



Aplicação de técnicas de deteção remota na produção de cartografia temática. Caso de estudo - Monte Barata

Luis Filipe Lopes de Matos

Nº 20160735

Orientadores

Doutora Cristina Alegria

Mestre Natália Roque

Biólogo Pedro Alves

Relatório de Estágio apresentado à Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Licenciado em Agronomia, realizada sob a orientação científica da Professora Doutor Cristina Alegria, da Técnica Superior Natália Roque, do Laboratório de SIG/CAD e do Biólogo Pedro Alves da Quercus.

Julho 2021

Agradecimentos

Queria dirigir um especial agradecimento aos orientadores, nomeadamente à Doutora Cristina Alegria pela sua disponibilidade em aceitar o estágio e na ajuda e orientação prestada ao longo do mesmo, à Mestre Natália Roque, sempre disponível para ajudar na parte de elaboração dos mapas, explicação de qualquer dúvida e claro, a boa disposição que a caracteriza e ao Biólogo Pedro Alves, que se mostrou disponível para me receber e orientar no trabalho de campo, nomeadamente na localização de pontos de sobreiro e azinheira no Monte Barata, assim como na deslocação para esses locais, principalmente nos primeiros dias.

Queria também agradecer a ajuda e disponibilidade da parte do colega de laboratório de SIG, o Miguel Ferreira, ao Samuel Infante, dirigente do núcleo da Quercus de Castelo Branco pelos esclarecimentos das dúvidas sobre a caracterização do Monte Barata e locais que poderiam caracterizar a área em estudo. Também gostaria de agradecer à Dra. Filipa Lopes e todos os voluntários e estagiários do CERAS por todo o apoio e convívio prestado ao longo desta licenciatura e que me permitiu adquirir um conhecimento ainda maior para conseguir conjugar este curso e a conservação ambiental.

Também um especial agradecimento à minha família, por todo o apoio e motivação que me foram dando durante este estágio e a todo o corpo docente, não docente e auxiliar da Escola Superior Agrária de Castelo Branco por toda a ajuda prestada ao longo do estágio e desta licenciatura.

Resumo

A deteção remota é toda atividade que tem como objetivo principal analisar e representar todos os dados e informação que são obtidos de forma remota, incluindo também as imagens por satélite. Pode ser complementada com tudo o que é desenvolvido posteriormente, tanto a nível de processamento como na interpretação de resultados.

Aplicaram-se formas de deteção remota na produção da cartografia de uso do solo, foi escolhida com área de estudo o Monte Barata, uma propriedade da associação Quercus, utilizando para isso as imagens recolhidas pelo Sentinel 2 na Primavera e Outono de 2020.

Como objetivos do trabalho, pretendeu-se realizar a composição de cor verdadeira (TCC) e a composição falsa cor (FCC), obter as imagens do índice de vegetação NDVI, produzir a imagem da ocupação de solo por classificação supervisionada com o classificador da máxima verossimilhança e realizar uma análise de mudanças do NDVI (Primavera-Outono).

Como resultados foi possível verificar que existia uma diferença entre as duas épocas do ano a nível de vigor vegetativo, mas devido a ter sido um ano atípico a nível de temperatura e com pouca precipitação, a diminuição de vigor aconteceu da Primavera para o Outono, ao contrário do esperado. Também houve alguma dificuldade na separação entre as áreas de azinho e sobro através da classificação por máxima verossimilhança.

Como conclusão, foi possível comprovar a utilidade dos dados de deteção para a realização de cartografia de utilização do solo, apesar de algumas dificuldades devido à resolução espacial das imagens utilizadas.

Palavras chave

Deteção remota, composição colorida, classificação, imagem de satélite, NDVI

Abstract

Remote sensing is any activity whose main objective is to analyze and represent all data and information that is obtained remotely, including satellite images. It can be complemented with everything that is developed later, both in terms of processing and interpretation of results.

The main goals of the work were the following: to carry out the true color composition (TCC) and the false color composition (FCC), carry out the collection of 4 bands of the images, obtain the NDVI images, produce the image of land occupation by supervised classification with the Maximum Likelihood Classifier; and conduct an NDVI (Spring-Autumn) change analysis.

As a result, it was possible to verify that there was a difference between the two seasons in terms of vegetative vigor, but because it was an atypical year in terms of temperature and with little rainfall, the decrease in vigor happened from spring to autumn, when contrary to expectations. There was also some difficulty in separating the areas of holm oak and cork oak through classification by maximum likelihood.

In conclusion, it was possible to prove the usefulness of the remote sensing data for the realization of land use cartography, despite some difficulties due to the spatial resolution of the images used.

Keywords

Remote Sensing, Color Composites, Classification, Satellite Image, NDVI

Índice geral

1. Introdução.....	1
2. Material e métodos.....	3
2.1. Área de estudo.....	3
2.2. Dados de base.....	3
2.3. Técnicas de processamentos de imagem.....	6
2.3.1. Técnicas de realce (composições coloridas e índices de vegetação)	6
2.3.2. Técnicas de Classificação (áreas de treino)	6
2.3. Análise de mudanças	7
3. Resultados.....	8
3.1. Composições coloridas e NDVI	8
3.2. Classificação de ocupação do solo	9
3.4. Análises de mudanças	11
4. Discussão.....	13
Referências bibliográficas	14

Índice de figuras

Figura 1 - Localização Monte Barata	3
Figura 2 - Diagrama ombrotérmico no período 1986-2015 obtido no Posto Meteorológico da Escola Superior Agrária de Castelo Branco	5
Figura 3 - Composição em cor verdadeira e falsa cor para o Monte Barata (Primavera e Outono)	8
Figura 4 - Composição NDVI para Monte Barata (Primavera e Outono)	9
Figura 5 - Classificação de ocupação de solo: a) Áreas de treino (7 Classes); b) Áreas de treino Primavera (7 Classes); c) Áreas de treino Outono (7 Classes)	10
Figura 6 - Áreas de treino (5 Classes)	10
Figura 7 - Classificação supervisionada pela máxima verossimilhança	11
Figura 8 - Análise de Mudança NDVI	12

Lista de tabelas

Tabela 1 - <i>Sentinel</i> : resolução espacial (m), bandas e comprimento de onda (nm)	4
Tabela 2 - Dados climatológicos 2020	5
Tabela 3 - Dados estatísticos NDVI	9
Tabela 4 - Percentagens da ocupação de solo na Primavera e Outono	11

Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

DGT – Direção Geral do Território

dNDVI – Diferencial Normalized Difference Vegetation Index

CMWF - European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

EUMETSAT – European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites

FCC – False Color Composition

GNSS - Global Navigation Satellite System

IR – Infrared

LiDAR - Light Detection And Ranging

MSI - Multispectral Instrument

NDVI – Normalized Difference Vegetation Index

NDVIo – Normalized Difference Vegetation Index - Outono

NDVIp - Normalized Difference Vegetation Index – Primavera

NIR – Near Infrared

RGB – Red, Green, Blue

SIG – Sistemas de Informação Geográfico

SWIR – Shortwave Infrared

TCC - True Color Composition