

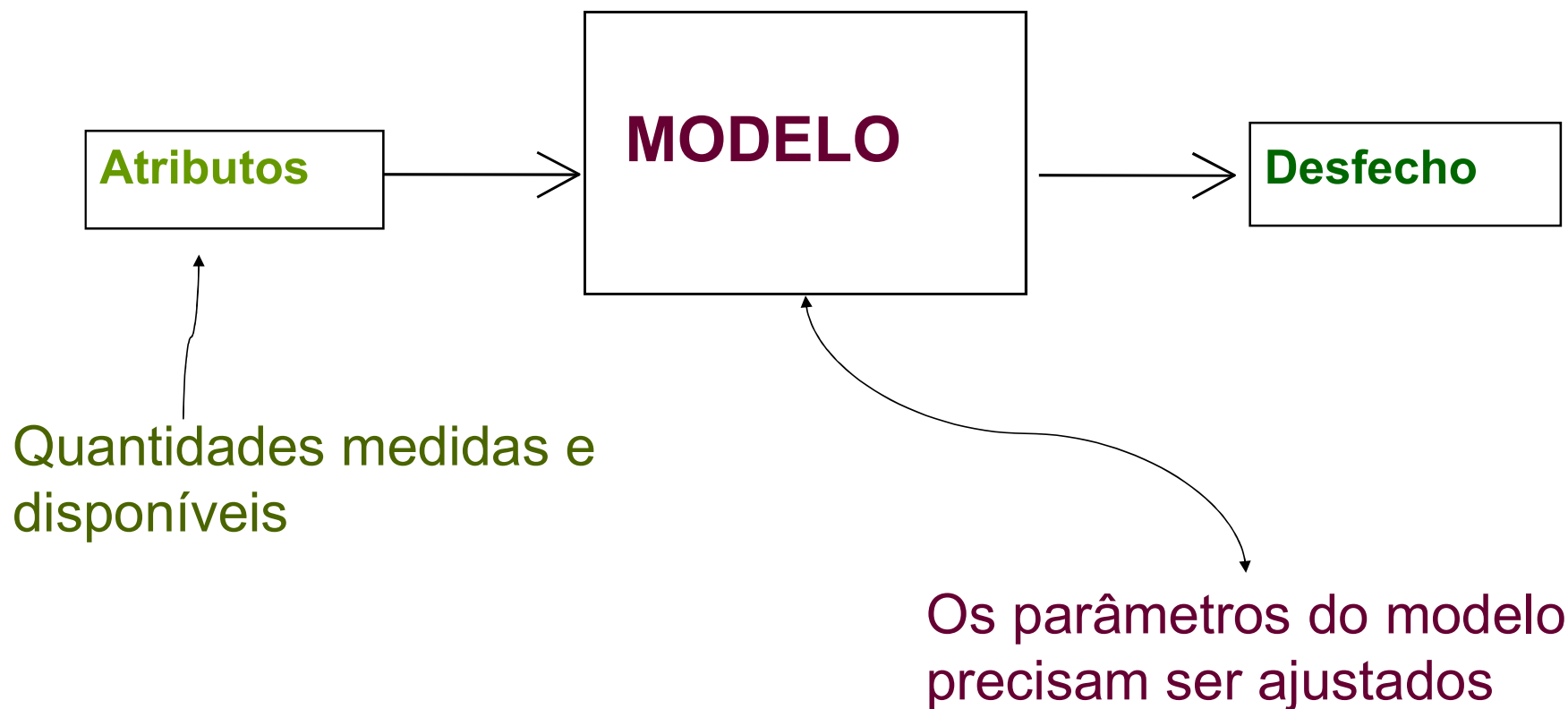
***IA e Aplicações
Médicas
O que faz a
diferença?***

IA (e Aplicações)

- ✓ Tratar bem os dados
- ✓ Escolher a(s) melhor(es) ferramenta(s)
- ✓ Entender bem o que o Sistema nos devolve

O que faz a diferença?

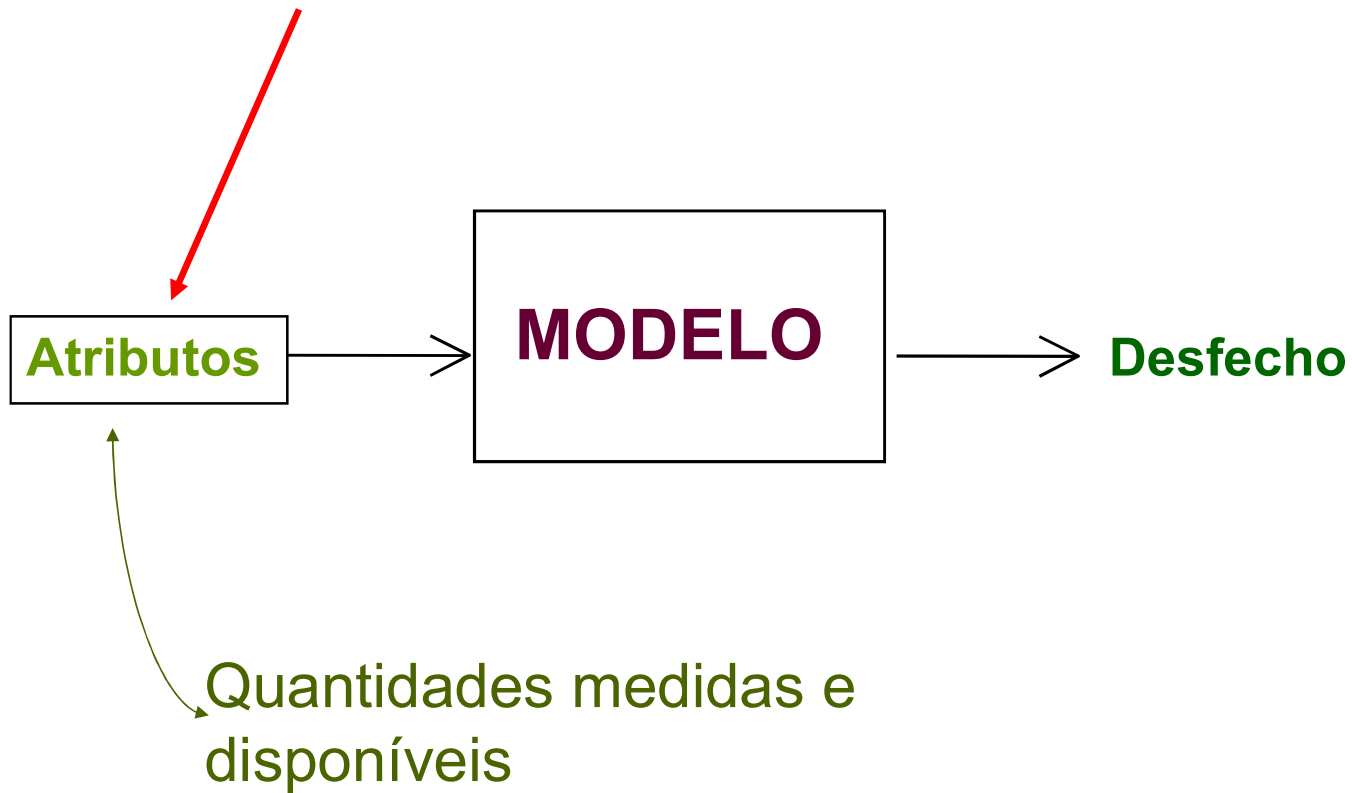
Aplicações Médicas (e IA)



Tratar bem os dados

O que faz a diferença?

Seleção de Atributos



Tratar bem os dados

O que faz a diferença?

Selecionar os atributos é fundamental

- ❑ Todo atributo é constituído de informação + ruído, se usamos um atributo inútil, ficamos só com ruído.
- ❑ Usando muitos atributos aumentamos a complexidade do modelo o que aumenta a necessidade de termos muitos dados (ou o modelo não vai generalizar).

Tratar bem os dados

O que faz a diferença?

Selecionar os atributos é fundamental

- Existem muitos esquemas para selecionar atributos. Eu gosto

- $\mu_i + \hat{d}_i$ mRMR (minimum-redundancy maximum-relevancy) que usa mutual information para estimar a redundância e a relevância dos atributos

e do

- Baseado em Neighborhood Component Analysis (NCA) que estima a probabilidade de 2 pontos serem vizinhos em R^n

Tratar bem os dados

O que faz a diferença?

E Não se esqueça que VIEZ é
traíçoeiro

Tratar bem os dados

O que faz a diferença?

- SVM
- Redes Neurais
- Quantização vetorial (Kohonen etc)
- Naïve Bayes
- Redes Bayesianas
- Regressão logística
- Random Forests
- Árvores de decisão
- Vizinhos mais próximos
- Bases Radiais
- etc. etc. etc. etc. etc. etc.

Qual é a melhor?

Escolher bem as ferramentas

O que faz a diferença?

- SVM
- Redes Neurais
- Quantização vetorial (Kohonen etc)
- Naïve Bayes
- Redes Bayesianas
- Regressão logística
- Random Forests
- Árvores de decisão
- Vizinhos mais próximos
- Bases Radiais
- etc. etc. etc. etc. etc. etc.

~~Qual é a melhor?~~

Como escolher?

Escolher bem as ferramentas

O que faz a diferença?

Como escolher?

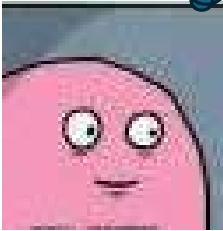
- ✓ A complexidade disponível tem de caber no modelo
- ✓ A complexidade disponível depende da quantidade de dados disponível
- ✓ Se for rompida a 'boa relação' de complexidade, o erro dentro da amostra deixa de seguir o erro fora da amostra e o Sistema não vai generalizar
- ✓ Para diminuir a complexidade é preciso escolher modelos com menos parâmetros, regularizar os parâmetros e selecionar bem os atributos

Queremos usar os atributos que tem **maior capacidade em explicar o desfecho**

Escolher bem as ferramentas

O que faz a diferença?

But..99%
of the
observati
ons
belong to
the same
class



Entender bem o que o Sistema nos
devolve

O que faz a diferença?

É importante estar atento

- A medida que interessa é a estimativa FORA DA AMOSTRA
- O erro está balanceado entre as classes?

Entender bem o que o Sistema nos devolve

O que faz a diferença?

É importante escolher bem a
medida de erro, NÃO EXISTE UM
ERRO E SIM MEDIDAS DE ERRO QUE
NÓS CRIAMOS PARA CADA PROBLEMA

Entender bem o que o Sistema nos
devolve

O que faz a diferença?

Aplicações de tecnologia e IA em medicina

- ✓ Com o avanço de aparelhos como os de ressonância magnética e citômetros uma enchurrada de dados se tornou disponível
- ✓ Com a grande divulgação sobre IA na imprensa os médicos passaram a se interessar pelo tema
- ✓ A área médica será uma das que mais se beneficiará de IA, existe uma infinidade de oportunidades pela frente

Mas CUIDADO, o caminho não é nada fácil.

- ✓ Em primeiro lugar o desenvolvimento ou a pesquisa deve partir sempre de um grupo que inclua pessoal da área médica. Nunca tente inventar uma solução genial, montar um protótipo e convencer os médicos que devem usar.
- ✓ Verifique se seu parceiro médico tem de fato os dados, no sentido estatístico da palavra (com 5 dados não temos como ajudar)
- ✓ Tenha certeza o tempo todo de que o grupo técnico e médico está falando o mesmo idioma

Mas CUIDADO, o caminho não é nada fácil

- ✓ Tenha especial cuidado com o que o parceiro medico quer, por exemplo muitas vezes querem falso negativo nulo, ou quase nulo, mesmo pagandom o preço com o falso
- ✓ ~~perbrevs~~ lembre-se que muitas vezes uma solução simples do ponto de vista quantitativo resolve o problema medico, e é isso que se está buscando. Nunca complique a técnica de graça

Mas CUIDADO, o caminho não é nada fácil

- ✓ Tenha em conta que na hora de publicar provavelmente o artigo terá muitos autores. Um grupo de pessoas examinou e selecionou pacientes, outro grupo fez experimentos laboratoriais, outro juntou de forma crítica esses 2 grupos anteriores etc Além do grupo que estruturou a parte quantitativa, as vezes com soluções criativas e inéditas do ponto da engenharia

*“Life isn't about waiting
for the storm to pass but
about learning to dance
in the rain.”*

Vivian Greene