

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
<i>RandomForest</i>	96.3627 %	0,964	0,964	0,964	1.27
J48	92.8251 %	0,928	0,928	0,928	0.73
<i>NaiveBayes</i>	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
<i>RandomForest</i>	97.5585 %	0,976	0,976	0,976	0.73
J48	94.2202 %	0,942	0,942	0,942	0.18
<i>NaiveBayes</i>	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- (RandomForest)

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 possível identificar que ambos tiveram as mesmas confusões de classes.

As classes que tiveram maior confusão pelo classificador foram:

Fumaça→Queimada*:



(Fumaça)

(Queimada)

Uma região de fumaça pode conter uma região de queimada por trás

Vegetação→Queimada*:

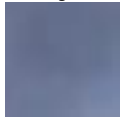


(Vegetação)

(Queimada)

Uma vegetação seca pode ser confundida como região queimada

Queimada→Fumaça*:



(Queimada)

(Fumaça)

Uma região de queimada pode conter fumaça ainda, o que explica a confusão

**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)*