

# Tópicos em Algoritmos e Teoria da Computação no Brasil, 2006–2016

Eduardo Sany Laber e Yoshiharu Kohayakawa

## 1 Introdução

A comunidade de algoritmos e teoria da computação no país tem se mantido de alto nível ao longo dos anos. Entretanto, seu impacto no cenário internacional está aquém do potencial da ciência brasileira, devido ao seu crescimento conservador.

**Desafio Principal.** Promover o crescimento da comunidade da área, mantendo a qualidade histórica, especialmente nas áreas de fundamentos e algoritmos fundamentais. Consolidar uma maior interação com outras áreas da Ciência da Computação e outras áreas da ciência.

## 2 Fundamentos

O estudo da capacidade e das limitações da computação com recursos limitados é um tópico central em teoria da computação. O que pode ser computado se o tempo disponível é polinomial no tamanho da entrada? (Perguntas análogas podem ser feitas para outros recursos como espaço, comunicação, aleatoriedade etc.) A sofisticação matemática desta área é profunda, e o reconhecimento da área é amplo.

**Desafio.** Consolidar um grupo nacional na área.

## 3 Algoritmos

### 3.1 Algoritmos combinatórios

As áreas de algoritmos combinatórios e otimização combinatória no país são de nível internacional. Entretanto, o crescimento dessas áreas não é suficiente para aumentar de forma significativa o grau de expressividade atual no cenário internacional.

**Proposta.** Além de dar o devido suporte para o crescimento natural dessas áreas, incentivar a interação com outras áreas da ciência da computação e da ciência em geral para ampliar o leque de atuação dessa comunidade e aumentar seu impacto.

### 3.2 Estruturas combinatórias

A investigação de estruturas combinatórias como palavras, grafos, hipergrafos, matróides etc é de nível internacional no país, embora o número de pesquisadores seja ainda pequeno para as dimensões das comunidades de matemática e ciência da computação do país.

**Proposta.** Incentivar o crescimento da área, dando especial ênfase à qualidade da produção.

## 4 Interação com outras áreas

### 4.1 Interação com outras áreas da computação

A SIGACT patrocina eventos e em geral apóia a interface da área de teoria com outras áreas de CC, como processamento paralelo e distribuído, aprendizado computacional, linguagem de programação, e bancos de dados.

A comunidade nacional de teoria e algoritmos, assim como as comunidades das áreas mencionadas acima do país, poderiam tirar bom proveito de uma maior interação.

**Proposta.** Incentivar maior interação entre teoria e outras áreas de CC, através de encontros com foco e objetivos claros voltados para este fim.

### 4.2 Interação com outras ciências

O impacto da CC em biologia é bem conhecido, e a comunidade científica brasileira reconhece este caso de sucesso. Outros casos de sucesso que poderiam ser induzidos estão relacionados à física (computação quântica) e economia (aspectos computacionais da teoria dos jogos).

## 5 Conclusão

Em termos gerais, a comunidade de Ciência da Computação do país tem recebido apoio de órgãos de amparo à pesquisa nacionais, com resultados de impacto proporcional.

**Proposta 1.** Criação de um instituto nacional de pesquisa para a área de ciência da computação.

**Proposta 2.** Criação de um centro de pesquisa nos moldes de Oberwolfach, Dagstuhl, e Banff.

Um centro nacional de pesquisa nos moldes dos CEPIDs da FAPESP ou dos centros de pesquisa da NSF poderia induzir um salto qualitativo da área de CC no país. Tal centro deveria também ter o papel de promover encontros especializados ao longo do ano. Tais encontros devem necessariamente ser de nível internacional. Tal centro precisa ter uma existência física, para atingir seus objetivos.

## 6 Breve biografia

E.S. Laber é Professor Assistente do Departamento de Informática da PUC-Rio. Obteve seu doutorado sob a orientação de Ruy Luiz Milidiú, naquela instituição, com uma tese que recebeu o Primeiro Prêmio no CTD de 2000. Sua produção científica inclui publicações na *SIAM Journal on Computing*, *Journal of Algorithms*, *STOC* e *SODA*.

Y. Kohayakawa é Professor Titular do Instituto de Matemática e Estatística da USP, Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências, e pesquisador 1B do CNPq. Obteve seu doutorado sob a orientação de Béla Bollobás, na Universidade de Cambridge. É membro do corpo editorial dos periódicos *Combinatorics, Probability & Computing* (Cambridge University Press), *Random Structures & Algorithms* (Wiley), *SIAM Journal on Discrete Mathematics* (SIAM), e *Matemática Universitária* (Sociedade Brasileira de Matemática). Foi membro do CACC de CNPq e membro da Coordenação de Matemática e Ciência da Computação da FAPESP.