



MANUTENÇÃO DINÂMICA DE GALERIA DE FACES PARA SISTEMAS DE VIGILÂNCIA

Gérson de Paulo Carlos, Helio Pedrini (Co-orientador), William Robson Schwartz (Orientador)

INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO, FAPESP

PALAVRAS CHAVE: RECONHECIMENTO DE FACES, TABELAS DE ESPALHAMENTO, PARTIAL LEAST SQUARE

UNICAMP

Introdução

Problema:

- Obter taxas de reconhecimento satisfatórias em condições com pouco controle de aquisição da imagem (câmera de baixa qualidade, variações na pose e/ou expressão facial, por exemplo).
- Método PLS um-contra-todos [2] trata esses problemas, mas a um custo muito alto com o crescimento da galeria.

Solução:

- Para diminuir o custo em decorrência do aumento da galeria, faz-se necessário algum método de indexação, como o proposto por Zeng et al. [1].
- A partir do método de [1], a ideia é utilizar o método de classificação PLS um-contra-todos aplicado nos *buckets* formados por meio de tabelas de espalhamento, criadas a partir de uma chave que utiliza a distribuição Gaussiana para distinguir os elementos.

Vantagens:

- Aproveita-se das altas taxas obtidas por meio de um método de busca um-contra-todos, mas reduz o custo do processo com a aplicação deste em grupos com tamanhos reduzidos.

Resultados Experimentais

FERET Dataset



- Conjunto utilizado FERET [3]: subconjuntos da partição *fa* (248 imagens, utilizado como galeria, 1 imagem/indivíduo) e da partição *fb* (248 imagens, obtidas com expressões distintas).
- Como a geração das tabelas envolve números aleatórios, o resultado abaixo foi obtido a partir da média de resultados e apresenta-se o desvio padrão das execuções:

Método	Rank-1(%)	σ
Zeng et al. [1]	43,75	9,6
PCA	66,53	-
Método proposto	71,07	10,0
PLS multiclasse	76,61	-
Um-contra-todos [2]	96,37	-

Tabela 1: Comparação entre resultados.

Conclusões

- O método proposto parte do poder de discriminação proporcionado pela classificação um-contra-todos e aplica-o em pequenos grupos indexados por uma tabela de espalhamento.
- Os resultados inicialmente obtidos indicam que a abordagem é promissora e deve ser explorada em maior profundidade.

Metodologia

- O processamento inicial, esquematizado na Figura 1, visa criar as tabelas de espalhamentos necessárias à indexação dos indivíduos que estão na galeria e os modelos PLS dentro de cada bucket, não necessitando o cálculo dos mesmo durante a busca na galeria.

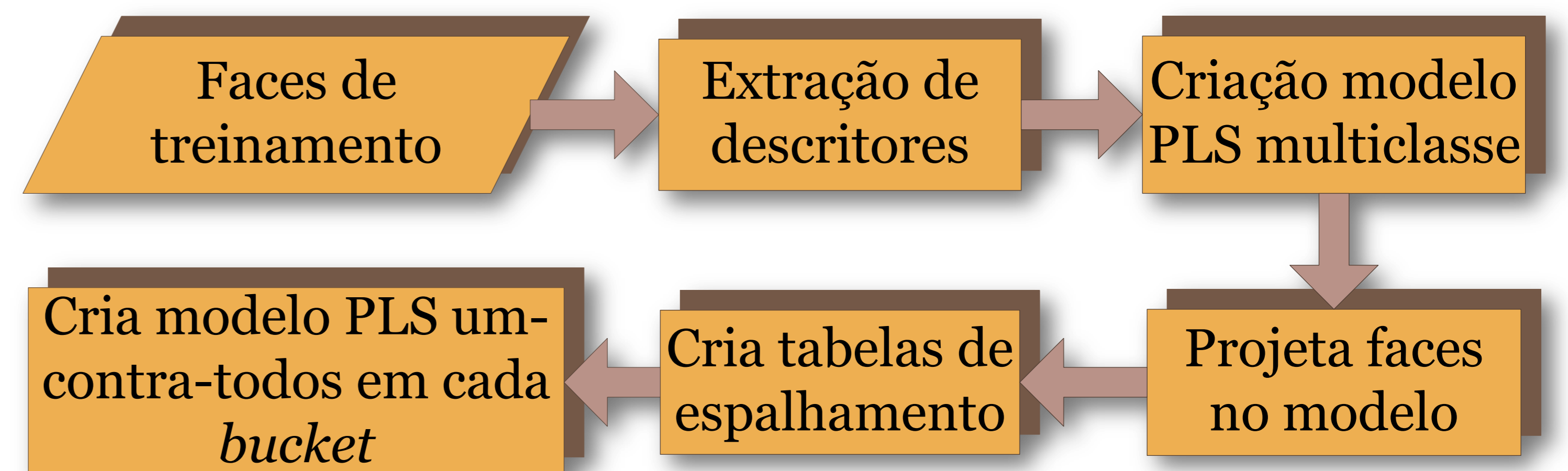


Figura 1: Processamento Inicial.

- Após o processamento inicial, quando um amostra de teste está disponível, segue-se a sequência da Figura 2. A pesquisa, assim como a soma no histograma, é realizada em todas as tabelas geradas. Ao final, o ID (identificador) no histograma – Figura 3 – que tiver o maior valor é dito como o reconhecido.

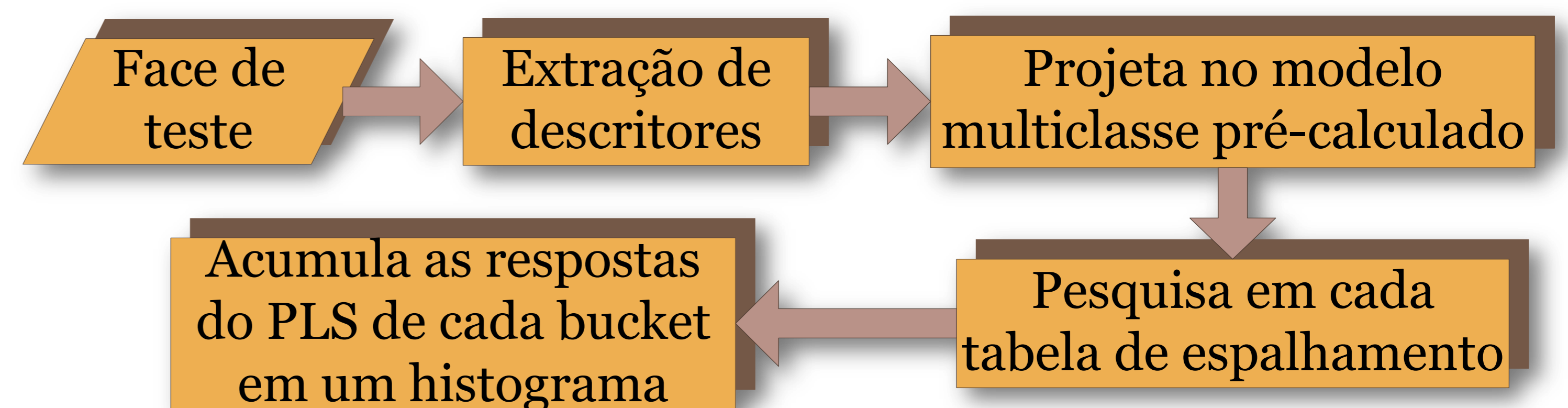


Figura 2: Processamento Dinâmico.

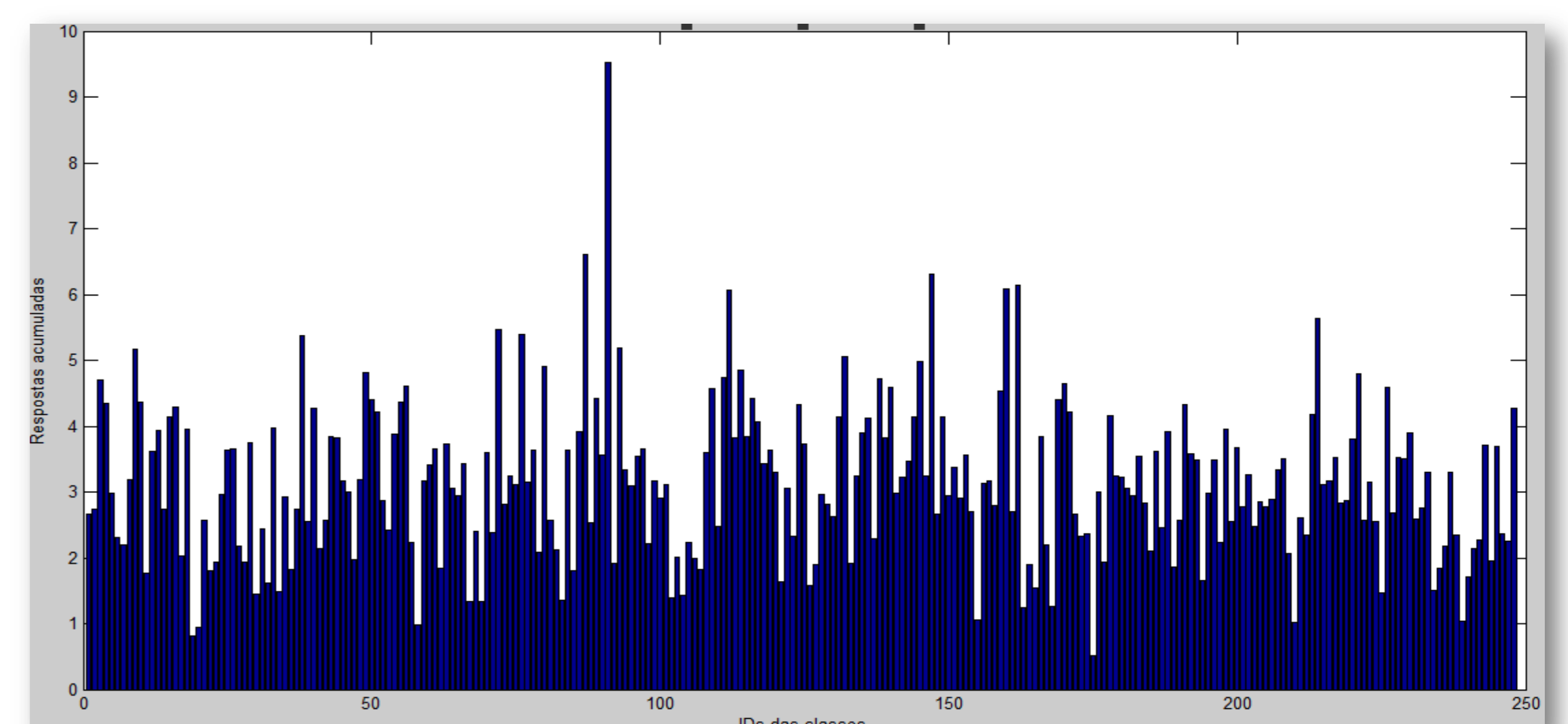


Figura 3: Histograma de uma amostra da classe 92.

Bibliografia Principal

- [1] Z. Zeng, T. Feng, S. Shah, and I. Kakadiaris. Local Features Hashing for Face Recognition. In *IEEE 3rd International Conference on Biometrics: Theory, Applications and Systems*, 2009.
- [2] W. Schwartz, H. Guo, and L. Davis. A Robust and Scalable Approach for Face Recognition. In *European Conference on Computer Vision*, volume 5, pages 476-489, 2010.
- [3] P. J. Phillips, H. Moon, S. A. Rizvi, and P. J. Rauss. The FERET Evaluation Methodology for Face Recognition Algorithms. *IEEE TPAMI*, 22:1090-1104, 2000.