos foram encontrados nos relatórios da Comissão Técnica Independente e do Centro de Estudos sobre Incêndios Florestais.

Os pontos seguintes foram elaborados com base nas entrevistas, visita ao local e inquéritos.

Iniciou-se as entrevistas onde se objetivou compreender quais as ações de melhoria implementadas na recuperação das indústrias. O procedimento inicialmente previsto era entrevista local com os responsáveis pela recuperação do património edificado, mas devido à pandemia do Covid-19 teve que se optar por mudar as entrevistas de forma presencial para a forma digital através dos formulários do Google.

A visita ao local ocorreu num dia e teve dois momentos distintos, mas ambos com técnicos ligados ao Município de Oliveira de Frades, entidade responsável pela gestão dos espaços comuns da zona industrial. O primeiro contacto foi com o técnico responsável pelo sistema de captação, tratamento e distribuição de água, sistema esse onde estão incluídos os hidrantes. Visitou-se o local da captação, de seguida o local onde se faz o tratamento da água, os dois reservatórios que servem a zona industrial e alguns hidrantes, assim como a expansão em curso da zona industrial onde já se encontram instalados os hidrantes e um novo reservatório. O segundo contacto foi com o Coordenador Municipal de Proteção Civil, com o qual se fez um reconhecimento à zona industrial, principalmente à zona perimétrica onde se verificaram alguns trabalhos de limpeza das faixas de gestão de combustível efetuados e em curso.

Quanto aos inquéritos, contruíram-se dois distintos, um direcionado exclusivamente aos inspetores dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil e um outro com quatro destinatários distintos, Industriais, Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017, Projetistas de SCIE e Inspetores dos Gabinetes Técnicos da ANEPC. Ambos os inquéritos foram construídos na plataforma digital de formulários do Google.

O primeiro inquérito foi construído com base em obrigatoriedades do Regulamento Geral dos Sistemas Públicos de Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, visto que tem alguns pontos dedicados à segurança contra incêndios, sendo estes focados na questão do

comum. A divulgação deste inquérito foi feita através do Diretor de Serviços da Direção de Serviços de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, da ANEPC. Este inquérito foi construído de uma forma simples com respostas diretas, havendo uma hipótese numa das questões para divergir.

O segundo inquérito foi construído com base em considerações retiradas do relatório sobre os incêndios de outubro de 2017 da CTI, onde os comissários concluíram que havia falhas na proteção contra incêndios no que toca às áreas comuns e apontaram alguns contributos que deveriam ser implementados de forma a contribuir para o melhoramento das condições da segurança contra incêndios. Com base nesses contributos, construiu-se um inquérito de forma a verificar qual era a opinião destes interlocutores com atividades ligadas aos acontecimentos. Assim, optou-se por construir o inquérito baseado na Escala de Likert com 5 opções de resposta em cada pergunta, sendo elas, concordo em absoluto, concordo, não tenho opinião, discordo e discordo em absoluto. Os inquiridos só podiam escolher uma das respostas e em questões específicas quando escolhiam umas das duas primeiras opções, deveriam indicar como fazê-lo. As primeiras questões não obedeciam a esta Escala de Likert, pois eram questões para caracterizar o universo de inquiridos. Os inquéritos foram divulgados de duas formas distintas, por *email* e através de dois grupos de Segurança Contra Incêndios existentes na rede social Facebook. Os *emails* foram enviados para a Ordem dos Engenheiros, Ordem dos Engenheiros Técnicos, Ordem dos Arquitetos, ANEPC, Associação Industrial Portuguesa e aos industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 da ZIOF.

Relativamente ao primeiro, endereçado aos inspetores da ANEPC, foi feita uma análise simples e objetiva, como era pretendido com as questões levantadas. Já relativamente ao segundo inquérito após a caracterização dos inquiridos, que também foi feita de uma forma simples recorrendo a gráficos circulares para verificar o que cada grupo contribuía em percentagem para o total, optou-se por uma dupla análise. Nesta segunda parte do inquérito analisou-se cada questão com um gráfico circular, a percentagem obtida por cada uma opções existentes na escala de Likert, sendo que só aparecem nos gráficos as que têm respostas. E de seguida com o apoio da funcionalidade de tabelas dinâmicas do Excel construíram-se gráficos de barras para obter a distribuição das respostas dentro de cada área de trabalho. Assim era possível compreender melhor as opiniões pelas áreas de trabalho, visto elas poderem ter pontos de vista divergentes pelas visões que têm dos acontecimentos.

Na figura 9 pode-se ver um esquema da abordagem metodológica.

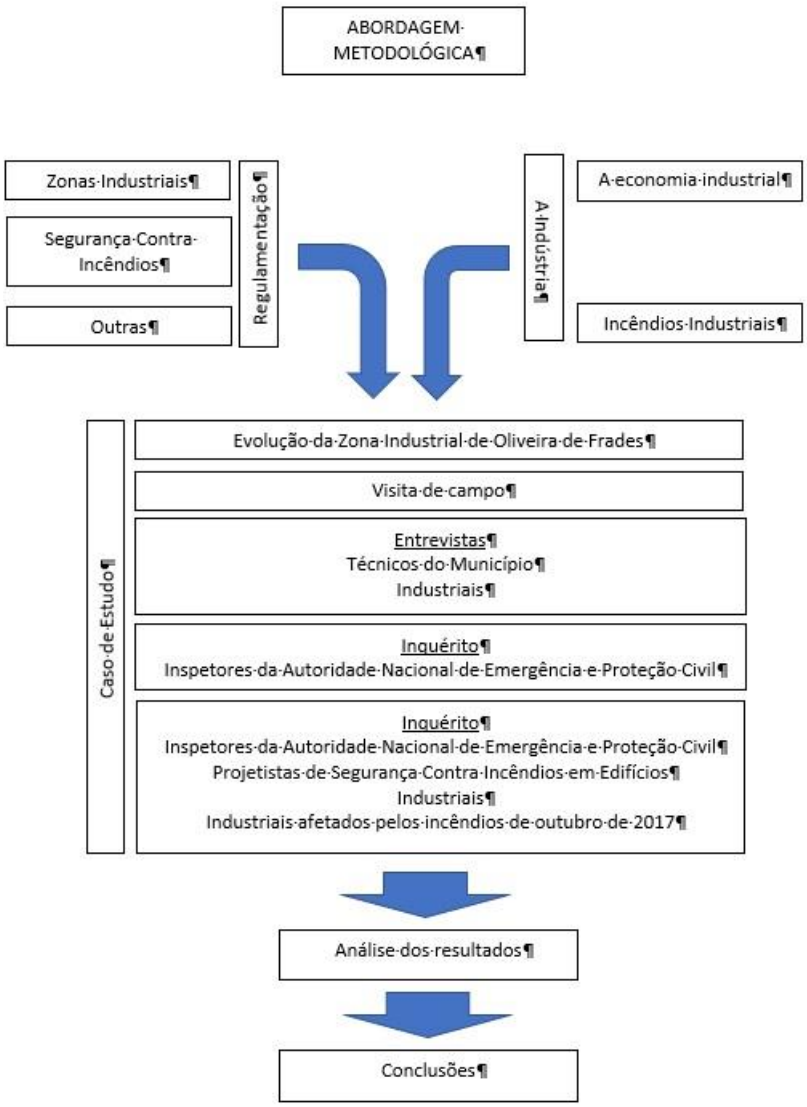

Figura 9 - Abordagem metodológica

4.4 Avaliação das ações de melhorias implementadas na Zona Industrial de Oliveira de Frades

Para avaliar as ações de melhoria implementadas e melhor compreender a importância que os industriais da Zona Industrial de Oliveira de Frades dão às questões da Segurança Contra Incêndio, após terem vivido a problemática dos incêndios florestais de outubro de 2017, foi equacionada uma entrevista para ser efetuada presencialmente na própria Zona Industrial. Na visita efetuada à Zona Industrial de Oliveira de Frades houve a tentativa de efetuar entrevistas, contudo com a problemática da pandemia os obstáculos foram bastantes, só se tendo conseguindo obter uma entrevista, mesmo esta com muita dificuldade. Assim, foi decidido passar essa entrevista para um

formato digital, sendo escolhido o “formulários do google”. Desta forma não dá para explorar como se fosse de forma presencial, tornando-se mais num inquérito. A entrevista foi enviada por *email* aos industriais afetados pelos incêndios florestais de outubro de 2017, da Zona Industrial de Oliveira de Frades e só foi obtida uma resposta. Obtivemos assim o contributo de duas indústrias o que frustrou as espectativas iniciais, contudo valorizou-se estas respostas pois demonstram que há preocupação de alguns industriais em que se aprenda com os erros de um passado ainda recente.

Na entrevista era solicitado que escolhessem a empresa a que pertenciam e qual o cargo que ocupavam, apresentando de seguida três questões sendo elas:

- Os empresários ponderaram fazer um projeto de Segurança Contra Incêndios comum para a Zona Industrial?

- Na reconstrução foi elaborado projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios?

- Que melhorias implementaram relativamente à Segurança Contra Incêndios?

A respostas obtidas são muito semelhantes, havendo somente diferenças na primeira questão, mas não relevantes para o caso.

Na primeira questão numa das entrevistas afirmam que não houve essa preocupação e na outra que não têm conhecimento.

À segunda questão ambas obtêm resposta afirmativa.

Quanto à terceira questão ambos afirmam que foi elaborado e implementado um projeto de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

Foram feitas também duas visitas à Zona Industrial de Oliveira de Frades com dois técnicos distintos do Município, em que numa pôde-se verificar o sistema de abastecimento de água e na outra os trabalhos de execução das faixas de gestão de combustível. Relativamente ao sistema de abastecimento de água a informação obtida é que continua a ser o mesmo que existia antes dos acontecimentos de outubro de 2017. Verificou-se que existiam dois reservatórios e que a adução a ambos funciona por sistemas de bombagem alimentados eletricamente a partir da rede pública de energia elétrica, assim como alguma da distribuição, não existindo qualquer sistema redundante de fornecimento de energia elétrica. A informação transmitida é que na área o caudal instantâneo é de 70 l/s, as tubagens principais de distribuição têm um diâmetro de 125 mm, que os reservatórios têm uma capacidade de 1000 m^3 cada um deles e que se pode considerar que no reservatório que se encontra a uma cota superior a reserva de emergência é de 100 m^3 e no outro a totalidade da capacidade, ou seja, 1000 m^3. Quanto às faixas de gestão de combustível numa largura de 100 metros conforme estabelecido no número 11, do artigo 15º, do Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho, verificou-se que estavam a ser executadas e afirmaram que já o eram aquando dos acontecimentos de outubro de 2017.

Pode-se concluir da entrevista que na reconstrução do edificado das indústrias houve a preocupação de implementar medidas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, sendo que havia a obrigação à luz da legislação atual, mas que a questão do "Comum" não é uma preocupação. Das visitas pode-se concluir que cumprem com a legislação e que tudo se mantém conforme era antes de outubro de 2017.

4.5 Avaliação de propostas de medidas e recomendações contra incêndios em zonas comuns

Para a elaboração deste capítulo optou-se por construir dois inquéritos e foi decidido usar a plataforma de formulários da Google. A divulgação foi efetuada de duas formas, por *email* e através de dois grupos de Segurança Contra Incêndios existentes na rede social Facebook. Por *email* no caso do inquérito para os técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil e no caso do inquérito para projetistas, inspetores, industriais e industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017, por *email* para a da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, Ordem dos Engenheiros, Ordem dos Engenheiros Técnicos, Ordem dos Arquitetos, da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, Associação Industrial Portuguesa e aos industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017 da Zona Industrial de Oliveira de Frades.

Os dois inquéritos constam nos anexos.

4.5.1 Inquérito aos Gabinetes de Segurança Contra Incêndios em Edifícios

O inquérito aos técnicos dos gabinetes de Segurança Contra Incêndios da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil tinha três questões e obteve dezasseis respostas.

As questões colocadas aos técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil foram as seguintes:

1. Verifica a existência de hidrantes, marcos de água ou bocas de incêndio na via pública?
2. Como verifica o caudal e a pressão dos hidrantes?
3. Verifica o reservatório de água que abastece a rede de hidrantes e se existe alguma reserva específica para combate a incêndios?

A primeira e terceira questão eram de resposta direta, sim ou não. Quanto à segunda tinha três hipóteses de resposta, duas propostas e um de resposta livre. Em todas as questões só se podia

dar uma resposta. As duas propostas de resposta à segunda questão são “Com instrumentos de medição (manómetros de pressão, caudalímetros, etc.)” e “Não verifico”.

Da análise das respostas à primeira questão onde se obteve quinze respostas positivas (Sim) e uma negativa (Não), pode-se concluir que há uma preocupação por parte da inspeção de SCIE em confirmar se existem os equipamentos de abastecimento às equipas de combate a incêndios (figura 10).

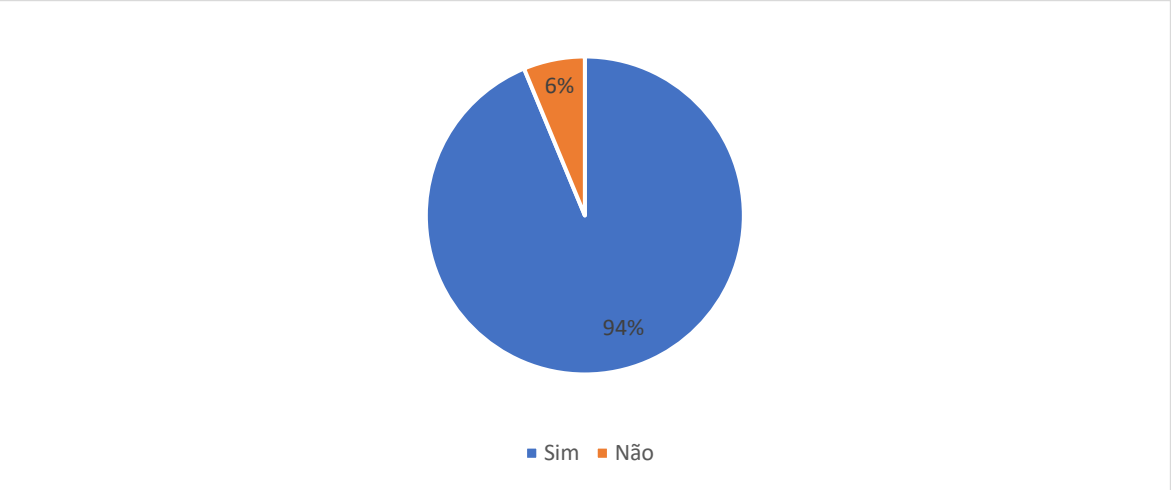

Figura 10 - Verifica a existência de hidrantes, marcos de água ou bocas de incêndio na via pública?

A segunda questão era a que tinha mais liberdade de escolha, pois além de duas hipóteses fixas havia a liberdade de uma terceira resposta livre. Nas duas hipóteses fixas obtiveram-se nove respostas, ficando distribuídas duas pela opção “Com instrumentos de medição (manómetros de pressão, caudalímetros, etc.)” e sete pela opção “Não verifico”. Das restantes sete respostas que apresento na tabela abaixo, pode-se agrupar algumas pela semelhança no conteúdo. Assim obtiveram-se quatro respostas que indicam que a verificação é feita pela abertura do hidrante para uma verificação visual, duas respostas indicam o apoio do Corpo de Bombeiros da área de atuação e uma última diz abrir dois ou mais carretéis, do edifício neste caso, e verificar a pressão no manómetro (figura 11).

Como verifica o caudal e a pressão dos hidrantes?
Com instrumentos de medição (manómetros de pressão, caudalímetros, etc.)
Não verifico
Não verifico
Não verifico
Abertura do hidrante.
No próprio local com os hidrantes em funcionamento. Estimativa do caudal.

Abrir 2 ou mais carretéis em simultaneo e verificar manómetro
Não verifico
Não verifico
abertura do marco para verificação do visual do caudal.
Com instrumentos de medição (manómetros de pressão, caudalímetros, etc.)
Pedido aos bombeiros para verificação.
Não verifico
Não verifico
De forma visual
Com a colaboração do CB da área de intervenção

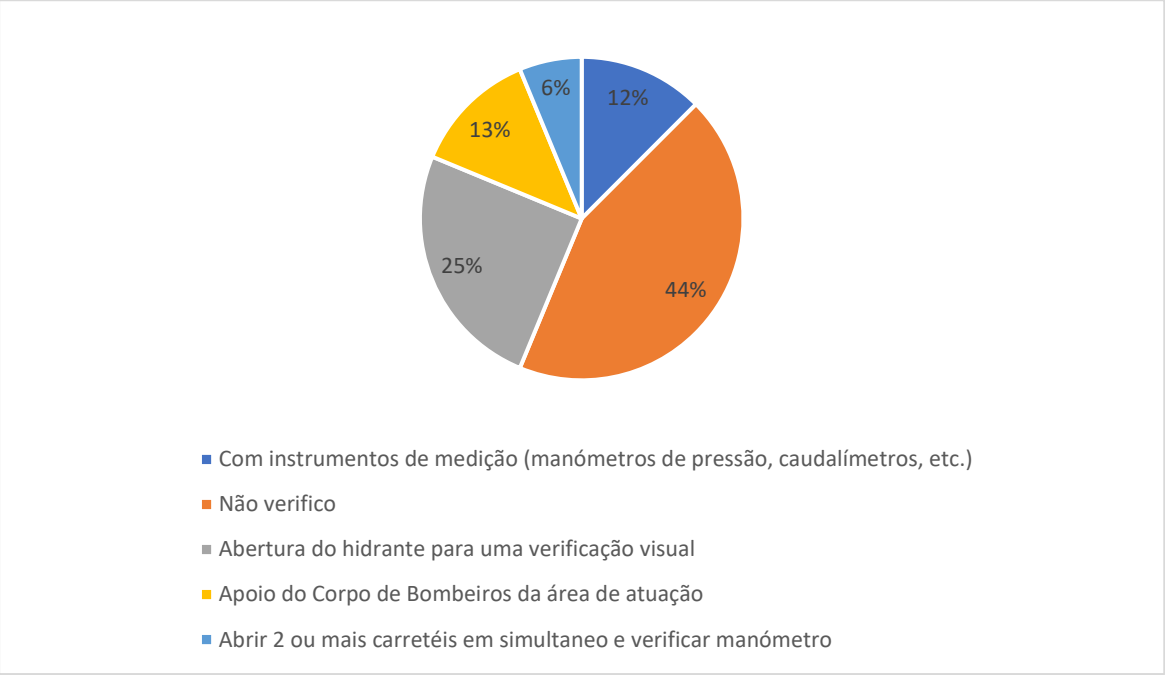

Figura 11 - Como verifica o caudal e a pressão dos hidrantes?

A terceira questão obteve as respostas menos esperadas, pelo qual se conclui que devido à orientação que os técnicos têm para executar as inspeções no âmbito da sua atividade profissional tiveram uma interpretação diferente da desejada. O pretendido era que os inquiridos informassem se verificam os reservatórios de água que abastecem a rede pública de hidrantes, ou seja, reservatórios que a maioria das vezes ficam a dezenas de quilómetros das instalações que estão a ser inspecionadas ou vistoriadas. Depreende-se, de contatos diretos e também da experiência do autor, que a maioria dos inquiridos se estava a referir aos reservatórios próprios das instalações quando estas são obrigadas por regulamento a tê-los, pois não há memória de se fazer essa

verificação nas inspeções ou vistoria. Pelo que se entende que o resultado deveria ser 100% não, contudo apresenta-se o gráfico obtido do inquérito efetuado (figura 12).

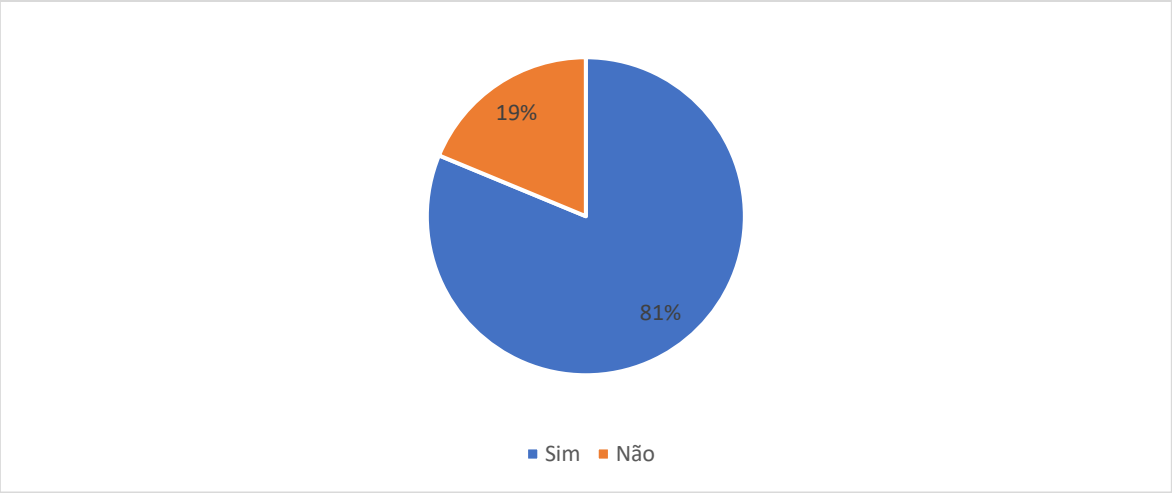

Figura 12 - Verifica o reservatório de água que abastece a rede de hidrantes e se existe alguma reserva específica para combate a incêndios?

Deste inquérito pode-se concluir que a preocupação com o que existe de equipamentos de segurança contra incêndios nas áreas comuns públicas é muito básico. Há efetivamente preocupação em verificar se existe hidrantes ou não, contudo denota-se a não existência de equipamentos para verificar a funcionalidade dos mesmos. Apesar de não estar expresso nas respostas, certamente por má compreensão da questão, não é nada fácil e prático a verificação do reservatório que abastece a rede de hidrantes.

Assim, e como conclusão deste inquérito, pode-se deduzir que as verificações aos equipamentos comuns aos vários edifícios e localizados nas vias públicas deveriam ser alvo de inspeções próprias fora do âmbito das inspeções de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.

4.5.2 Inquérito a projetistas, inspetores, industriais e industriais afetados por incêndios florestais

Da leitura do relatório da Comissão Técnica Independente sobre a "Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental", no ponto 3.8.4. surgem propostas de intervenção para a minimização do impacto dos incêndios em infraestruturas empresariais. Achou-se pertinente validar essas propostas junto dos principais atores nesta área de atuação, ou seja, os projetistas e os inspetores de SCIE, que representam a área mais técnica e

também os industriais em geral, e os afetados pelos incêndios, que representam os investidores, alguns deles já afetados.

Obteve-se um total de 54 respostas ao inquérito, após uma disseminação por diversas formas, como *emails* dirigidos a várias entidades representativas das diversas áreas, contactos telefónicos e redes sociais. O inquérito esteve disponível para preenchimento durante 10 meses e os contactos para preenchimento foram feitos diversas vezes durante estes meses.

Pode-se verificar em alguns gráficos que a soma das percentagens dá valores diferentes de 100%. Isto deve-se ao facto da forma como o programa Excel faz os arredondamentos. Para se obter valores exatos, ter-se-ia que em alguns gráficos que colocar os valores com três casas decimais, o que para o estudo em causa não tinha qualquer relevância.

Numa primeira abordagem pretendeu-se caracterizar os participantes pela área de trabalho, pela localização no país, pela idade e pelo género.

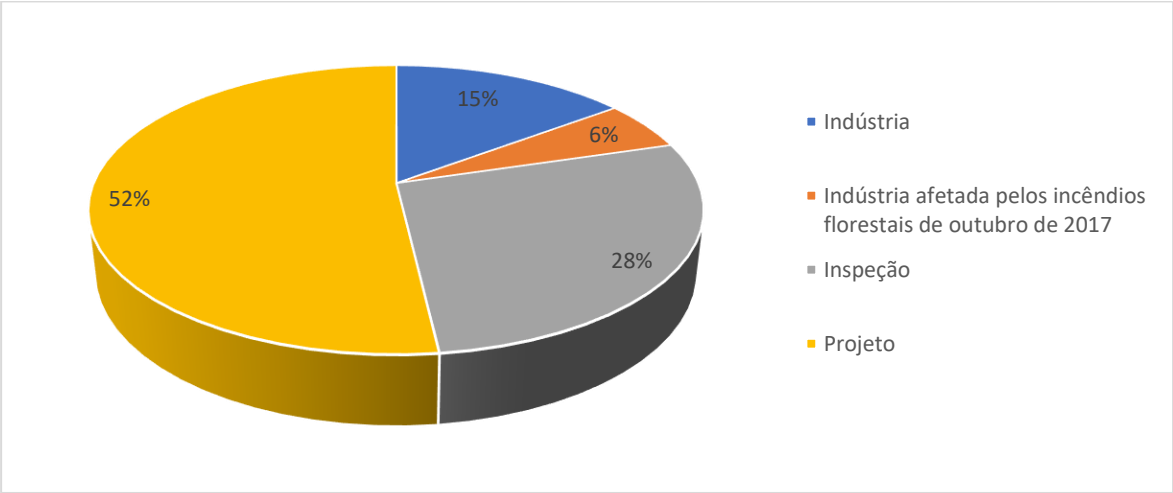

Figura 13 - Área de atividade

Verifica-se no gráfico anterior que a maior adesão a este inquérito foi da área do projeto com pouco mais de metade das respostas, seguido da área da inspeção com pouco mais de um quarto das respostas. Ou seja, 80% dos participantes são da área técnica, que leva a deduzir que ainda não há muito sensibilização por parte dos industriais para estas questões (figura 13).

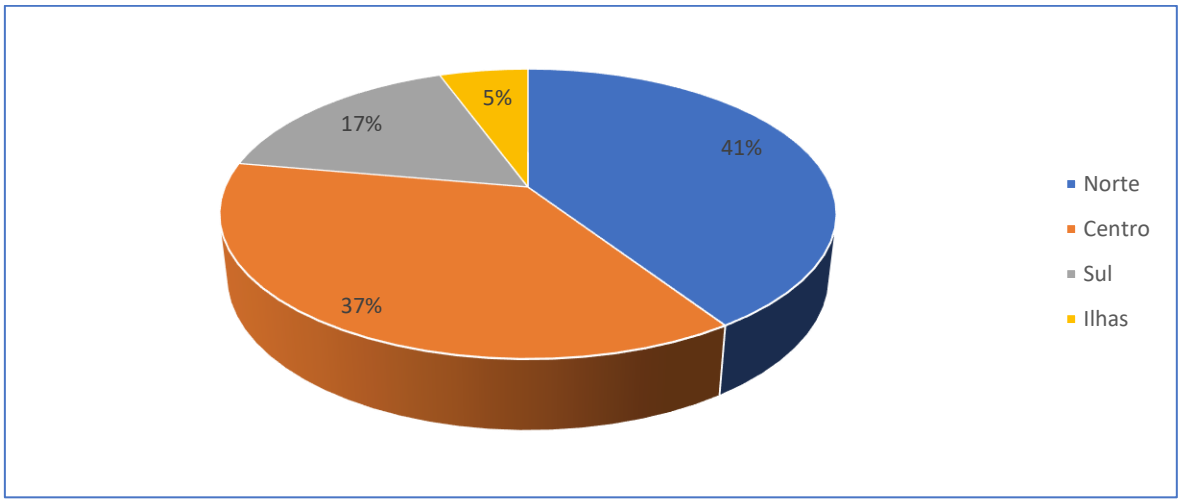

Figura 14 - Zona do País

Pode-se observar que as respostas obtidas têm um maior peso a Norte e Centro, com um total de 78% dos inquiridos (figura 14).

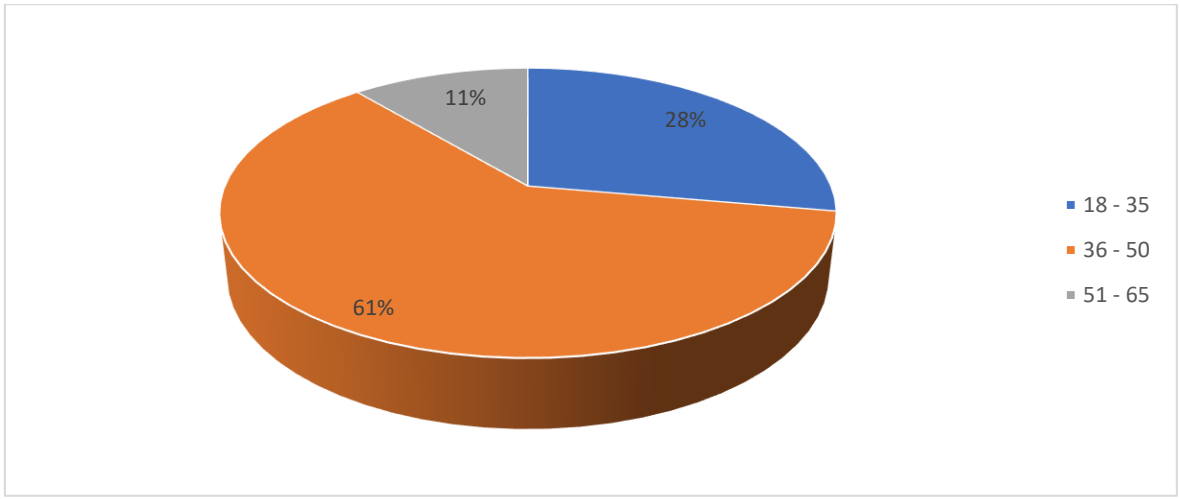

Figura 15 - Faixa etária

Observa-se um peso maior nas respostas obtidas, na faixa dos 36 aos 50 anos (figura 15).

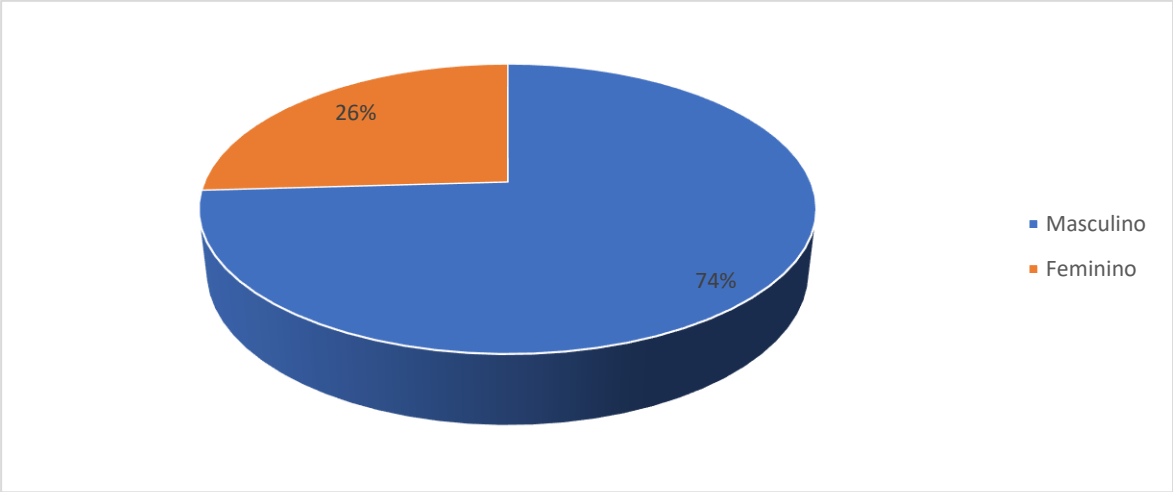

Figura 16 - Género

O género mais representado neste inquérito é o masculino com cerca de três quartos dos participantes (figura 16).

Na segunda parte do inquérito apresentaram-se questões de âmbito geral e das quais se obteve os seguintes resultados.

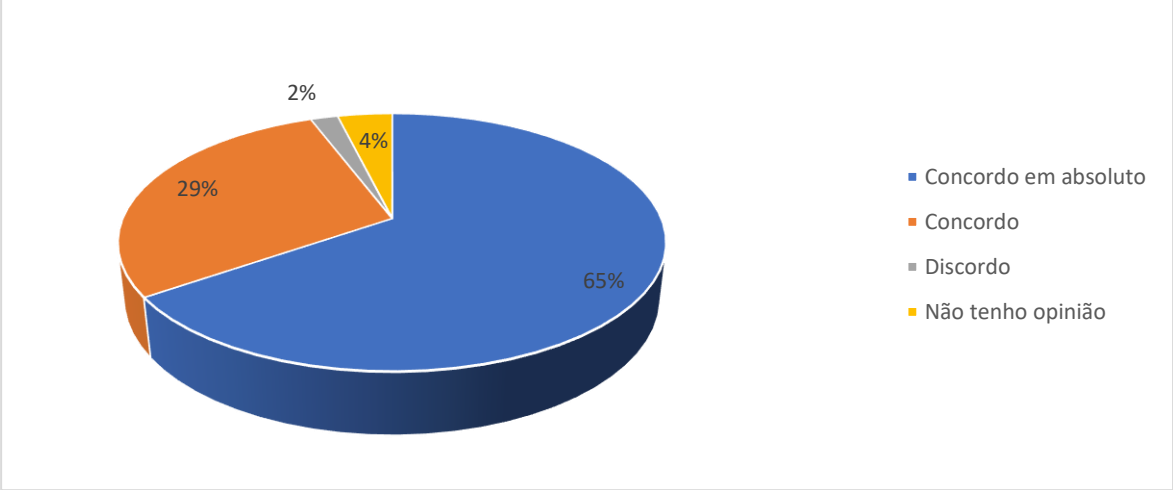

Figura 17 - Priorizar ações de antecipação, antes da chegada do fogo, em termos de comunicação, difusão de comportamentos de autoproteção adequados e de organização de sistemas de proteção e socorro.

Nesta primeira proposta verifica-se 65% dos inquiridos a escolher a opção de "Concordo em absoluto" e 29% que concordam, o que leva a concluir que a proposta da CTI é uma proposta aceitável (figura 17).

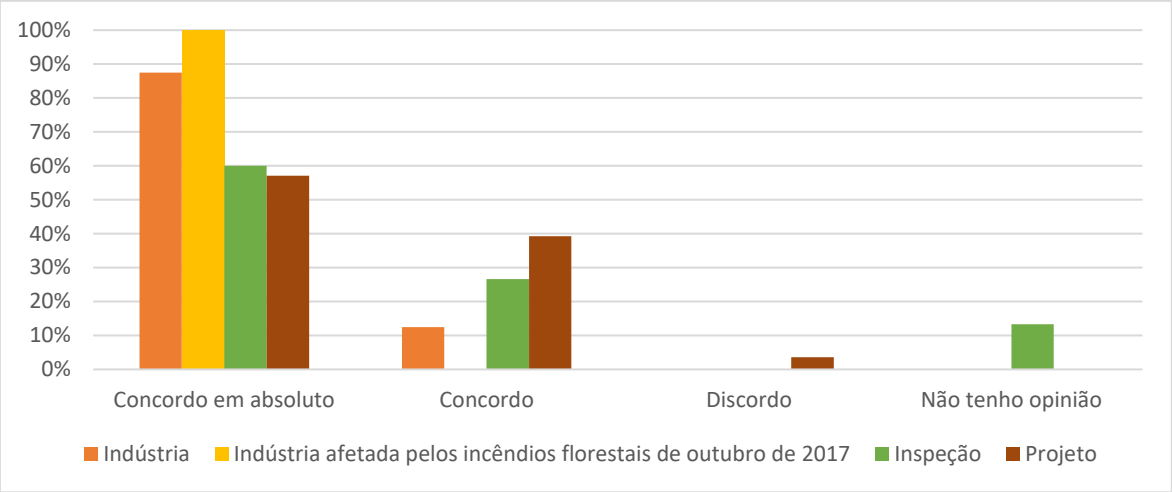

Figura 18 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar deste gráfico que a maior percentagem de respostas em todas a áreas recai sobre o "Concordo em absoluto", seguindo-se a opção de "Concordo". Na área de Inspeção há lugar a um valor de cerca de 10% que não tem opinião, assim como uma percentagem residual no discordo por parte da área de Projeto (figura 18).

Foi solicitado a quem escolheu uma das opções, "Concordo em absoluto" ou "Concordo" que desse a sua opinião de como materializar esta ação. Obtiveram-se bastantes respostas das quais se retiraram as ideias mais concretas, como:

- Elaboração e implementação de Medidas de Autoproteção. Aqui estão incluídas formação, simulacros e procedimentos;

- Consciencialização para a problemática do Interface Urbano-Florestal, com a implementação das necessárias medidas para mitigar os problemas associados a este ponto crítico;

- A instalação de meios de vigilância e alerta.

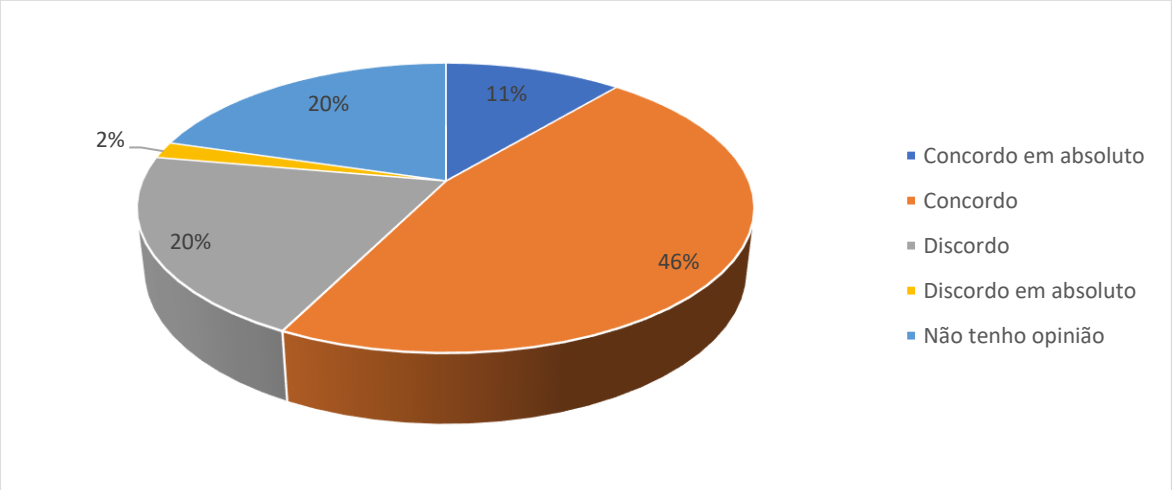

Figura 19 - Privilegiar as intervenções de socorro após a passagem da frente de fogo

A segunda questão obtém uns resultados que demonstram que não é tão consensual, apesar de 57% das opções se encaixarem entre o “Concordo em absoluto” e o “Concordo”. Verifica-se uma percentagem de 20% para o “Discordo”, assim como na opção “Não tenho opinião” e 2% em “Discordo em absoluto” (figura 19).

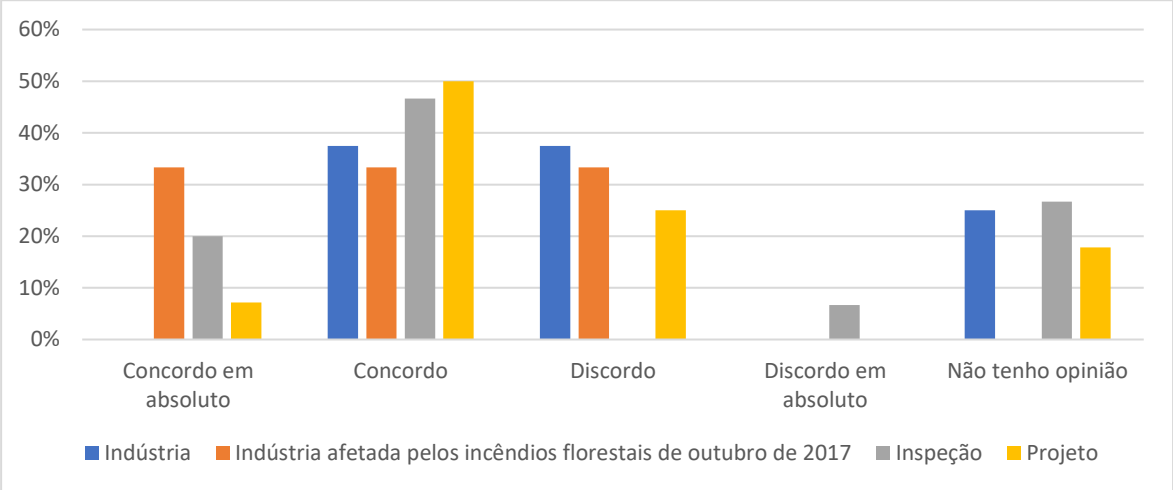

Figura 20 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar que na Indústria há um equilíbrio entre o “Concordo” e o “Discordo”. Já na Indústria afetada pelos incêndios florestais de outubro de 2017 as opções dividem-se em três partes iguais entre as opções “Concordo em absoluto”, “Concordo” e “Discordo”. Daqui pode-se retirar que há uma sensibilidade diferente entre pessoas da mesma área, mas com experiência vivenciada na luta contra um incêndio. Esta questão terá que ser mais debatida, caso seja para implementar, para que possa ser mais consensual entre os intervenientes (figura 20).

Foi solicitado a quem escolheu uma das opções, “Concordo em absoluto” ou “Concordo” que desse a sua opinião de como materializar esta ação. Obtiveram-se bastantes respostas das quais se retiraram as ideias mais concretas, como:

- Projetos de Segurança Contra Incêndios adequados;

- Existência de equipas de segurança, para atuação em coordenação com o Posto de Comando e com a população da envolvente;

- Vigilância constante da situação.

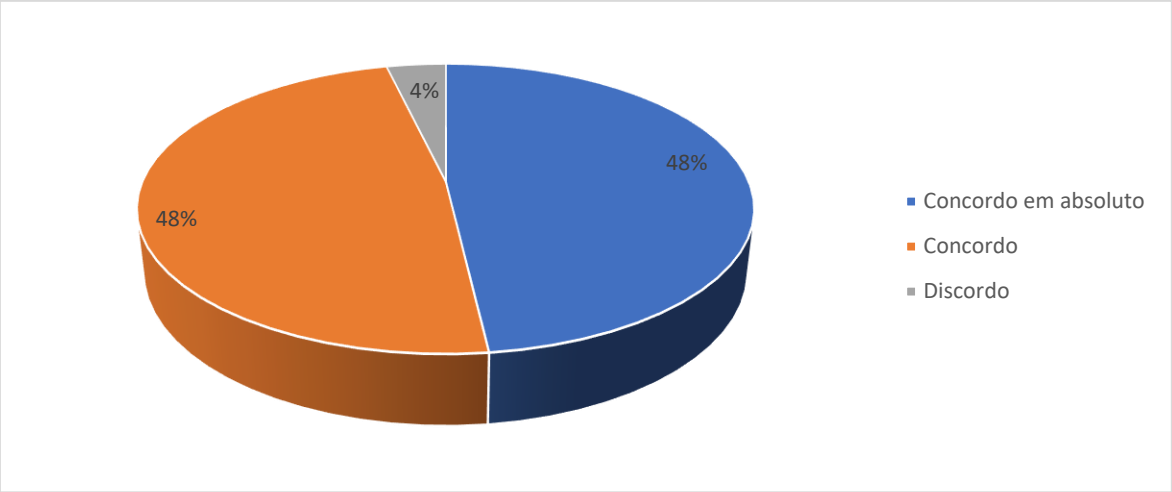

Figura 21 - Acha importante o desenvolvimento pelas entidades competentes (LNEC ou outras) de conselhos sobre medidas e materiais a ter em consideração para a construção de edificações em zonas industriais que minimizem o risco de incêndio e facilitem a sua extinção?

A terceira questão é efetivamente relevante, pois 96% dos inquiridos afirmam concordar ou concordar em absoluto. Restando 4% que discordam com esta intervenção (figura 21).

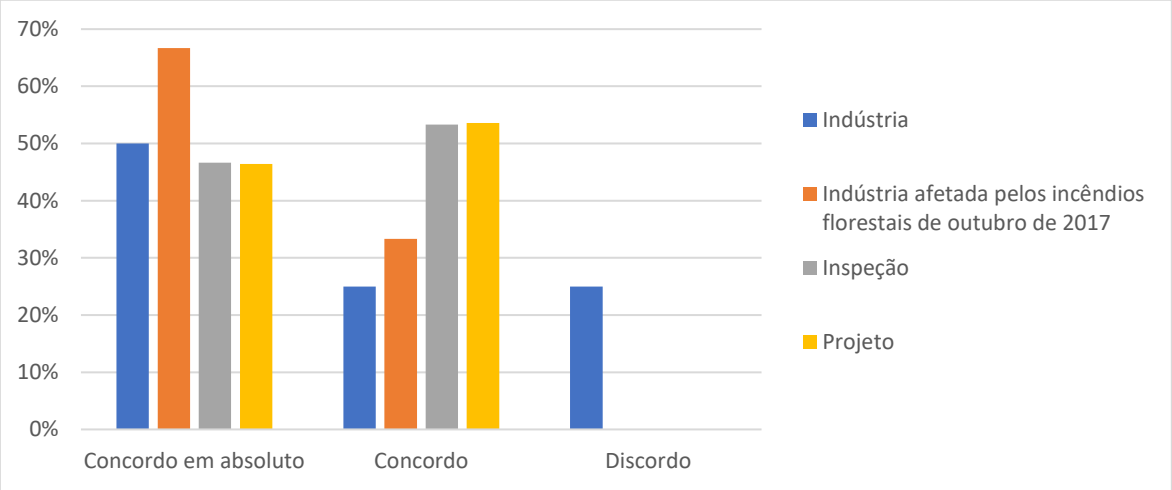

Figura 22 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Nesta questão as áreas de Inspeção e Projeto têm um equilíbrio total na concordância e na concordância em absoluto. Denota-se nas Indústrias afetadas pelos incêndios de outubro de 2017 uma maior preocupação com os materiais e as medidas que usam na construção dos seus edifícios que as outras indústrias. Indústrias essas que chegam a discordar com esta opção (figura 22).

A terceira parte do inquérito foca as questões mais o nível da empresa, como propriedade privada e responsável pelo deu património.

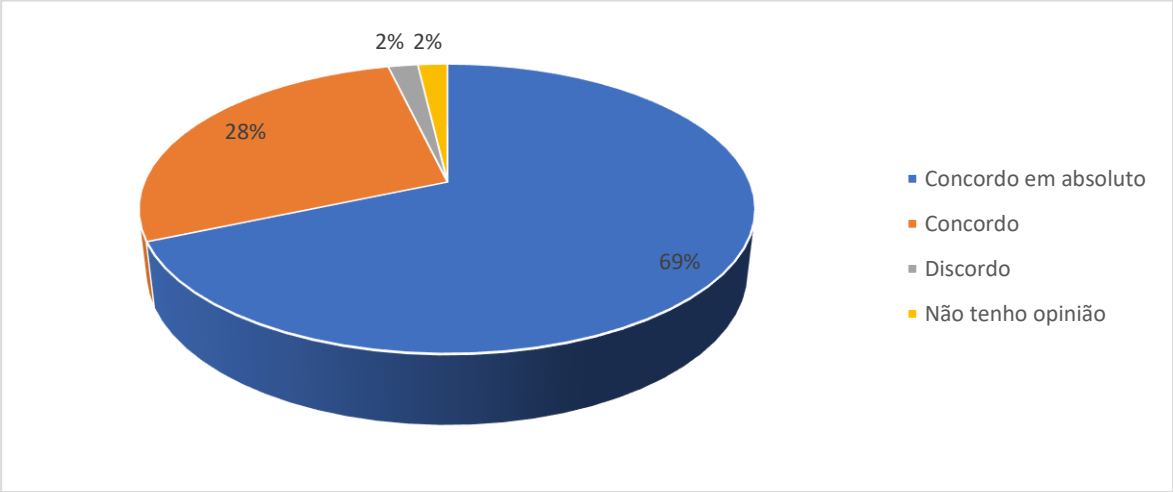

Figura 23 - Evitar ao máximo a existência de materiais altamente inflamáveis no exterior de instalações sem alguma forma de proteção (pneus, plásticos e outros derivados de petróleo, madeiras e derivados, materiais vegetais mortos).

Pode-se constatar que nesta proposta, uma esmagadora maioria concorda ou concorda em absoluto, havendo também lugar a uma pequena percentagem que discorda ou não tem opinião (figura 23). Pode-se de seguida verificar onde se encaixam estas últimas respostas.

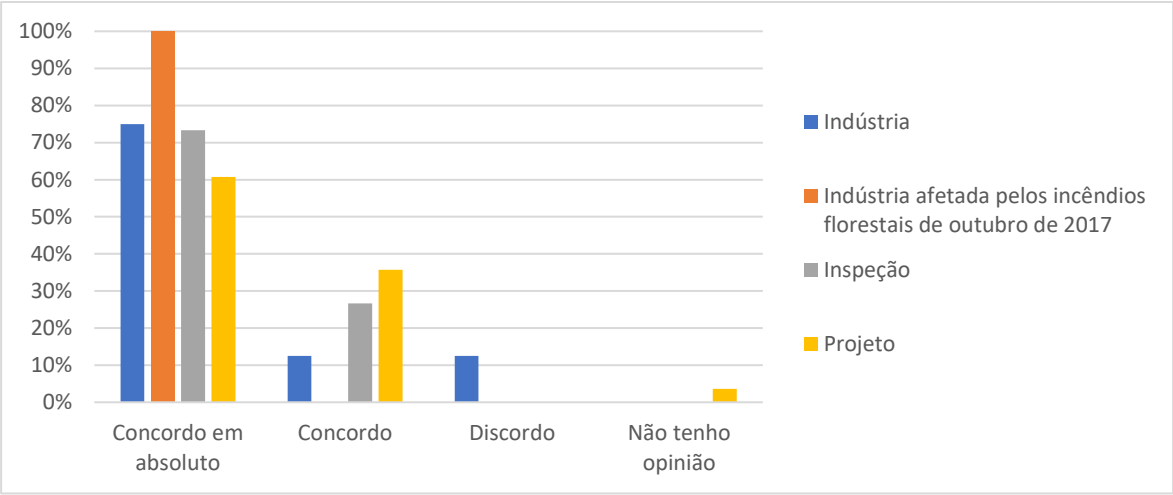

Figura 24 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se neste gráfico verificar que as opiniões que discordam são da indústria e tem o mesmo peso das que concordam na indústria. Neste gráfico é de salientar que a área das indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 concordam em absoluto com esta proposta em unanimidade (figura 24).

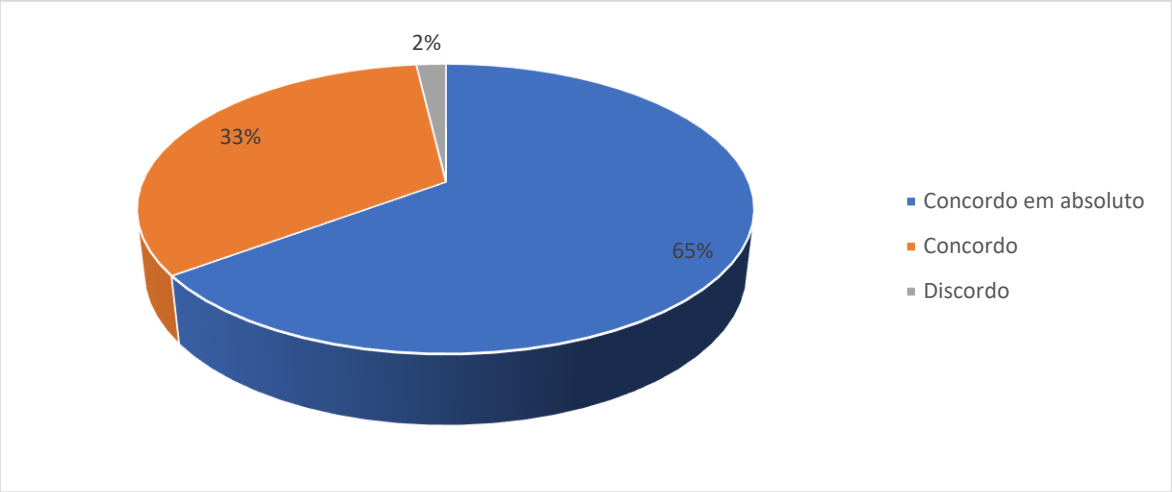

Figura 25 - Privilegiar a utilização de materiais de baixa inflamabilidade na construção exterior.

Na segunda questão podem também se verificar que a tendência é para concordar em absoluto e concordar, havendo uma pequena percentagem que opta por discordar desta questão (figura 25).

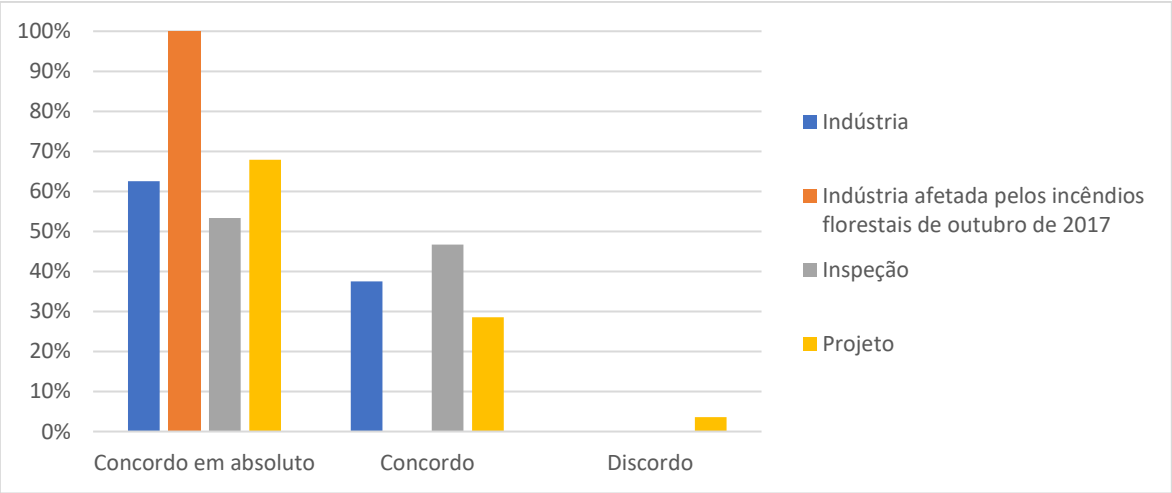

Figura 26 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

A percentagem residual que optou pela discordância faz parte da área do projeto. Mais uma vez voltou-se a ter uma unanimidade nas respostas da área das indústrias afetadas pelos incêndios de outubro de 2017 que concorda em absoluto com esta questão (figura 26).

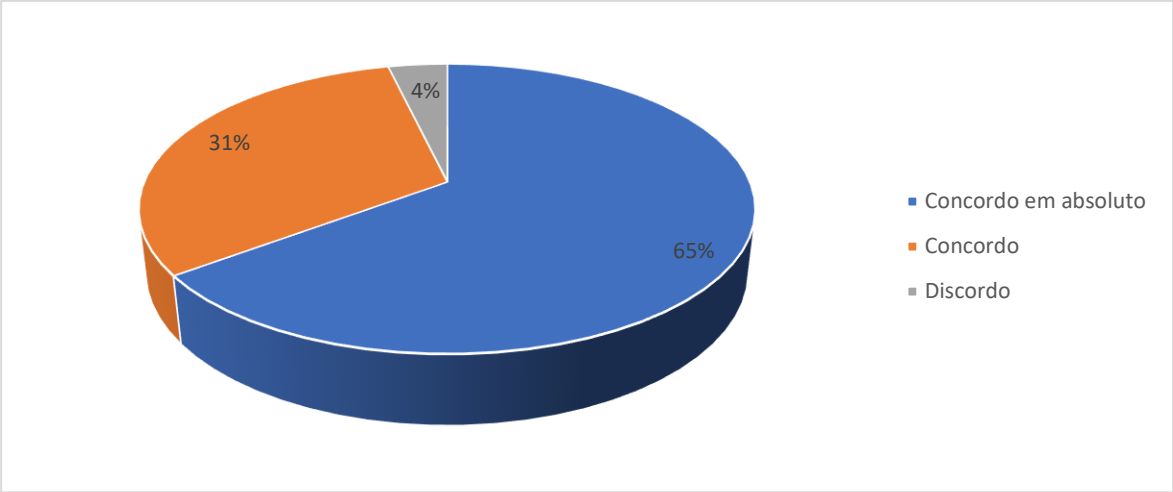

Figura 27 - Nas empresas com maior exposição ao risco, existência de processos autónomos de extinção de incêndios, nomeadamente de geradores, depósitos de água, mangueiras e agulhetas.

A terceira questão desta parte do inquérito também obteve uma esmagadora maioria de opiniões a recair sobre as opções concordo em absoluto e concordo. Houve também quem optasse por discordar com esta proposta/questão (figura 27).

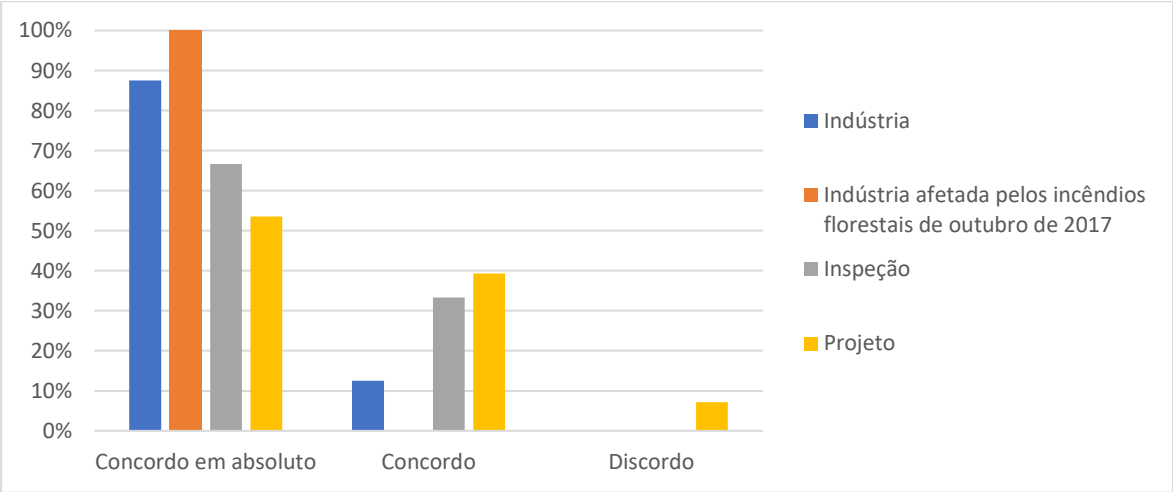

Figura 28 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Do gráfico pode-se verificar que desta feita quem discorda com a proposta/questão são inquiridos ligados à área do projeto. Voltou-se a verificar que os inquiridos afetos às indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 concordam em absoluto por unanimidade (figura 28).

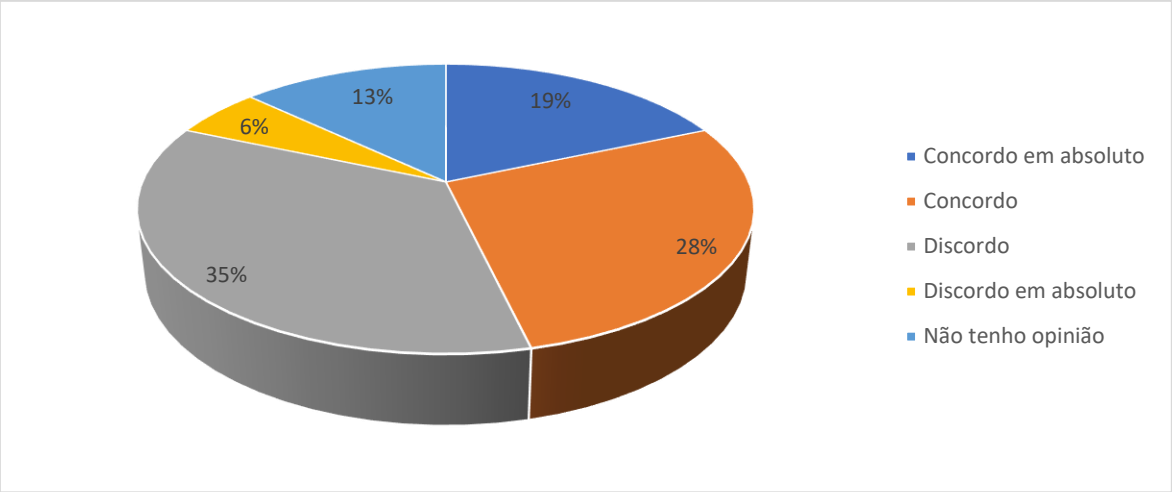

Figura 29 - Em situações de risco extremo de incêndio evitar ao máximo a existência de aberturas para o exterior.

Nesta questão, a quarta e última desta parte, pode-se verificar pela primeira vez uma divisão equilibrada de opiniões, onde há 41% dos inquiridos que discordam ou discordam em absoluto e 47% que concordam ou concordam em absoluto. Havendo também uma percentagem razoável que não têm opinião. Assim, há aqui uma questão ou proposta que necessita de uma séria discussão para que se possa considerar como válida (figura 29).

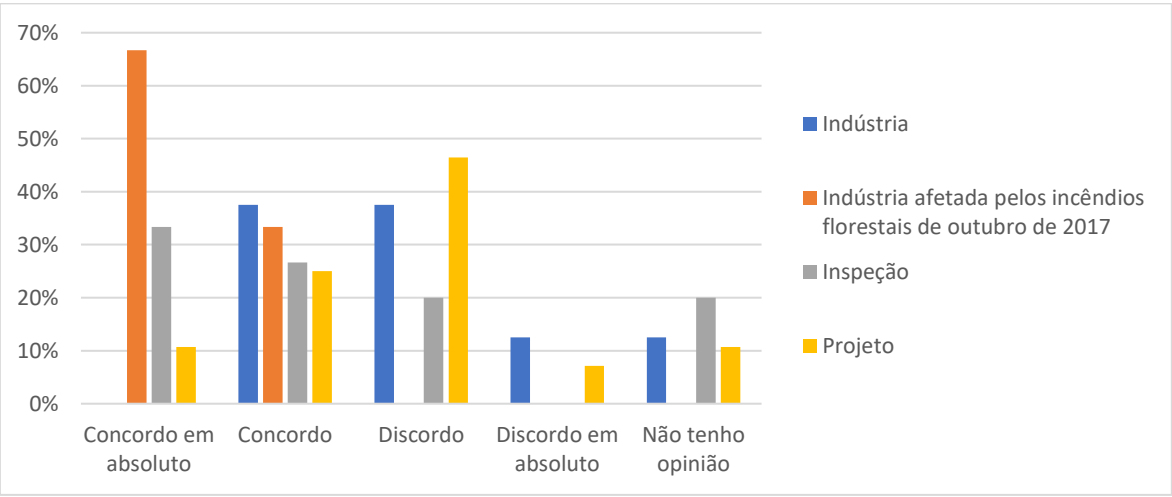

Figura 30 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Aqui pode-se verificar como se distribuem as opções pelas áreas de trabalho e pode-se verificar que a área de projeto tem a maioria das opiniões a discordar ou a discordar em absoluto, assim como a área da indústria. Chama à atenção a questão de todos os inquiridos das indústrias

afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 optarem por concordar ou concordar em absoluto (figura 30).

Nesta quarta questão foi solicitado que caso optassem pelas opções de "Concordo" ou "Concordo em absoluto", dissessem como. Assim, das respostas obtidas pode-se verificar que a opção recai pela proteção dessas aberturas com sistemas de segurança contra incêndio. Dando vários exemplos como, obturadores, cortinas de água, registos corta-fogo, etc..

Entra-se agora no quarto e último grupo de questões/propostas, estas estabelecidas ao nível das zonas industriais/empresariais. Esta é a parte mais longa do questionário e tem uma primeira parte generalista com quatro questões, seguida de uma parte com duas questões dedicadas a novas zonas industriais. Depois tem uma parte para zonas industriais novas e existentes com oito questões, e termina o inquérito com uma questão dedicada a empresa que tenham sido afetadas por um incêndio de origem florestal.

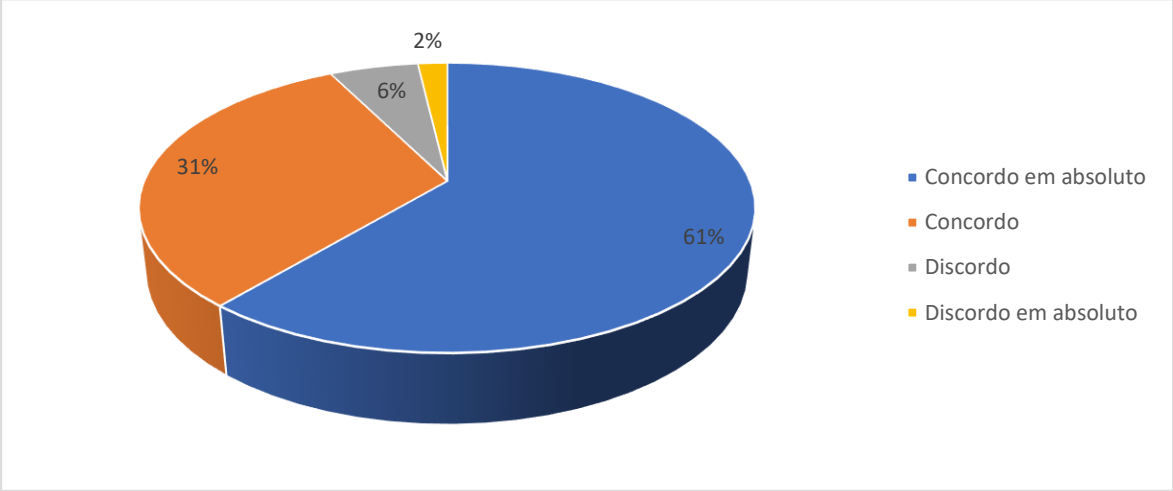

Figura 31 - Acha importante assegurar a existência de uma área de 'segurança' entre a área urbana (industrial/empresarial) e a área florestal adjacente; será um espaço que deverá permitir que qualquer incêndio – vindo de um ou de outro lado – 'morra' ou, no mínimo, perca muita da sua intensidade (existência de uma faixa de terreno 'nua' - ou seja sem elementos que se possam considerar como condutores de um de um incêndio - com uma largura mínima de cinquenta (50) metros entre o limite do lote e o lado mais próximo do arruamento exterior confinante com a área florestal envolvente?

Nesta primeira questão pode-se verificar que os que optaram pelas respostas "Concordo" e "Concordo em absoluto" totalizam 92% das respostas, do que se pode concluir que esta é uma boa proposta a aplicar (figura 31).

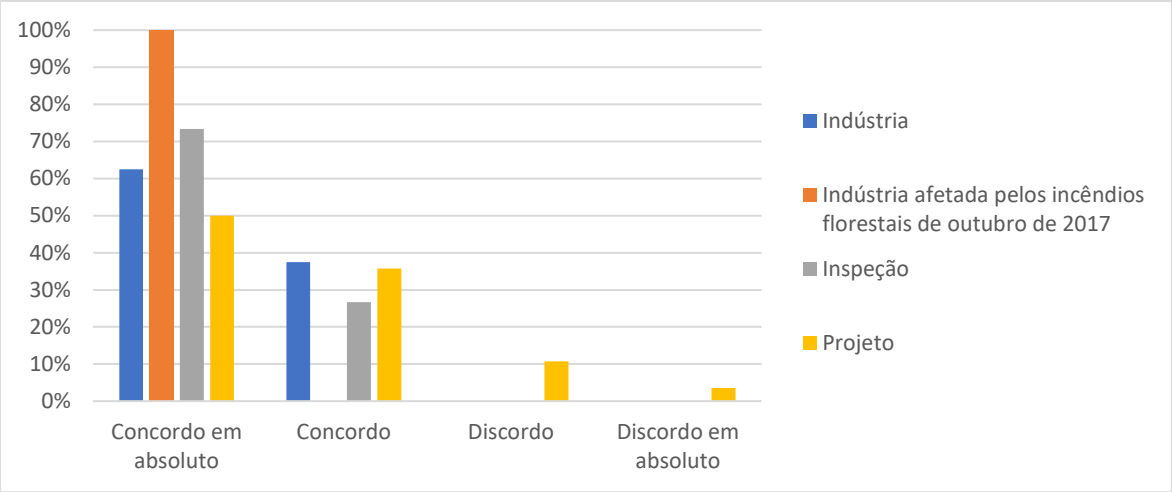

Figura 32 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Deste gráfico pode-se verificar que só inquiridos de uma área responderam que discordavam ou discordavam em absoluto, sendo ela a de projeto, mesmo assim são uma minoria desta área. Continua-se a verificar que as indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 concordam em absoluto (figura 32).

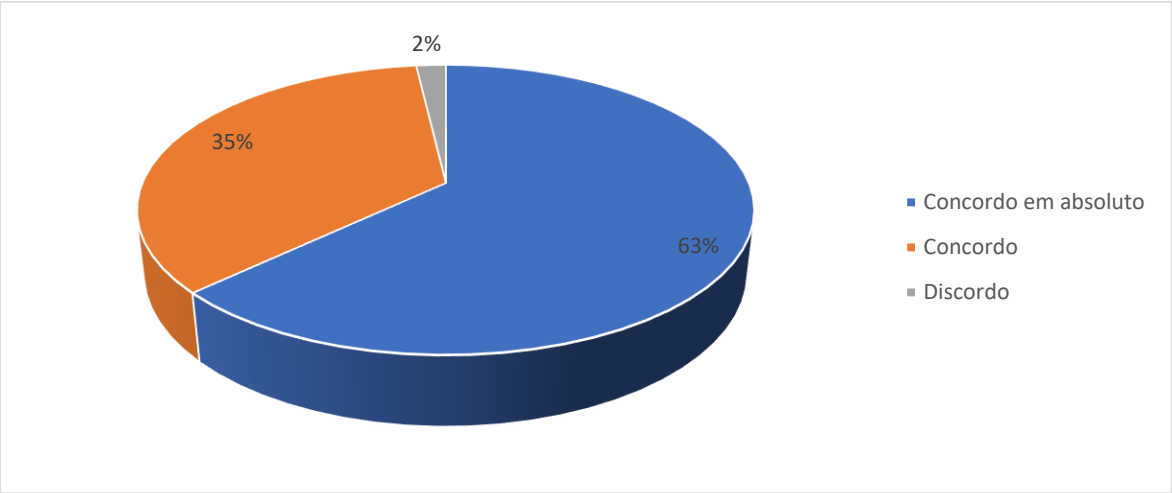

Figura 33 - Acha importante assegurar a acessibilidade dos meios de socorro e combate ao incêndio (através da existência de um arruamento perimétrico exterior aos núcleos com largura para a circulação de viaturas pesadas e articuladas)?

Pode-se verificar nesta segunda questão que somente 2% discordam desta questão, o que demonstra que é uma questão pertinente de ser equacionada (figura 33).

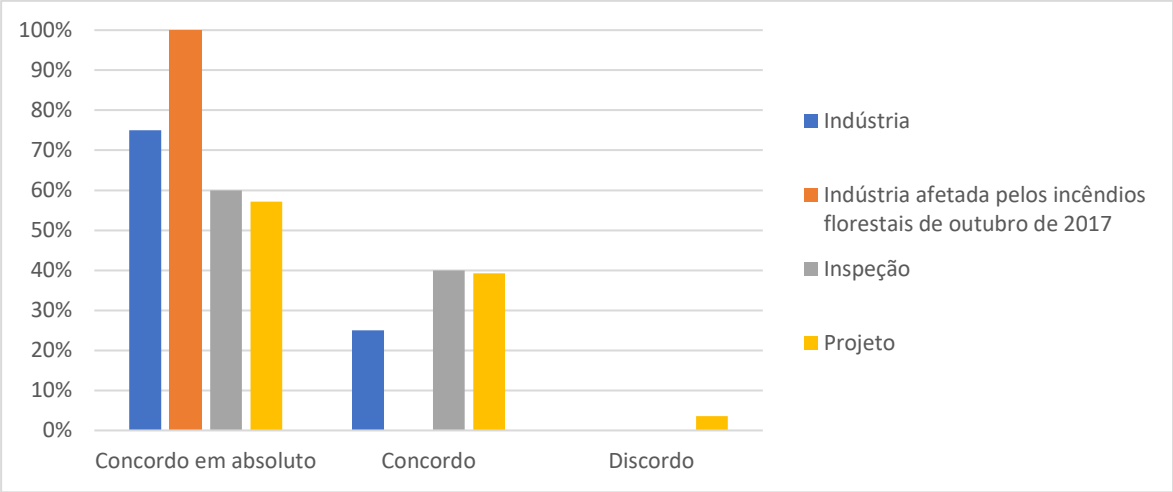

Figura 34 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Também nesta questão a única área que discordou foi a do projeto, voltando as indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 a concordar em absoluto (figura 34).

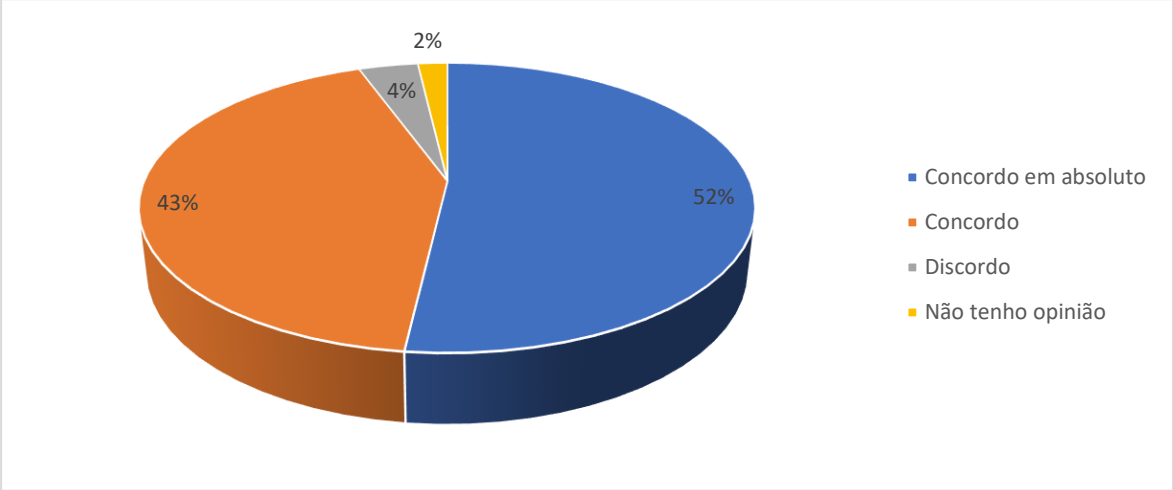

Figura 35 - Assegurando que a acessibilidade dos meios se faça de forma rápida, simples e segura, por exemplo através de existência de arruamentos largos que garantam a circulação de viaturas pesadas e articuladas sem a necessidade de realização de inversões do sentido da marcha (arruamento exterior e entre os diferentes lotes)?

A terceira questão é também uma questão que arrecada uma concordância quase total havendo lugar a uma percentagem de 4% que discordam e 2% que não têm opinião (figura 35).

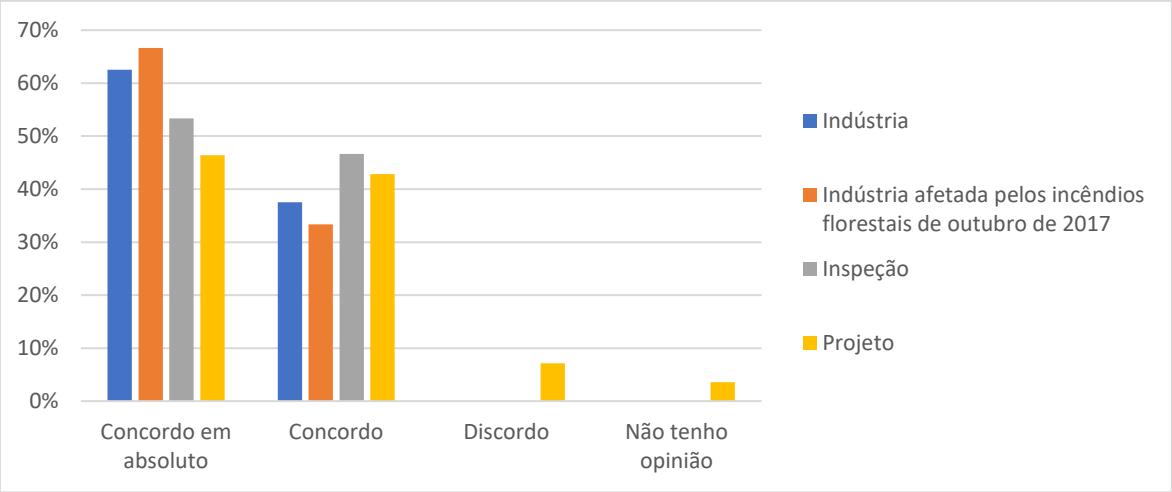

Figura 36 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Nesta questão pode-se verificar que a área de projeto é a única que tem respostas no "Discordo" e no "Não tenho opinião". Há um equilíbrio grande nas respostas de concordância, com tendência para o "Concordo em absoluto" (figura 36).

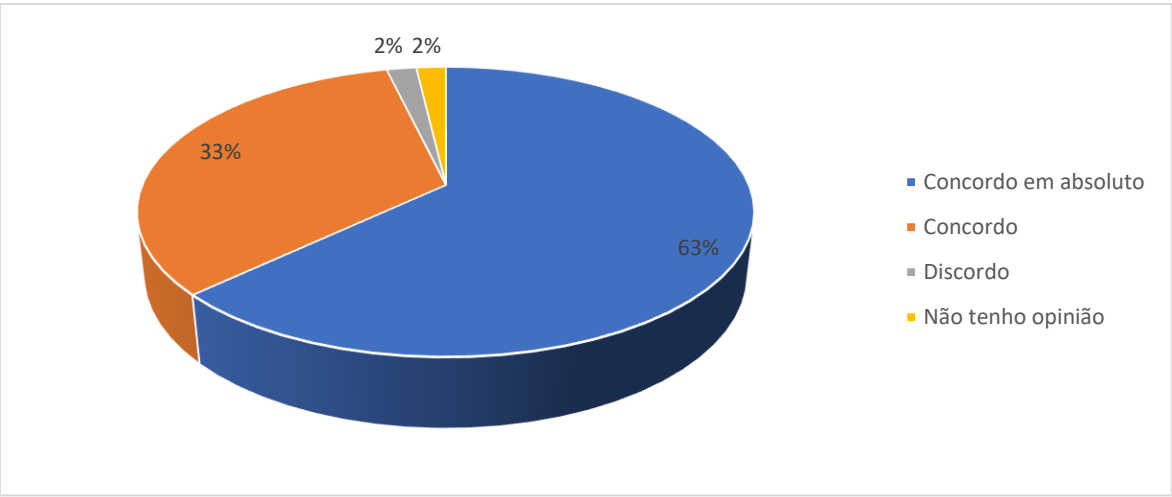

Figura 37 - Assegurando a existência de infraestruturas para o abastecimento de água das viaturas de combate a incêndios e para o próprio combate (reserva de água e marcos de água)?

Na quarta questão há uma concordância quase em pleno, havendo na casa dos 2% as opções de "Discordo" e "Não tenho opinião" (figura 37).

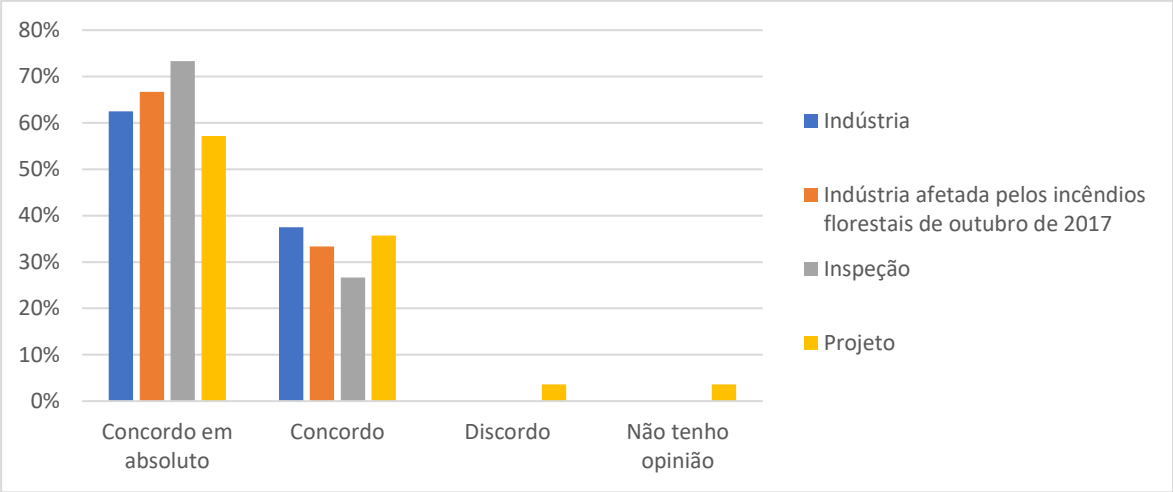

Figura 38 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Nesta questão verifica-se que a pequena percentagem dos que discordam ou não têm opinião continuam a ser da área do projeto. Verifica-se uma tendência maioritária para concordar em absoluto em todas as áreas (figura 38).

Passando agora para as questões direcionadas para zonas industriais novas, ou seja, a construir.

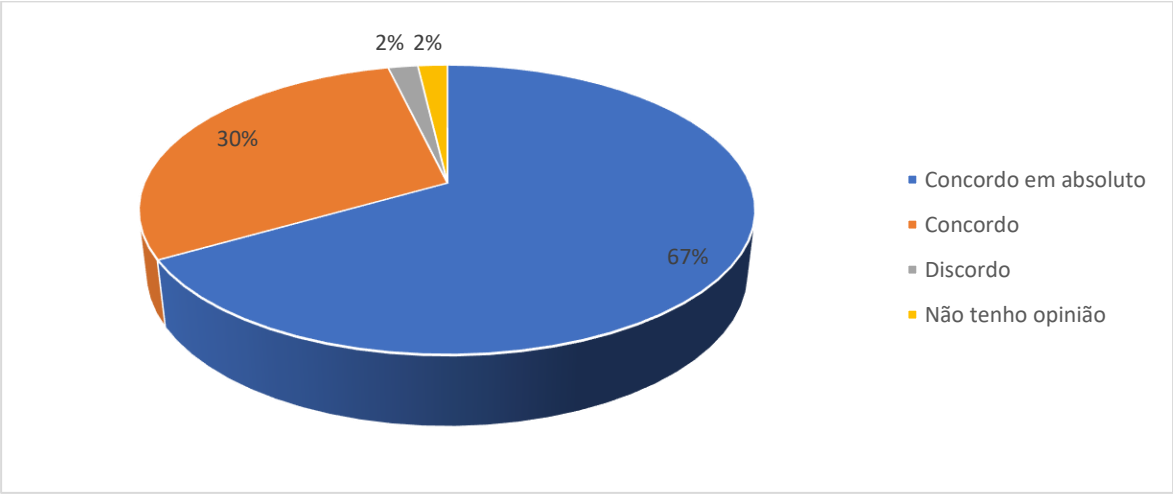

Figura 39 - Regulamentar a criação e funcionamento das zonas industriais para a proteção contra incêndios (à imagem da existente para as edificações), em função da tipologia de risco de incêndio.

Pode-se verificar nesta quinta questão/proposta que maioritariamente os inquiridos estão de acordo, havendo uma percentagem equivalente de 2% que discorda ou não tem opinião (figura 39).

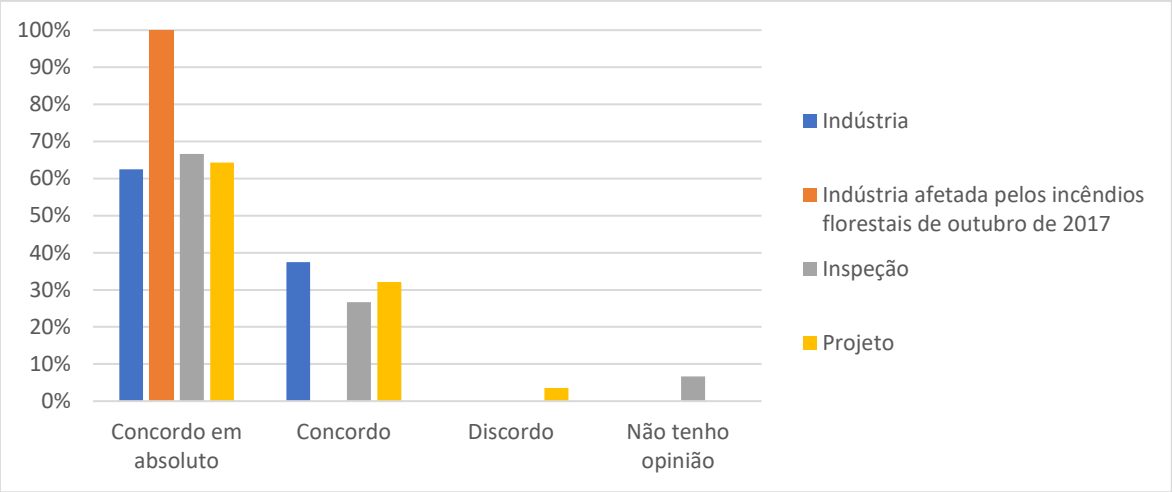

Figura 40 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Neste gráfico pode-se verificar que quem discorda é da área do projeto, sendo uma percentagem residual. E também numa pequena percentagem da área da inspeção há a falta de opinião. Pode-se verificar mais uma vez que os inquiridos da área das indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017, concordam em absoluto (figura 40).

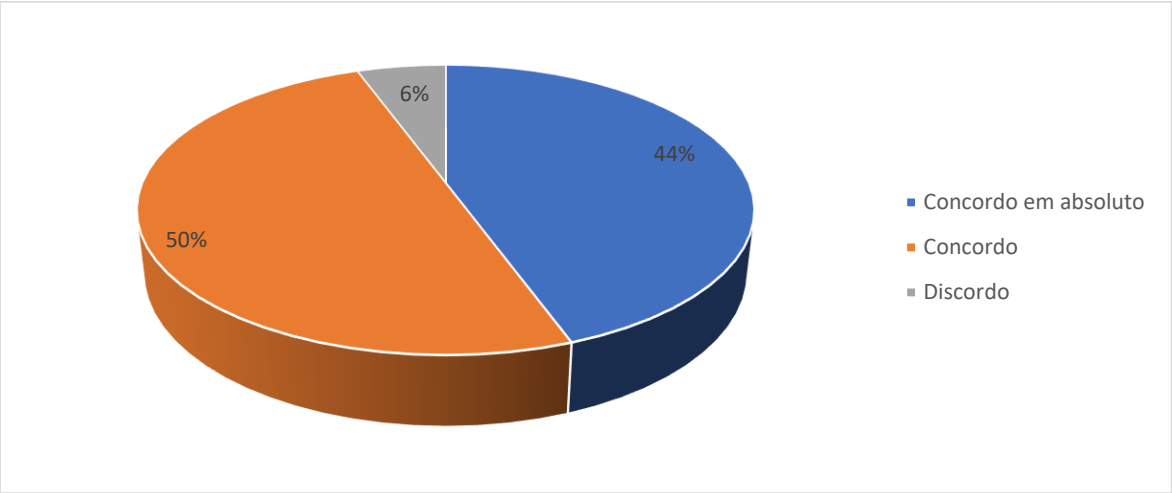

Figura 41 - Criar e setorizar tipologia de ocupação nas zonas industriais em função do risco de incêndio das empresas, à semelhança do que existe ao nível da poluição.

A sexta questão/proposta obtém uma percentagem de 50% que concordam e 44% que concordam em absoluto, restando 6% que discordam (figura 41).

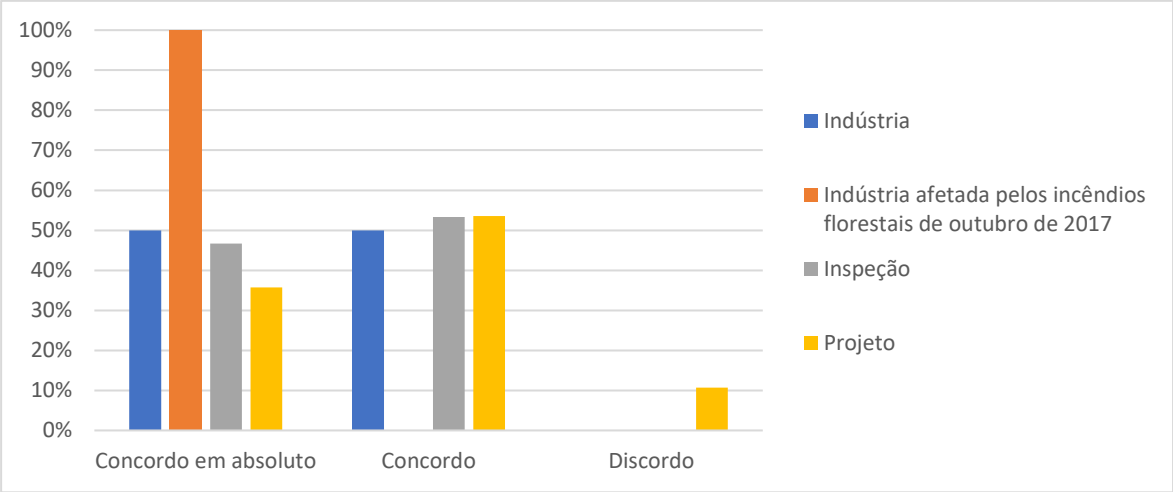

Figura 42 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar aqui uma tendência de resposta de discordância a um número significativo de questões, ainda que em pouca quantidade, e são da área do projeto. E que a área das indústrias afetas pelos incêndios florestais de 2017 concorda em absoluto por unanimidade (figura 42).

Entra-se agora nas questões/propostas que se destinam a todas as zonas industriais, novas e existentes.

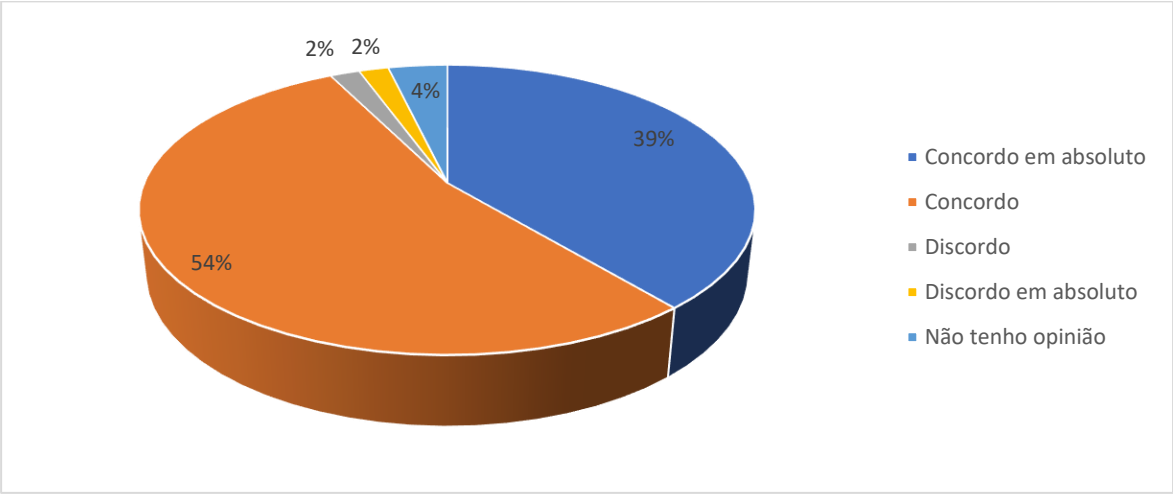

Figura 43 - Acha importante o cumprimento da legislação em vigor, no âmbito no número 11, do Artigo n.º 15 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, relativamente à gestão de combustíveis florestais numa faixa mínima de 100 metros na envolvente das zonas industriais, da responsabilidade das entidades gestoras, que são, na maioria dos casos, as Câmaras Municipais.

Mais uma vez verifica-se que há uma larga maioria que concorda ou concorda em absoluto com esta questão. Questão esta que não é nada mais que o cumprimento do que está disposto em legislação existente (figura 43).

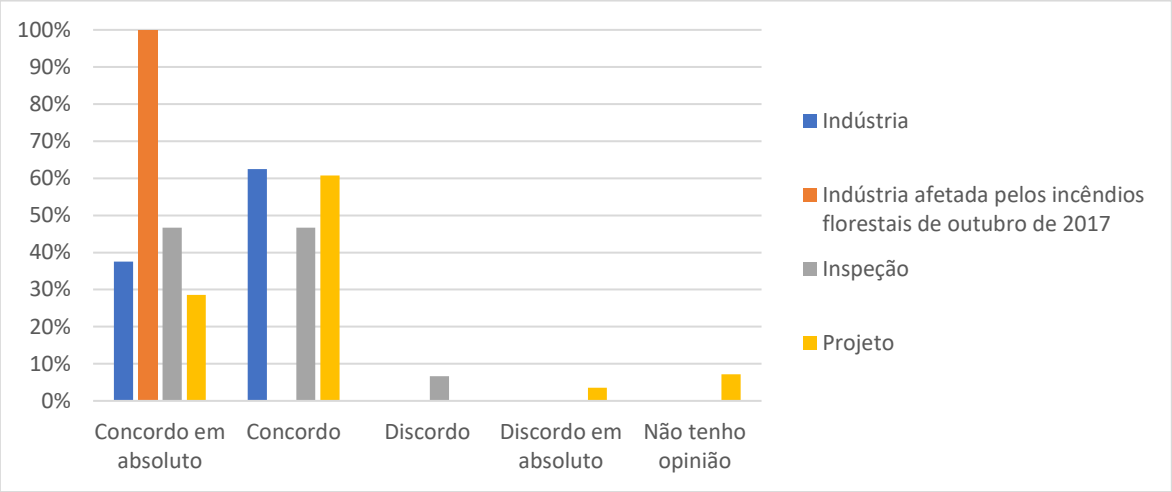

Figura 44 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar neste gráfico uma pequena alteração relativa aos anteriores, sendo que uma pequena percentagem da área do projeto opta por discordar em absoluto, havendo uma percentagem ligeiramente maior que "Não tem opinião", e há também uma pequena percentagem da área da inspeção que opta por discordar. Mais uma vez a área das indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 concorda em absoluto por unanimidade (figura 44).

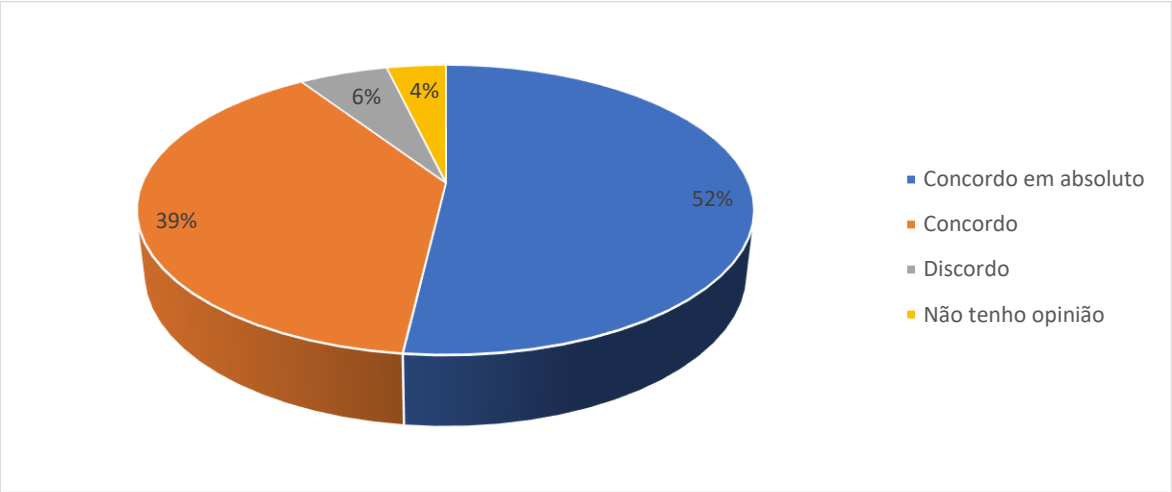

Figura 45 - Dotar as zonas industriais de sistemas autónomos devidamente dimensionados de infraestruturas de combate a incêndios.

Esta oitava questão/proposta atinge a percentagem de 52%, ou seja, mais de metade dos inquiridos concorda em absoluto. Há uma percentagem um pouco superior às anteriores, de 6% que discorda (figura 45).

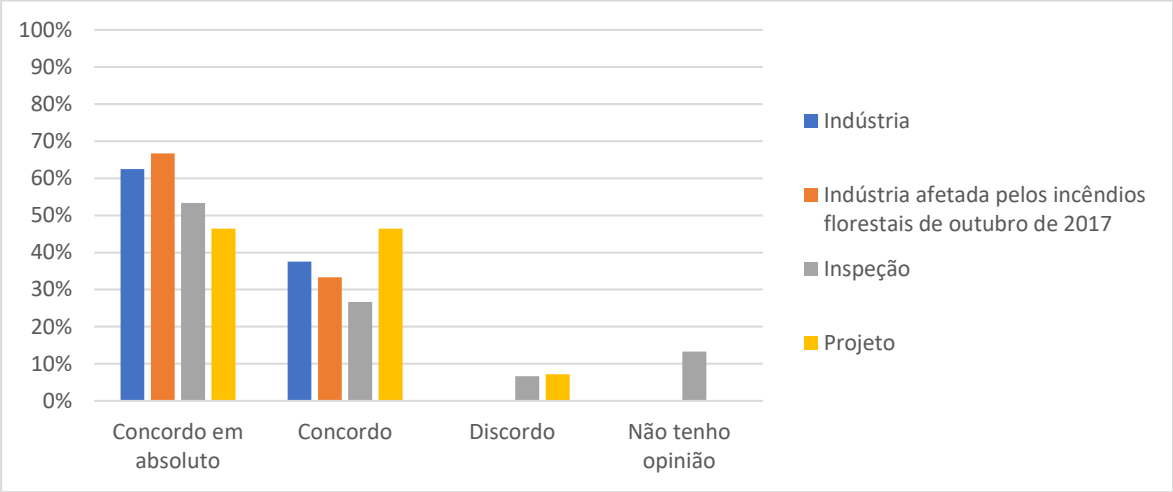

Figura 46 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se aqui verificar que os inquiridos que discordam são das áreas de projeto e inspeção, e têm uma percentagem equivalente. Há uma percentagem dentro da área da inspeção que não tem opinião. Uma diferença notada relativamente às questões anteriores é que desta feita a área das indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017, não obteve unanimidade no "Concordo em absoluto", mas obtendo uma percentagem acima dos 60% (figura 46).

Nesta questão optou-se por solicitar a quem respondesse "Concordo em absoluto" ou "Concordo", que desse a sua opinião de como materializar esta proposta. Obtiveram-se diversas respostas que se resumiram, agrupando-as, às que de seguida se apresentam:

- Sistemas autónomos de reserva de água, com pressão adequada. Caso necessitem de sistemas de bombagem, estes serem autónomos energeticamente;

- Instalação de Redes de Incêndio Armada, como equipamentos tipos monitores e equipas de intervenção preparadas para atuar;

- Instalação de sistema autónomos;

- A legislação existente é suficiente.

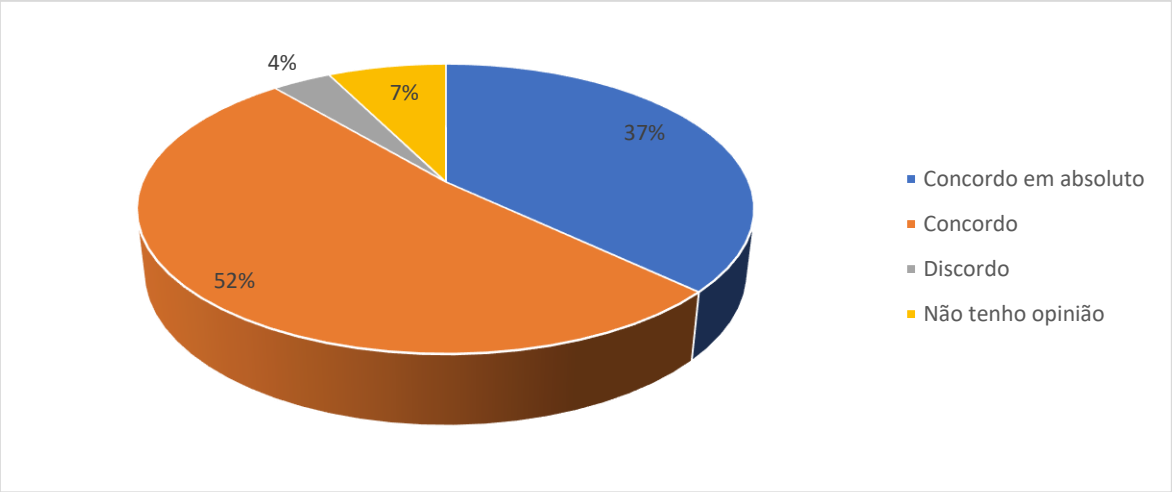

Figura 47 - Impedir a existência no interior dos polígonos de zonas ocupadas por vegetação lenhosa, em lotes não utilizados.

Na nona questão/proposta obteve-se uma maioria de 52% de opções no "Concordo" e 37% no "Concordo em absoluto", havendo 4% que discordam e 7% que não têm opinião. Continua-se a ter propostas que são aprovadas por uma larga maioria dos inquiridos (figura 47).

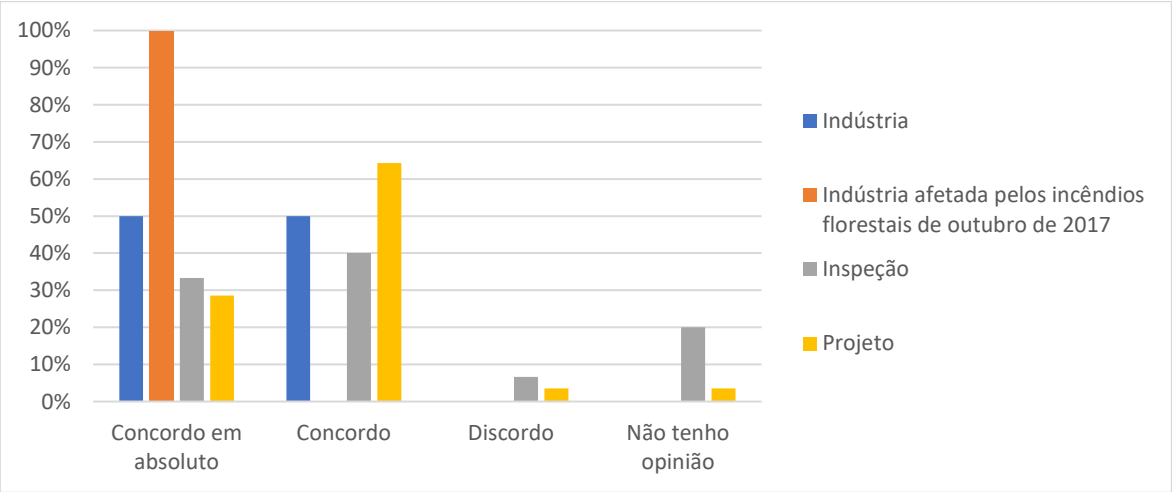

Figura 48 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar que nesta questão/proposta, que os mais afetados por ela, que são a área industrial, concordam ou concordam em absoluto. A indústria divide a meio as opiniões entre as duas opções, enquanto as indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 optam por concordar em absoluto por unanimidade, mais uma vez (figura 48).

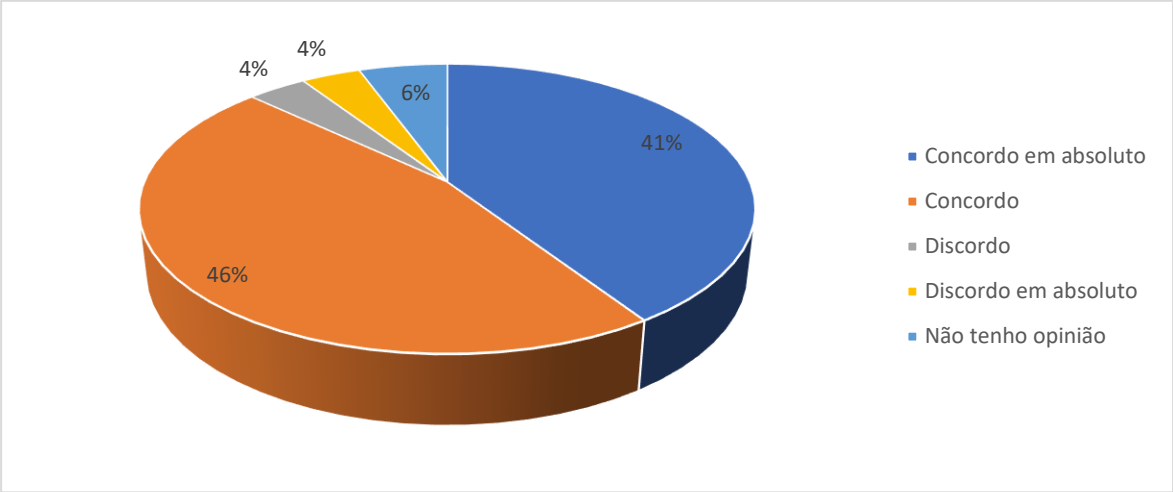

Figura 49 - Organizar e preparar equipas especializadas de combate a incêndios em infraestruturas empresariais. As equipas deverão ter na sua constituição representantes das empresas presentes com formação adequada, principalmente daquelas com maior risco de incêndio. Refira-se que apesar de se ter tratado dum fenómeno com origem em incêndios rurais, o que aconteceu deve constituir-se como um sério aviso para que, na situação atual de muitas das zonas industriais existentes, situações de grande dificuldade e complexidade possam ocorrer no âmbito de incêndios com origem estrutural que se propaguem entre indústrias.

Na décima questão/proposta obtiveram-se respostas em todas as opções, contudo o "Concordo" e o "Concordo em absoluto" continuam a ter a maioria das escolhas, obtendo 87% das preferência no seu somatório (figura 49).

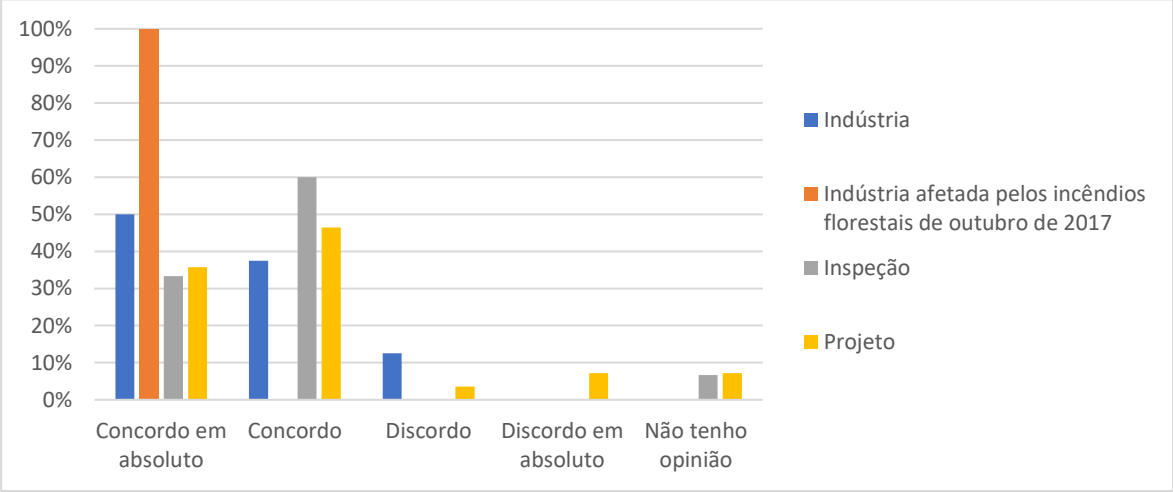

Figura 50 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Verifica-se neste gráfico que há inquiridos da área de projeto que discordam ou discordam em absoluto, mesmo sendo valores baixos, estes últimos em percentagem superior. Denota-se que na indústria há uma percentagem ligeiramente superior a 10% que discordam desta proposta, contudo 50% concordam em absoluto e quase 40% concordam. Volta-se a ter as indústrias que foram

afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 a concordar em absoluto por unanimidade (figura 50).

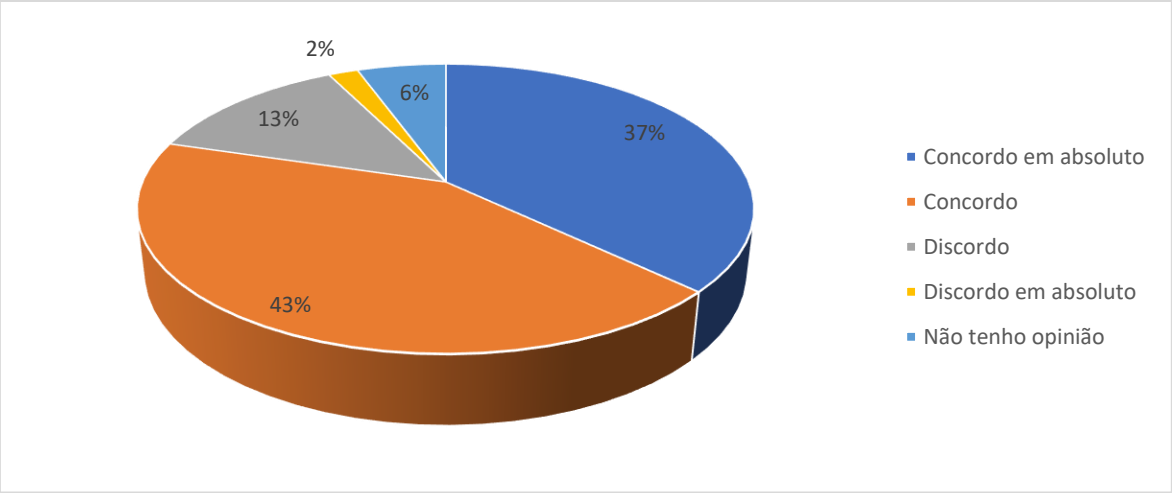

Figura 51 - Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios.

Volta-se, na décima primeira questão/proposta, a ter todas as opções selecionadas, contudo continua-se a ter uma maioria que engloba as opções "Concordo" e "Concordo em absoluto" a atingir os 80%. As opções "Discordo" e "Discordo em absoluto" atingem os 15% em conjunto, o que em comparação com questões anteriores pode-se dizer que esta não é tão consensual (figura 51).

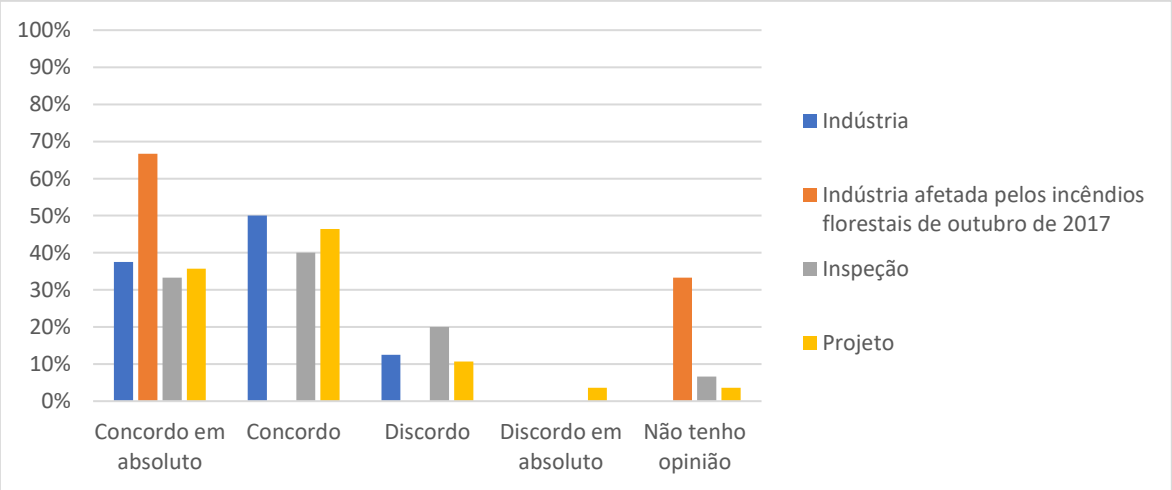

Figura 52 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Neste gráfico pode-se verificar a dispersão de opiniões, onde se pode verificar que os inquiridos da área de projetos têm respostas em todas as opções predominando o "Concordo em

absoluto" e o "Concordo". Na área da inspeção as opções dividem-se entre quatro das cinco propostas, não havendo ninguém a discordar em absoluto. Predomina a concordância com a soma das duas opções a atingir valores ligeiramente superiores a 70%. Na indústria há metade das opiniões que concordam e quase 40% que concordam em absoluto, contudo há uma percentagem ligeiramente superior a 10% que discorda desta proposta. Desta vez as indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017, dividem as escolhas entre o "Concordo em absoluto" e o "Não tenho opinião", 67% e 33% respetivamente (figura 52).

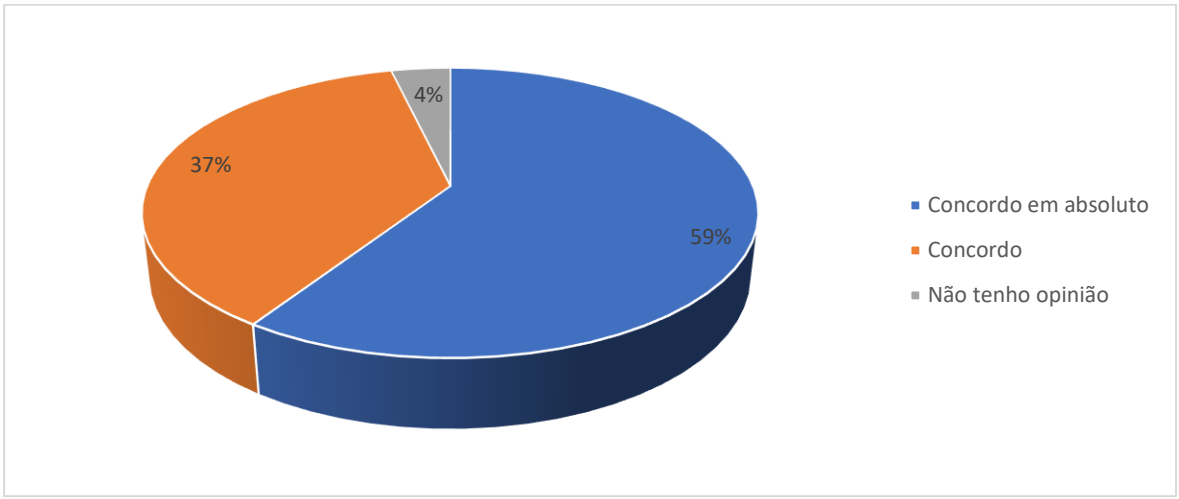

Figura 53 - Proceder a simulacros frequentes (pelo menos anuais) de combate a incêndios, que envolvam toda a zona industrial.

A décima segunda questão/proposta não obteve qualquer discordância, apenas 4% que não têm opinião. Verificasse que é uma proposta consensual (figura 53).

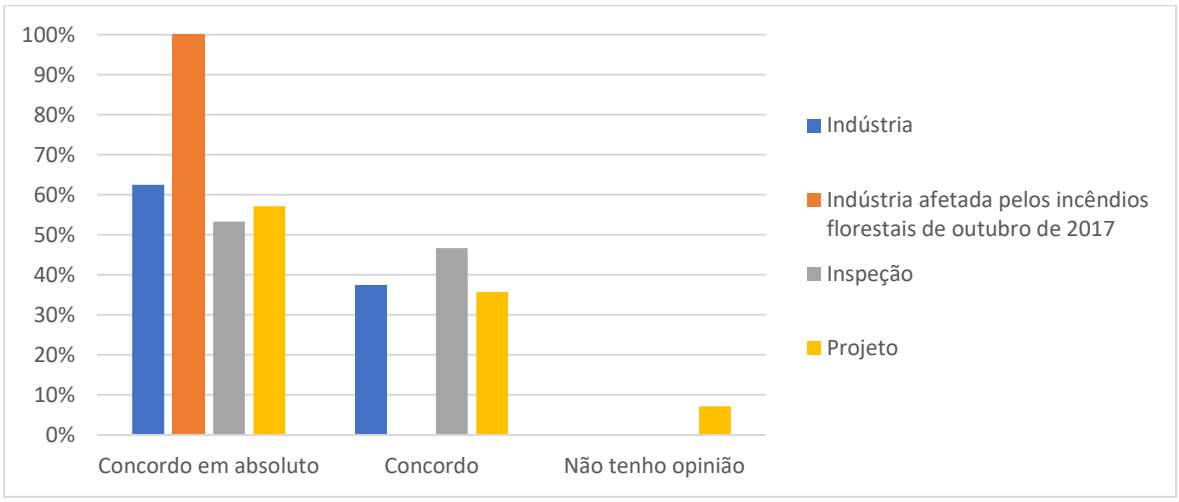

Figura 54 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Neste gráfico pode-se verificar que só há uma área que não tem opinião formada, sendo ela a do projeto. Volta-se a atingir a unanimidade na concordância em absoluto por parte das indústrias afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017 (figura 54).

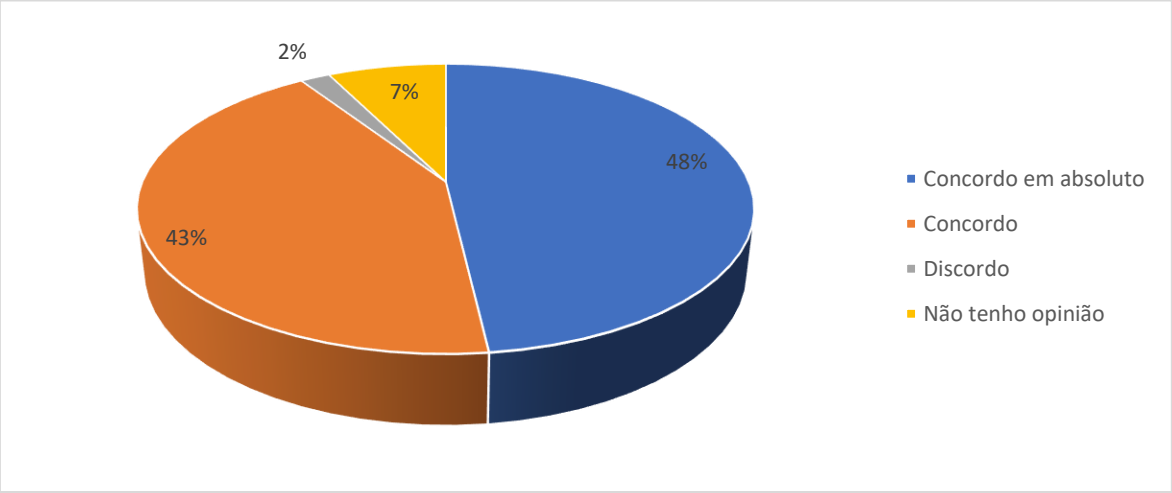

Figura 55 - Criar sistemas simultâneos de comunicação/notificação com todos os representantes das empresas e de zonas industriais, suportadas na net móvel.

A décima terceira questão/proposta obteve mais uma vez uma maioria de 91% no somatório das escolhas que recaíram sobre o "Concordo em absoluto" e o "Concordo". Havendo lugar a uns 2% que discordam e 7% que não têm opinião (figura 55).

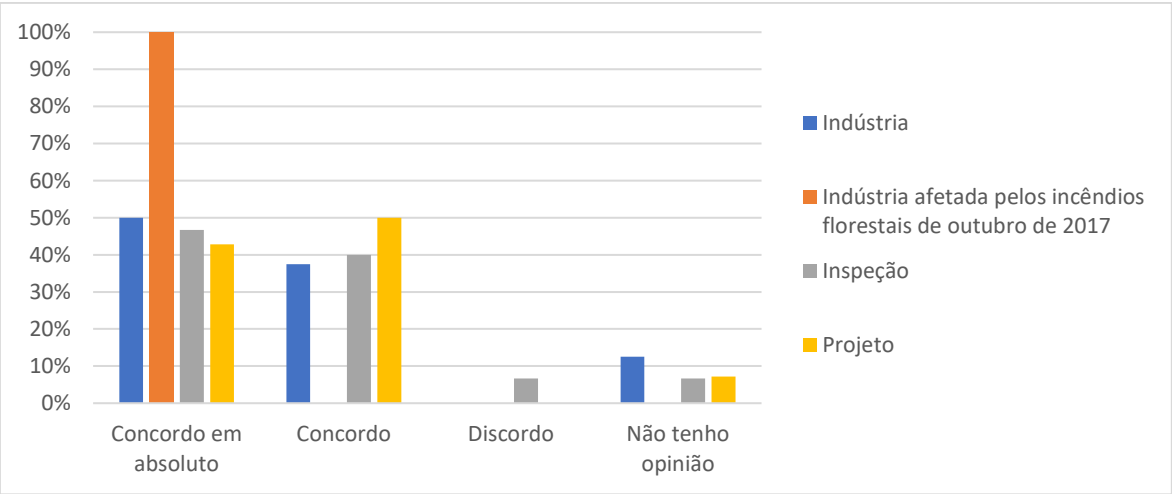

Figura 56 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar através deste gráfico que a única área que discorda é a da inspeção, numa percentagem equivalente aos que não têm opinião e que ronda os 7%. Há mais duas áreas que não têm opinião, sendo elas a indústria e o projeto, que atingem os 13% e os 7% respetivamente. É de salientar mais uma vez a unanimidade das indústrias que foram afetadas pelos incêndios florestais de outubro de 2017, na concordância em absoluto (figura 56).

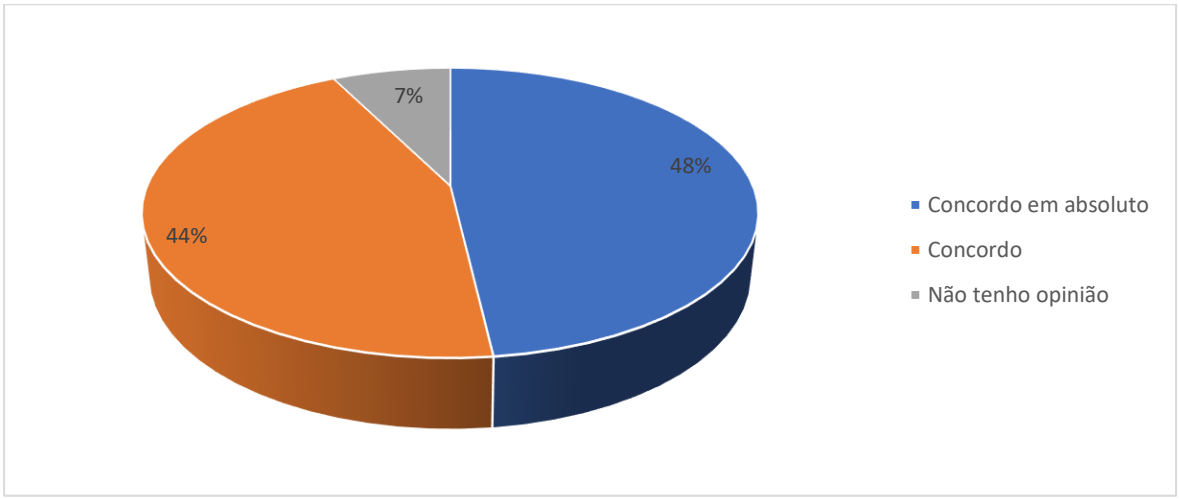

Figura 57 - Criar bases de dados com contatos de representantes de todas as unidades empresariais, em particular das situadas em zonas industriais

Esta é a décima quarta questão/proposta, e última para todos os inquiridos, com as cinco opções, e pode-se verificar que não há qualquer discordância nesta questão, havendo só a registar 7% que não têm opinião (figura 57).

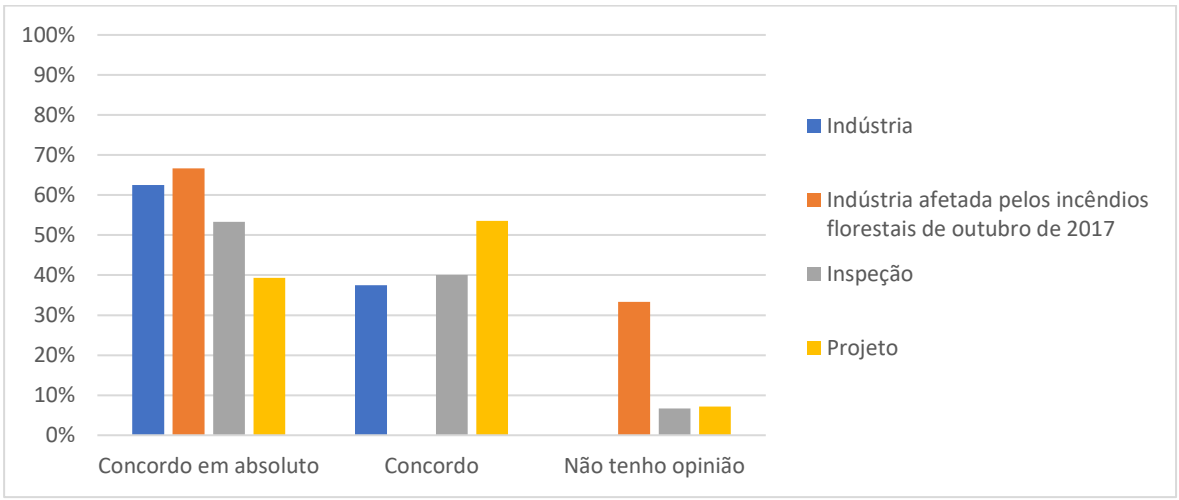

Figura 58 - Gráfico com a percentagem de cada área de trabalho dentro de cada opção de resposta

Pode-se verificar no gráfico que há três áreas que não têm opinião, sendo elas a indústria afetada pelos incêndios de outubro de 2017, a inspeção e o projeto. Sendo as duas últimas com valores residuais e a primeira a atingir um terço das opiniões. À exceção do projeto todas têm mais inquiridos a escolher o "Concordo em absoluto" em vez do "Concordo" (figura 58).

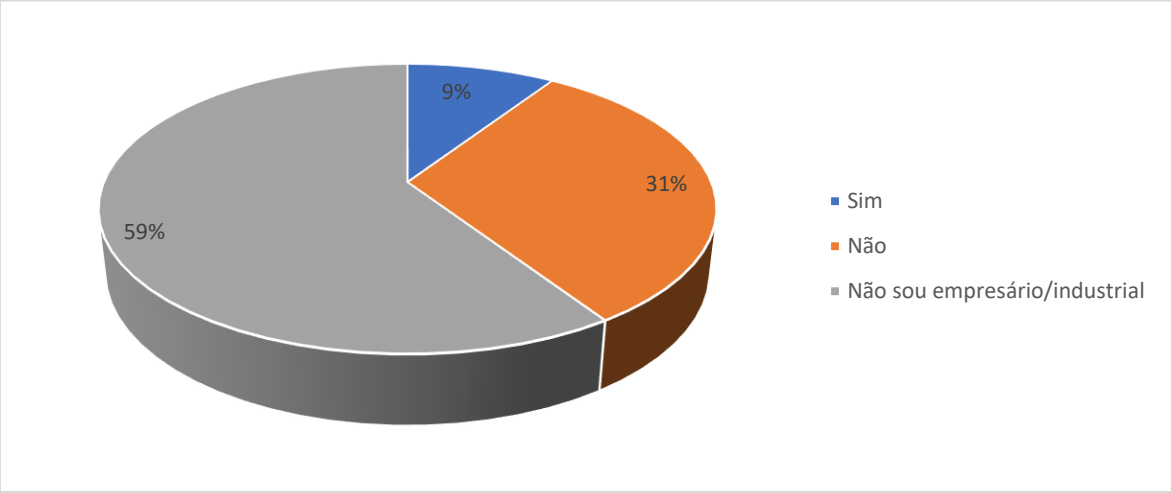

Figura 59 - A sua empresa já foi afetada por um incêndio de origem florestal?

A décima quinta e última questão do inquérito é só dedicada às indústrias afetadas por incêndios florestais, sendo os de outubro de 2017 ou outros. Verifica-se que 9% pertencem ao grupo pretendido (figura 59). De seguida era solicitado a quem respondeu sim, que respondesse a mais duas questões.

A primeira questão era "No decorrer dessa experiência quais as principais dificuldades vividas?", e obteve as seguintes respostas:

- Confinamento do fogo;

- Reconstruir tudo do zero;

- Falta de recursos, para combater o incêndio.

Pode-se verificar que há um problema importante a resolver que é a resistência e o combate ao incêndio. E um problema que surge no pós-incêndio, que é o reconstruir uma indústria após a destruição pelo fogo.

A segunda era uma solicitação de recomendações que dizia "No decorrer dessa experiência que recomendações, importantes, tem a comunicar.", e obteve as seguintes:

- Falta de preparação para combate;

- Acredito que primeiramente seja criar e melhorar os meios de informação existentes, a prevenção neste tipo de situações é de extrema importância. Sou da opinião que as câmaras

municipais deverão ter um papel preponderante neste tipo de situações, para além de assegurar todos os mecanismos de resiliência, deverão ter um papel ainda mais importante na altura da prevenção e gestão deste tipo de complexos;

- Está tudo igual. Quando se voltarem a reunir as mesmas condições vai arder tudo de novo. É lamentável. As entidades deviam proteger quem ajuda com o seu trabalho o país. Façam verdadeiras faixas de proteção. Paguem a quem plante árvores que são seguras em caso de incêndio. Deixem de brincar com a vida das pessoas.

Das três respostas obtidas interpreta-se que a primeira recomenda que se melhore a capacidade de combate. A segunda refere que muito importante a difusão de informação e a prevenção para este tipo de fenómenos e que as Câmaras Municipais têm um papel preponderante para criar mecanismos de resiliência, de prevenção e gestão das zonas industriais. A terceira envereda um pouco mais pela crítica de que não se está a fazer nada para corrigir e que se voltar a acontecer um fenómeno idêntico, não há capacidade de resposta, mas também recomenda que se façam faixas de contenção capazes de travar o avanço de um incêndio florestal para uma zona industrial e que se reformule a política florestal, plantando árvores com elevada capacidade de resistência ao fogo.

Tabela 8 - Resumo das respostas, em percentagem, às questões/propostas submetidas a inquérito

Questão/Proposta	**Opções de resposta (%)**				
	Concordo em absoluto	Concordo	Discordo	Discordo em absoluto	Não tenho opinião
Priorizar ações de antecipação, antes da chegada do fogo, em termos de comunicação, difusão de comportamentos de autoproteção adequados e de organização de sistemas de proteção e socorro.	65	29	2	-	4

Privilegiar as intervenções de socorro após a passagem da frente de fogo.	11	46	20	2	20
Acha importante o desenvolvimento pelas entidades competentes (LNEC ou outras) de conselhos sobre medidas e materiais a ter em consideração para a construção de edificações em zonas industriais que minimizem o risco de incêndio e facilitem a sua extinção?	48	48	4	-	-
Evitar ao máximo a existência de materiais altamente inflamáveis no exterior de instalações sem alguma forma de proteção (pneus, plásticos e outros derivados de petróleo, madeiras e derivados, materiais vegetais mortos).	69	28	2	-	2
Privilegiar a utilização de materiais de baixa inflamabilidade na construção exterior.	65	33	2	-	-
Nas empresas com maior exposição ao risco, existência de processos autónomos de extinção de incêndios, nomeadamente de geradores, depósitos de água, mangueiras e agulhetas.	65	31	4	-	-
Em situações de risco extremo de incêndio evitar ao máximo a existência de aberturas para o exterior.	19	28	35	6	13
Acha importante assegurar a existência de uma área de 'segurança' entre a área urbana (industrial/empresarial) e a área florestal adjacente; será um espaço que deverá permitir que qualquer incêndio – vindo de um ou de outro lado – 'morra' ou, no mínimo, perca muita da sua intensidade (existência de uma faixa de terreno 'nua' - ou seja sem elementos que se possam considerar como condutores de um de um incêndio - com uma largura mínima de cinquenta (50) metros entre o limite do lote e o lado mais próximo do arruamento exterior confinante com a área florestal envolvente?	61	31	6	2	-

Acha importante assegurar a acessibilidade dos meios de socorro e combate ao incêndio (através da existência de um arruamento perimétrico exterior aos núcleos com largura para a circulação de viaturas pesadas e articuladas)?	63	35	2	-	-
Assegurando que a acessibilidade dos meios se faça de forma rápida, simples e segura, por exemplo através de existência de arruamentos largos que garantam a circulação de viaturas pesadas e articuladas sem a necessidade de realização de inversões do sentido da marcha (arruamento exterior e entre os diferentes lotes)?	52	43	4	-	2
Assegurando a existência de infraestruturas para o abastecimento de água das viaturas de combate a incêndios e para o próprio combate (reserva de água e marcos de água)?	63	33	2	-	2
Regulamentar a criação e funcionamento das zonas industriais para a proteção contra incêndios (à imagem da existente para as edificações), em função da tipologia de risco de incêndio.	67	30	2	-	2
Criar e setorizar tipologia de ocupação nas zonas industriais em função do risco de incêndio das empresas, à semelhança do que existe ao nível da poluição.	44	50	6	-	-
Acha importante o cumprimento da legislação em vigor, no âmbito no número 11, do Artigo n.º 15 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, relativamente à gestão de combustíveis florestais numa faixa mínima de 100 metros na envolvente das zonas industriais, da responsabilidade das entidades gestoras, que são, na maioria dos casos, as Câmaras Municipais.	39	54	2	2	4
Dotar as zonas industriais de sistemas autónomos devidamente dimensionados de infraestruturas de combate a incêndios.	52	39	6	-	4

Impedir a existência no interior dos polígonos de zonas ocupadas por vegetação lenhosa, em lotes não utilizados.	37	52	4	-	7
Organizar e preparar equipas especializadas de combate a incêndios em infraestruturas empresariais. As equipas deverão ter na sua constituição representantes das empresas presentes com formação adequada, principalmente daquelas com maior risco de incêndio. Refira-se que apesar de se ter tratado dum fenómeno com origem em incêndios rurais, o que aconteceu deve constituir-se como um sério aviso para que, na situação atual de muitas das zonas industriais existentes, situações de grande dificuldade e complexidade possam ocorrer no âmbito de incêndios com origem estrutural que se propaguem entre indústrias.	41	46	4	4	6
Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios.	37	43	13	2	6
Proceder a simulacros frequentes (pelo menos anuais) de combate a incêndios, que envolvam toda a zona industrial.	59	37	-	-	4
Criar sistemas simultâneos de comunicação/notificação com todos os representantes das empresas e de zonas industriais, suportadas na net móvel.	48	43	2	-	7
Criar bases de dados com contatos de representantes de todas as unidades empresariais, em particular das situadas em zonas industriais	48	44	-	-	7

Pode-se concluir deste inquérito que praticamente todas as questões/propostas obtêm inequivocamente uma maioria de opiniões positivas, ou seja, concordam ou concordam em absoluto com elas. Contudo há duas delas que apesar de a maioria das opiniões recair sobre as opções de concordância, comparadas com as restantes têm uma elevada quantidade de escolhas nas opções de não concordância, sendo elas a "Em situações de risco extremo de incêndio evitar

ao máximo a existência de aberturas para o exterior.” e a “Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios.”. Assim, apesar de a existência de inquiridos que optam pela não concordância ser diminuta, merecem uma atenção mais cuidada (tabela 8).

5 Conclusão e desenvolvimentos futuros

5.1 Conclusão

A preocupação com a segurança das pessoas e bens é um assunto presente e que acompanha a sociedade ao longo das últimas décadas. No que concerne à segurança contra incêndios tem-se aprimorado bastante a legislação nos últimos anos, principalmente no que diz respeito ao edifício *per si* com alguns pontos de preocupação nos edifícios contíguos.

As alterações climáticas e as condições meteorológicas adversas mostram algumas fragilidades que há a nível da segurança de pessoas e bens. As organizações internacionais como as Nações Unidas, a União Europeia e comunidade científica demonstram preocupação relativamente ao futuro devido as essas alterações climáticas estarem a provocar o aumento do aquecimento global.

Dos relatórios efetuados na sequência dos incêndios de 15 de outubro de 2017 retira-se que as perdas foram devastadoras no que respeita à vida humana e avultadas nas questões materiais. Em concreto do relatório da CTI pôde-se retirar algumas propostas no que concerne às zonas industriais e a partir daí elaborou-se estudo do qual se pode retirar várias conclusões.

Começando pelos sistemas de distribuição de água, pode-se verificar que os mesmo têm fragilidades ao nível das fontes de energia utilizada para funcionamento dos equipamentos, como exemplo sistemas de bombagem. Em caso de falha de energia elétrica da rede pública de distribuição não existem fontes de energia alternativa. Ora, aquando de acontecimentos extremos como os incêndios de outubro de 2017, a probabilidade de falha de energia elétrica na rede é muito elevada, como se verificou nessa data. Não existe fiscalização adequada ao cumprimento das regras atuais, como caudais e pressões disponibilizadas, e reserva de água para combate a incêndios.

A preocupação para implementar regras e sistemas de proteção contra incêndios nos edifícios reconstruídos esteve patente na execução, talvez por força legislativa, contudo não houve preocupação para o que é comum ou seja uma proteção da zona industrial como um todo, talvez pela falta de legislação. Isto quando a destruição foi em massa e não ponto a ponto, leva a concluir que não havendo legislação específica não há preocupação coletiva. Para as designadas indústrias SEVESO há a obrigatoriedade da elaboração de um Plano Externo de Emergência, o que poderia ser uma solução com a implementação de Planos Externos de Segurança Contra Incêndios em zonas industriais.

As propostas apresentadas pela CTI no âmbito do relatório efetuado na sequência dos incêndios de outubro de 2017 e as quais foram submetidas a inquérito pode-se concluir que foram

amplamente aceites, o que transmite que as mesmas deveriam ser estudadas e haver a ponderação de as verter em legislação.

Conclui-se que passados mais de três anos dos acontecimentos que levaram há destruição de zonas industriais completas, houve preocupação da administração central em apoiar a reconstrução das indústrias afetadas. Que essas indústrias se preocuparam em cumprir com a legislação vigente em termos de segurança contra incêndios. Que a entidade gestora se preocupa em cumprir a legislação para o que são as questões globais ou comuns, como se quer referir nesta dissertação. Contudo nada de diferente foi feito ou pensado, o que leva a querer que no dia que se reunirem as mesmas condições meteorológicas volta-se a ter destruição maciça de zonas industriais.

5.2 Desenvolvimentos futuros

Conforme dito anteriormente, pode-se prever que os acontecimentos de junho e outubro de 2017, possam voltar a acontecer e para tal deve haver precauções. Deve-se aprender com a história e trabalhar o presente para haver defesas no futuro.

Assim, espera-se que esta dissertação tenha sido o primeiro contributo para uma mudança legislativa que reforce a capacidade de proteção e resistência a fenómenos extremos de fogo das zonas industriais. Para tal, sugere-se que se desenvolvam os seguintes trabalhos futuros:

- Desenvolver um guia de boas práticas para a implementação de sistemas contra incêndios para as áreas comuns das zonas industriais.

- Estudar a forma como implementar todas a propostas da Comissão Técnica Independente que foram alvo do inquérito efetuado nesta dissertação e que mereceram uma concordância muito elevada. Devendo, contudo, estudar-se mais pormenorizadamente as duas questões que não tiveram tanto consenso, “Em situações de risco extremo de incêndio evitar ao máximo a existência de aberturas para o exterior.” e a “Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios.”.

- Estudar a questão do abastecimento de água para combate a incêndios de forma à mudança legislativa, para sua implementação e fiscalização.

- Estudar e projetar sistemas de proteção contra incêndios para as áreas comuns das zonas industriais, baseados nos que já existem para os edifícios.

- Estudar regras de classificação das indústrias pela carga de incêndio existente no exterior dos edifícios e o possível efeito dominó pela sua localização, à semelhança da legislação para as indústrias “SEVESO”.

Bibliografia

Aguiar, A., & Martins, M. M. (05 de 2004). *O Crescimento da Produtividade da Indústria Portuguesa no Século XX*. Prof. Aurora Teixeira.

Aviso nº 14283/2014, de 19 de dezembro. (s.d.). *Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades*.

Conselho, Parlamento Europeu e. (2012). Diretiva 2012/18/UE, 14 de julho.

Dalmoro, M., & Vieira, K. M. (2013). Dilemas na construção de escalas tipo Likert: O número de itens e a disposição influenciam nos resultados? *Revista Gestão Organizacional*, pp. 161 - 174.

Decreto Regulamentar nº 23/95, de 23 de agosto. (s.d.). *Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais*.

Decreto-Lei nº 124/2006, de 28 de junho. (s.d.). *Sistema Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios - Medidas e Ações*.

Decreto-Lei nº 133/73, de 28 de março. (s.d.). *Estatuto de Parque Industrial*.

Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto. (s.d.). *Regime de prevençãode acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente (Indústrias SEVESO)*.

Decreto-Lei nº 220/2008, de 12 de novembro. (s.d.). *Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios*.

Decreto-Lei nº 224/2015, de 9 de outubro. (s.d.). *Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndios em Edifícios*.

Decreto-Lei nº 232/92, de 22 de outubro. (s.d.). *Regulamento de Instalação e Gestão dos Parques Industriais*.

Decreto-Lei nº 24802, de 21 de dezembro de 1934. (s.d.). *Planos de Urbanização*.

Decreto-Lei nº 38382, de 7 de agosto de 1951. (s.d.). *Regulamento Geral das Edificações Urbanas*.

Decreto-Lei nº 400/84, de 31 de dezembro. (s.d.). *Regime Jurídico dos Loteamentos Urbanos*.

Decreto-Lei nº 448/91, de 29 de novembro. (s.d.). *Regime Jurídico dos Loteamentos Urbanos e Obras de Urbanização*.

Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de dezembro. (s.d.). *Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação*.

Guerreiro, J., Fonseca, C., Salgueiro, A., Fernandes, P., Lopez Iglésias, E., de Neufville, R., . . . Caldeira, D. (2018). *Avaliação dos incêndios ocorridos entre 14 e 16 de outubro de 2017 em Portugal Continental.* Lisboa: Comissão Técnica Independente / Assembleia da República.

Lei nº 2005, de 14 de março de 1945. (s.d.). *Lei de Bases do Fomento e Reorganização Industrial*.

Lei nº 2052, de 11 de março de 1952. (s.d.). *Lei de Bases do Condicionamento Industrial*.

Lei nº 3/72, de 27 de maio. (s.d.). *Lei de Bases do Fomento Industrial*.

Nations, U. (s.d.). *https://unric.org/pt/objetivo-13-acao-climatica/*.

Pereira, L. B. (2007). Portugal e a Globalização: um Destino Histórico? Lisboa.

PORDATA. (05 de 10 de 2019). *https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela*. Obtido de pordata.

Portaria nº 1532/2008, de 29 de dezembro. (s.d.). *Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndio em Edifícios*.

Portaria nº 670/96, de 16 de novembro. (s.d.). *Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades*.

Portaria nº 745/93, de 19 de agosto. (s.d.). *Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades*.

Primo, V., Varela, A., & Grilo, M. (2010). *Caderno Técnico 12 - Manual de Procedimentos para a Realização de Vistorias de Segurança Contra Incêndios em Edifícios.*

Santos, D. (2003). Dinâmicas Territoriais de Inovação: o Caso do Sector Têxtil-Confecções no Arco Urbano do Centro Interior. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, 7-27.

Viegas D. X., A. M. (2019). *Análise dos incêndios florestais ocorridos a 15 de outubro de 2017.* Universidade de Coimbra.

Anexos

Anexo 1 – Inquérito aos Gabinetes de Segurança Contra Incêndios

Universidade Lusófona do Porto - Mestrado em Proteção Civil - Participação em Estudo

numac78@gmail.com

*Obrigatório

Avaliação da regulamentação sobre proteção de incêndios em áreas comuns (zonas industriais)

No âmbito da dissertação de mestrado, surgiu a necessidade de fazer um estudo sobre a disponibilidade de água, nas áreas comuns, ou seja, nas vias públicas, para o combate aos incêndios. Foi então elaborado um pequeno questionário para ser respondido por técnicos que efetuem vistorias e inspeções na área de segurança contra incêndios em edifícios.

Para o efeito, solicita-se o preenchimento deste inquérito por parte de maior número de técnicos, dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil.

Todos os dados e informações fornecidas serão utilizados apenas em contexto académico para a referida investigação, estando preservado o anonimato dos participantes e a confidencialidade de toda a informação recolhida.

Agradeço a sua colaboração e solicito que seja o mais sincero e claro possível nas suas respostas.

Aluno: Nuno Avelino Carvalho Machado
Orientador: Professor Doutor Joaquim Pais Barbosa
Coorientador: Engenheiro António Salgueiro

1. Verifica a existência de hidrantes, marcos de água ou bocas de incêndio na via pública? *

   Marcar apenas uma oval.

   ◯ Sim
   ◯ Não

Figura 60 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

2. Como verifica o caudal e a pressão dos hidrantes? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Com instrumentos de medição (manómetros de pressão, caudalímetros, etc.)
- ◯ Não verifico
- ◯ Outra: _____

3. Verifica o reservatório de água que abastece a rede de hidrantes e se existe alguma reserva específica para combate a incêndios? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Figura 61 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil

Anexo 2 – Inquérito a projetistas de SCIE, a inspetores de SCIE, a industriais e a industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

Universidade Lusófona do Porto - Mestrado em Proteção Civil - Realização de Estudo de Caso para Dissertação

numac78@gmail.com

*Obrigatório

Avaliação da regulamentação sobre proteção de incêndios em áreas comuns (zonas industriais)

Na sequência dos incêndios de outubro de 2017, os quais afetaram mais de 500 unidades industriais, e mais de 4500 postos de trabalho, distribuídas por 30 concelhos, surgiu a ideia de efetuar uma dissertação de mestrado relativa à avaliação da regulamentação sobre proteção de incêndios em áreas comuns, mais concretamente em zonas industriais.

Assim surgiu a necessidade de proceder à elaboração de um inquérito, o qual solicito que procedam ao preenchimento do mesmo.

Todos os dados e informações fornecidas serão utilizados apenas em contexto académico para a referida investigação, estando preservado o anonimato dos participantes e a confidencialidade de toda a informação recolhida.

Agradeço a sua colaboração e solicito que seja o mais sincero e claro possível nas suas respostas.

Aluno: Nuno Avelino Carvalho Machado
Orientador: Professor Doutor Joaquim Pais Barbosa
Coorientador: Engenheiro António Salgueiro

Grupo I – Caracterização do Público-Alvo

1. 1. Área de trabalho: *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Inspeção
- ◯ Projeto
- ◯ Indústria
- ◯ Indústria afetada pelos incêndios florestais de outubro de 2017

Figura 62 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

2. 2. Zona do País: *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Norte
- ◯ Centro
- ◯ Sul
- ◯ Ilhas

3. 3. Idade *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ 18 - 35
- ◯ 36 - 50
- ◯ 51 - 65
- ◯ > 65

4. 4. Sexo *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Masculino
- ◯ Feminino

Grupo II – De âmbito geral

Em incêndios florestais com comportamento extremo, que superam largamente qualquer capacidade de extinção em espaços florestais, assumir em tempo útil que não haverá capacidade nem possibilidade de combate numa fase inicial, de forma a minimizar o impacto dos incêndios em infraestruturas empresariais, e, nessas situações:

Figura 63 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

5. 1. Priorizar ações de antecipação, antes da chegada do fogo, em termos de comunicação, difusão de comportamentos de autoproteção adequados e de organização de sistemas de proteção e socorro. *

   Marcar apenas uma oval.

   - ◯ Concordo em absoluto
   - ◯ Concordo
   - ◯ Discordo
   - ◯ Discordo em absoluto
   - ◯ Não tenho opinião

6. 1.1 Se respondeu "Concordo em absoluto" ou "Concordo", diga como:

   _____

   _____

   _____

   _____

   _____

7. 2. Privilegiar as intervenções de socorro após a passagem da frente de fogo. *

   Marcar apenas uma oval.

   - ◯ Concordo em absoluto
   - ◯ Concordo
   - ◯ Discordo
   - ◯ Discordo em absoluto
   - ◯ Não tenho opinião

Figura 64 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

8. 2.1 Se respondeu “Concordo em absoluto” ou “Concordo”, diga como:

9. 3. Acha importante o desenvolvimento pelas entidades competentes (LNEC ou outras) de conselhos sobre medidas e materiais a ter em consideração para a construção de edificações em zonas industriais que minimizem o risco de incêndio e facilitem a sua extinção? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Grupo III - Ao nível das empresas

10. 1. Evitar ao máximo a existência de materiais altamente inflamáveis no exterior de instalações sem alguma forma de proteção (pneus, plásticos e outros derivados de petróleo, madeiras e derivados, materiais vegetais mortos). *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 65 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

11. 2. Privilegiar a utilização de materiais de baixa inflamabilidade na construção exterior. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

12. 3. Nas empresas com maior exposição ao risco, existência de processos autónomos de extinção de incêndios, nomeadamente de geradores, depósitos de água, mangueiras e agulhetas. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

13. 4. Em situações de risco extremo de incêndio evitar ao máximo a existência de aberturas para o exterior. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 66 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

14. 4.1 Se respondeu “Concordo em absoluto” ou “Concordo”, diga como:

Grupo IV – Ao nível das zonas industriais/empresariais

15. 1. Acha importante assegurar a existência de uma área de ‘segurança’ entre a área urbana (industrial/empresarial) e a área florestal adjacente; será um espaço que deverá permitir que qualquer incêndio – vindo de um ou de outro lado – ‘morra’ ou, no mínimo, perca muita da sua intensidade (existência de uma faixa de terreno ‘nua’ - ou seja sem elementos que se possam considerar como condutores de um incêndio - com uma largura mínima de cinquenta (50) metros entre o limite do lote e o lado mais próximo do arruamento exterior confinante com a área florestal envolvente? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 67 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

16. 2. Acha importante assegurar a acessibilidade dos meios de socorro e combate ao incêndio (através da existência de um arruamento perimétrico exterior aos núcleos com largura para a circulação de viaturas pesadas e articuladas)? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

17. 3. Assegurando que a acessibilidade dos meios se faça de forma rápida, simples e segura, por exemplo através de existência de arruamentos largos que garantam a circulação de viaturas pesadas e articuladas sem a necessidade de realização de inversões do sentido da marcha (arruamento exterior e entre os diferentes lotes)? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

18. 4. Assegurando a existência de infraestruturas para o abastecimento de água das viaturas de combate a incêndios e para o próprio combate (reserva de água e marcos de água)? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 68 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

Para zonas industriais novas:

19. 5. Regulamentar a criação e funcionamento das zonas industriais para a proteção contra incêndios (à imagem da existente para as edificações), em função da tipologia de risco de incêndio. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

20. 6. Criar e setorizar tipologia de ocupação nas zonas industriais em função do risco de incêndio das empresas, à semelhança do que existe ao nível da poluição. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Para zonas industriais novas e existentes:

Figura 69 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

21. 7. Acha importante o cumprimento da legislação em vigor, no âmbito no número 11, do Artigo n.º 15 do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, relativamente à gestão de combustíveis florestais numa faixa mínima de 100 metros na envolvente das zonas industriais, da responsabilidade das entidades gestoras, que são, na maioria dos casos, as Câmaras Municipais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

22. 8. Dotar as zonas industriais de sistemas autónomos devidamente dimensionados de infraestruturas de combate a incêndios. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

23. 8.1 Se respondeu "Concordo em absoluto" ou "Concordo", diga como:

_____

_____

_____

_____

_____

Figura 70 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

24. 9. Impedir a existência no interior dos polígonos de zonas ocupadas por vegetação lenhosa, em lotes não utilizados. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

25. 10. Organizar e preparar equipas especializadas de combate a incêndios em infraestruturas empresariais. As equipas deverão ter na sua constituição representantes das empresas presentes com formação adequada, principalmente daquelas com maior risco de incêndio. Refira-se que apesar de se ter tratado dum fenómeno com origem em incêndios rurais, o que aconteceu deve constituir-se como um sério aviso para que, na situação atual de muitas das zonas industriais existentes, situações de grande dificuldade e complexidade possam ocorrer no âmbito de incêndios com origem estrutural que se propaguem entre indústrias. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 71 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

26. 11. Nomear representantes das empresas para participação na coordenação de ações de combate a incêndios. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

27. 12. Proceder a simulacros frequentes (pelo menos anuais) de combate a incêndios, que envolvam toda a zona industrial. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

28. 13. Criar sistemas simultâneos de comunicação/notificação com todos os representantes das empresas e de zonas industriais, suportadas na net móvel. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

Figura 72 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

29. 14. Criar bases de dados com contatos de representantes de todas as unidades empresariais, em particular das situadas em zonas industriais. *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Concordo em absoluto
- ◯ Concordo
- ◯ Discordo
- ◯ Discordo em absoluto
- ◯ Não tenho opinião

30. 15. A sua empresa já foi afetada por um incêndio de origem florestal? *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sim
- ◯ Não
- ◯ Não sou empresário/industrial

15.1 Se respondeu "Sim":

31. a) No decorrer dessa experiência quais as principais dificuldades vividas?

_____

_____

_____

_____

_____

Figura 73 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017

32. b) No decorrer dessa experiência que recomendações, importantes, tem a comunicar.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pela Google.

Google Formulários

Figura 74 - Inquérito aos Técnicos dos Gabinetes Técnicos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil, aos Projetistas de Segurança Contra Incêndios em Edifícios, aos Industriais e aos Industriais afetados pelos incêndios de outubro de 2017