

Sdco



APRENDIZADO SUPERVISIONADO

APRENDIZADO SUPERVISIONADO



META É ENCONTRAR **FUNÇÃO** A
PARTIR DOS INPUTS DADOS POR
UM “**PROFESSOR**”. GERANDO
SAIDAS DE RÓTULO OU VALOR



CLASSIFICAÇÃO



CLASSIFICAÇÃO

O OBJETIVO É APRENDER UMA
FUNÇÃO QUE ASSOCIA A
DESCRIÇÃO DE UM EXEMPLO
A UMA CLASSE



EXEMPLOS DE CLASSIFICAÇÃO

- Detecção de spam
- Diagnóstico de pneumonia
- Comprar ou não
- Rotular imagem
- etc...



UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO

Posto médico A tem o histórico de vários atendimentos e Diagnósticos.

João, ao sentir alguns sintomas, vai ao posto para uma consulta médica. O único médico, faltou, mas uma enfermeira pode anotar os sintomas.

É possível fazer um pré-diagnóstico?

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



SINTOMAS COLETADOS PELA ENFERMEIRA:

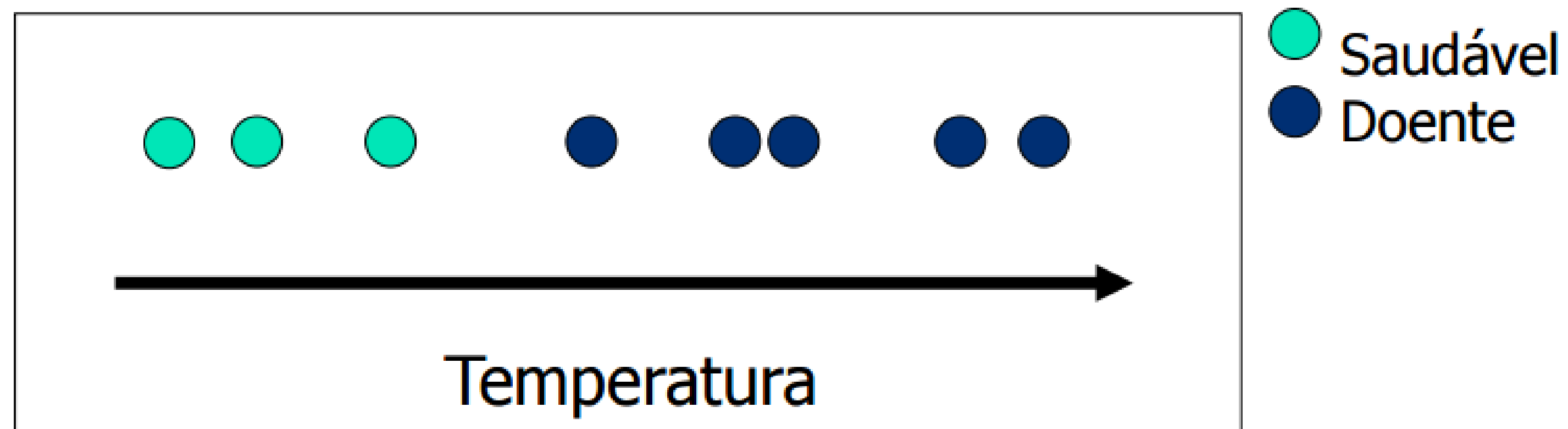
TEMPERATURA



UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO

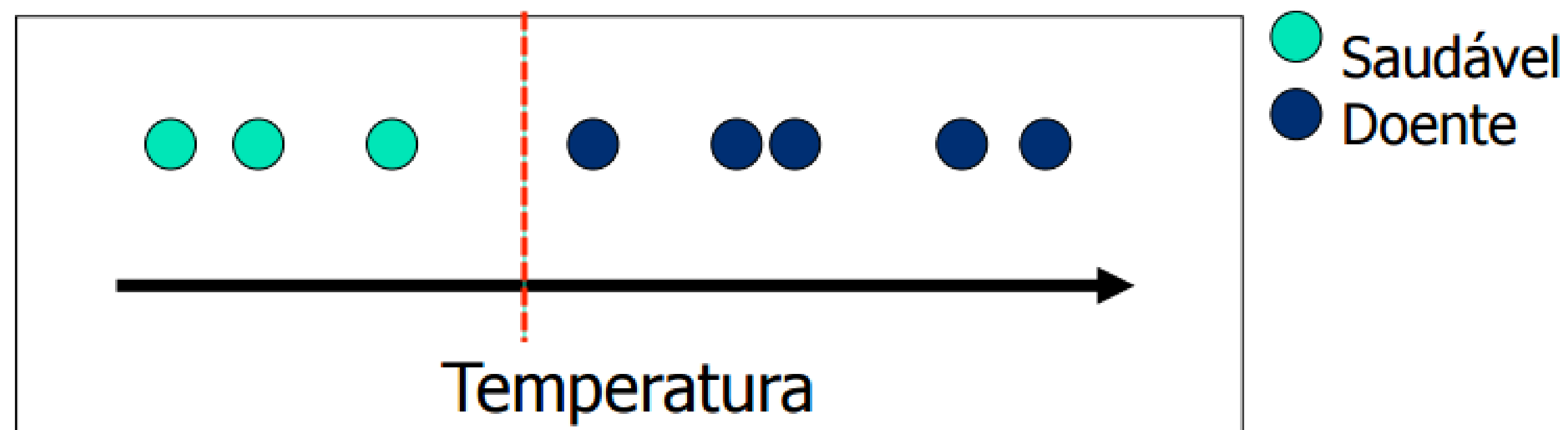


FORMA MAIS SIMPLES



UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO

FORMA MAIS SIMPLES



Função estimada: diagnóstico = $f(\text{temperatura})$

Se temperatura $> c$

Então doente

Senão saudável

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



BASTA ENCONTRAR UM VALOR DE
TEMPERATURA PARA
SEPARAR **DOENTES DE SAUDÁVEIS**

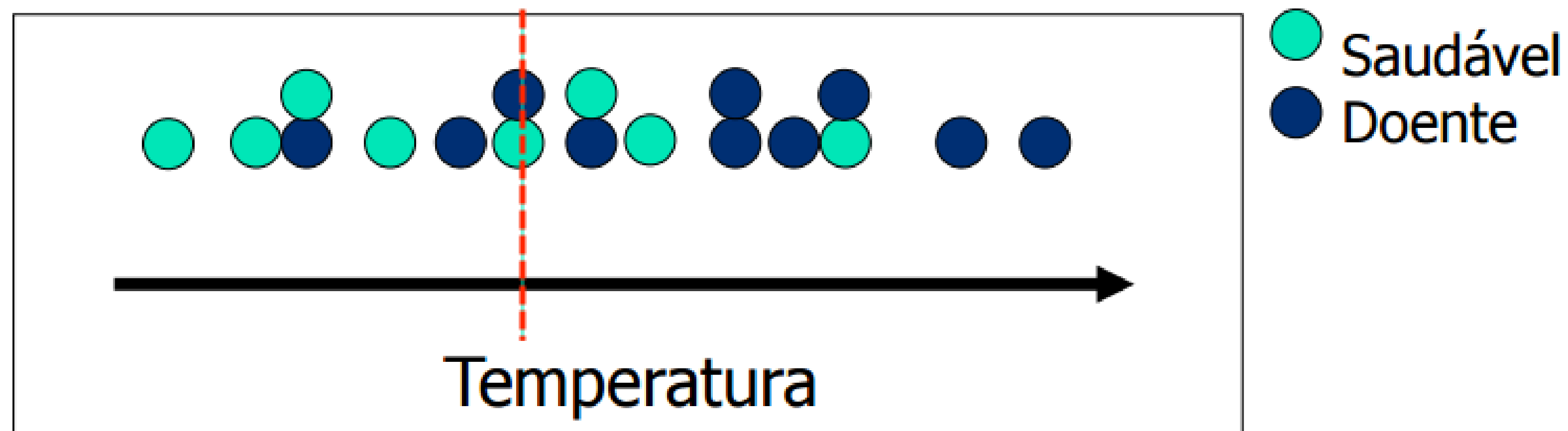


MAS TODO PROBLEMA
DE CLASSIFICAÇÃO É SIMPLES ASSIM?

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



PODE NÃO SER TÃO SIMPLES



MELHOR CONSIDERAR OUTROS SINTOMAS

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



SINTOMAS COLETADOS PELA ENFERMEIRA:



TEMPERATURA

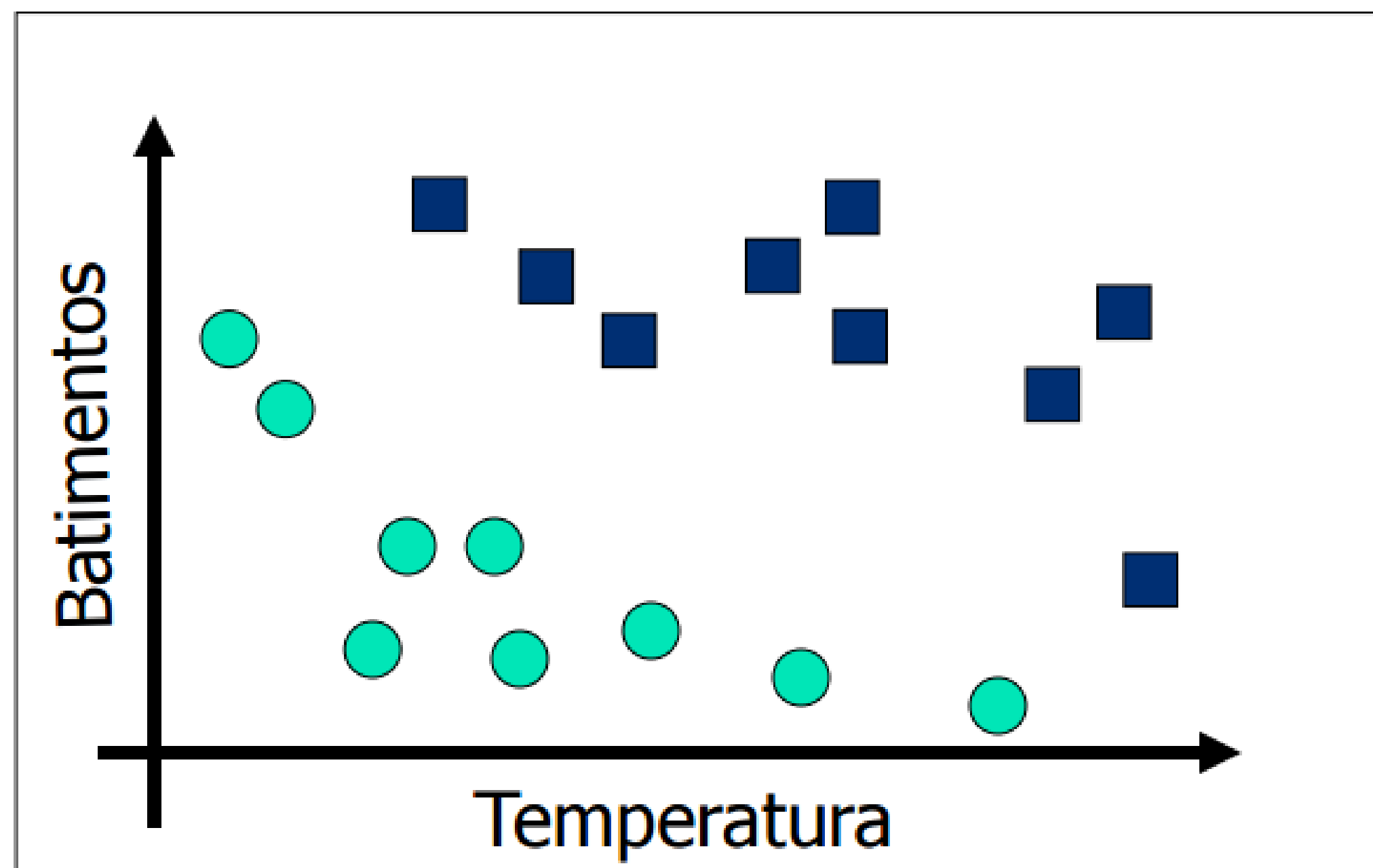


BATIMENTOS CARDÍACOS

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



NOVA PERSPECTIVA

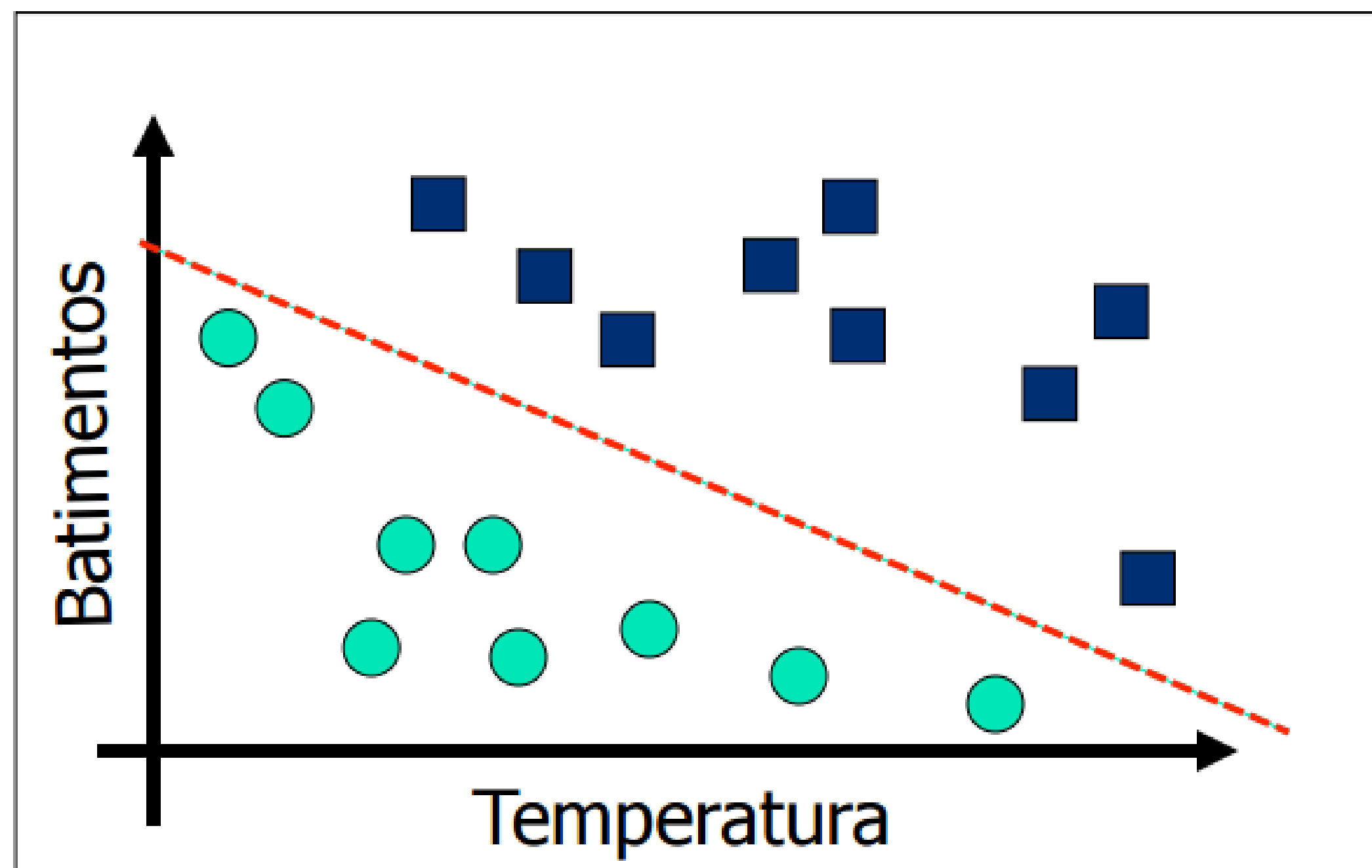


● Saudável
■ Doente

INCLUSÃO DE
BATIMENTOS CARDÍACOS

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO Sdco

SEPARAÇÃO LINEAR PERMITE DIAGNÓSTICO



● Saudável
■ Doente

Nova função:
Se $a.t + b > 0$
Então doente
Senão saudável

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO



BASTA ENCONTRAR UMA **FUNÇÃO LINEAR**
QUE SEPARA DOENTES DE SAUDÁVEIS.

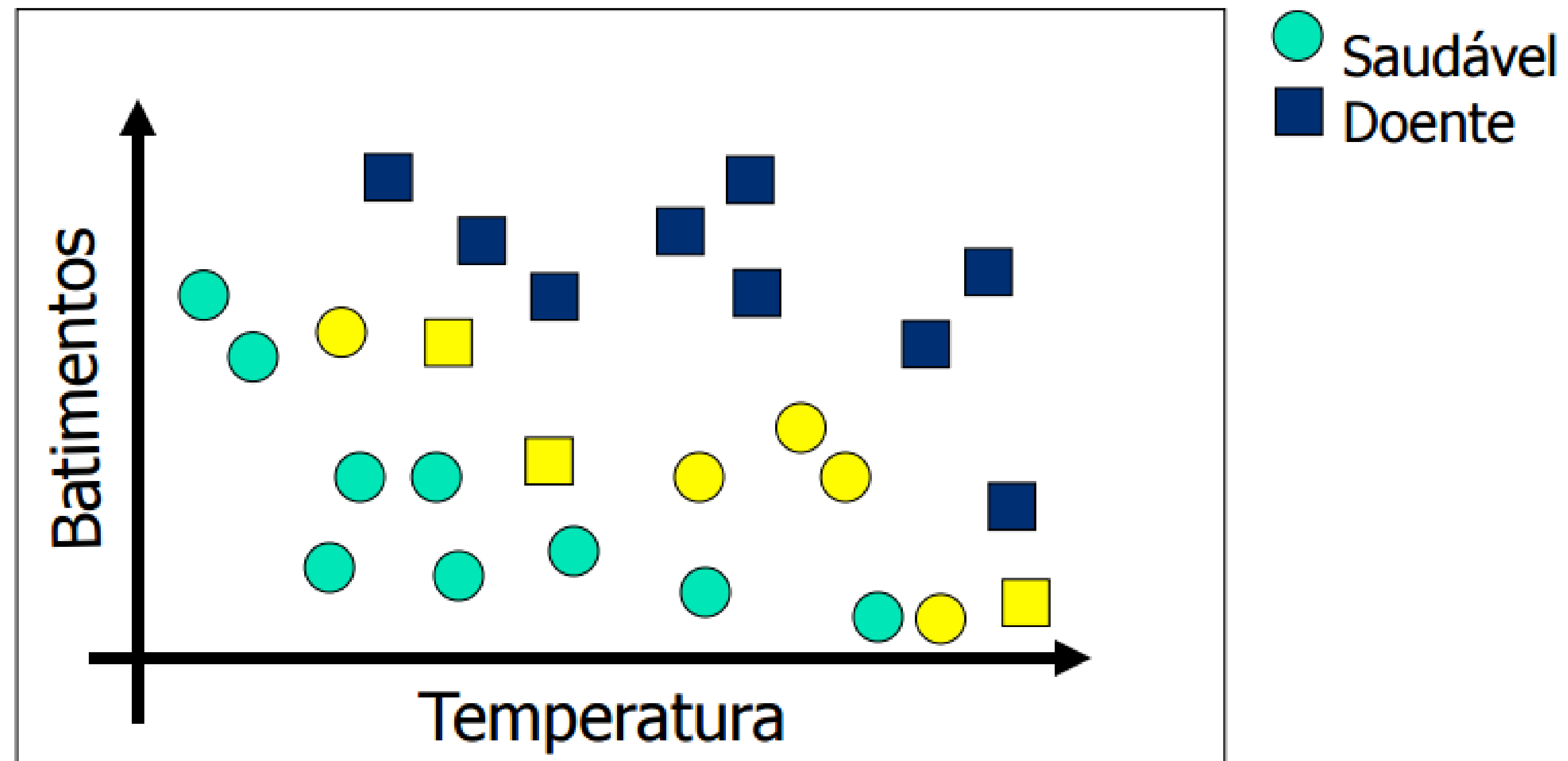


MAS TODA TAREFA DE CLASSIFICAÇÃO É
SIMPLES ASSIM?



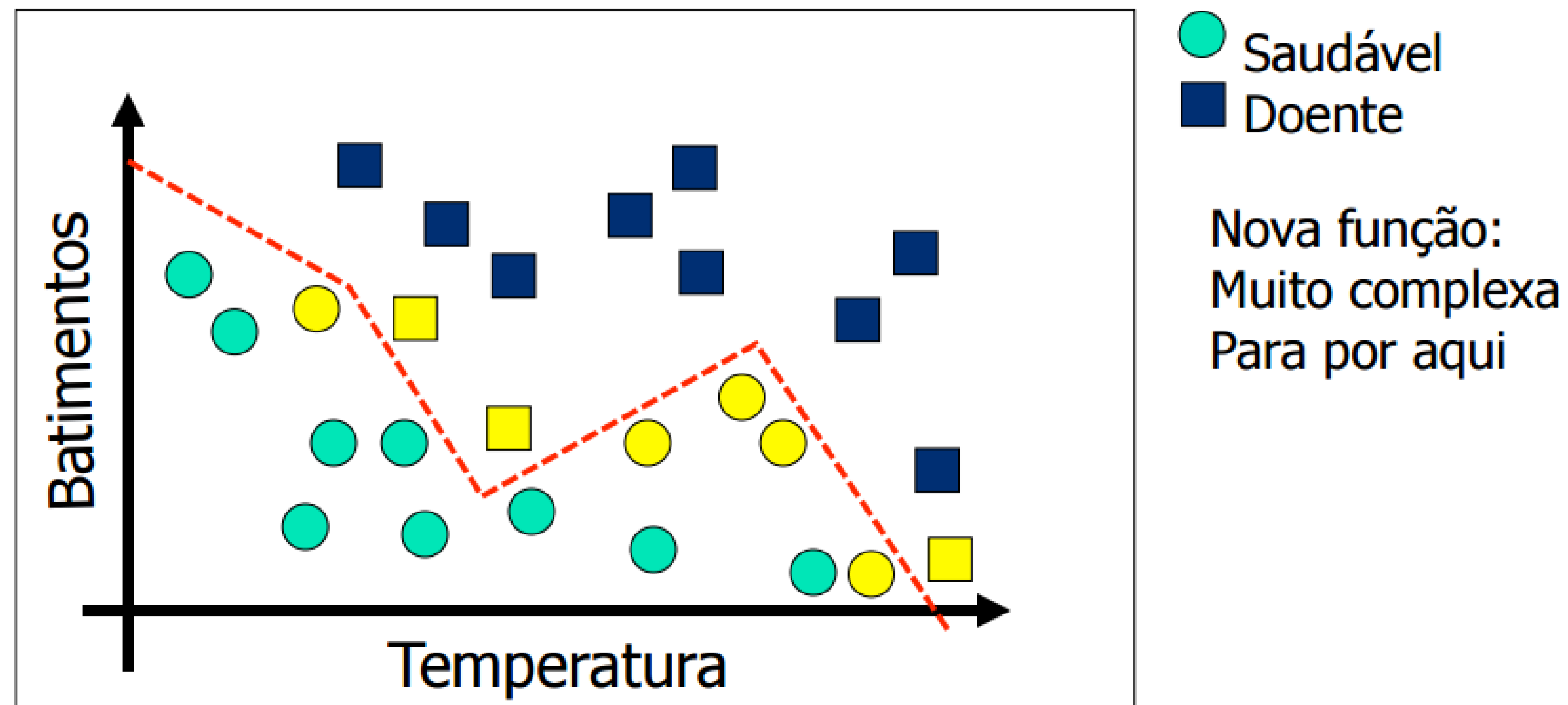
UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO

SUPOR INCLUSÃO DE OUTROS PACIENTES



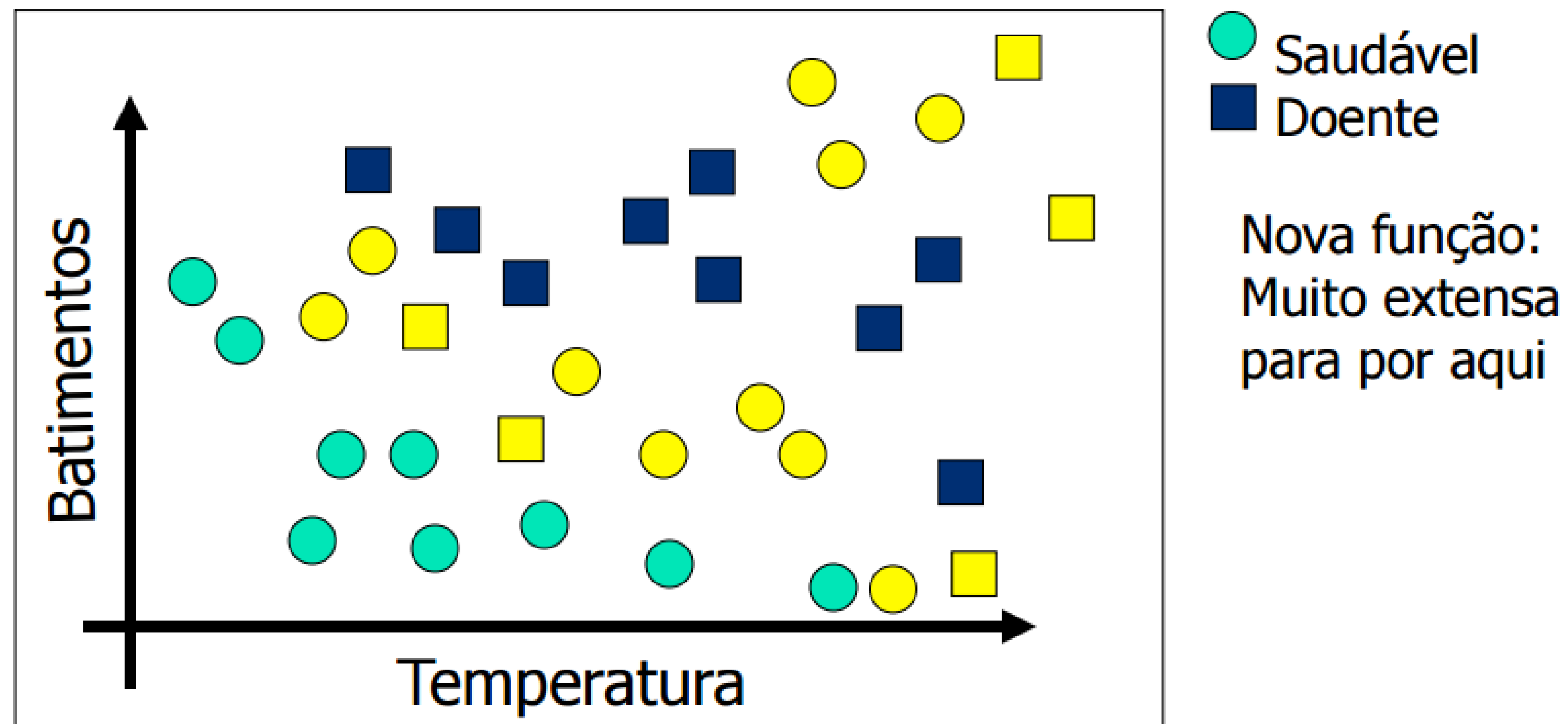
UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO Sdco

SUPOR INCLUSÃO DE OUTROS PACIENTES

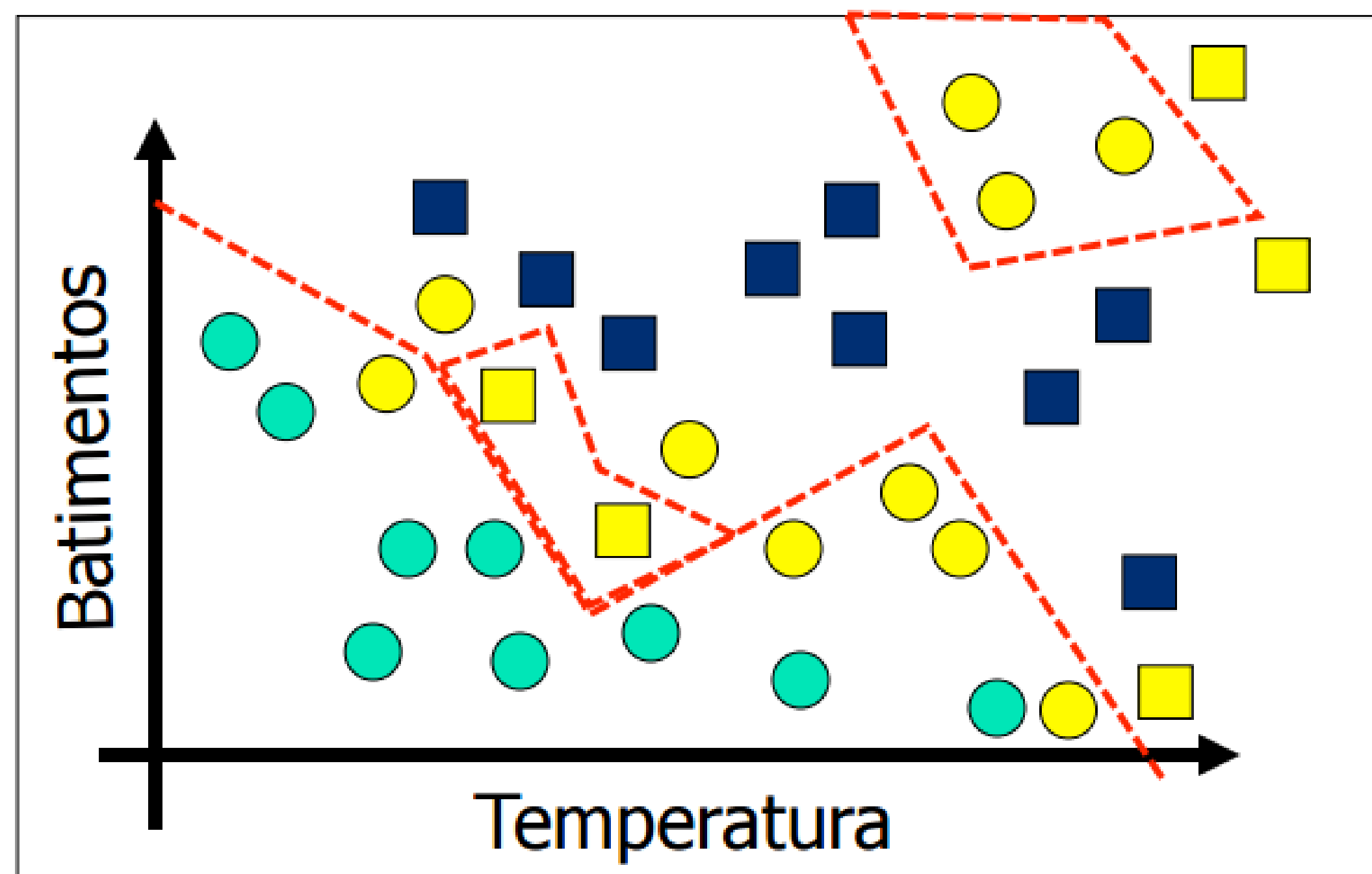


UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO Sdco

SUPOR INCLUSÃO DE OUTROS PACIENTES



SUPOR INCLUSÃO DE OUTROS PACIENTES



● Saudável
■ Doente

Nova função:
Muito complexa
para por aqui

UM PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO Sdco

SINTOMAS QUE MELHOR DEFINIRIAM O PROBLEMA:

 BATIMENTOS CARDÍACOS

 IDADE

 PESO

 PRESSÃO

 TEMPERATURA

 TAXAS EM UMA AMOSTRA DE SANGUE

ATRIBUTOS **PREDITIVOS**

- ATRIBUTOS PREDITIVOS PROCURAM DESCREVER A TAREFA A SER RESOLVIDA.
- EM GERAL, QUANTO MAIS ATRIBUTOS SÃO EXTRAÍDOS, MELHOR.
- FACILITAM INDUÇÃO DE BONS MODELOS.

ATRIBUTOS **PREDITIVOS**

NO ENTANTO:

- DIFICULTAM VISUALIZAR DISTRIBUIÇÃO DOS DADOS
- PODEM INCLUIR ATRIBUTOS IRRELEVANTES, REDUNDANTES.
- MALDIÇÃO DA DIMENSIONALIDADE

ATRIBUTOS **PREDITIVOS**



DILEMA

MUITOS ATRIBUTOS...
MUITO PROCESSAMENTO.

ALGORITMOS DE CLASSIFICAÇÃO

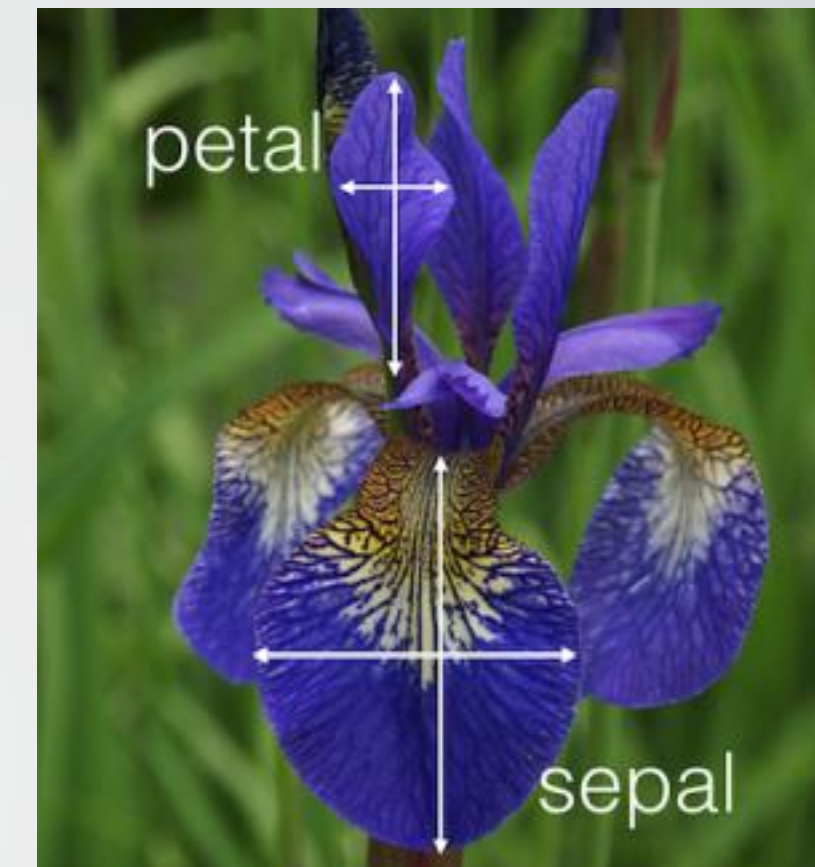


- K-NN
- ÁRVORES DE DECISÃO
- NAYVE BAYES
- REDES BAYESIANAS
- SVM
- REDES NEURAIAS
- REGRESSÃO LOGÍSTICA

IRIS PROBLEM

PROBLEMA DE CLASSIFICAÇÃO

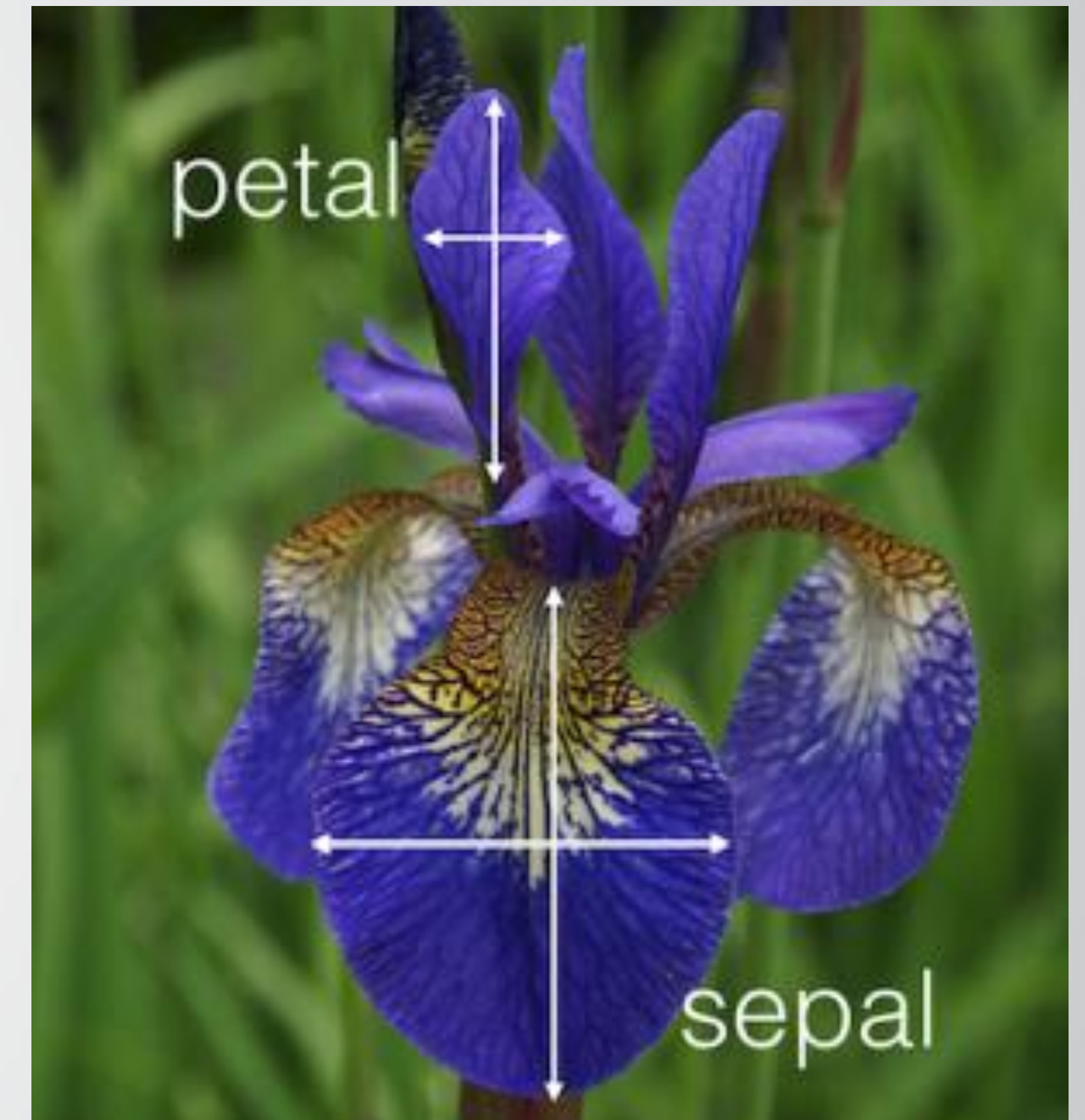
IRIS. É UM GÊNERO DE PLANTAS COM FLOR, MUITO APRECIADO PELAS SUAS DIVERSAS ESPÉCIES, QUE OSTENTAM FLORES DE CORES MUITO VIVAS. SÃO, VULGARMENTE, DESIGNADAS COMO LÍRIOS.



IRIS PROBLEM

DADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO

ALTURA E LARGURA
DA SÉPALA E DA PÉTALA



IRIS PROBLEM CLASSES DE IRIS

SETOSA



VERSICOLOR



VIRGÍNICA

