



## Sensores remotos para detecção de alterações espectrais em videiras com sintomas de doenças de causa fúngica e viral

Cristian Scalvi Lampugnani<sup>1</sup>; Marcus André Kurtz Almança<sup>1</sup>; Jorge Ricardo Ducati<sup>2</sup>; Amanda Heemann Junges\*

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) – Campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Porto Alegre, RS, Brasil.

\* Secretaria da Agricultura, Pecuária e Irrigação (SEAPI) – Departamento de Diagnose e Pesquisa Agropecuária – Centro de Pesquisa Carlos Gayer. Veranópolis, RS, Brasil.

Na Serra Gaúcha, um entrave para produção de uvas de qualidade são doenças relacionadas ao declínio precoce de vinhedos, causadas por complexo multipatogênico associado a fungos e vírus. Plantas com sintomas das doenças, modificações no processo fotossintético ou estruturas celulares, alteram interação da vegetação com a energia eletromagnética e assinatura espectral de folhas ou dosséis. Na viticultura de precisão, sensores remotos surgem como importante fonte de informações da variabilidade entre plantas. O objetivo foi avaliar dois sensores remotos, na discriminação de videiras com sintomas de doenças de causa fúngica e viral associadas ao declínio. O estudo foi realizado em vinhedo de 'Merlot', em Veranópolis/RS. Tratamentos consistiram em 10 plantas assintomáticas (AS), 10 sintomáticas para doenças fúngicas (Complexo Esca, CE) e 6 sintomáticas para virose enrolamento foliar (VEF). Foram avaliados dois sensores. Greenseeker, sensor remoto ativo, utilizado a campo para caracterização espectral do dossel através do Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), o qual relaciona dois comprimentos de onda associados à biomassa verde. Foram obtidos valores médios mensais de NDVI de setembro de 2016 a junho de 2017. Espectroradiômetro, empregado para caracterização espectral das videiras em comprimentos de onda de largura nanométrica (de 350 a 2500 nm). Foram analisadas em laboratório 10 folhas representativas dos tratamentos, coletadas em fevereiro e maio de 2017. Os resultados indicaram que, independente do tratamento, a evolução temporal do NDVI refletiu o acúmulo de biomassa verde: início do ciclo, médias de NDVI variaram entre 0,58 (CE) e 0,63(AS). Valores de NDVI aumentaram até o máximo na segunda quinzena de novembro (0,83 para AS e 0,82 para CE e VEF), refletindo expansão foliar e fechamento do dossel. Em dezembro, NDVI diminuiu (0,77 para AS, 0,75 para VEF e 0,76 para CE) refletindo a poda verde. Valores permaneceram estáveis até segunda quinzena de abril de 2017, para CE, foram ligeiramente inferiores (0,75) aos demais (0,78 para AS e VEF). Entre tratamentos, apenas no final do ciclo foram verificadas diferenças nos valores de NDVI: desfolha e o aumento da presença de folhas amareladas/alaranjadas no dossel vegetativo de CE diminuíram NDVI (0,63 em maio e 0,38 em junho), comparativamente ao verificado em VEF (0,71 e 0,53) ou AS (0,67 e 0,29). Perfis obtidos com espectroradiômetro indicaram que, ambas as datas, folhas AS possuem curva espectral típica de vegetação verde. Folhas de CE apresentaram, aumento dos valores de reflectância no verde e no vermelho, o que pode ser associado à redução da absorção da energia eletromagnética pelas clorofilas. Folhas VEF, houve redução dos valores de reflectância na luz visível, apenas em maio, quando sintomas estavam bem caracterizados (folhas vermelho-violáceas e enrolamento dos bordos para baixo). Em função do NDVI estar relacionado à biomassa de todo dossel, não houve distinção dos tratamentos. O detalhamento espectral via espectroradiometria de folhas, possibilitou discriminar doenças analisadas e compreender dados obtidos com Greenseeker. Os resultados mostraram que é necessário caracterizar relação entre os dados obtidos por sensores remotos e parâmetros biofísicos da vegetação para ampliação do emprego do sensoriamento remoto na viticultura de precisão.

**Palavras-chave:** doenças de tronco; *Vitis vinífera*; Field spec.

