

Acidentes de Trânsito e Vítimas nas Rodovias

Maickel Alves e Renan Barreto



Dados

- Base de dados criada em julho de 2021
- Rodovias administradas pela Ecosul
- Formato dos dados definidos pela ANTT
- Disponibilizado publicamente em formato CSV



Objetivo

- Encontrar se há relação entre os dados disponibilizados dos acidentes e mortes
- Uma base de dados anotados por pessoas pode ser útil?
- Se houver, quais os atributos e valores têm maior correlação?
- Essa correlação pode ser utilizada por serviços de emergência?

Dados

- Separador simples por ponto e vírgula.
- Valores inconsistentes.
- Células Vazias.

| | | | | | |
|------|------------|----------|-------------------------|-----------------|-------------|
| 8157 | 13/10/2021 | 06:18:00 | 13 Acidente com morte | 81,5 BR-392/RS | Sul |
| 8158 | 14/10/2021 | 12:27:00 | 76 Acidente com vitima | 619,4 BR-116/RS | Norte |
| 8159 | 14/10/2021 | 16:44:00 | 101 Acidente sem vitima | 54 BR-392/RS | Norte |
| 8160 | 14/10/2021 | 20:30:00 | 109 Acidente com vitima | 519 BR-116/RS | Norte |
| 8161 | 15/10/2021 | 22:41:00 | 92 Acidente com vitima | 530 BR-116/RS | Norte |
| 8162 | 16/10/2021 | 12:06:00 | 62 Acidente com vitima | 526 BR-116/RS | Norte |
| 8163 | 17/10/2021 | 22:39:00 | 111 Acidente com vitima | 18,5 BR-392/RS | Norte |
| 8164 | 19/10/2021 | 19:23:00 | 99 Acidente com vitima | 76 BR-392/RS | Sul |
| 8165 | 20/10/2021 | 10:34:00 | 46 Acidente sem vitima | 47,8 BR-392/RS | Norte |
| 8166 | 21/10/2021 | 05:58:00 | 10 Acidente com vitima | 443 BR-116/RS | Sul |
| 8167 | 21/10/2021 | 16:07:00 | 82 Acidente com vitima | 28,4 BR-392/RS | Sul |
| 8168 | 21/10/2021 | 18:05:00 | 96 Acidente com vitima | 519,4 BR-116/RS | Norte |
| 8169 | 21/10/2021 | 19:53:00 | 107 Acidente com vitima | 525 BR-116/RS | Norte |
| 8170 | 21/10/2021 | 23:45:00 | 132 Acidente sem vitima | 58,6 BR-392/RS | Norte |
| 8171 | 23/10/2021 | 15:18:00 | 70 Acidente com morte | 550,2 BR-116/RS | Sul |
| 8172 | 24/10/2021 | 10:11:00 | 37 Acidente com vitima | 413,6 BR-116/RS | Sul |
| 8173 | 25/10/2021 | 16:00:00 | 81 Acidente com vitima | 554,3 BR-116/RS | Sul |
| 8174 | 29/10/2021 | 00:48:00 | 3 Acidente com morte | 117,8 BR-392/RS | Sul |
| 8175 | 29/10/2021 | 09:30:00 | 36 Acidente sem vitima | 19,5 BR-392/RS | Sul |
| 8176 | 30/10/2021 | 07:32:00 | 20 Acidente com morte | 12,8 BR-392/RS | Sul |
| 8177 | 30/10/2021 | 10:22:00 | 45 Acidente sem vitima | 527 BR-116/RS | Sul |
| 8178 | 30/10/2021 | 16:42:00 | 86 Acidente com vitima | 526,5 BR-116/RS | Norte |
| 8179 | 31/10/2021 | 05:55:00 | 16 Acidente sem vitima | 5,5 BR-392/RS | Norte |
| 8180 | 02/11/2021 | 07:34:00 | 12 sem vitima | 418,3 BR-116/RS | Decrescente |
| 8181 | 02/11/2021 | 11:28:00 | 37 sem vitima | 1,6 BR-392/RS | Crescente |
| 8182 | 02/11/2021 | 12:20:00 | 41 com vitima | 488,3 BR-116/RS | Crescente |
| 8183 | 02/11/2021 | 19:36:00 | 70 sem vitima | 5,006 BR-392/RS | Decrescente |
| 8184 | 03/11/2021 | 18:24:00 | 58 com vitima | 518 BR-116/RS | Decrescente |
| 8185 | 04/11/2021 | 15:40:00 | 49 com vitima | 49,5 BR-392/RS | Decrescente |
| 8186 | 06/11/2021 | 03:51:00 | 4 com vitima | 20,1 BR-392/RS | Decrescente |
| 8187 | 06/11/2021 | 20:42:00 | 51 com vitima | 427,2 BR-116/RS | Decrescente |
| 8188 | 06/11/2021 | 22:26:00 | 54 sem vitima | 26,2 BR-392/RS | Crescente |
| 8189 | 10/11/2021 | 15:21:00 | 57 com vitima | 76,4 BR-392/RS | Crescente |
| 8190 | 11/11/2021 | 07:55:00 | 7 com vitima | 52,3 BR-392/RS | Decrescente |

Edição do CSV - Primeira Etapa

- Remoção de instâncias difíceis de serem alteradas para o modelo da maioria.
- Padronização de alguns valores.
- Importação no WEKA

Filter

Current relation

Relation: demonstrativo_acidentes_ecosul-Primeira Et... Attributes: 23
Instances: 8178 Sum of weights: 8178

Attributes

| No. | Name |
|-----|--|
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> data |
| 2 | <input checked="" type="checkbox"/> horario |
| 3 | <input checked="" type="checkbox"/> n_da_ocorrencia |
| 4 | <input checked="" type="checkbox"/> tipo_de_ocorrencia |
| 5 | <input checked="" type="checkbox"/> km |
| 6 | <input checked="" type="checkbox"/> trecho |
| 7 | <input checked="" type="checkbox"/> sentido |
| 8 | <input checked="" type="checkbox"/> tipo_de_acidente |
| 9 | <input checked="" type="checkbox"/> automovel |
| 10 | <input checked="" type="checkbox"/> bicicleta |
| 11 | <input checked="" type="checkbox"/> caminhao |
| 12 | <input checked="" type="checkbox"/> moto |
| 13 | <input checked="" type="checkbox"/> onibus |
| 14 | <input checked="" type="checkbox"/> outros |
| 15 | <input checked="" type="checkbox"/> tracao_animal |
| 16 | <input checked="" type="checkbox"/> transporte_de_cargas_especiais |
| 17 | <input checked="" type="checkbox"/> trator_maquinas |
| 18 | <input checked="" type="checkbox"/> utilitarios |
| 19 | <input checked="" type="checkbox"/> ileso |
| 20 | <input checked="" type="checkbox"/> levemente_feridos |
| 21 | <input checked="" type="checkbox"/> moderadamente_feridos |
| 22 | <input checked="" type="checkbox"/> gravemente_feridos |
| 23 | <input checked="" type="checkbox"/> mortos |

Importância dos atributos

- Dicionário de dados disponibilizado pela ANTT
- Quais destes são desnecessários e devem ser removidos?
 - Tipo da ocorrência
 - Número da ocorrência

Acidentes

Informações das Concessionárias de Rodovias Federais Concedidas sobre os registros de acidentes nas rodovias concedidas.

1. Acidentes

Arquivo com os dados registrados em planilhas salvo da rede da Superintendência de Infraestrutura Rodoviária da ANTT. Formato: [CSV]

1.1. Resultado

| Campo | Tipo | Formato | Descrição |
|--------------------|----------------------|-----------|---|
| concessionaria | Texto | | Nome da Concessionária que prestou as informações. |
| data | Data | DD/MM/AA | Data de referência da ocorrência. |
| horario | Númerico | 00:00 | Horário de registro da ocorrência. |
| n_da_ocorrendia | Númerico | 0000 | Número de controle da ocorrência da concessionária. |
| tipo_de_ocorrendia | Texto | | Informação se houve ou não vítima na ocorrência. |
| km | Númerico | 000,00 | Marco quilométrico de onde ocorreu o fato. |
| trecho | Texto/Númerico/Texto | TT-000/TT | Representação da rodovia e Estado do trecho. Ex: BR-116/SP |
| sentido | Texto | | Orientação de direção geral que indica o sentido da pista (norte ou sul). |
| tipo_de_acidente | Texto | | Classificação que indica o tipo de acidente. |
| automovel | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| bicicleta | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| caminhao | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| moto | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| onibus | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |



Dicionário de Dados

| | | | |
|--------------------------------|----------|--|---|
| outros | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| tracao_animal | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| transporte_de_cargas_especiais | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| trator_maquinas | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| utilitarios | Númerico | | Classificação do tipo veicular que indica a quantidade envolvida na ocorrência. |
| ileso | Númerico | | Classificação de acidente que indica que não houve lesão ou ferimentos. |
| levemente_feridos | Númerico | | Classificação de acidente que indica lesão ou ferimentos de natureza leve. |
| moderadamente_feridos | Númerico | | Classificação de acidente que indica lesão ou ferimentos de natureza moderada. |
| gravemente_feridos | Númerico | | Classificação de acidente que indica lesão ou ferimentos de natureza grave. |
| mortos | Númerico | | Classificação de acidente que indica o número de óbitos da ocorrência. |

Valores dos Atributos

- Tipo do acidente ainda possuía variações na escrita
- 78 valores únicos

Selected attribute

Name: tipo_de_acidente Type: Nominal
Missing: 2 (0%) Distinct: 78 Unique: 21 (0%)

| No. | Label | Count | Weight |
|-----|--------------------------|-------|--------|
| 7 | Colisao com Objeto Fi... | 272 | 272 |
| 8 | Atropelamento de Ani... | 424 | 424 |
| 9 | Atropelamento | 203 | 203 |
| 10 | Capotamento | 74 | 74 |
| 11 | Colisao Frontal | 322 | 322 |
| 12 | Abalr.Sentido Oposto | 87 | 87 |
| 13 | Atropelamento sem m... | 4 | 4 |
| 14 | Outros(especificar) | 3 | 3 |
| 15 | Atropelamento com m... | 1 | 1 |
| 16 | Abalr. Mesmo Sentido | 107 | 107 |
| 17 | Abalr. Sentido Oposto | 51 | 51 |
| 18 | Outros Tipos de Acide... | 27 | 27 |

Class: mortos (Num) Visualize All

Valores dos Atributos

- RenameNominalValues
- Edições manuais pelo Weka
- Edições manuais com editores de texto
- 11 valores únicos

| Selected attribute | | | |
|------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|
| Name: tipo_de_acidente | | Type: Nominal | |
| Missing: 0 (0%) | | Distinct: 11 | Unique: 0 (0%) |
| No. | Label | Count | Weight |
| 1 | Abalroamento Mesmo Sentido | 1795 | 1795 |
| 2 | Saida de Pista | 2197 | 2197 |
| 3 | Abalroamento Transversal | 1692 | 1692 |
| 4 | Tombamento | 764 | 764 |
| 5 | Outros | 186 | 186 |
| 6 | Colisao com Objeto Fixo | 276 | 276 |
| 7 | Atropelamento de Animal | 505 | 505 |
| 8 | Atropelamento | 213 | 213 |
| 9 | Abalroamento Sentido Oposto | 509 | 509 |

Valores dos Atributos

- Preencher valores vazios
- Remover instâncias que não podem ser preenchidas
- ReplaceMissingwithUserConstant

| Selected attribute | | |
|---------------------|-------------|----------------|
| Name: tracao_animal | | Type: Numeric |
| Missing: 5482 (67%) | Distinct: 2 | Unique: 0 (0%) |
| Statistic | | Value |
| Minimum | 0 | |
| Maximum | 1 | |
| Mean | 0.011 | |
| StdDev | 0.105 | |
| Class: mortos (Num) | | |
| Visualize | | |



Tipos dos Atributos

- Data e Hora estavam como nominais foram transformados para data
- Km do Trecho em nominal poderia ser um problema

| Name: data | | Type: Date |
|-----------------|----------------|--------------------|
| Missing: 0 (0%) | Distinct: 3404 | Unique: 1178 (14%) |
| Statistic | Value | |
| Minimum | 02/01/2010 | |
| Maximum | 31/10/2021 | |
| Mean | 13/09/2014 | |
| StdDev | 10/03/1973 | |
| | | |

Classificação

- Demorada
- Correlação em 0.011 M5P rules e 0.0098 em M5P
- Km parecia ser o responsável

```
mortos =
0.0001 * km=66,9,521,520,9,67,4,8,530,1,62,4,9,526,118,5,117,530,8,523,5,524,3,516,9,7,8,52,3,4
+ 0.0001 * km=67,4,8,530,1,62,4,9,526,118,5,117,530,8,523,5,524,3,516,9,7,8,52,3,464,8,427,526,
+ 0.052 * km=118,5,117,530,8,523,5,524,3,516,9,7,8,52,3,464,8,427,526,5,12,4,3,65,5,14,1,7,18,3
+ 0.0001 * km=464,8,427,526,5,12,4,3,65,5,14,1,7,18,3,519,4,525,9,19,9,526,3,523,563,4,11,3,523
+ 0.0001 * km=519,4,525,9,19,9,526,3,523,563,4,11,3,525,8,8,8,5,2,71,3,530,2,525,5,66,4,42,5,25
+ 0.0753 * km=454,6,66,0,1,26,17,9,87,6,21,1,4,5,7,5,27,10,5,523,8,12,2,51,3,150,481,6,16,5,481
+ 0.0001 * km=4,5,7,5,27,10,5,523,8,12,2,51,3,150,481,6,16,5,481,5,120,9,18,8,53,6,528,8,5,8,61
+ 0.0002 * km=491,17,3,10,2,66,1,521,1,14,7,3,5,41,5,113,33,6,516,6,113,5,117,5,7,3,15,6,38,5,2
+ 0.0003 * km=47,2,24,6,529,7,26,7,520,6,90,4,90,5,193,9,46,2,452,1,512,65,4,28,7,38,6,12,8,41,
+ 0.1234 * km=24,6,529,7,26,7,520,6,90,4,90,5,193,9,46,2,452,1,512,65,4,28,7,38,6,12,8,41,2,481
- 0.0435 * km=529,7,26,7,520,6,90,4,90,5,193,9,46,2,452,1,512,65,4,28,7,38,6,12,8,41,2,481,7,10
+ 0.0004 * km=48,3,101,1,410,6,14,6,429,1,5,7,504,1,81,5,72,1,115,7,482,5,6,4,75,5,94,2,410,7,6
+ 0.1071 * km=119,4,624,5,68,4,79,22,8,524,5,506,1,22,4,52,9,464,9,84,6,487,8,107,2,112,4,72,7,
+ 0.0003 * km=27,2,111,4,61,3,524,9,117,8,502,3,123,455,3,430,2,418,9,181,5,127,140,4,564,3,197
+ 0.1544 * km=455,3,430,2,418,9,181,5,127,140,4,564,3,197,7,50,9,443,7,592,3,96,5,517,9,57,6,43
+ 0.1165 * km=22,6,467,4,14,3,560,5,476,2,502,4,656,5,445,2,178,2,187,588,5,504,6,47,3,199,1,13
+ 0.3438 * km=560,5,476,2,502,4,656,5,445,2,178,2,187,588,5,504,6,47,3,199,1,136,9,487,9,469,9,
+ 0.0584 * tipo_de_acidente=Abalroamento Transversal,Colisao com Objeto Fixo,Outros,Abalroam
+ 0.1307 * tipo_de_acidente=Abalroamento Sentido Oposto,Abalroamento
```

Voltando para Atributos

- Data e Hora discretizados
- Km do Trecho foi removido

| Selected attribute | | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------|----------------|--|
| Name: data | | | | |
| Missing: 0 (0%) | | | | |
| | | Distinct: 10 | Type: Nominal | |
| | | | Unique: 0 (0%) | |
| No. | Label | Count | Weight | |
| 1 | [inf-1299722760000] | 1115 | 1115 | |
| 2 | [1299722760000-1337047920000] | 1137 | 1137 | |
| 3 | [1337047920000-1374373080000] | 1259 | 1259 | |
| 4 | [1374373080000-1411698240000] | 1232 | 1232 | |
| 5 | [1411698240000-1449023400000] | 848 | 848 | |
| 6 | [1449023400000-1486348560000] | 668 | 668 | |
| 7 | [1486348560000-1523673720000] | 548 | 548 | |
| 8 | [1523673720000-1560998880000] | 416 | 416 | |
| 9 | [1560998880000-1598324040000] | 442 | 442 | |
| 10 | [1598324040000-inf] | 915 | 915 | |



Classificação Parte 2

- Mais rápida
- Correlação Cross Validation 10:
 - 0.1583 em M5P rules
 - 0.1681 em M5P
- Correlação Training 75:
 - 0.2256 em M5P rules
 - 0.2242 em M5P

=== Summary ===

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Correlation coefficient | 0.2242 |
| Mean absolute error | 0.0811 |
| Root mean squared error | 0.2062 |
| Relative absolute error | 95.5259 % |
| Root relative squared error | 97.4561 % |
| Total Number of Instances | 2044 |



Classificação Parte 2

- Porcentagens de teste a partir de 80 aumentaram a correlação, obviamente.
- Com 99% de treino quase dá pra dizer que tem correlação

=== Summary ===

| | |
|-----------------------------|-----------|
| Correlation coefficient | 0.3988 |
| Mean absolute error | 0.1031 |
| Root mean squared error | 0.2421 |
| Relative absolute error | 93.9166 % |
| Root relative squared error | 92.3335 % |
| Total Number of Instances | 82 |



Voltando para Atributos Novamente

- Sentido Binarizado
- Remoção de atributos que aparecem poucas vezes, por exemplo bicicletas, ônibus

| Name: sentido=Sul | | Type: Numeric |
|-------------------|-------------|----------------|
| Missing: 0 (0%) | Distinct: 2 | Unique: 0 (0%) |
| Statistic | Value | |
| Minimum | 0 | |
| Maximum | 1 | |
| Mean | 0.486 | |
| StdDev | 0.5 | |

Classificação Parte 3

- Nenhuma mudança significativa na correlação



Voltando para Atributos Novamente ^ 2

- Normalização dos valores numéricos
- Desfeita remoção de atributos que aparecem poucas vezes

Agora
Vai?



* não era um png, era uma mentira

| Selected attribute | | | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------|-------|---|
| Name: data | | | | |
| Missing: 0 (0%) | | | | |
| No. | Label | Distinct: 10 | Count | Type: Nominal Unique: 0 (0%) Weight |
| 1 | {enf-1299722760000} | 1115 | 1115 | 1115 |
| 2 | {1299722760000-1337047920000} | 1137 | 1137 | 1137 |
| 3 | {1337047920000-1374373080000} | 1259 | 1259 | 1259 |
| 4 | {1374373080000-1411698240000} | 1232 | 1232 | 1232 |
| 5 | {1411698240000-1449023400000} | 848 | 848 | 848 |
| 6 | {1449023400000-1486348560000} | 668 | 668 | 668 |
| 7 | {1486348560000-1523673720000} | 548 | 548 | 548 |
| 8 | {1523673720000-1560998880000} | 416 | 416 | 416 |
| 9 | {1560998880000-1598324040000} | 442 | 442 | 442 |
| 10 | {1598324040000-inf} | 515 | 515 | 515 |

Classificação Parte 4

- Nenhuma mudança significativa na correlação (novamente)
- Mortos como Nominal, J48, MultilayerPerceptron...

```
=== Attribute Selection on all input data ===
```

```
Search Method:  
    Attribute ranking.
```

```
Attribute Evaluator (supervised, Class (nominal): 12 mortos):  
    Correlation Ranking Filter
```

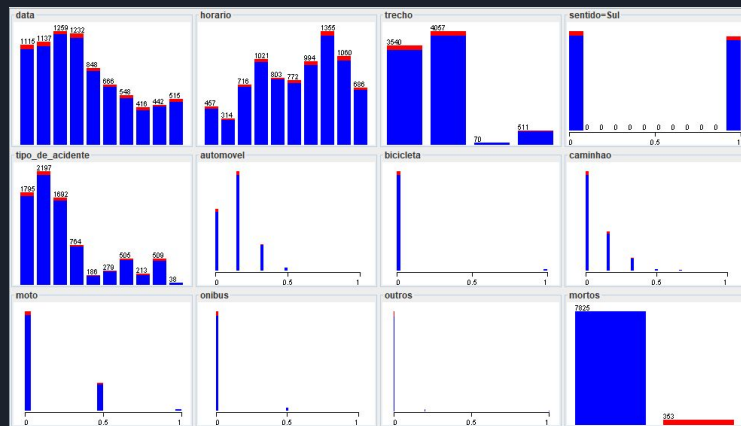
```
Ranked attributes:
```

| | | |
|---------|----|------------------|
| 0.08832 | 7 | bicicleta |
| 0.04473 | 8 | caminhao |
| 0.02643 | 6 | automovel |
| 0.02538 | 9 | moto |
| 0.02132 | 5 | tipo_de_acidente |
| 0.0172 | 10 | onibus |
| 0.01529 | 1 | data |
| 0.0118 | 2 | horario |
| 0.01169 | 4 | sentido=Sul |
| 0.00806 | 11 | outros |
| 0.00257 | 3 | trecho |

```
Selected attributes: 7,8,6,9,5,10,1,2,4,11,3 : 11
```

Conclusão dos dados da Ecosul

- Dados extremamente desbalanceados
- Baixa correlação dos atributos (CorrelationAttributeEval)
- Dados simplificados de uma situação complexa
- Informações que poderiam ser importantes não são anotadas



Ranked attributes:

| | |
|---------|--------------------|
| 0.08832 | 7 bicicleta |
| 0.04473 | 8 caminhao |
| 0.02643 | 6 automovel |
| 0.02538 | 9 moto |
| 0.02132 | 5 tipo_de_acidente |
| 0.0172 | 10 onibus |
| 0.01529 | 1 data |
| 0.0118 | 2 horario |
| 0.01169 | 4 sentido=Sul |
| 0.00806 | 11 outros |
| 0.00257 | 3 trecho |



Conclusão dos dados da Ecosul

- Há relação entre os dados disponibilizados dos acidentes e mortes?
 - A princípio não.
- Uma base de dados anotados por pessoas pode ser útil?
 - Neste caso não.



Como melhorar?

- Base de dados maior?
- Diminuir o desbalanceamento com ClassBalancer?
- Tentativa Utilizando dados da Concer:
 - 5x mais intâncias
 - Maior discrepância nos dados anotados
 - Ainda extremamente desbalanceado



Concern

- Mesmas rotinas aplicadas aos dados da Ecosul
- Tipo de ocorrência desta vez não foi removido
- Resultados continuavam piores que ZeroR

Concern

- Aplicado ClassBalancer
- Peso das instâncias com mortes é igual ao das instâncias sem mortes



Classificação

- ZeroR: 48.8%
- JRip 3 Folds: 82.6%
- J48 0.25 2: 70.6%
- JRip 8 Folds: 82.7%
- Random Forest e Tree ainda ruins com 59 e 58 por cento.
- Porém, dependente da descrição das vítimas

=== Summary ===

| | | |
|----------------------------------|------------|-----------|
| Correctly Classified Instances | 9558.3462 | 82.6971 % |
| Incorrectly Classified Instances | 1999.9149 | 17.3029 % |
| Kappa statistic | 0.6535 | |
| Mean absolute error | 0.2198 | |
| Root mean squared error | 0.387 | |
| Relative absolute error | 43.9616 % | |
| Root relative squared error | 77.3797 % | |
| Total Number of Instances | 11558.2612 | |

=== Detailed Accuracy By Class ===

| | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F-Measure |
|---------------|---------|---------|-----------|--------|-----------|
| | 0,807 | 0,154 | 0,834 | 0,807 | 0,820 |
| | 0,846 | 0,193 | 0,821 | 0,846 | 0,833 |
| Weighted Avg. | 0,827 | 0,174 | 0,827 | 0,827 | 0,827 |

=== Confusion Matrix ===

| a | b | <-- classified as |
|---------|---------|-------------------|
| 4557.64 | 1090.7 | a = 0 |
| 909.22 | 5000.71 | b = 1 |

Classificação

- Retirando a descrição das vítimas
- ZeroR: 48.8%
- JRip 3 Folds: 75.7%
- J48 0.25 2: 70.12%
- JRip 8 Folds: 74.7%
- Random Forest e Tree com 57 e 61 por cento.

=== Summary ===

| | | |
|----------------------------------|------------|-----------|
| Correctly Classified Instances | 8756.9291 | 75.7634 % |
| Incorrectly Classified Instances | 2801.3296 | 24.2366 % |
| Kappa statistic | 0.5166 | |
| Mean absolute error | 0.2709 | |
| Root mean squared error | 0.4649 | |
| Relative absolute error | 54.1659 % | |
| Root relative squared error | 92.9692 % | |
| Total Number of Instances | 11558.2587 | |

=== Detailed Accuracy By Class ===

| | TP Rate | FP Rate | Precision | Recall | F-Measure | MC |
|---------------|---------|---------|-----------|--------|-----------|----|
| | 0,826 | 0,308 | 0,720 | 0,826 | 0,769 | 0, |
| | 0,692 | 0,174 | 0,806 | 0,692 | 0,745 | 0, |
| Weighted Avg. | 0,758 | 0,239 | 0,764 | 0,758 | 0,757 | 0, |

=== Confusion Matrix ===

| a | b | <-- classified as |
|---------|---------|-------------------|
| 4665.44 | 982.89 | a = 0 |
| 1818.44 | 4091.49 | b = 1 |



Conclusão

- Há relação entre os dados disponibilizados dos acidentes e mortes?
 - Existe uma certa relação.
- Uma base de dados anotados por pessoas pode ser útil?
 - Neste último caso foi relativamente útil.
- Se houver, quais os atributos e valores têm maior correlação?
 - Choques em objetos fixos parecem ser os menos fatais;
 - Colisões traseiras e engavetamentos entre carros são menos fatais;
- Essa correlação pode ser utilizada por serviços de emergência?
 - Árvores e Regras complexas, provavelmente não iriam ajudar diretamente;
 - Não seria seguro usar um modelo impreciso nesta situação.
- Ainda faltam informações para uma situação complexa como um acidente
 - Embriaguez;
 - Condição da pista;
 - Condições meteorológicas;
 - Comorbidades;
 - Mais detalhes da colisão como velocidade.