

Segmentação de pixels de Fogo utilizando Processamento Digital de Imagens

Doutorado

Bruno Miguel Nogueira de Souza, Jacques Facon

Contexto: Os incêndios representam uma ameaça constante para os sistemas ecológicos, infraestrutura e vidas humanas. A literatura apresenta dois grupos de técnicas ligadas à detecção precoce de fogo, um primeiro grande grupo com técnicas de segmentação baseadas em regras em determinados espaços de cor, como RGB, YCbCr, YUV, HSI e CIEL*a*b*. O segundo grupo, muito menor, é constituído de técnicas de segmentação utilizando classificadores, como: Naive Bayes, K-means e SVM. Existem poucos trabalhos aplicando a segmentação utilizando classificadores na literatura. Em ambos os grupos, existem poucas justificativas das escolhas de espaços de cor e classificadores acima citados. Outro problema foi que não foi encontrada uma base de testes de imagens com a solução ideal (*groundtruth*) permitindo avaliar numericamente a eficiência dos métodos propostos. **Objetivo Geral:** O objetivo deste trabalho consiste em propor uma nova técnica de segmentação de pixels de fogo, propor uma base de imagens com a solução *groundtruth*, e avaliar e comparar a nova técnica com as demais publicadas. **Questão de Pesquisa:** O principal desafio é propor um novo método de segmentação de fogo eficiente, rápido e de baixo custo computacional. **Método de Pesquisa:** Para a execução da pesquisa, serão realizados: revisão da literatura; criação de uma base de imagens com solução *groundtruth*; implementar e avaliar as técnicas existentes; propor, implementar e avaliar novas técnicas baseadas em outros classificadores e espaços de cor ainda não explorados; e por fim avaliar a eficiência das características usadas. **Resultados Preliminares:** Até o presente momento, foram realizadas as seguintes etapas: revisão da literatura, criação de uma base de imagens para testes com imagens *groundtruth*, implementação de algumas das técnicas mais citadas e melhores avaliadas pelas literaturas existentes, aplicação de novas técnicas de segmentação e classificação utilizando as seguintes características: 21 canais de cores (de 7 espaços de cor), variação no tamanho das matrizes (3x3, 5x5 e 7x7) e a utilização de cinco características das janelas para classificação (Cor, Média, Variância, Curtose e Skewness). Utilizando o k-means como classificador e variando todas as características descritas, as características que obtiveram os melhores resultados foram Cor, Média e Variância combinadas com os canais: R do RGB, Y e Cb do YCbCr, S e I do HSI, S e L do HSL, S e V do HSV, Y, U e V do YUV) e a* do (CIEL*a*b*).

Palavras-chave: Reconhecimento de Padrões, Espaço de cor, Classificadores, Reconhecimento de Fogo.