

SKYNET



Machine Learning in Agriculture: A review

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CAMPUS PROFESSORA CINOBELINA ELVAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Ayrton Senna da Silva
Damasceno

Dissertação: avaliação multi
e hiperespectral de teores de
boro em área com plantio de
eucalipto.

Área de Concentração: Fitotecnia
Linha de Pesquisa: Produção vegetal

review

AUTORES



Konstantinos
G. Liakos



Patrizia Busato



Dimitrios Moshou



Simon
Pearson



Dionysis
Bochtis

REVISTA



sensors

JCR 2,475

Recebida: 27 de Junho de 2018

Aceite: 7 de Agosto de 2018

Publicada: 14 Agosto de 2018

SKYNET



Sumário

01 INTRODUÇÃO

Conceito de aprendizagem máquina (AM), Importância da AM na agricultura

02 UMA VISÃO GERAL SOBRE O AM

Terminologia e Definições, tarefas e análises de aprendizagem

03 REVISÃO

Gestão de Culturas, detecção de doenças e ervas daninhas

04 DISCUSSÕES E CONCLUSÕES

Sobre a base de artigos referenciados.





+



=



IMPACTOS

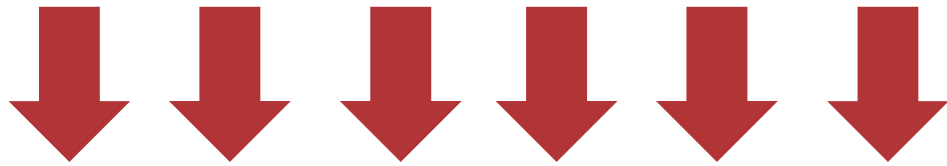




QUAL A SOLUÇÃO?

Agricultura Digital

Agrotecnologia + Agricultura de Precisão
Novos campos científicos



Machine Learning - ML



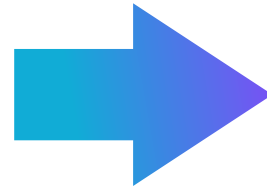
MACHINE LEARNING - ML



Big Data



Computação de Alta performance



Desvendar Quantificar Entender

Criar novas oportunidades

Ambientes operacionais agrícolas.



Campo científico que dá às máquinas a capacidade de aprender sem ser estritamente programado.



O QUE É ESSA TAL DE MACHINE LEARNING - ML ?

O QUE É ESSA TAL DE MACHINE LEARNING – ML ?

Programador



Orientador

Objetivo do orientador

Ensinar o mestrando a desenvolver
Trabalhos de pesquisa científica

Como o mestrando aprende?
Através de estudos e práticas, adquirindo
As experiências do orientador.

Como é avaliado o desempenho do mestrando?

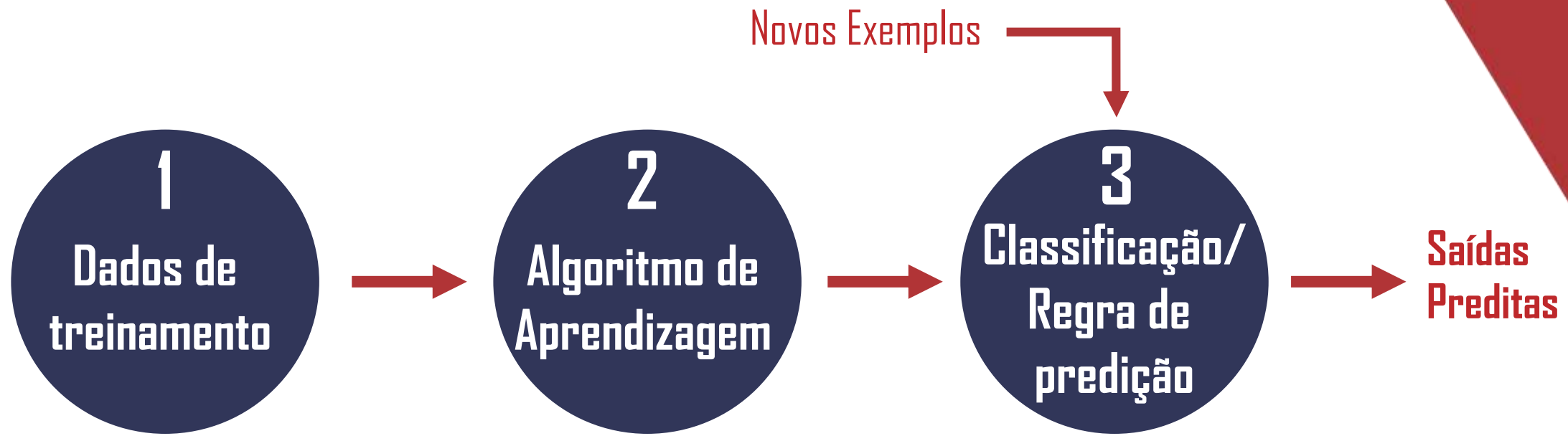
Provas, publicações e a sua dissertação

ML



Mestrando

O QUE É ESSA TAL DE MACHINE LEARNING – ML ?



- Processo de aprendizagem com o objetivo de aprender “Experiência”.
- Avaliação do ML – feito por meio de modelos estatísticos e matemáticos ao longo do tempo.

O QUE É ESSA TAL DE MACHINE LEARNING – ML ?

Como Funciona?

Após o final do processo de aprendizagem, o modelo treinado pode ser usado para classificar, prever ou agrupar novos exemplos (teste de dados) usando o experiência adquirida durante o processo de formação.



IA ~~=~~ ML



COMO O MODELO É TREINADO?

1

Aprendizagem Supervisionada

Os dados são apresentados com entradas de exemplo e as saídas correspondentes

2

Aprendizagem não Supervisionada

a expertise adquirida (modelo treinado) é usada para prever as saídas ausentes (rótulos) para os dados de teste

COMO É FEITA A AVALIAÇÃO DE APRENDIZAGEM?

Análise de redução de Dimensionalidade

OBJETIVO: fornecer um formato mais representativo de um conjunto de dados para preservar o máximo de informações possível dos dados originais

Realizada antes da aplicação de um modelo de classificação ou regressão



MODELOS DE APRENDIZAGEM

REGRESSÃO

Tipo de Modelo
Supervisionado

Objetivo

Fornecer a previsão de variável de saída de acordo com as variáveis de entrada.

CLUSTERING

Tipo de Modelo
Não Supervisionado

Objetivo

Usados para encontrar agrupamentos naturais de dados (clusters).

BAYESIANOS

Tipo de Modelo
Supervisionado

Objetivo

Uma família de modelos gráficos probabilísticos em que a análise é realizada no contexto da inferência bayesiana.

BASEADOS EM INSTÂNCIAS

Objetivo

Modelos baseados em memória que aprendem comparando novos exemplos com instâncias no banco de dados de treinamento.

MODELOS DE APRENDIZAGEM

ARVORE DE DECISÃO

Tipo de Modelo

Supervisionado

Objetivo

o conjunto de dados é organizado progressivamente em subconjuntos homogêneos menores (sub-populações), enquanto, ao mesmo tempo, um gráfico de árvore associado é gerado.

Árvore de Decisão para Jogar Tênis



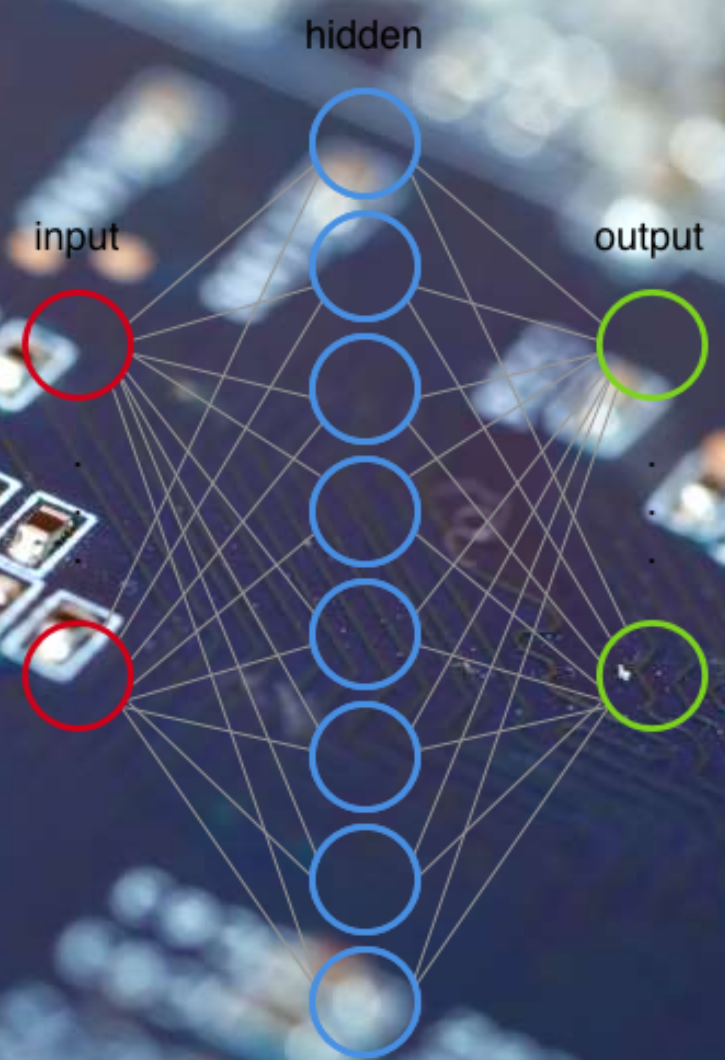
MODELOS DE APRENDIZAGEM

REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

São inspiradas na funcionalidade do cérebro humano, emulando funções complexas como geração de padrões, cognição, aprendizagem e tomada de decisão.

Tipo de Modelo
Supervisionado

Consiste em processamento interconectado de unidades organizadas em uma topologia específica.



MODELOS DE APRENDIZAGEM

APRENDIZAGEM EM CONJUNTO

Tipo de Modelo: Supervisionado

Melhorar o desempenho preditivo de um dado aprendizagem ou técnica de montagem.

MÁQUINAS DE VETORES DE SUPORTE

Tipo de Modelo: Supervisionado

Um classificador binário que constrói uma separação linear hiperplano para classificar instâncias de dados.

An aerial photograph of a rural landscape with various agricultural fields in shades of green and brown. The sky is clear and blue. The image is framed by large, dark red geometric shapes on the left and right sides. The title text is overlaid on the top half of the image.

MACHINE LEARNING APLICADO A AGRICULTURA

MACHINE LEARNING APLICADO A AGRICULTURA

Os artigos foram divididos em 4 categorias:

1

Gestão de Culturas

2

Manejo Pecuária

3

Gestão de Águas

4

Gestão do Solo



GESTÃO DE CULTURAS

Previsão de Rendimento

- Um dos tópicos mais significativos na agricultura de precisão;

Relevância para:

1. Mapeamento de produtividade;
2. Estimativa de produção;
3. Combinação entre oferta de cultura e demanda;
4. Aumentar a produtividade.



GESTÃO DE CULTURAS

Previsão de Rendimento

Modelo de estimativa de biomassa (kg seco matéria / ha / dia) por meio de RNA, RLM, ANFIS e dados de sensoriamento remoto

Contribuição das pesquisas

1. Melhor exploração de dados de sensoriamento remoto.
2. Desenvolvimento de ferramentas para processar grandes volumes de dados



OBJETIVO

Estimar a biomassa de gramíneas (kg de matéria seca / ha / dia) de duas fazendas de pastagens na Irlanda utilizando modelos de RLM e RNA a partir de dados de sensoriamento.

GESTÃO DE CULTURAS

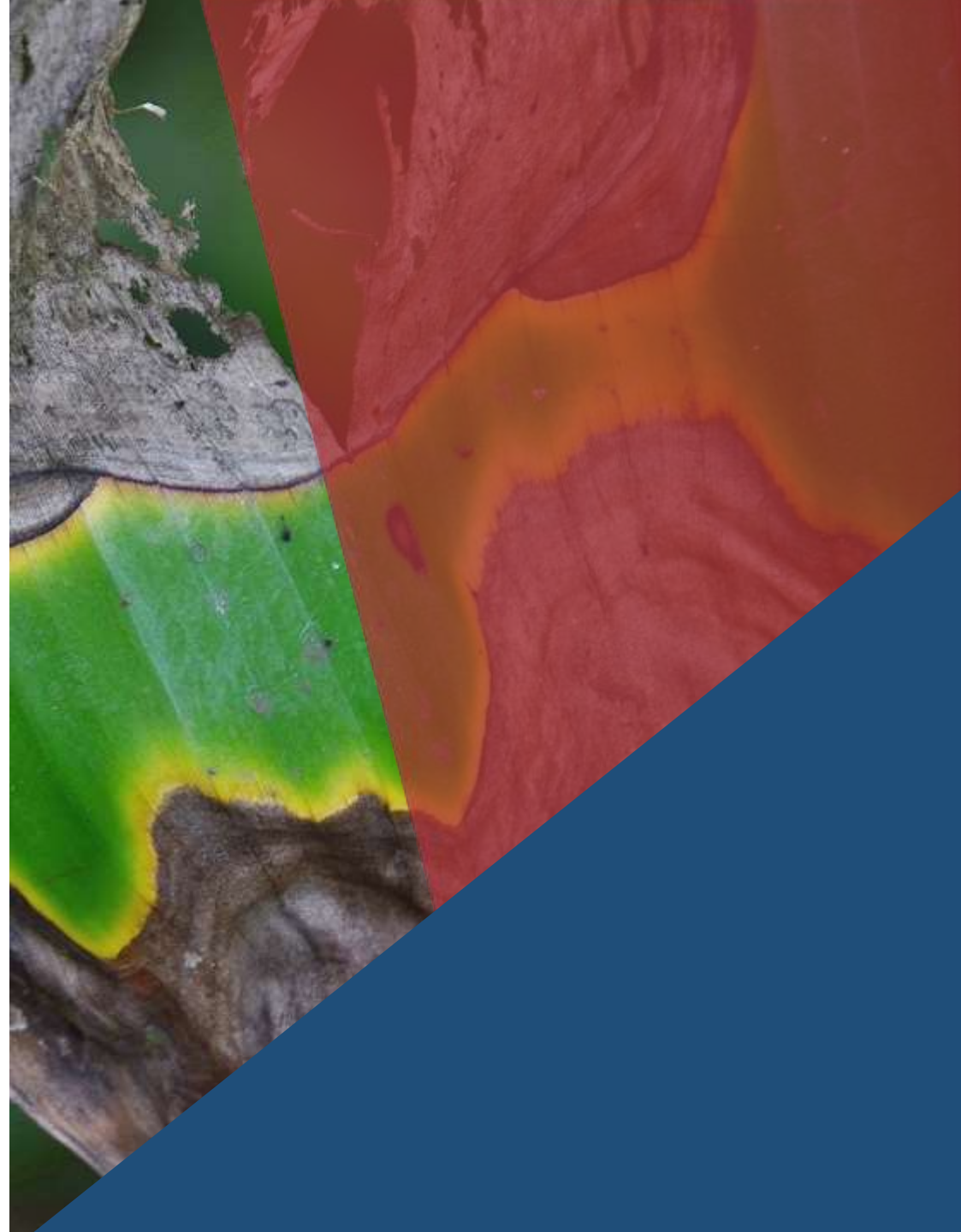
Detecção de doenças

- Preocupações na agricultura: controle de praga e doenças;

Práticas de controle de pragas

Vantagens: Praticidade;

Desvantagens: Alto custo e impactos no meio.



GESTÃO DE CULTURAS

Detecção de Doenças

Novo sistema para a detecção de nitrogênio estressado, e infecção de ferrugem amarelo por meio de assinaturas espectrais e ML.

Ferramentas Utilizadas

1. Auto-organização hierárquica de classificador de imagens e refletância hiperespectral.
2. + 95% de precisão p/ as 3 arquiteturas (RNA CP, Redes supervisionadas de Kohonen (SNK) e XY-fusion.

OBJETIVO

Detecção precisa dessas categorias para um uso mais eficaz de fungicidas e fertilizantes de acordo com as necessidades das plantas.



Ayrton Senna da Silva Damasceno

Bacharel em Engenharia Florestal

Mestrando em Ciências Agrárias

ayrtondamasceno12@gmail.com



OBRIGADO