

Data Mining

Transformação/Integração

Prof. Dr. Joaquim Assunção

DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO APLICADA
CENTRO DE TECNOLOGIA
UFSM
2025

www.inf.ufsm.br/~joaquim



Fair user agreement

Este material foi criado para a disciplina de Mineração de Dados - Centro de Tecnologia da UFSM.

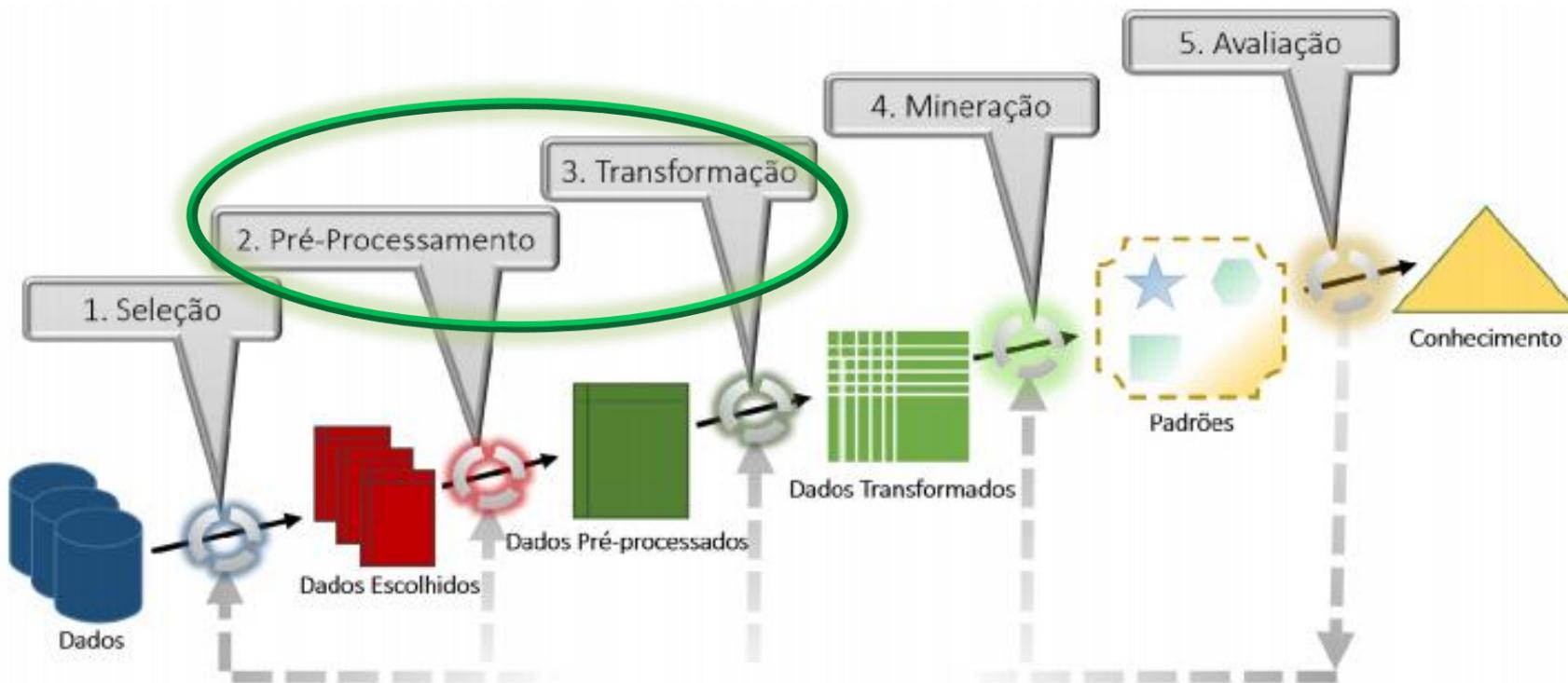
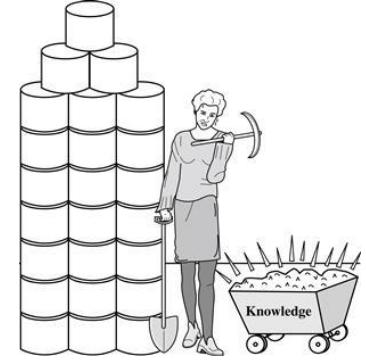
Você pode usar este material livremente*; porém, caso seja usado em outra instituição, **me envie um e-mail** avisando o nome da instituição e a disciplina.

*Caso você queira usar algo desse material em alguma publicação, envie-me um e-mail com antecedência.

Prof. Dr. Joaquim Assunção.

joaquim@inf.ufsm.br

Transformação



Problemas de Integração

- **Dados heterogêneos:** Em banco de dados, seriam dados sem uma chave comum.
- **Definição diferente:** Os mesmos dados com definições diferentes, como um esquema de banco de dados diferente.
- **Sincronização de tempo:** Dados com períodos de tempo diferentes. Isto é, coletados em períodos diferentes.
- **Dados legados:** Dados provenientes de um sistema antigo.

Problemas de Integração

- **Redundância e análise de correlação:** algumas redundâncias podem ser detectadas por análise de correlação. Dados dois atributos, tal análise pode medir quão fortemente um atributo implica o outro, com base nos dados disponíveis.
- **Duplicação de Tuplas:** A duplicação deve ser detectada no nível da tupla para detectar redundâncias entre os atributos.
- **Detecção e resolução de conflitos de valores de dados:** os atributos podem diferir no nível de abstração, onde um atributo em um sistema é registrado em um nível de abstração diferente.

Subconjuntos e ordenação

Subconjuntos

- Conceito: Retirar parte de um conjunto de dados D de modo a formar um conjunto D' sem os dados indesejados.
- Exemplo 1, somente os heróis devem ficar.

Nome	Time	Super Força	Vilão/ Herói	QI
Tony Stark	Avengers	S	H	150
St. Rogers	Avengers	S	H	90
Dr.Strange	Vários	N	H	160
P. Quill	Guardiões	N	H	100
Drax	Guardiões	S	H	70
Thanos	Thanos	S	V	NA
C. glaive	Thanos	S	V	NA

Nome	Time	Super Força	Vilão/ Herói	QI
Tony Stark	Avengers	S	H	150
St. Rogers	Avengers	S	H	90
Dr.Strange	Vários	N	H	160
P. Quill	Guardiões	N	H	100
Drax	Guardiões	S	H	70

Subconjuntos

- Exemplo 2, somente nome e time daqueles com super força.

Nome	Time	Super Força	Vilão/ Herói	QI
Tony Stark	Avengers	S	H	150
St. Rogers	Avengers	S	H	90
Dr.Strange	Vários	N	H	160
P. Quill	Guardiões	N	H	100
Drax	Guardiões	S	H	70
Thanos	Thanos	S	V	NA
C. glaive	Thanos	S	V	NA

Nome	Time
Tony Stark	Avengers
St. Rogers	Avengers
Drax	Guardiões
Thanos	Thanos
C. glaive	Thanos

Technical help

Em R:

- Use: `set.seed(<numero>)` para definir uma semente.
- Posteriormente crie um DataFrame com:
- `X ← data.frame("var1"=sample(1:5),
"var2"=sample(6:10), "var3"=sample(11:15))`

```
> X
  var1 var2 var3
1    2    6   12
2    3   NA   13
3    1   10   11
4    5    9   15
5    4   NA   14
```

Technical help

- Podemos filtrar por colunas usando o índice da coluna ou o nome da variável.
- Observe que o primeiro index começa em 1.

```
> X
  var1 var2 var3
1    2    6   12
2    3    NA  13
3    1   10   11
4    5     9  15
5    4    NA  14
```

```
> X[,1]
[1] 2 3 1 5 4
> X[, "var1"]
[1] 2 3 1 5 4
```

Technical help

- Também podemos filtrar ambos, usando linha e coluna no parâmetro.

```
> x
  var1 var2 var3
1    2    6   12
2    3    NA  13
3    1   10   11
4    5    9   15
5    4    NA  14
```

```
> x[1:2, "var2"]
[1]  6 NA
```

```
> x[c(1,3), "var2"]
[1]  6 10
```

```
> x[c(1,3), c(1,3)]
  var1 var3
1    2   12
3    1   11
```

Technical help

- Podemos usar operações lógicas com `&` e `|`

```
> x
  var1 var2 var3
1    2    6   12
2    3    NA  13
3    1   10   11
4    5    9   15
5    4    NA  14
```

```
> x[(x$var1 <= 2 & x$var3 > 10),]
  var1 var2 var3
1    2    6   12
3    1   10   11
> x[(x$var1 <= 3 | x$var3 > 14),]
  var1 var2 var3
1    2    6   12
2    3    NA  13
3    1   10   11
4    5    9   15
```

Technical help

- Para filtrar valores faltantes, podemos usar `which` e `is.na`

```
> X
  var1 var2 var3
1   2    6   12
2   3    NA  13
3   1   10   11
4   5    9   15
5   4    NA  14
```

```
> X[which(!is.na(X$var2)),]
  var1 var2 var3
1   2    6   12
3   1   10   11
4   5    9   15
> X[!is.na(X$var2),]
  var1 var2 var3
1   2    6   12
3   1   10   11
4   5    9   15
```

Hands on!

Use `read.csv()` para ler o arquivo ‘*FakeMarvelData*’.

1. Extraia o subconjunto ‘*Avengers*’ somente com as variáveis *nome*, *afiliação* e *QI*.
2. Extraia o subconjunto de todos os registros cujos personagem não possuem um valor para QI.
3. Extraia o subconjunto de todos os registros cujos personagens possuem mais de 120 de QI.
4. Use a saída da questão 3 para ordenar por QI o subconjunto*.

*dica, use `order` ou `arrange` da biblioteca `plyr`

Abordagens

- **Internas:**
- A seleção de características (de dados, consequentemente dados), ocorre naturalmente como parte do algoritmo de mineração de dados. Um caso típico são os classificadores por árvore de decisão.
- **De Envoltório:**
- Uso de algoritmos de mineração como caixa preta para selecionar dados.

Abordagens

- **De Filtro:**
- Características são selecionadas antes da mineração (dos algoritmos de mineração). Essa abordagem é independente da mineração de modo com que o algoritmo não está atrelado ao filtro.