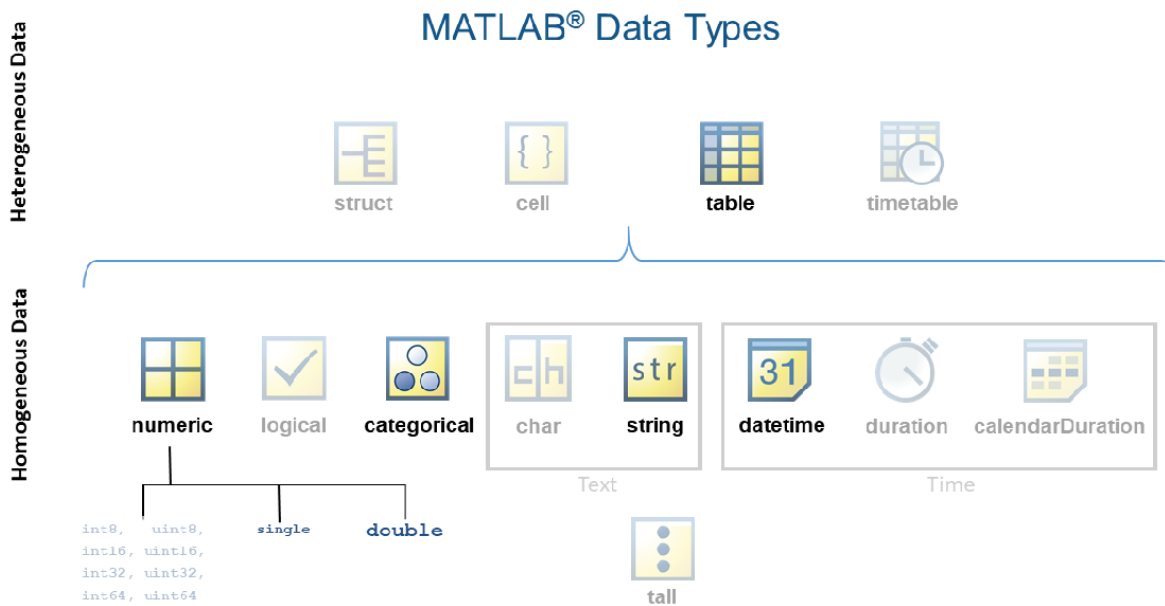


# Tipos de Dados do MATLAB

Todos os cientistas de dados trabalham com dados. Entretanto, os tipos e formatos de dados variam. Não importa o formato, todos os dados são construídos de números e textos. Todos os dados serão associados a um tipo de dado uma vez que importado no MatLab, representando dados numéricos ou não numéricos. Um tipo de dado é um atributo que caracteriza como o dado pode ser usado.

No MATLAB existem duas categorias de tipos de dados: homogêneos ou heterogêneos. Um conjunto de dados é homogêneo se todo o conjunto contém o mesmo tipo de dado e heterogêneo se contém uma variedade de tipos.



## Dados homogêneos

### Textos

Dois tipos de dados permitem que trabalhem com textos: `string` e `char`.

### string

O primeiro tipo de dados que vamos explorar é o tipo `string`. Uma string é uma sequência de caracteres, e podemos criar variáveis do tipo `string` colocando seus valores entre duas aspas-duplas.

Exemplo:

```
exemploString = "O dia está lindo hoje!"
```

```
exemploString =  
"O dia está lindo hoje!"
```

Observe que a sequência de caracteres inicia e termina com aspas-dupla ("), o que indica o início e o fim de um string.

## char

Aspas-simples indicam que uma variável tem tipo de dados **char**, um tipo de dados antigo, útil para manipular textos com um único caracter. O tipo char não é recomendado, porque na maioria dos casos é melhor usar **string**.

```
exemploChar = 'O dia está horrivel!.'
```

```
exemploChar =  
'O dia está horrivel!.'
```

Todos os caracteres são mostrados juntos, como se fosse **string**, mas com aspas-simples.

É possível usar a função `string` para converter **char** para **string**.

```
meuString = string(exemploChar)
```

```
meuString =  
"O dia está horrivel!."
```

Para criar um vetor com vários valores, utilizamos colchetes `[ ]`. Se usarmos vírgula (or espaço) como separador, o resultado é um vetor linha. Se usarmos ponto-e-vírgula criamos um vetor coluna.

```
exemploVetorLin = ["verde", "vermelho", "azul"]
```

```
exemploVetorLin = 1x3 string  
"verde"          "vermelho"    "azul"
```

```
exemploVetorCol = ["verde"; "vermelho"; "azul"]
```

```
exemploVetorCol = 3x1 string  
"verde"  
"vermelho"  
"azul"
```

## Números

### double

O tipo default para dados numéricos no MatLab é **double**. O comando a seguir cria a variável `meuNumero` do tipo **double**, com o valor 11.

```
meuNumero = 11
```

```
meuNumero = 11
```

Podemos usar a notação de vetores (entre colchetes) para criar um vetor numérico do tipo **double**.

```
meuVetLin = [11, 13, 12, 14]
```

```
meuVetLin = 1x4
    11    13    12    14
```

```
meuVetCol = [11; 13; 12; 14]
```

```
meuVetCol = 4x1
    11
    13
    12
    14
```

Para acessar um elemento do vetor, usamos parênteses:

```
meuVetCol(2)
```

```
ans = 13
```

O número 2 entre parênteses no comando anterior representa o *índice*, ou posição do elemento no vetor `meuVetCol`.

O identificador **double** é o nome do tipo de dados, mas é também o nome de uma função que converte outros dados para o tipo `double` quando possível.

Por exemplo, abaixo vamos definir a variável `umString` do tipo **string**.

```
umString = "7"
```

```
umString =
"7"
```

Em seguida vamos usar a função **double** converter a variável `umString` do tipo **string** para o tipo **double**, armazenando o resultado na variável `umDouble`.

```
umDouble = double(umString)
```

```
umDouble = 7
```

Também é possível converter uma variável numérica para uma variável do tipo **string** usando a função **string**.

```
Valor = 7
```

```
Valor = 7
```

```
Moeda = "Euros"
```

```
Moeda =
"Euros"
```

```
Preco = string(Valor) + " " + Moeda
```

```
Preco =
"7 Euros"
```

Não é possível realizar operações aritméticas com números armazenados em variáveis do tipo **string**. Isso só é possível depois de converter de **string** para **double**.

Execute o código abaixo:

1. Use o operador + para somar 2 na variável umString.
2. Use o operador + para somar 2 na variável umDouble.

```
% Operador + nas variáveis string e double
umString + 2
```

```
ans =  
"72"
```

```
umDouble + 2
```

```
ans = 9
```

## logical

O tipo de dado **logical** representa verdadeiro ou falso (true or false) usando os números 1 e 0.

Exemplos:

```
meuLogical1 = true
```

```
meuLogical1 = logical  
1
```

```
meuLogical2 = logical([1; 0; 1])
```

```
meuLogical2 = 3x1 logical array  
1  
0  
1
```

É possível usar valores lógicos para indexar vetores ou executar códigos condicionais.

Vamos criar o vetor numérico custoDano com os valores dos custos incorridos pelos danos de acidentes.

```
custoDano = [100; 20; 0; 75; 80]
```

```
custoDano = 5x1  
100  
20  
0  
75  
80
```

Na sequência usamos o operador lógico ">" para identificar no vetor custoDano as posições que possuem valores maiores do que 50. Os valores são salvos na variável indCustoDano.

```
indCustoDano = custoDano > 50
```

```
indCustoDano = 5x1 logical array
    1
    0
    0
    1
    1
```

A nova variável `indCustoDano` é um vetor onde cada componente é uma variável lógica. Esse vetor contém valores 1 e 0 que indicam se naquela posição correspondente do vetor `custoDano` a condição (`custoDano > 50`) é verdadeira ou falsa.

Podemos utilizar o vetor de índices (`indCustoDano`) e o vetor inicial (`custoDano`) para criar um novo vetor (`danoGrande`) contendo somente informações que atendem ao critério definido na expressão lógica (`custoDano > 50`).

```
danoGrande = custoDano(indCustoDano)
```

```
danoGrande = 3x1
    100
     75
     80
```

## Dados heterogêneos

### table

O tipo de dados `table` define tabelas que armazenam dados de tipos diferentes (dados heterogêneos). Cada elemento da tabela contém uma informação que deve ter um tipo.

Cada linha da tabela corresponde a um conjunto de valores associados a uma mesma entidade, cujos dados estão contidos nas colunas da tabela.

Cada coluna da tabela corresponde a uma variável, que contém informações correspondentes às entidades descritas por uma linha. No Matlab cada coluna forma um conjunto de valores homogêneos, ou seja, um vetor coluna contendo os valores de cada entidade (todos os elementos de uma coluna terão o mesmo tipo).

A maneira mais comum de armazenar uma tabela são os arquivos com informações separadas por vírgula (CSV).

Para explorar os tipos de dados heterogêneos em tabelas vamos importar o arquivo `EventosDeTempestade.csv` usando o comando `readtable`.

```
eventosDeTempestade = readtable("EventosDeTempestade.csv")
```

```
eventosDeTempestade = 21357x10 table
```

...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
1	436163	'NEW HAMPSHIRE'	'Winter Weather'	2013-02-23 19:00:00	2013-02-25 04:0...
2	491388	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-12-14 21:00:00	2013-12-15 13:0...
3	440167	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-03-07 15:00:00	2013-03-09 09:0...
4	473492	'NEW HAMPSHIRE'	'Strong Wind'	2013-10-07 18:30:00	2013-10-07 18:3...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
5	435880	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-02-08 15:00:00	2013-02-09 17:0...
6	437735	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-03-18 22:00:00	2013-03-19 21:0...
7	483506	'NEW HAMPSHIRE'	'High Wind'	2013-11-24 14:45:00	2013-11-24 14:5...
8	490913	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-12-17 14:00:00	2013-12-18 00:0...
9	427840	'NEW HAMPSHIRE'	'High Wind'	2013-01-31 08:00:00	2013-01-31 09:0...
10	420683	'NEW HAMPSHIRE'	'Strong Wind'	2013-01-20 15:00:00	2013-01-20 15:0...
11	435820	'NEW HAMPSHIRE'	'Blizzard'	2013-02-08 21:00:00	2013-02-09 06:0...
12	453900	'MISSOURI'	'Hail'	2013-06-14 12:46:00	2013-06-14 12:4...
13	453904	'KANSAS'	'Flood'	2013-06-15 14:50:00	2013-06-15 20:5...
14	453907	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:50:00	2013-06-15 14:5...
15	453909	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 13:58:00	2013-06-15 13:5...
16	453910	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:29:00	2013-06-15 14:2...
17	453911	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:40:00	2013-06-15 14:4...
18	453912	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:40:00	2013-06-15 14:4...
19	459817	'TEXAS'	'Drought'	2013-06-01 00:00:00	2013-06-30 23:5...
20	459822	'TEXAS'	'Drought'	2013-06-01 00:00:00	2013-06-30 23:5...
21	434347	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
22	434348	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
23	434349	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
24	499173	'COLORADO'	'Winter Storm'	2013-11-20 15:00:00	2013-11-25 05:0...
25	499175	'COLORADO'	'Heavy Snow'	2013-11-20 19:00:00	2013-11-24 21:0...
26	456844	'TEXAS'	'Drought'	2013-05-01 00:00:00	2013-05-31 23:5...
27	468776	'KANSAS'	'Hail'	2013-06-16 17:21:00	2013-06-16 17:2...
28	455688	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 02:00:00	2013-04-30 23:5...
29	455691	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-16 08:40:00	2013-04-30 23:5...
30	456680	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 03:15:00	2013-04-30 23:5...
31	456682	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 03:15:00	2013-04-30 23:5...
32	447827	'MONTANA'	'High Wind'	2013-05-23 11:07:00	2013-05-23 17:0...
33	446362	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 18:15:00	2013-05-21 18:1...
34	446363	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 18:30:00	2013-05-21 18:3...
35	446364	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 19:20:00	2013-05-21 19:2...
36	446365	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 19:24:00	2013-05-21 19:2...
37	446366	'TENNESSEE'	'Hail'	2013-05-21 19:25:00	2013-05-21 19:2...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
38	446367	'TENNESSEE'	'Hail'	2013-05-21 19:40:00	2013-05-21 19:4...
39	456352	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 14:18:00	2013-05-30 14:1...
40	456355	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 15:25:00	2013-05-30 15:2...
41	456356	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 15:35:00	2013-05-30 15:3...
42	456357	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 16:24:00	2013-05-30 16:2...
43	448796	'WYOMING'	'High Wind'	2013-05-30 10:00:00	2013-05-31 19:0...
44	449535	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 18:30:00	2013-05-25 18:3...
45	449536	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 17:30:00	2013-05-25 17:3...
46	449537	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 17:25:00	2013-05-25 17:2...
47	449538	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 16:54:00	2013-05-25 16:5...
48	449539	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 16:33:00	2013-05-25 16:3...
49	456846	'TEXAS'	'Drought'	2013-05-01 00:00:00	2013-05-31 23:5...
50	457552	'MARYLAND'	'Flash Flood'	2013-05-23 18:30:00	2013-05-23 20:3...
51	457553	'MARYLAND'	'Flash Flood'	2013-05-23 18:43:00	2013-05-23 20:4...
52	457593	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 15:28:00	2013-05-08 15:2...
53	457594	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 15:53:00	2013-05-08 15:5...
54	457595	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:12:00	2013-05-08 16:1...
55	457600	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:22:00	2013-05-08 16:2...
56	457601	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:30:00	2013-05-08 16:3...
57	457603	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:36:00	2013-05-08 16:3...
58	457613	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:38:00	2013-05-08 16:3...
59	460451	'MARYLAND'	'Tornado'	2013-06-13 14:38:00	2013-06-13 14:5...
60	460474	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-18 16:13:00	2013-06-18 22:1...
61	460476	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-18 20:25:00	2013-06-18 22:2...
62	461344	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-17 20:35:00	2013-06-17 22:3...
63	456365	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 14:40:00	2013-05-30 14:4...
64	456366	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 15:55:00	2013-05-30 15:5...
65	456367	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:22:00	2013-05-30 16:2...
66	456368	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:33:00	2013-05-30 16:3...
67	456369	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:36:00	2013-05-30 16:3...
68	456370	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:36:00	2013-05-30 16:3...
69	456372	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:40:00	2013-05-30 16:4...
70	456373	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:50:00	2013-05-30 16:5...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
71	456374	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 17:10:00	2013-05-30 17:1...
72	449844	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 19:00:00	2013-05-25 19:0...
73	449845	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 20:02:00	2013-05-25 20:0...
74	438492	'IOWA'	'Winter Weather'	2013-05-01 17:00:00	2013-05-02 03:0...
75	457622	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:07:00	2013-05-08 17:0...
76	457623	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:14:00	2013-05-08 17:1...
77	457624	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:20:00	2013-05-08 17:2...
78	457625	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:35:00	2013-05-08 17:3...
79	457626	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:35:00	2013-05-08 17:3...
80	457628	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:36:00	2013-05-08 17:3...
81	457629	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:40:00	2013-05-08 17:4...
82	474194	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 02:55:00	2013-08-12 06:5...
83	474195	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
84	474196	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
85	474197	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
86	474198	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
87	474199	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-11 22:53:00	2013-08-12 06:2...
88	446383	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 17:40:00	2013-05-22 17:4...
89	446389	'VIRGINIA'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 16:18:00	2013-05-22 16:1...
90	440832	'NEBRASKA'	'Hail'	2013-05-18 22:33:00	2013-05-18 22:3...
91	457633	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:54:00	2013-05-08 17:5...
92	457634	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:57:00	2013-05-08 17:5...
93	457635	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 18:53:00	2013-05-08 18:5...
94	457637	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 18:48:00	2013-05-08 18:4...
95	457638	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:50:00	2013-05-08 17:5...
96	457640	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 20:00:00	2013-05-08 20:0...
97	457641	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 20:00:00	2013-05-08 20:0...
98	456443	'LAKE ST CLAIR'	'Marine Thunderst...	2013-05-31 19:20:00	2013-05-31 19:2...
99	456818	'LAKE HURON'	'Marine Thunderst...	2013-05-11 19:10:00	2013-05-11 19:1...
100	439074	'MISSOURI'	'Hail'	2013-04-10 13:45:00	2013-04-10 13:4...

⋮

Após executar o comando você verá a tabela na área de output do Live Script Editor. Observe que é uma tabela com 21357 linhas e 10 colunas.



A tabela eventosDeTempestade tem uma coluna de identificação e um cabeçalho. A coluna de identificação mais a esquerda contém a numeração sequencial das linhas. Acima da primeira linha temos um cabeçalho com o nome das colunas (ou variáveis).

Você pode explorar as linhas clicando sobre alguma linha, e usando as setas para baixo e para cima do teclado.

Você pode explorar as colunas clicando sobre o cabeçalho de alguma coluna (por exemplo Evento\_ID), e usando as setas para esquerda e para a direita do teclado.

Clique no cabeçalho Evento\_ID e navegue até a coluna Narrativa, usando a seta para a direita do teclado.

## String

A variável Narrativa dentro da tabela eventosDeTempestade é um vetor coluna que armazena dados do com o texto da narrativa do eventos. Entretanto o tipo de dados da variável é (cell). Você pode ver o tipo de dado da coluna clicando na tabela conforme figura abaixo:

eventosDeTempestade = 21357x12 table

	heita	Custo_Colheita	Narrativa
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Sort Z to A

Sort A to Z

Search

Select All Clear All

☒ " (missing) 5507

☒ 'A National Weather ... 1

☒ 'A 1 foot diameter tre... 1

☒ 'A 1 foot diameter tre... 1

☒ 'A 1 foot diameter tre... 1

☒ 'A 1 foot diameter tre... 1

☒ 'A 1 foot in diameter t... 1

☒ 'A 10 foot square sec... 1

☒ 'A 10 inch diameter tr... 1

☒ 'A 10 inch diameter tr... 1

☒ 'A 10 inch diameter tr... 1

☒ 'A 12 inch diameter tr... 1

Selecting 21357 out of 21357 rows

cell

Cada coluna da tabela forma um vetor com valores do tipo da coluna. Você pode acessar esse vetor colocando o nome da tabela (`eventosDeTempestade`), seguido de um ponto, seguido do nome da coluna (`Narrativa`).

Podemos alterar o tipo dos componentes do vetor para o tipo usando a função `string`.

```
narrativa = string(eventosDeTempestade.Narrativa)
```

```
narrativa = 21357x1 string
"Three to five inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
"Eight to nine inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
"Five to sixteen inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
"A tree on Harbor Avenue was downed."
"Sixteen to twenty-four inches of snow fell across eastern Hillsborough C...
"Seven to fourteen inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
"The Automated Surface Observing System at Manchester-Boston Regional Air...
"Five to seven inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
"An emergency manager reported sustained winds of 40 mph in Manchester. ...
"Trees and wires were downed on Longview and North Roads in Hancock. Tre...
:
```

Para acessar o conteúdo em cada componente usamos o número da linha entre parênteses.

```
narrativa(3)
```

```
ans =
"Five to sixteen inches of snow fell across eastern Hillsborough County."
```

## datetime (Datas e Horas)

Datas e horas são representados por um tipo de dados chamado **datetime**.

Navegue até a coluna `Inicio_Data_Hora`. Observe que o tipo da variável `OutageTime` é `datetime`.

O próximo comando acessa o primeiro valor de horário de interrupção.

```
eventosDeTempestade.Inicio_Data_Hora(1)
```

```
ans = datetime
2013-02-23 19:00:00
```

Pode-se observar ano, mês, dia, horas e minutos da ocorrência da interrupção. Esses campos fazem parte do tipo de dados **datetime**.

É possível extrair apenas um dos componentes do tipo de dados **datetime**. A seguir usamos a função `year` para extrair os anos da coluna `OutageTime` e colocar em uma nova variável (coluna) da tabela `outages`, que será incluída após a última coluna da tabela.

```
eventosDeTempestade.Ano = year(eventosDeTempestade.Inicio_Data_Hora)
```

```
eventosDeTempestade = 21357x11 table
```

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
1	436163	'NEW HAMPSHIRE'	'Winter Weather'	2013-02-23 19:00:00	2013-02-25 04:0...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
2	491388	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-12-14 21:00:00	2013-12-15 13:0...
3	440167	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-03-07 15:00:00	2013-03-09 09:0...
4	473492	'NEW HAMPSHIRE'	'Strong Wind'	2013-10-07 18:30:00	2013-10-07 18:3...
5	435880	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-02-08 15:00:00	2013-02-09 17:0...
6	437735	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-03-18 22:00:00	2013-03-19 21:0...
7	483506	'NEW HAMPSHIRE'	'High Wind'	2013-11-24 14:45:00	2013-11-24 14:5...
8	490913	'NEW HAMPSHIRE'	'Heavy Snow'	2013-12-17 14:00:00	2013-12-18 00:0...
9	427840	'NEW HAMPSHIRE'	'High Wind'	2013-01-31 08:00:00	2013-01-31 09:0...
10	420683	'NEW HAMPSHIRE'	'Strong Wind'	2013-01-20 15:00:00	2013-01-20 15:0...
11	435820	'NEW HAMPSHIRE'	'Blizzard'	2013-02-08 21:00:00	2013-02-09 06:0...
12	453900	'MISSOURI'	'Hail'	2013-06-14 12:46:00	2013-06-14 12:4...
13	453904	'KANSAS'	'Flood'	2013-06-15 14:50:00	2013-06-15 20:5...
14	453907	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:50:00	2013-06-15 14:5...
15	453909	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 13:58:00	2013-06-15 13:5...
16	453910	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:29:00	2013-06-15 14:2...
17	453911	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:40:00	2013-06-15 14:4...
18	453912	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-15 14:40:00	2013-06-15 14:4...
19	459817	'TEXAS'	'Drought'	2013-06-01 00:00:00	2013-06-30 23:5...
20	459822	'TEXAS'	'Drought'	2013-06-01 00:00:00	2013-06-30 23:5...
21	434347	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
22	434348	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
23	434349	'HAWAII'	'High Surf'	2013-03-21 06:00:00	2013-03-22 23:0...
24	499173	'COLORADO'	'Winter Storm'	2013-11-20 15:00:00	2013-11-25 05:0...
25	499175	'COLORADO'	'Heavy Snow'	2013-11-20 19:00:00	2013-11-24 21:0...
26	456844	'TEXAS'	'Drought'	2013-05-01 00:00:00	2013-05-31 23:5...
27	468776	'KANSAS'	'Hail'	2013-06-16 17:21:00	2013-06-16 17:2...
28	455688	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 02:00:00	2013-04-30 23:5...
29	455691	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-16 08:40:00	2013-04-30 23:5...
30	456680	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 03:15:00	2013-04-30 23:5...
31	456682	'ILLINOIS'	'Flood'	2013-04-19 03:15:00	2013-04-30 23:5...
32	447827	'MONTANA'	'High Wind'	2013-05-23 11:07:00	2013-05-23 17:0...
33	446362	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 18:15:00	2013-05-21 18:1...
34	446363	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 18:30:00	2013-05-21 18:3...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
35	446364	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 19:20:00	2013-05-21 19:2...
36	446365	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 19:24:00	2013-05-21 19:2...
37	446366	'TENNESSEE'	'Hail'	2013-05-21 19:25:00	2013-05-21 19:2...
38	446367	'TENNESSEE'	'Hail'	2013-05-21 19:40:00	2013-05-21 19:4...
39	456352	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 14:18:00	2013-05-30 14:1...
40	456355	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 15:25:00	2013-05-30 15:2...
41	456356	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 15:35:00	2013-05-30 15:3...
42	456357	'MICHIGAN'	'Hail'	2013-05-30 16:24:00	2013-05-30 16:2...
43	448796	'WYOMING'	'High Wind'	2013-05-30 10:00:00	2013-05-31 19:0...
44	449535	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 18:30:00	2013-05-25 18:3...
45	449536	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 17:30:00	2013-05-25 17:3...
46	449537	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 17:25:00	2013-05-25 17:2...
47	449538	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 16:54:00	2013-05-25 16:5...
48	449539	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 16:33:00	2013-05-25 16:3...
49	456846	'TEXAS'	'Drought'	2013-05-01 00:00:00	2013-05-31 23:5...
50	457552	'MARYLAND'	'Flash Flood'	2013-05-23 18:30:00	2013-05-23 20:3...
51	457553	'MARYLAND'	'Flash Flood'	2013-05-23 18:43:00	2013-05-23 20:4...
52	457593	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 15:28:00	2013-05-08 15:2...
53	457594	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 15:53:00	2013-05-08 15:5...
54	457595	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:12:00	2013-05-08 16:1...
55	457600	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:22:00	2013-05-08 16:2...
56	457601	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:30:00	2013-05-08 16:3...
57	457603	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:36:00	2013-05-08 16:3...
58	457613	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 16:38:00	2013-05-08 16:3...
59	460451	'MARYLAND'	'Tornado'	2013-06-13 14:38:00	2013-06-13 14:5...
60	460474	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-18 16:13:00	2013-06-18 22:1...
61	460476	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-18 20:25:00	2013-06-18 22:2...
62	461344	'VIRGINIA'	'Flash Flood'	2013-06-17 20:35:00	2013-06-17 22:3...
63	456365	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 14:40:00	2013-05-30 14:4...
64	456366	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 15:55:00	2013-05-30 15:5...
65	456367	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:22:00	2013-05-30 16:2...
66	456368	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:33:00	2013-05-30 16:3...
67	456369	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:36:00	2013-05-30 16:3...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
68	456370	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:36:00	2013-05-30 16:3...
69	456372	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:40:00	2013-05-30 16:4...
70	456373	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 16:50:00	2013-05-30 16:5...
71	456374	'MICHIGAN'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-30 17:10:00	2013-05-30 17:1...
72	449844	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 19:00:00	2013-05-25 19:0...
73	449845	'MONTANA'	'Hail'	2013-05-25 20:02:00	2013-05-25 20:0...
74	438492	'IOWA'	'Winter Weather'	2013-05-01 17:00:00	2013-05-02 03:0...
75	457622	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:07:00	2013-05-08 17:0...
76	457623	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:14:00	2013-05-08 17:1...
77	457624	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:20:00	2013-05-08 17:2...
78	457625	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:35:00	2013-05-08 17:3...
79	457626	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:35:00	2013-05-08 17:3...
80	457628	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:36:00	2013-05-08 17:3...
81	457629	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 17:40:00	2013-05-08 17:4...
82	474194	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 02:55:00	2013-08-12 06:5...
83	474195	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
84	474196	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
85	474197	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
86	474198	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-12 00:53:00	2013-08-12 06:0...
87	474199	'VIRGINIA'	'Dense Fog'	2013-08-11 22:53:00	2013-08-12 06:2...
88	446383	'TENNESSEE'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 17:40:00	2013-05-22 17:4...
89	446389	'VIRGINIA'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 16:18:00	2013-05-22 16:1...
90	440832	'NEBRASKA'	'Hail'	2013-05-18 22:33:00	2013-05-18 22:3...
91	457633	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:54:00	2013-05-08 17:5...
92	457634	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:57:00	2013-05-08 17:5...
93	457635	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 18:53:00	2013-05-08 18:5...
94	457637	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 18:48:00	2013-05-08 18:4...
95	457638	'KANSAS'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-08 17:50:00	2013-05-08 17:5...
96	457640	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 20:00:00	2013-05-08 20:0...
97	457641	'KANSAS'	'Hail'	2013-05-08 20:00:00	2013-05-08 20:0...
98	456443	'LAKE ST CLAIR'	'Marine Thunderst...	2013-05-31 19:20:00	2013-05-31 19:2...
99	456818	'LAKE HURON'	'Marine Thunderst...	2013-05-11 19:10:00	2013-05-11 19:1...
100	439074	'MISSOURI'	'Hail'	2013-04-10 13:45:00	2013-04-10 13:4...

⋮

Navegue até a coluna `Ano` no final da tabela `eventosDeTempestade`.

## categorical

Examine a coluna `Estado` da tabela. Observe que os valores estão repetidos muitas vezes. O tipo de dados **categorical** é o ideal para um conjunto finito de valores repetidos. Os valores em uma variável do tipo `categorical` ocupam menos espaço do que uma variável `string`, e inclui operações que envolvem agrupamento.

Segue um exemplo para criação de um vetor de categorias.

```
meuStringVet = ["blue"; "yellow"; "blue"; "blue"; "yellow"]
```

```
meuStringVet = 5x1 string
"blue"
"yellow"
"blue"
"blue"
"yellow"
```

```
meuCatVar = categorical(meuStringVet)
```

```
meuCatVar = 5x1 categorical
blue
yellow
blue
blue
yellow
```

Saiba mais sobre categorias no seguinte link da documentação: [Create an Ordinal Categorical Array](#).

Voltando aos eventos de tempestade, podemos selecionar grupos a partir da variável `eventosDeTempestade.Estado`. No comando abaixo, usamos o comando `eventosDeTempestade.Estado == "NEW YORK"` para criar um vetor de índices, que é usado para selecionar na tabela apenas as linhas contendo os dados para a região selecionada (West). Esse é um bom exemplo da utilidade das variáveis do tipo **categorical**.

```
eventosNewYork = eventosDeTempestade(eventosDeTempestade.Estado == "NEW YORK", :)
```

```
eventosNewYork = 693x11 table
```

...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
1	456619	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 14:46:00	2013-05-22 14:4...
2	454989	'NEW YORK'	'Hail'	2013-06-24 14:55:00	2013-06-24 15:0...
3	456640	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 21:18:00	2013-05-22 21:1...
4	456867	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-23 15:50:00	2013-05-23 15:5...
5	456868	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-23 15:52:00	2013-05-23 15:5...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
6	427893	'NEW YORK'	'Winter Storm'	2013-02-08 02:00:00	2013-02-08 21:0...
7	427894	'NEW YORK'	'Winter Storm'	2013-02-08 02:00:00	2013-02-08 21:0...
8	427895	'NEW YORK'	'Winter Storm'	2013-02-08 03:00:00	2013-02-08 21:0...
9	490932	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 02:00:00	2013-12-18 20:3...
10	490933	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 02:00:00	2013-12-18 20:3...
11	490940	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 01:00:00	2013-12-22 18:3...
12	457070	'NEW YORK'	'Flash Flood'	2013-07-04 13:00:00	2013-07-04 15:0...
13	455499	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 00:30:00	2013-05-21 00:3...
14	455501	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 00:30:00	2013-05-21 00:3...
15	455502	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 00:50:00	2013-05-21 00:5...
16	455503	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 01:20:00	2013-05-21 01:2...
17	456193	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 11:38:00	2013-05-21 11:3...
18	456199	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 14:17:00	2013-05-21 14:1...
19	456200	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 14:36:00	2013-05-21 14:3...
20	456201	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 14:45:00	2013-05-21 14:4...
21	456202	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 14:58:00	2013-05-21 14:5...
22	454220	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-02 13:10:00	2013-06-02 13:1...
23	454222	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-02 13:10:00	2013-06-02 13:1...
24	454223	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-02 13:47:00	2013-06-02 13:4...
25	456633	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 18:00:00	2013-05-22 18:0...
26	456634	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 18:07:00	2013-05-22 18:0...
27	456635	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 18:15:00	2013-05-22 18:1...
28	490866	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-10 19:00:00	2013-12-11 19:0...
29	490868	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 12:00:00	2013-12-13 09:0...
30	490890	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-15 17:00:00	2013-12-15 23:5...
31	490892	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-15 17:00:00	2013-12-15 23:5...
32	456194	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 11:39:00	2013-05-21 11:3...
33	454552	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 12:25:00	2013-06-17 12:2...
34	454559	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 14:06:00	2013-06-17 14:0...
35	454558	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 14:05:00	2013-06-17 14:0...
36	454560	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 14:00:00	2013-06-17 14:0...
37	456636	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 18:15:00	2013-05-22 18:1...
38	425773	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 01:30:00	2013-01-16 18:0...

	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
39	425774	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 01:30:00	2013-01-16 18:0...
40	427896	'NEW YORK'	'Winter Storm'	2013-02-08 03:00:00	2013-02-08 21:0...
41	490934	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 11:00:00	2013-12-18 18:0...
42	490935	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 11:00:00	2013-12-18 18:0...
43	490936	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 11:00:00	2013-12-18 18:0...
44	490942	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 18:00:00	2013-12-22 12:0...
45	490870	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 12:00:00	2013-12-13 11:0...
46	490871	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 12:00:00	2013-12-13 18:3...
47	456203	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 15:03:00	2013-05-21 15:0...
48	456204	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 15:07:00	2013-05-21 15:0...
49	456206	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 15:55:00	2013-05-21 15:5...
50	456205	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 15:07:00	2013-05-21 15:0...
51	456212	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 17:10:00	2013-05-21 17:1...
52	456211	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 17:05:00	2013-05-21 17:0...
53	456213	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 17:22:00	2013-05-21 17:2...
54	456614	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 14:18:00	2013-05-22 14:1...
55	442809	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-15 11:01:00	2013-05-15 11:0...
56	443829	'NEW YORK'	'Funnel Cloud'	2013-05-29 16:40:00	2013-05-29 16:4...
57	443830	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 15:44:00	2013-05-29 15:4...
58	443831	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 15:55:00	2013-05-29 15:5...
59	443832	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 15:45:00	2013-05-29 15:4...
60	443833	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 15:45:00	2013-05-29 15:4...
61	443834	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 16:13:00	2013-05-29 16:1...
62	443836	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-29 16:30:00	2013-05-29 16:3...
63	454553	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 13:05:00	2013-06-17 13:0...
64	425775	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 01:30:00	2013-01-16 18:0...
65	425778	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 02:00:00	2013-01-16 18:0...
66	425776	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 01:30:00	2013-01-16 18:0...
67	490937	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-18 11:00:00	2013-12-18 18:0...
68	480303	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-10 21:00:00	2013-12-12 01:0...
69	480926	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 23:00:00	2013-12-13 12:0...
70	456621	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 14:52:00	2013-05-22 14:5...
71	456620	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 14:46:00	2013-05-22 14:4...



	Evento_ID	Estado	Tipo_Evento	Inicio_Data_Hora	Fim_Data_Hora
72	456622	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-22 15:00:00	2013-05-22 15:0...
73	454554	'NEW YORK'	'Hail'	2013-06-17 13:09:00	2013-06-17 13:1...
74	454555	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 13:28:00	2013-06-17 13:2...
75	454556	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-06-17 14:00:00	2013-06-17 14:0...
76	425780	'NEW YORK'	'Winter Weather'	2013-01-16 02:00:00	2013-01-16 18:0...
77	490941	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 01:00:00	2013-12-22 18:3...
78	490943	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 18:00:00	2013-12-22 12:0...
79	490945	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 18:00:00	2013-12-22 12:0...
80	490876	'NEW YORK'	'Winter Storm'	2013-12-14 13:00:00	2013-12-15 06:0...
81	422243	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-02-01 00:00:00	2013-02-01 07:0...
82	422246	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-02-01 07:00:00	2013-02-02 02:0...
83	422248	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-02-01 07:00:00	2013-02-02 02:0...
84	490872	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 12:00:00	2013-12-13 18:3...
85	490874	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-12 12:00:00	2013-12-13 18:3...
86	456208	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-21 16:45:00	2013-05-21 16:4...
87	456207	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 16:45:00	2013-05-21 16:4...
88	456209	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 16:47:00	2013-05-21 16:4...
89	456210	'NEW YORK'	'Hail'	2013-05-21 16:51:00	2013-05-21 16:5...
90	456623	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-05-22 15:00:00	2013-05-22 15:0...
91	454987	'NEW YORK'	'Flash Flood'	2013-06-24 17:13:00	2013-06-24 18:1...
92	454988	'NEW YORK'	'Hail'	2013-06-24 14:45:00	2013-06-24 14:5...
93	460242	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-07-19 20:02:00	2013-07-19 20:0...
94	460243	'NEW YORK'	'Thunderstorm Wind'	2013-07-19 20:18:00	2013-07-19 20:1...
95	460245	'NEW YORK'	'Flash Flood'	2013-07-19 20:10:00	2013-07-19 20:4...
96	490946	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 18:00:00	2013-12-22 12:0...
97	490947	'NEW YORK'	'Ice Storm'	2013-12-21 18:00:00	2013-12-22 12:0...
98	490949	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-26 16:00:00	2013-12-27 11:0...
99	490951	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-26 16:00:00	2013-12-27 15:0...
100	490952	'NEW YORK'	'Lake-Effect Snow'	2013-12-26 16:00:00	2013-12-27 11:0...

⋮

Observe que a tabela resultante tem apenas linhas contendo dados de estado "NEW YORK".

**cell**

O tipo de dados `cell` é outro exemplo de tipo de dados heterogêneo. É um tipo de dados antigo do MatLab, usado como um recipiente para armazenar dados heterogêneos que não estão em tabelas.

```
myCell11 = {7}
```

```
myCell11 = 1x1 cell array  
{[7]}
```

```
myCell12 = {'Primeiro array de caracteres'; 'esse é o segundo'}
```

```
myCell12 = 2x1 cell  
'Primeiro array de caracteres'  
'esse é o segundo'
```

```
myCell13 = {21, "Station 1"; 22, "Station 2"; 23, "Station 3"; 17, "Station 2"}
```

```
myCell13 = 4x2 cell
```

	1	2
1	21	Station 1
2	22	Station 2
3	23	Station 3
4	17	Station 2

As chaves `{}` denotam a criação de uma célula (`cell`) em um array (matriz). Os elementos de uma linha são separados por `,` e as linhas são separadas por `;`. A matriz `myCell3` com 4 linhas e 2 colunas, onde cada posição contém uma célula. Para acessar uma célula que encontra-se na segunda linha e segunda coluna utilizamos a notação padrão para acessar elementos em matrizes.

```
myCell13(2,2)
```

```
ans = 1x1 cell array  
{"Station 2"}
```

O resultado é o recipiente que se encontra nessa posição da matriz. Para acessar o valor armazenado na célula usamos a notação com chaves (`{}`).

```
myCell13{2,2}
```

```
ans =  
"Station 2"
```

## FORMATIVA

### ENTREGA

Colocar a opção Output Inline na aba VIEW.

Selecionar a opção Save Export to PDF na aba LIVE EDITOR.

Fazer o upload no AVA.