

Monitorização de olivais

Fernando A. Santos
fsantos@utad.pt
home.utad.pt/~fsantos

Monitorização dos olivais

Georeferenciação das parcelas utilizando o Google Earth (GE)

Georeferenciação das oliveiras no interior das parcelas; incluir a cota das oliveiras

Criação de base de dados (folha excel) com os valores relativos a todas as oliveiras, incluindo os do georeferenciamento e cotas.

Criação de ficheiro raster com os dados das cotas obtidas do GE

Utilização de imagens RGB, MSP, DSM e DTM obtidas de drones para caracterização do meio.

Determinação de índices de vegetação (NDVI, SAVI, RGBVI, GRVI) e outros para estimar a refletância do dossel e daí induzir o estado das plantas.

Monitorização dos olivais (cont)

Determinação da variabilidade espacial da parcela utilizando os ficheiros DSM e DTM

Determinação de características dimensionais das oliveiras com base na diferença da informação obtida com os ficheiros DSM e DTM.

Determinação de dados de dados de campo (solo, atmosfera e plantas) para determinação da variabilidade espacial dos mesmos com vista à sua gestão com o objetivo de maximizar a produção e/ou qualidade da azeitona (azeite).

Videos [53](#), [52](#), [54](#), [151](#), [161](#)

Índices de vegetação

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{R}) / (\text{NIR} + \text{R}). (1)$$

Healthy vegetation (chlorophyll) reflects more near-infrared (NIR) and green light compared to other wavelengths. But it absorbs more red and blue light. Satellite sensors like [Landsat](#) and [Sentinel-2](#) both have the necessary bands with NIR and red. If you have low reflectance (or low values) in the red channel and high reflectance in the NIR channel, this will yield a high NDVI value. And vice versa. NDVI is a standardized way to measure healthy vegetation. When you have high NDVI values, you have healthier vegetation. When you have low NDVI, you have less or no vegetation.

Nota: Valores baixos podem indicar baixa refletância no NIR (pouco vigor) e “alta refletância” no R (baixa absorção).

RGBVI = $(\text{Green}^2 - (\text{Blue} \times \text{Red})) / (\text{Green}^2 + (\text{Blue} \times \text{Red}))$:

Permite relacionar a altura da vegetação com a biomassa. Qto + alto > a biomassa.

A copa das árvores fica com o centro com manchas + escuras (+ biomassa) e a periferia + claras (- biomassa). A maioria do solo fica branco (valores + baixos) mas com partes dispersas claras, mais nas entrelinhas, o que traduz a presença da biomassa das infestantes. As manchas são ~ às obtidas com a camada verde, mas aqui, na verde, na vinha, distinguem-se os bardos pois a diferença da biomassa das plantas é mto > que a das infestantes.

Será possível prever o tipo de condução das oliveiras (copa arredondada ou piramidal).

$$\text{GRVI} = (G - R) / (G + R)$$

Green Red Vegetation Index is an NDVI like process where the green channel replaced the NIR.

Results demonstrated that the GRVI index is suitable for the purpose of determining vegetation cover. Furthermore, the GRVI index yielded better results than the NDVI index, in recognizing phenological crop changes (especially senescence). Therefore, this research proves the applicability of a low cost system of digital camera mounted on a commodity UAV for crop cover and actual, in-field, ET coefficients determination, and irrigation uniformity evaluation.

As copas ficam a azul e verde com pontos vermelhos. O solo da parcela fica a branco com partes vermelhas (ponteadas) que indicam erva. As zonas com > infestação ficam + vermelhas.

Os acessos ficam com as faixas das rodeiras brancas (sem vegetação) e no meio (entre rodas) com uma “linha” a vermelho, indicando aí a presença de vegetação.

$$\text{SAVI} = ((1 + L) \times (\text{NIR} - \text{Red})) / (\text{NIR} + \text{Red} + 0.5) \quad L=0.5 \quad (1)$$

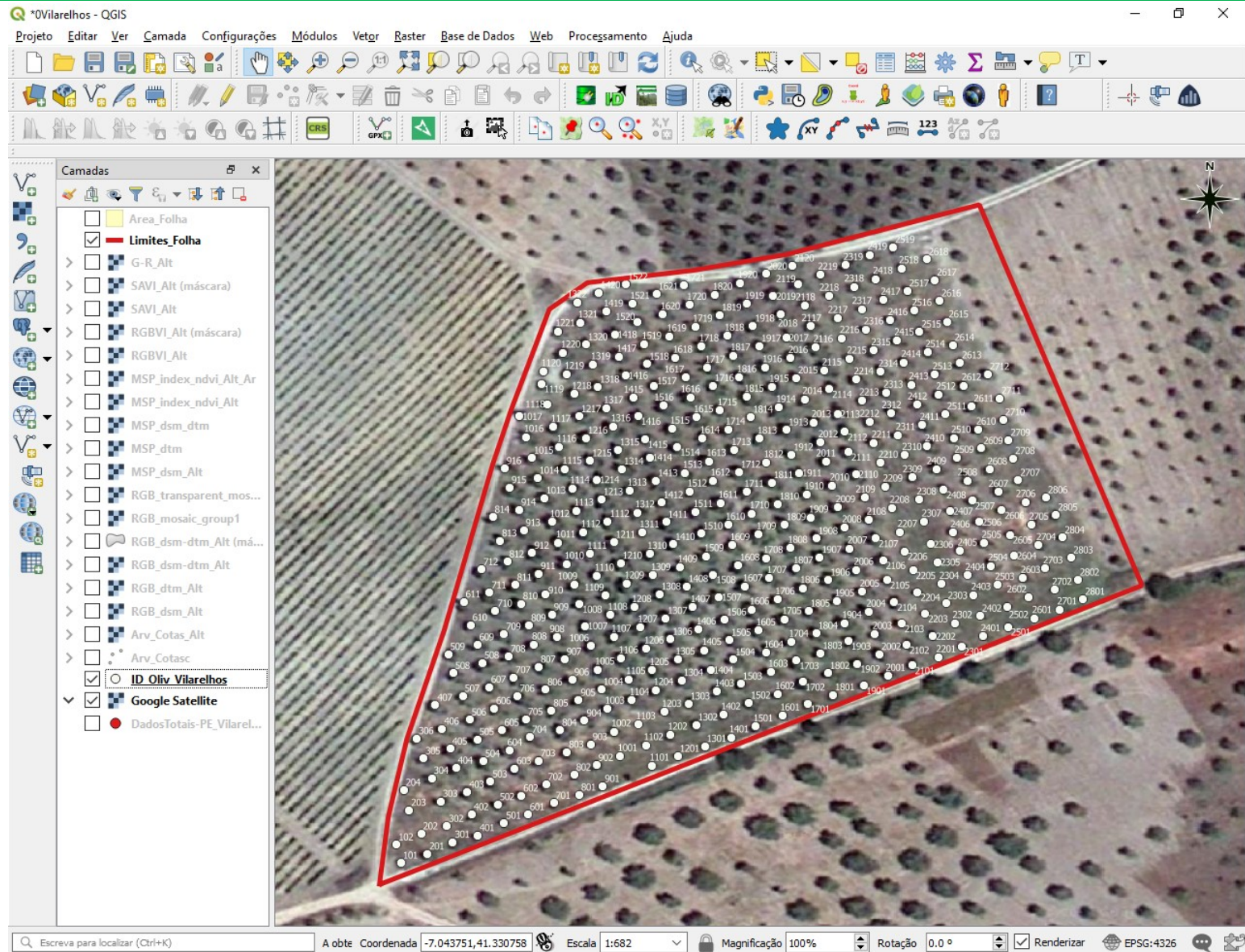
Permite ver manchas + claras no solo correspondentes aos valores + baixos. A cobertura vegetal fica a cinza e as oliveiras a cinza escuro embora com pequenas zonas + claras no meio correspondentes a “buracos” na copa. A periferia das árvores fica a cinza (verde) o que deve corresponder a erva que não é cortada.

Com o gradiente (tons de cinza / cor), permite identificar as oliveiras, a erva e o solo.

Não tendo o NIR fazer com G e “ajustar” o solo; na vinha permite “ver” onde a influência do solo + se faz sentir; a R fica a zona do solo, a G a vinha e infestantes e a azul apenas pequenas manchas de árvores (ex. das aveleiras).

[lista de índices de vegetação](#)

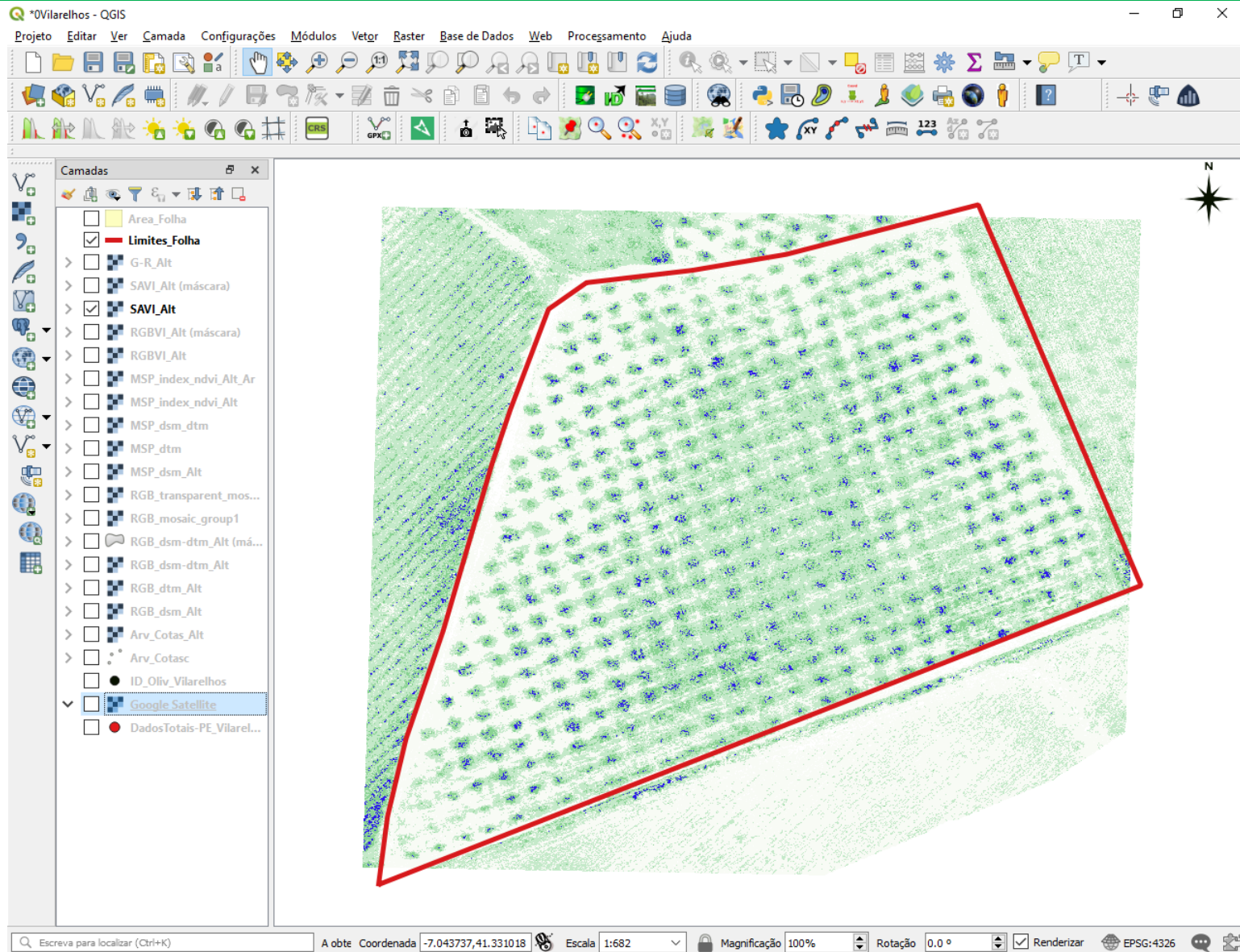
Departamento de Agronomia



Identificação das oliveiras

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

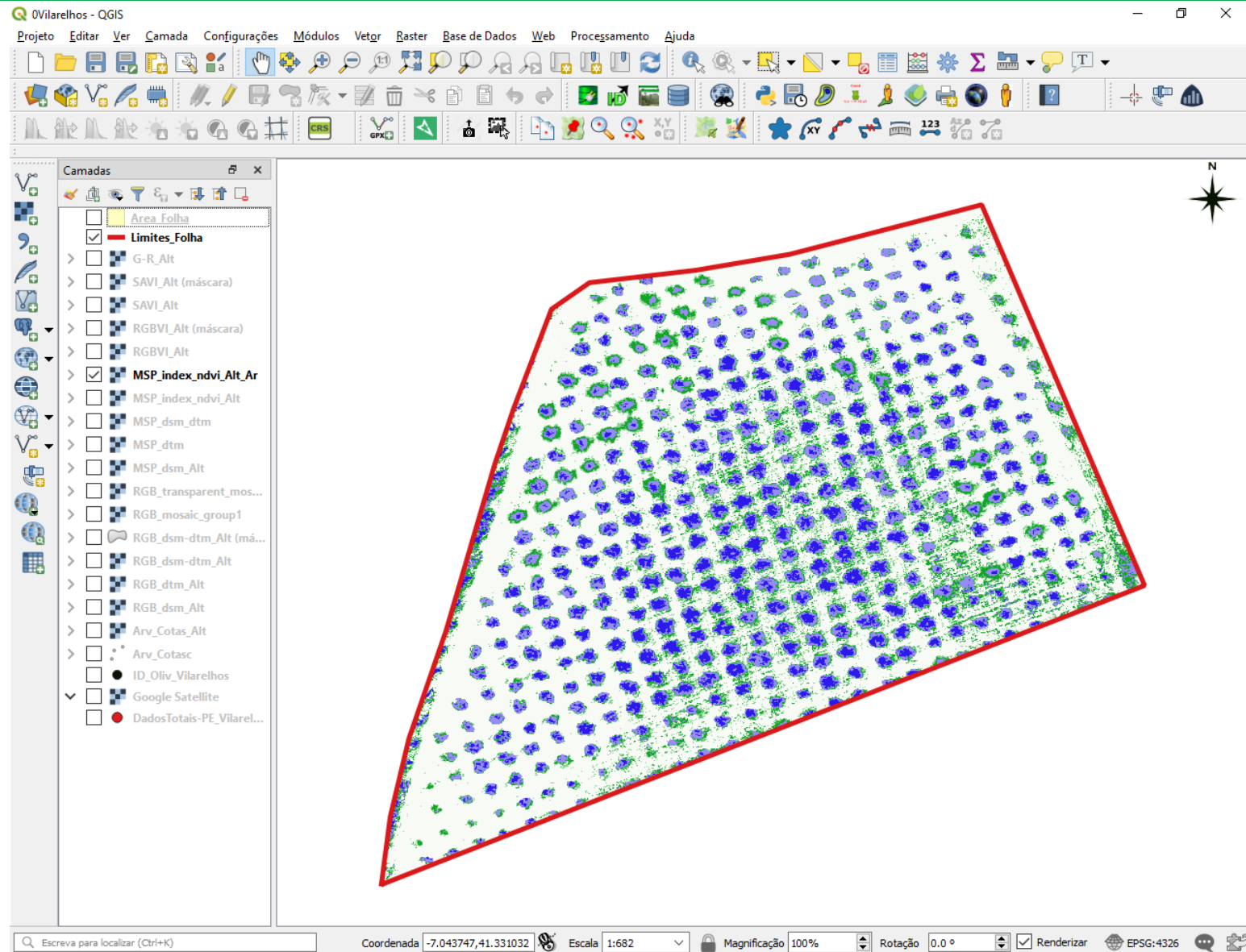
Departamento de Agronomia



Determinação do índice SAVI (Soil adjusted vegetation index)

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

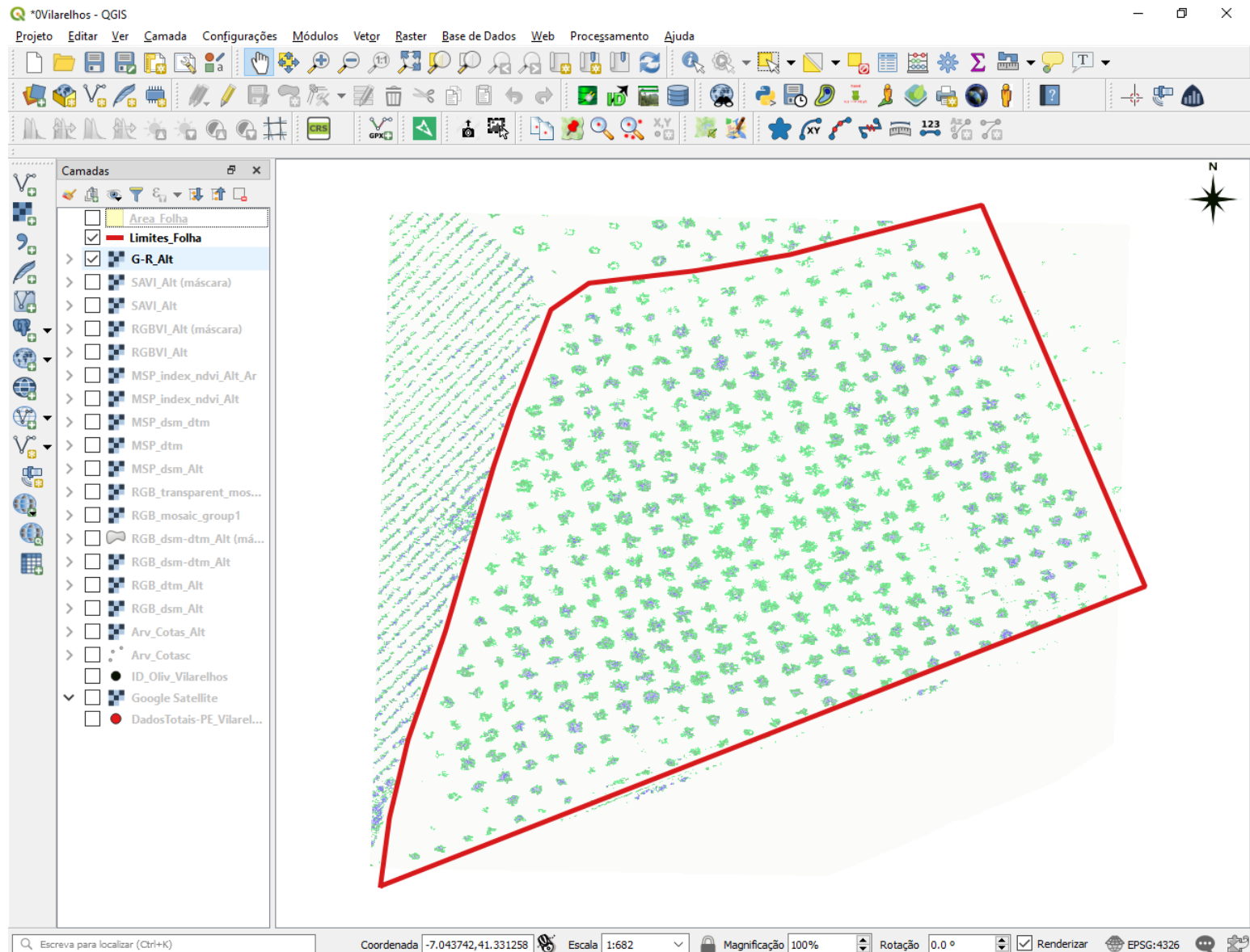
Departamento de Agronomia



Determinação do índice NDVI (Normalized difference vegetation index)

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

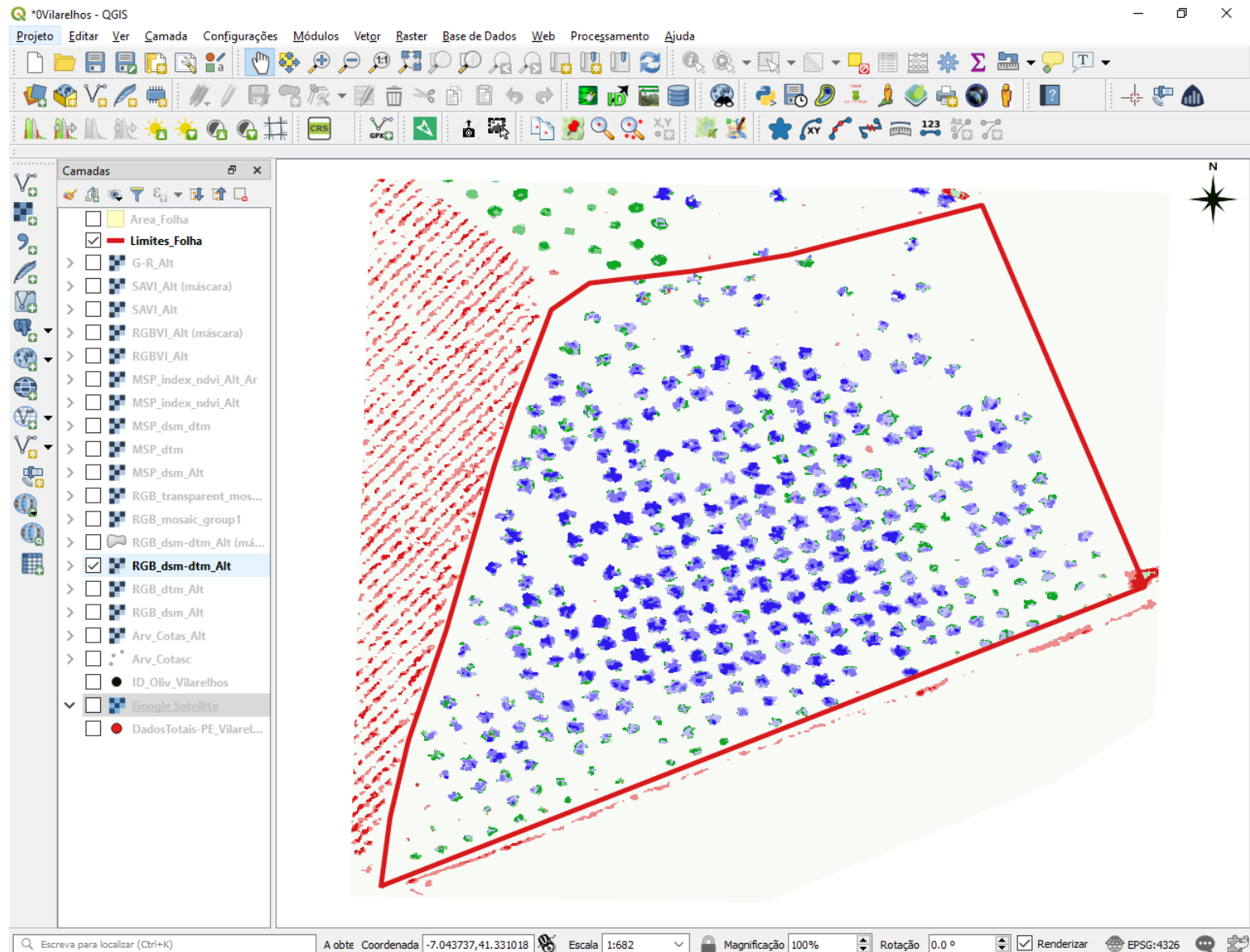
Departamento de Agronomia



Determinação do índice GRVI (Green Red Vegetation Index)

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

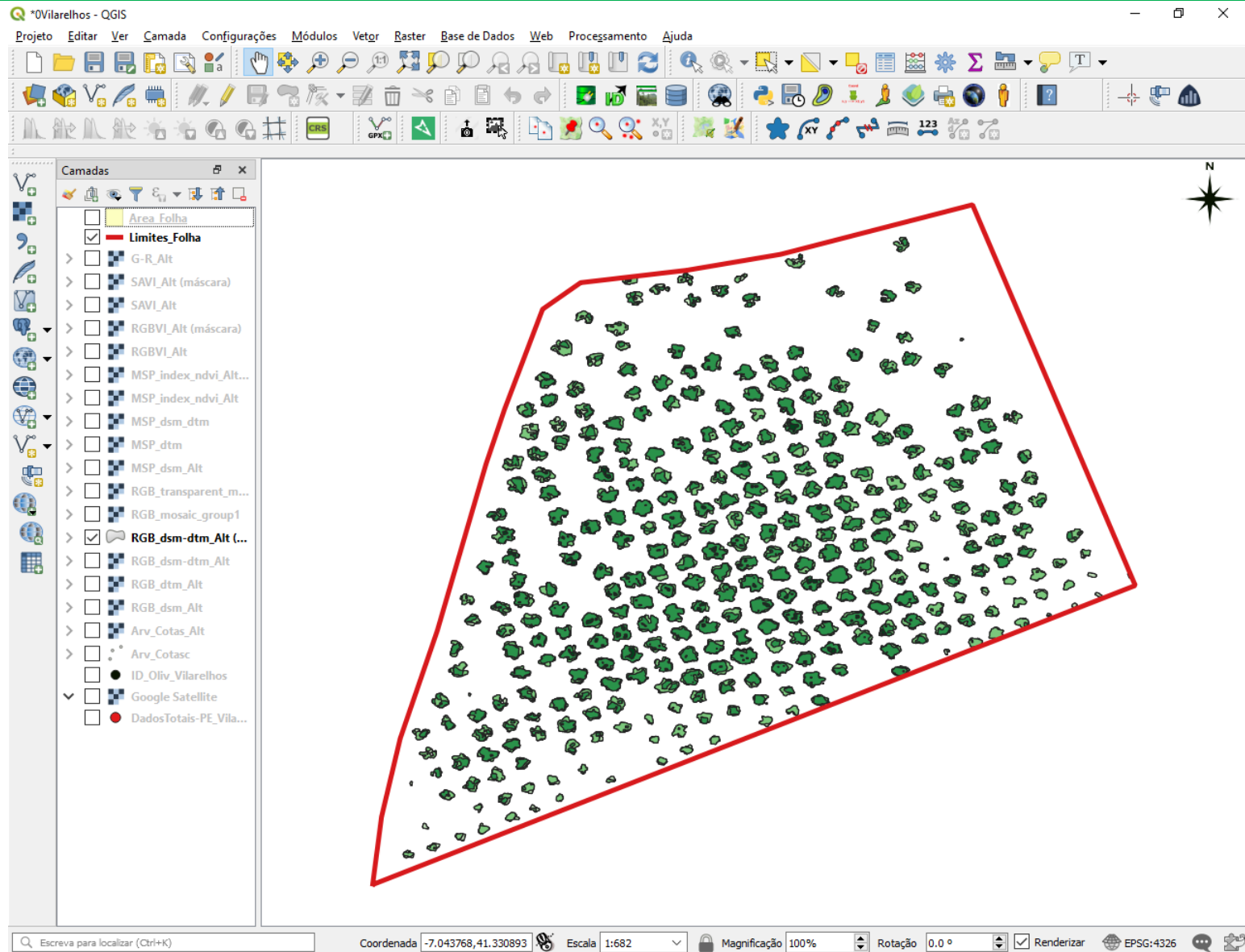
Departamento de Agronomia



Determinação da altura das plantas

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia



Conversão de ficheiro raster para vetorial para determinar a área de projeção das copas

UNIVERSIDADE DE TRÁS-OS-MONTES E ALTO DOURO

Departamento de Agronomia

Base de dados com a informação do olival

Arv	x	y	cotas	DimTr	AltPer	NºPer	...
101	-7.043456	41.330818					
102	-7.043467	41.330863					
201	-7.043391	41.330841					
202	-7.043406	41.330890					
203	-7.043436	41.330949					
204	-7.043449	41.330999					
301	-7.043327	41.330870					
302	-7.043343	41.330909					
303	-7.043357	41.330971					
304	-7.043380	41.331029					
305	-7.043400	41.331077					
306	-7.043417	41.331127					
401	-7.043266	41.330886					
402	-7.043281	41.330938					
403	-7.043292	41.330994					
404	-7.043320	41.331053					
405	-7.043334	41.331101					
406	-7.043354	41.331150					
407	-7.043371	41.331209					
501	-7.043200	41.330917					
502	-7.043216	41.330963					
503	-7.043234	41.331019					
504	-7.043252	41.331070					
505	-7.043267	41.331124					
506	-7.043286	41.331173					
507	-7.043303	41.331232					
508	-7.043255	41.331314					
508	-7.043327	41.331288					
509	-7.043339	41.331336					

O FUTURO - A INTERNET DAS COISAS

Videos [200](#), [201](#),

