Aluno: Gabriel B Brandão

**Parte IV - Algoritmos de Classificação**

1. Com base na extração de atributos combinados e na extração de atributos de cor (extrações que tiveram maior taxa de classificação correta para o SMO, na Parte III do projeto), foi calculado as métricas de desempenho (TCC, medida-F, precisão, revocação e tempo para construir o modelo) dos classificadores abaixo, usando uma validação cruzada de 10 dobras, para o problema de identificação de área já consumida pelo fogo, área com potencial fonte para combustão, área já desmatada e quantidade de fumaça. O resultado dessa identificação podera ser usado em um sistema preditivo para auxiliar bombeiros na escolha da melhor forma efetiva de controlar esse foco de incendio.

**Tabela I**

**Métricas de desempenho utilizadas para avaliar o sistema de visão computacional proposto usando a Extração de Atributos Combinados (cor, textura, forma e gradiente)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classificador** | **TCC (%)** | **Medida-F (%)** | **Precisão (%)** | **Revocação (%)** | **Tempo (s)** |
| SMO | 95.8645 % | 0,959 | 0,959 | 0,959 | 0.50 |
| *RandomForest* | 96.3627 % | 0,964 | 0,964 | 0,964 | 1.27 |
| J48 | 92.8251 % | 0,928 | 0,928 | 0,928 | 0.73 |
| *NaiveBayes* | 3.1888 % | 0,837 | 0,833 | 0,853 | 0.11 |
| k-NN | 86.6966 % | 0,869 | 0,875 | 0,867 | 0.00 |

**Tabela II**

**Métricas de desempenho utilizadas para avaliar o sistema de visão computacional proposto usando a Extração de Atributos de Cor**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Classificador** | **TCC (%)** | **Medida-F (%)** | **Precisão (%)** | **Revocação (%)** | **Tempo (s)** |
| SMO | 93.8714 % | 0,939 | 0,939 | 0,939 | 0.09 |
| *RandomForest* | 97.5585 % | 0,976 | 0,976 | 0,976 | 0.73 |
| J48 | 94.2202 % | 0,942 | 0,942 | 0,942 | 0.18 |
| *NaiveBayes* | 86.4474 % | 0,862 | 0,869 | 0,864 | 0.05 |
| k-NN | 96.1136 % | 0,961 | 0,961 | 0,961 | 0.00 |

Foi fornecido os valores da matriz de confusão do classificador com o maior valor absoluto para a taxa de classificação correta (TCC), para a extração de atributos Combinados e de Cor. E em seguida comparando ambos os resultados foi possivel identificar quais classes tiveram maior confusão pelo classificador.

Para Atributos Combinados - (RandomForest)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **classified as ➝** | Fogo | Fumaça | Queimada | Vegetação |
|  | **true label↓** |
| Fogo | | **496** | 2 | 1 | 3 |
| Fumaça | | 11 | **477** | 11 | 1 |
| Queimada | | 0 | 14 | **481** | 10 |
| Vegetação | | 4 | 4 | 12 | **480** |

Para Atributos de Cor- (RamdomForest)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **classified as ➝** | Fogo | Fumaça | Queimada | Vegetação |
|  | **true label↓** |
| Fogo | | **500** | 2 | 0 | 0 |
| Fumaça | | 2 | **482** | 10 | 6 |
| Queimada | | 0 | 9 | **487** | 9 |
| Vegetação | | 0 | 5 | 6 | **489** |

Com base nas matrizes de confusão do algoritmo Random Forest aplicados aos Atributos Combinados e Atributos de Cor é possivel identificar que ambos tiveram as mesmas confusões de classes.

As classes que tiveram maior confusão pelo classificador foram:

Fumaça***➝***Queimada\*:

10.jpg_00332 15.jpg_00344 Uma região de fumaça pode conter uma região de queimada por trás

(Fumaça) (Queimada)

Vegetação***➝***Queimada\*:

6.jpg_00574 11.jpg_00546 Uma vegetação seca pode ser confundida como região queimada

(Vegetação) (Queimada)

Queimada***➝***Fumaça\*:

15.jpg_00271 2.jpg_00451 Uma região de queimada pode conter fumaça ainda, o que explica a confusão (Queimada) (Fumaça)

*\*A classe a esquerda da flexa é à classe real, e à direita da flexa como ela foi classificada. A****➝****B lê-se A com B (classe A foi confundida como classe B)*