

Interface Urbano-Florestal em Felgueiras e os Incêndios rurais

Tiago Filipe Almeida Teixeira
Faculdade de Letras da Universidade do Porto
1ºAno de Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica
Unidade curricular de Recursos Naturais e Ordenamento de Território



Índice

| | |
|----------------------------------|----|
| Introdução..... | 3 |
| Dados e Metodologia | 4 |
| Área de Estudo | 4 |
| Metodologia | 4 |
| Resultados..... | 5 |
| Incêndios | 5 |
| Vegetação..... | 9 |
| Interface | 11 |
| Conclusão | 13 |
| Referências Bibliográficas | 14 |

Introdução

O presente trabalho ocorre no âmbito da Unidade curricular de Recursos Naturais e Ordenamento de Território lecionada no Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, ministrado pela Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Tem como objetivo apresentar uma análise de diagnóstico e caracterização do tema que é interface em Felgueiras, apoiada numa metodologia baseada no uso de dados possíveis e de livre acesso, e analisando a bibliografia existente relacionada com este tema.

A Floresta possui um enorme valor económico e social que a transforma num dos recursos mais importantes do nosso país, no entanto, sendo dois terços do território nacional tem vindo a sofrer uma perda de rentabilidade e de competitividade (Alves, 2012). Os incêndios são uma das causas desta perda, fenómeno natural ou não que provoca impactos no ambiente, na economia e no funcionamento normal dos seres vivos (Universidade de Coimbra, 2017).

No litoral Norte existe uma forte densidade de edificação e de presença humana, que condiciona o risco de incêndio pois limitam o espaço disponível para ocupação florestal. No centro e leste do distrito do Porto, onde se encontra a área de estudo, a ocupação florestal tem uma presença significativa, encontrando-se algumas situações suscetíveis de criar perigo na interface urbano florestal. A distribuição da população em cidades como Felgueiras verifica-se sobretudo por edifícios isolados, pequenas povoações e zonas industriais, todos em ambiente florestal, assim como agrupamentos de casas que se distribuem ao longo das estradas, deixando áreas florestais, capazes de sustentar a propagação de um incêndio florestal, entre si (Ribeiro, 2016).

O problema dos incêndios florestais na Interface Urbano Florestal é crescente, nas várias regiões do Planeta incluindo em Portugal onde os fogos tendem a coexistir, com uma frequência e severidade cada vez maiores, como se verificou nos incêndios de Pedrógão Grande em 2017. A presença humana em habitações ou aglomerados urbanos é uma das razões para tornar incêndios como este em verdadeiros desastres. Alguns destes estão relacionados com incêndios que envolvem perdas humanas são precisamente associados à chegada de fogo a zonas urbanas (Martin, 1995). Uma definição simples da Interface Urbano Florestal é o espaço físico onde a vegetação e as estruturas coexistem, num ambiente propício à ocorrência de incêndios (Ribeiro, 2016). Também podemos definir como o conjunto de segmentos de linha em que as áreas urbanas estão em contacto físico imediato com vegetação inflamável (Pereira, Alexandre, & Campagnolo, 2018). Se a infraestrutura habitacional ou não estiver em contacto direto com a vegetação inflamável damos o nome de interface direta, caso não tenha contacto direto e se encontre a uma determinada distância definimos de interface indireta.

Em Portugal esta definição é visível e aplicável a uma grande extensão do território, ainda mais junto ao litoral onde há mais aglomerados urbanos. O problema da interface é uma questão emergente em Portugal, deve-se ao facto ao aumento da população nas franjas das grandes cidades e a recorrência de situações de risco extremo de natureza meteorológica. Há uma necessidade de mapear as áreas de maior risco de incêndios relacionando com a interface para auxiliar nas decisões relativas à prevenção de incêndios em escala paisagística e supressão (Pereira, Alexandre, & Campagnolo, 2018).

Felgueiras é um concelho localizado no norte de Portugal, na periferia do distrito do Porto e as o presente edificado e infraestruturas encontra se predominantemente perto de pequenas áreas florestais ou rurais.

Dados e Metodologia

Área de Estudo

A área de estudo é o concelho de Felgueiras (Figura1). Localiza-se no norte de Portugal continental, mais concretamente no distrito do Porto, tem uma área que ronda os 115 km² e tem 58 065 habitantes, segundo dados dos censos 2011. É um concelho predominantemente rural, com exceção da sede concelhia, que é bastante edificada comparando com os subúrbios do concelho. Este concelho caracteriza-se por uma forte urbanização e industrialização, principalmente relacionada com a produção de calçado e componentes para os mesmos. A atividade agrícola também tem importância relacionada com a produção vinícola e de kiwis.



Figura1-Área de estudo, Enquadramento do Concelho de Felgueiras

Metodologia

Para a elaboração deste estudo, foi necessária a leitura de bibliografia relacionada com os vários conceitos apresentados, os incêndios e interface, entre outros. De seguida foi necessário definir a estrutura do trabalho e como se organizariam os conceitos e quais as relações entre os mesmos.

Foram utilizados diversos softwares entre eles, QGIS e o ArcMap. O QGIS pode ser sacado gratuitamente, é open source, enquanto que o ArcGis, da ESRI, é um Software comercial disponível com versões diferentes e várias atualizações, mas só funciona através da compra de uma licença, que aos estudantes é fornecida gratuitamente pelo facultade.

Começo por mostrar a vegetação na área de estudo, os incêndios ocorridos na mesma num período de 10 a 15 anos. De seguida imponho o conceito de interface urbano-florestal. Após realizada a cartografia necessário procedi à compreensão da mesma e a consequente explicação.

Resultados

Incêndios

Para iniciar a demonstração de resultados, começo por caraterizar os incêndios na área de estudo. Inicialmente comecei por elaborar um mapa que mostre a área total ardida num período de tempo.

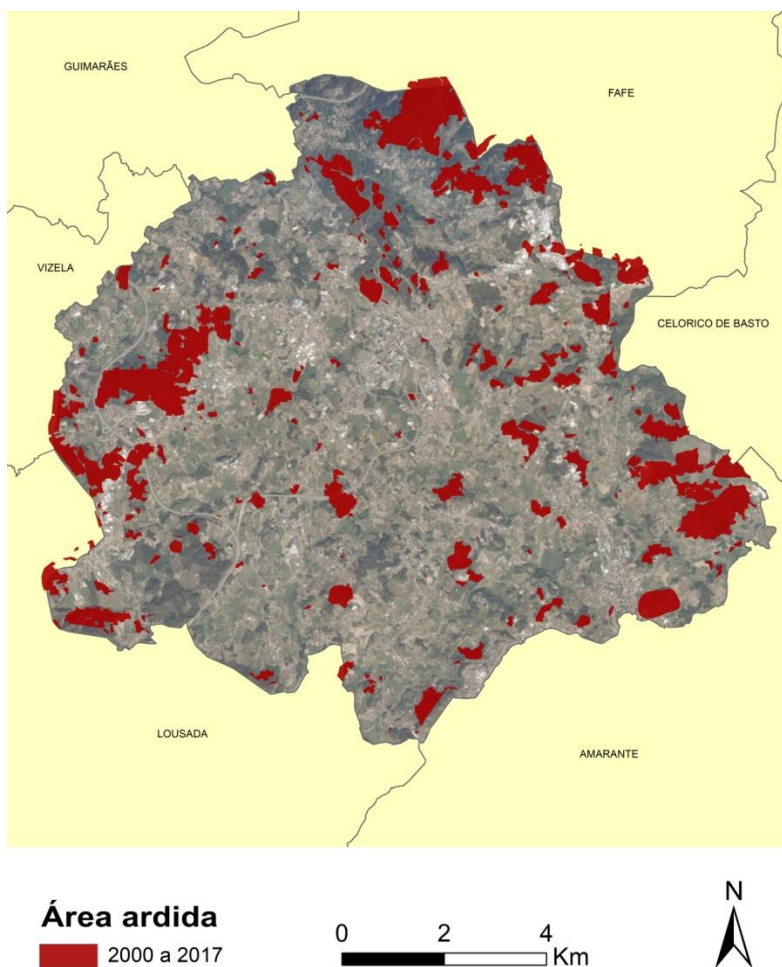


Figura2-Área Ardida, Concelho de Felgueiras

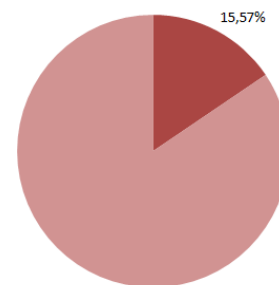


Figura3- Percentagem de Área total ardida

O mapa apresentado mostra toda a área ardida no concelho de Felgueiras ao longo do período em estudo (2000 a 2017). Na Figura2 é possível verificar que a maior parte da área ardida está aglomerada em três grandes clusters, isto devido à distribuição da vegetação/floresta existente, pois são nesses locais onde se situam grande parte da área verde. Na Figura3 é possível verificar que 15,57% do território ardeu no período em estudo, o que se traduz em aproximadamente 1800 hectares ardidos.

O concelho de Felgueiras é composto por 20 freguesias, assim sendo decidi elaborar um mapa (Figura 4) e um gráfico (Figura5) que nos mostra a distribuição da área ardida e o numero de hectares ardido por freguesia respetivamente, de forma a mostrar quais as freguesias em que houve mais perda de vegetação durante o período de estudo.

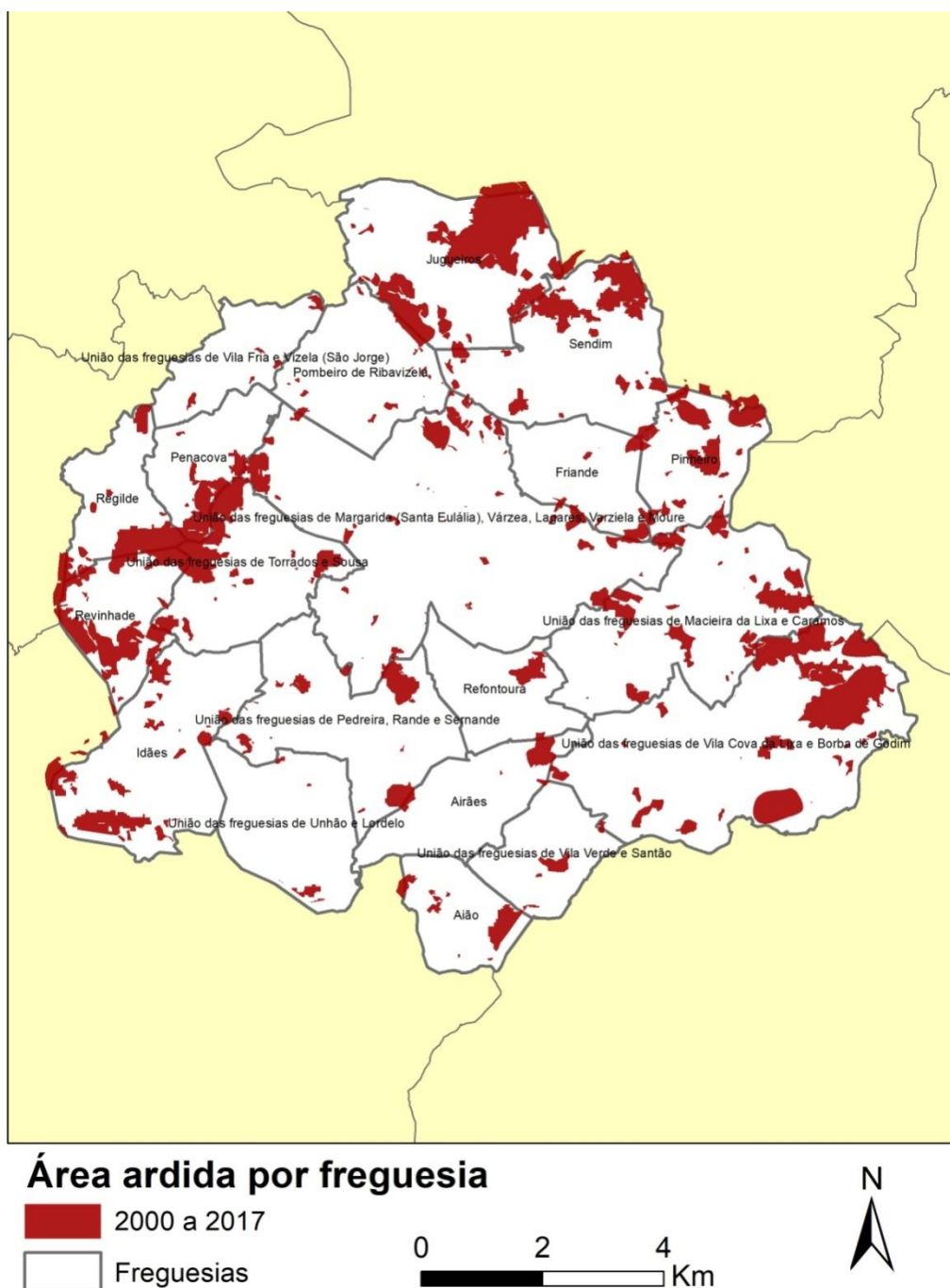


Figura 4- Área ardida por freguesia, concelho de Felgueiras

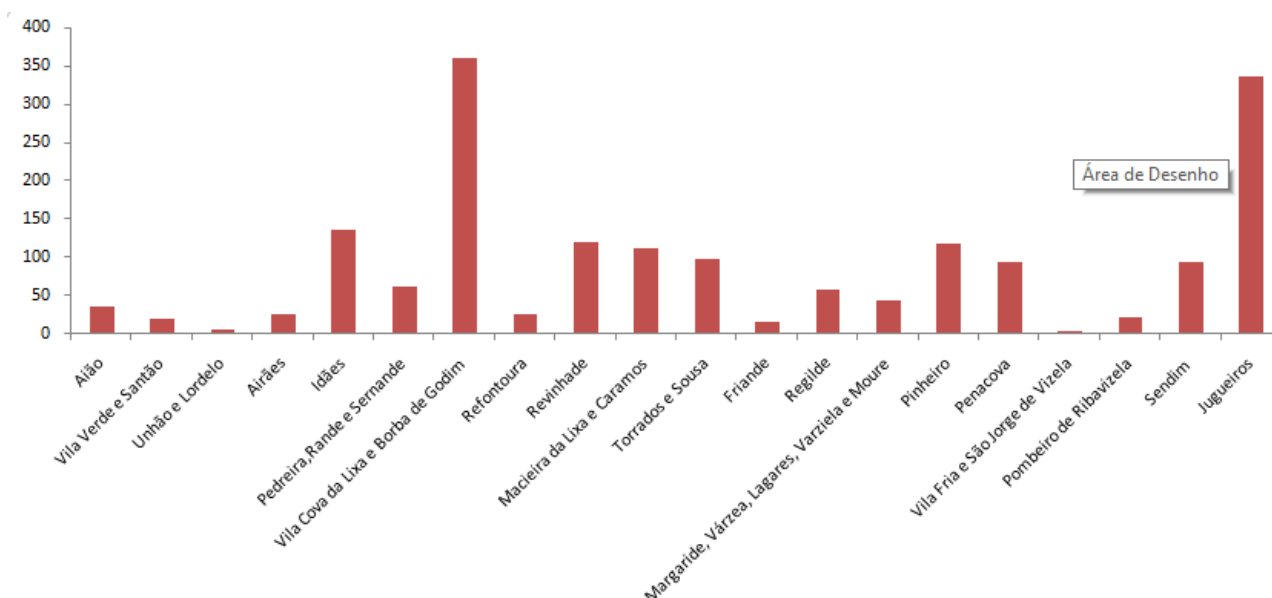


Figura 5- Número de Hectares ardidos por Freguesia

Na figura 5 destacam-se as freguesias de Jogueiros e de Vila Cova da Lixa e Borba de Godim como as freguesias em que arderam mais hectares, ultrapassando os 300 hectares ardidos em cada uma.

Para perceber mais sobre a ocorrência de incêndios e quais as suas dimensão elaborei dois gráficos (Figuras 5 e 6) nos anos de estudo. Um primeiro mostra o número de ocorrências e o segundo mostra a área ardida em cada um dos anos.

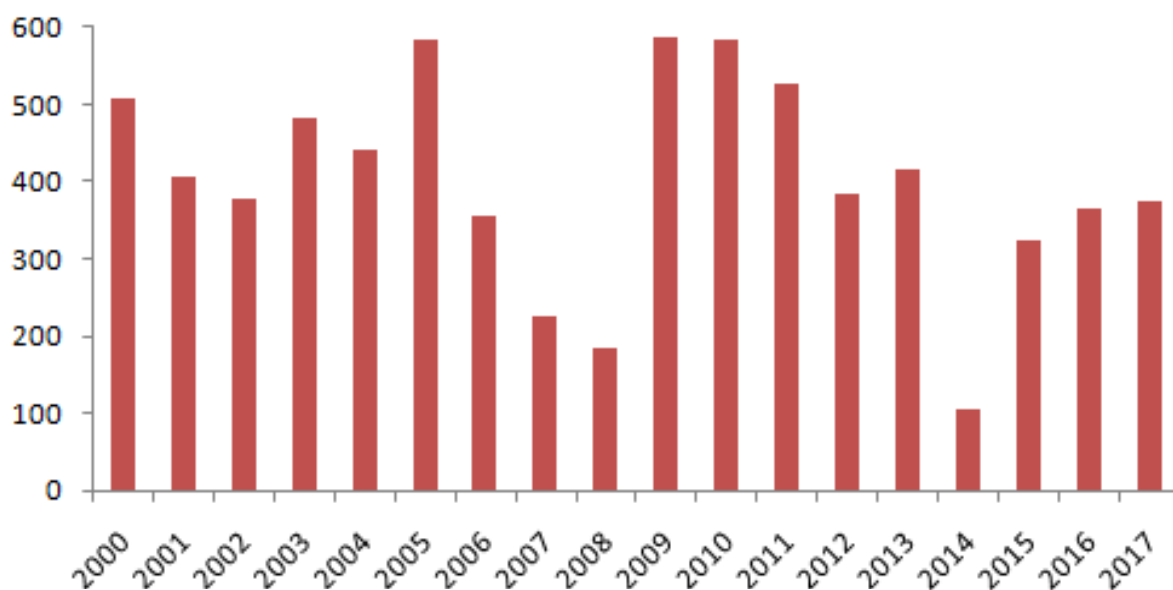


Figura 6- Número de Ocorrências de incêndios

Neste gráfico, podemos verificar o número de ocorrências no concelho de Felgueiras para cada um dos anos apresentados. Números elevados para um concelho com 115km² de área, aproximadamente, no entanto grande parte das ocorrências existentes são queimadas controladas pelas entidades competentes, com fins a prevenir outros possíveis incêndios. Em nenhuma das ocorrências registadas existiram perda de vidas humanas.

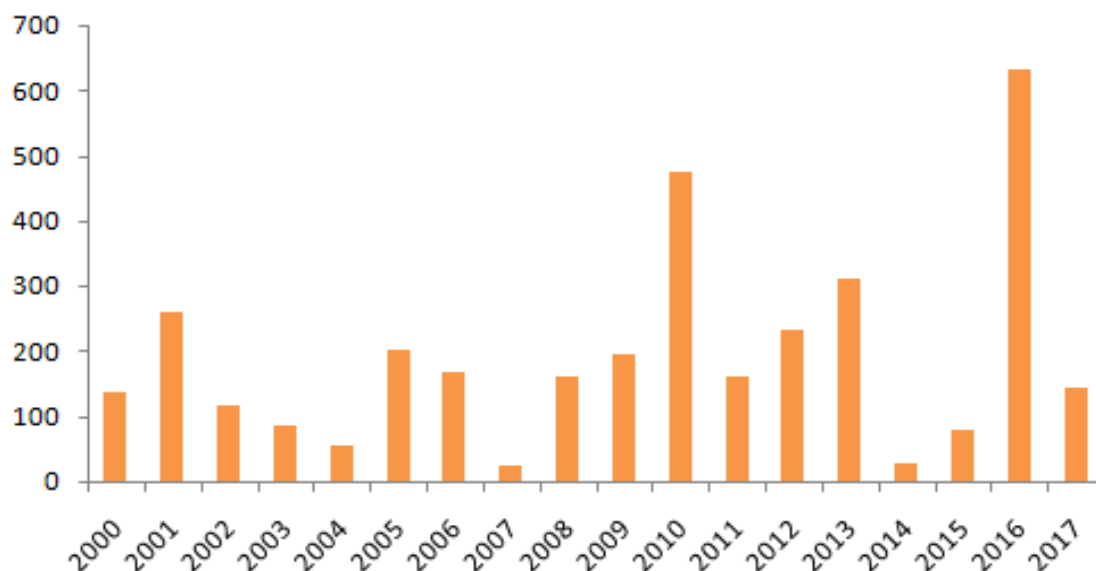


Figura 7 – Área total ardida, em hectares

A Figura7 retrata o número de hectares ardidos, segundo a base cartográfica do ICNF (Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas), nos quais se destacam os anos de 2010 e 2016, sendo que em 2016 existiu um incêndio de dimensões elevadas que queimou grande parte de uma zona florestal do concelho.

Vegetação

Numa primeira fase, para melhor representar e perceber o conselho de Felgueiras enquanto edificado e vegetação/áreas florestais, procedi á elaboração de um mapa com o cálculo do Índice de Vegetação da área de estudo, através de uma imagem de satélite, sentinel 2, do mês de Agosto de 2019, sacada do site Copernicus.

Para calcular o NDVI é necessário a banda do infravermelho próximo (NIR) e a banda do vermelho visível (RED), a sua fórmula de cálculo está apresentada na Figura8.

$$NDVI = \frac{(NIR - Red)}{(NIR + Red)}$$

Figura8-Fórmula de cálculo do Índice de Vegetação

O NDVI é feito a partir das refletâncias da banda do infravermelho próximo e a banda dos vermelhos dividido pela soma das refletâncias das mesmas duas bandas. O resultado varia de -1 e 1, em que -1 significa que há maior indício da presença de solos descobertos, e quanto mais próximo do 1 maior indício de presença de Vegetação (Zanzarini, Pissarra, Brandão, & Teixeira, 2013).

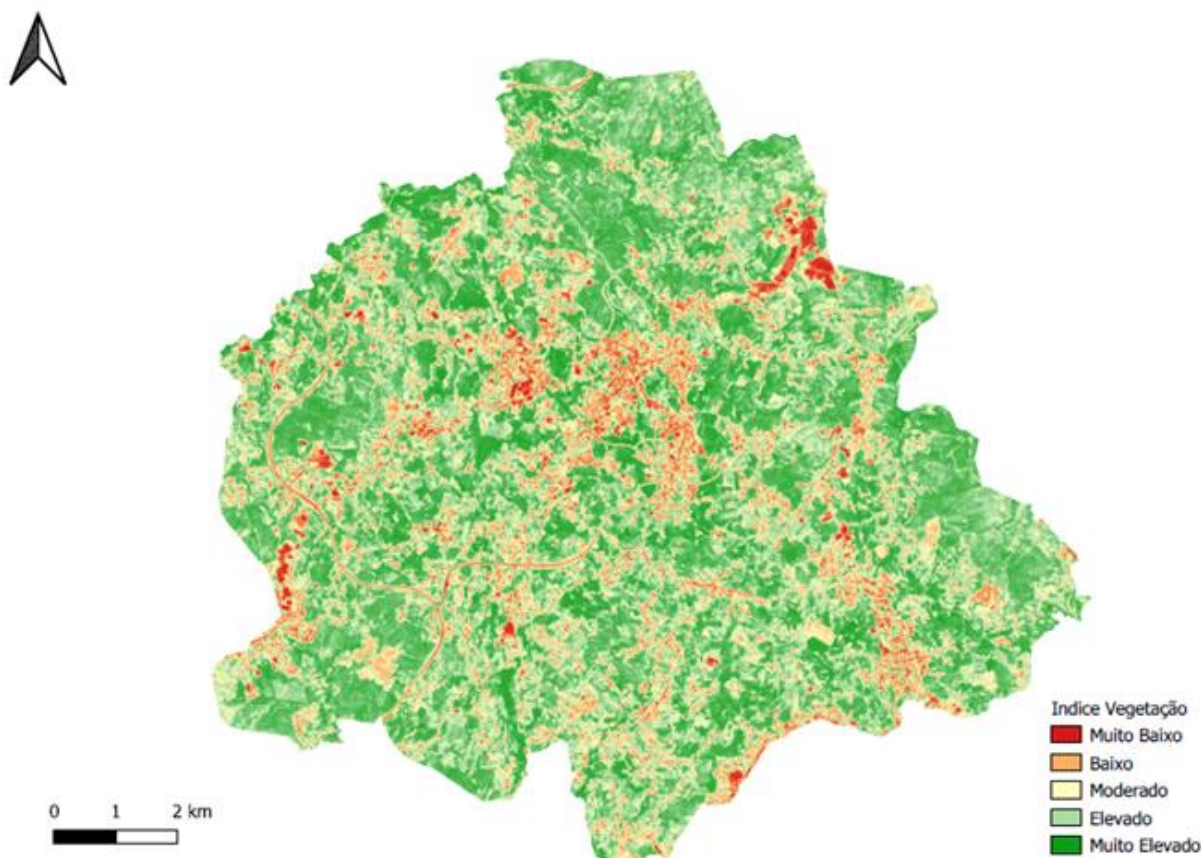
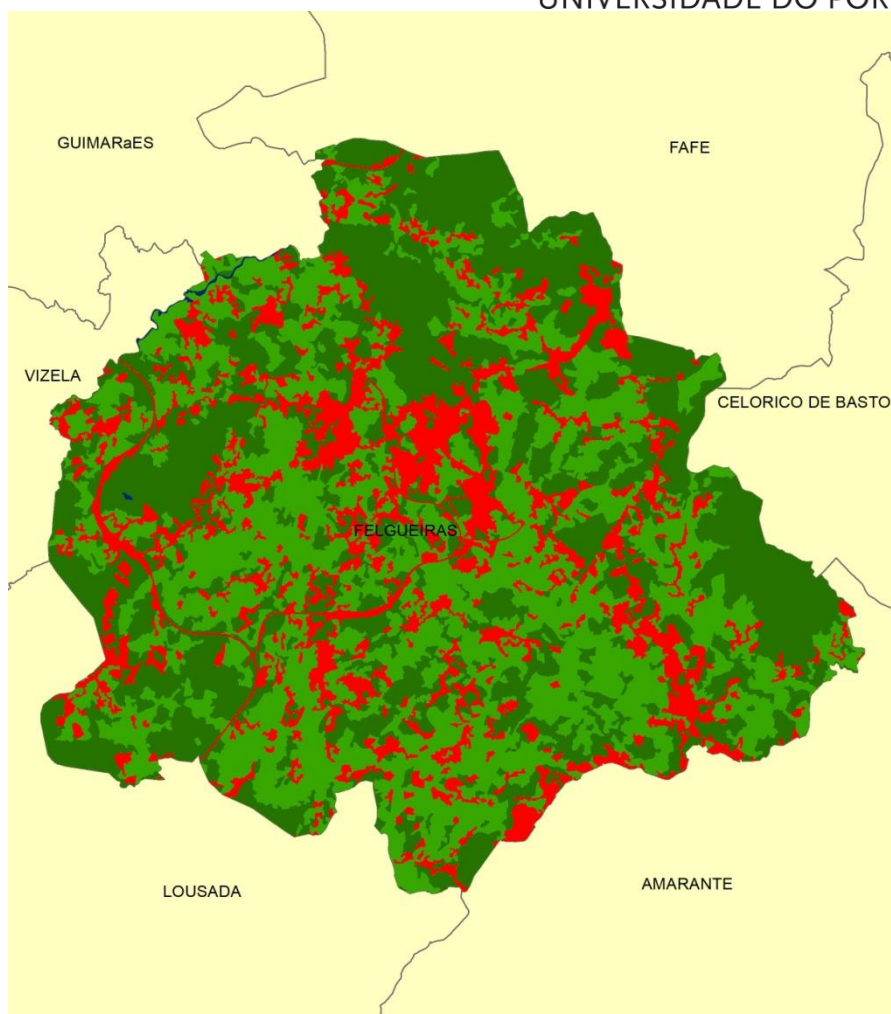


Figura 9-Índice de Vegetação, concelho de Felgueiras

A Figura 9 mostra-nos o índice de vegetação, desde muito baixo a muito alto, onde na vegetação muito baixa e baixa são maioritariamente áreas urbanizadas, sobretudo industriais. Agosto de 2019 e ilustra bem o facto de Felgueiras ser um concelho maioritariamente coberto por vegetação, sendo que as manchas vermelhas são onde estão situadas áreas industriais.

Uma vez que o NDVI varia constantemente resolvi elaborar um mapa da ocupação do solo em Felgueiras, apenas com as classes necessárias para a compreensão do solo em termos de distribuição de vegetação e áreas urbanas.



Ocupação do Solo, COS 2018

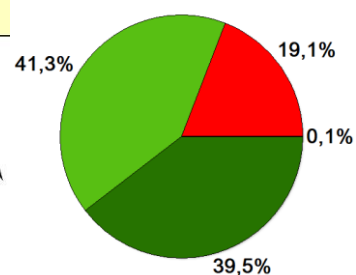
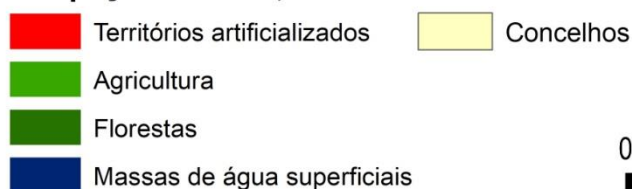


Figura 10-Ocupação do solo, concelho de Felgueiras

Figura 11- Percentagens associadas à Ocupação do Solo

A Carta de Ocupação do Solo é uma cartografia temática que caracteriza a ocupação ou uso do solo para Portugal continental. Existem até ao momento 5 COS(1995,2007,2010,2015,2018) sendo que a escolhida para o desenvolvimento deste relatório foi, naturalmente, a mais recente. Uma vez que a caracterização do solo é feita em grande detalhe decidi, para facilitar a compreensão da área de estudo, agrupar a ocupação em 4 grandes classes, territórios artificializados, agricultura, florestas e massas de água superficiais.

Na figura 10, é visível que em Felgueiras a maior parte do solo é ocupada por áreas agrícolas e por áreas florestais, sendo que as áreas agrícolas têm grande vegetação pois estão ligadas ao setor vinícola. Para comprovar, podemos analisar as percentagens da figura 11 em que podemos verificar que apenas 19.1% da área está preenchida por edificado ou infraestruturas, 39.5% está ocupada por área florestal, 41.3% é área agrícola, ainda 0.1% são massas de água superficiais.

Interface

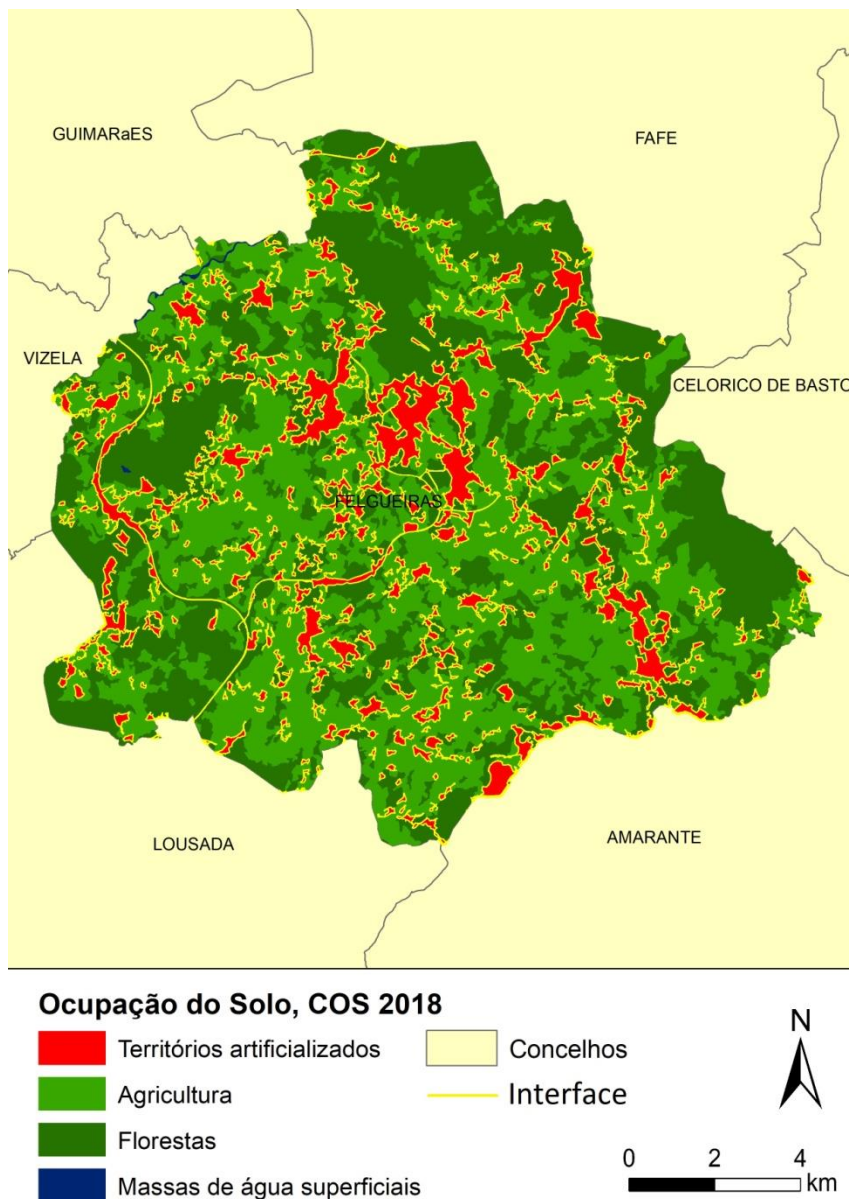


Figura 12- Características da Interface

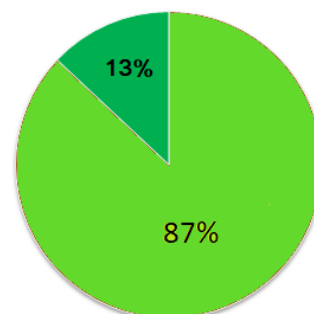
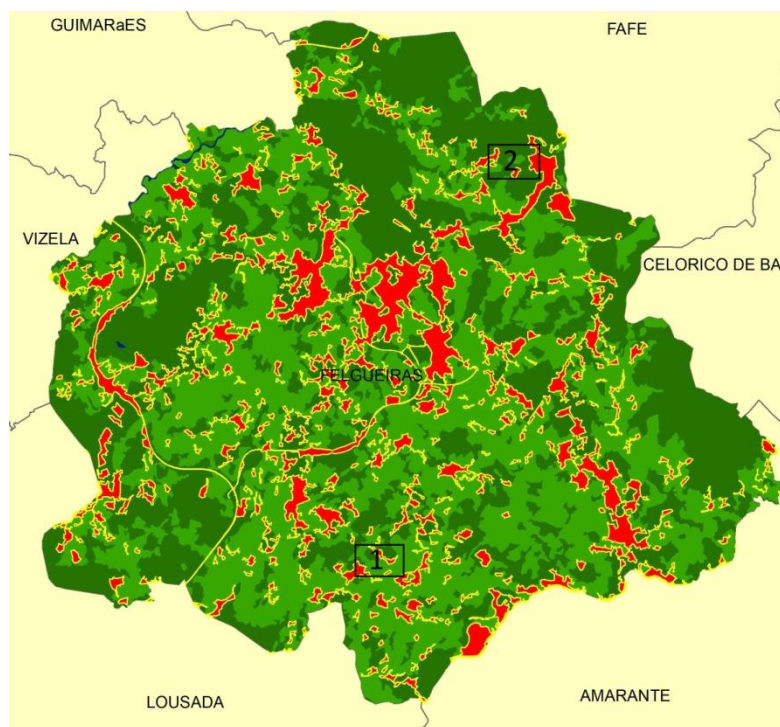


Figura 13- ocupação do solo que coincide com a interface

A figura 12 tem como objetivo apresentar as zonas de interface segundo a Carta de Ocupação do Solo, sendo que a interface é uma linha (amarela) que separa os territórios artificializados, das florestas e das áreas agrícolas. A Figura 13 representa a percentagem de territórios artificializados que estão em contacto com outra ocupação de solo. Então, 13% do território artificializado está em contacto direto com áreas florestais, sendo estas áreas de maior risco, e 87% tem contacto direto com áreas agrícolas, uma vez que este concelho é predominantemente forte neste setor, como já foi dito.

Sendo que o mapa apresentado está em pequena escala, para melhor apresentar a interface resolvi elaborar dois exemplos em maior escala.



A figura14 serve de enquadramento para as figuras seguintes, sendo que mais a Norte se encontra o exemplo número 2 e a sul está o exemplo número 1. Nestes exemplos também está presente a ocupação do solo mas com mais pormenor, pois foi elaborado através de imagens de satélite.

Figura14- Enquadramento dos casos de estudo específicos de interface

A seguinte figura (figura 15) apresentada localiza se na freguesia de Airões, esta localizada a sul do concelho de Felgueiras.



Figura15- Interface, exemplo 1

O seguinte exemplo (Figura 16) localiza-se na freguesia de Sendim, a norte da área de estudo.



Figura16-Interface, exemplo 2

Estes exemplos apresentados, são importantes para verificar que existem habitações ou infraestruturas, que se encontram totalmente rodeadas por áreas florestais que estão em constante risco de incêndio, como se pode verificar na linha amarela da interface. Mesmo com a aplicação de leis relacionadas com a limpeza destes locais, a maioria continuam por limpar, e colocam em risco todos os que se encontram por perto.

Conclusão

Com o presente relatório, podemos concluir que Felgueiras mesmo não sendo um dos locais de referência devido á ocorrência de incêndios, tem este número anual significativo, sendo a maioria de pequena dimensão. A interface urbano florestal mostra os locais em que o edificado tem contacto com áreas florestal ou agrícolas, e sendo esta área de estudo localizada num meio rural, este conceito está bem presente. Nas zonas de interface o impacto de um incêndio pode ter contacto direto com áreas edificados, o que se traduz num maior perigo para a população.

Felgueiras é então um concelho maioritariamente rural, e o seu edificado localiza-se maioritariamente entre áreas agrícolas e áreas florestais, sendo que quando se verifica uma maior proximidade com estas últimas, o risco de incêndio é maior.

Referências Bibliográficas

Alves, P. M. (2012). Probabilidade de Ignição e suscetibilidade de incêndios Florestais. *FLUP*. Porto.

Martin, R. 6. (1995). A synopsis of large or disastrous wildland fires., (pp. 35-38). USA.

Pereira, J. M., Alexandre, P. M., & Campagnolo, M. L. (2018). Advances in forest fire research: Defining and mapping the wildland-urban interface in Portugal. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Ribeiro, L. M. (2016). Os incêndios na interface urbano-florestal em Portugal: uma análise de diagnóstico. Coimbra.

Universidade de Coimbra. (2017). Análise dos IF ocorridos a 15 de outubro de 2017., (p. 177).

Zanzarini, F. V., Pissarra, T. C., Brandão, F. J., & Teixeira, D. D. (2013). Correlação espacial do índice de vegetação (NDVI) de imagem Landsat/ETM+ com atributos do solo. UNESP, Câmpus de Jaboticabal, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Zona Rural, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP. Fone: (16) 3209-2600.