

Grandes Desafios de Pesquisa em Computação no Brasil 2006-2016

“There are those that look at things the way they are, and ask, Why?... I dream of things as they never were and ask: Why not?” --Robert Kennedy

1) O que constitui uma Conferência de Grandes Desafios de Pesquisa?

Esta é a primeira de uma série de conferências não tradicionais, cujo objetivo não é apresentar pesquisas em andamento, mas sim definir questões de pesquisa que serão importantes para a ciência da computação e para o país a longo prazo. É uma conferência onde o ambiente deve ser propício ao pensamento criativo, sem o excesso de críticas e necessidade de validações e provas que permeiam as conferências tradicionais de apresentação de resultados de pesquisa. Não é tampouco uma conferência de “defesa de idéias e projetos pessoais de pesquisa”, mas sim um trabalho coletivo de identificação e caracterização de grandes problemas de pesquisa. É um esforço de refinamento de um pensamento mais orientado ao problema do que às disciplinas e questões da área.

A conferência visa estimular o pensamento para limites que vão além dos avanços incrementais na área. São principalmente questões associadas a problemas centrais que não podem ser resolvidas por pesquisas que objetivam resultados de curto-prazo. São necessários múltiplos enfoques para atacar grandes desafios, que deverão ser pesquisados dentro de um horizonte de longo prazo. Em resumo, esta conferência deverá vislumbrar grandes avanços, que permitam criar uma visão de futuro, que nem sempre é alcançada por planejamentos de curto passo, baseados apenas em projetos incrementais do conhecimento. A identificação de grandes desafios de pesquisa contribui para a formulação de projetos denominados “High-Risk-High-Payoff”, que têm o potencial de produzir avanços significativos no campo científico, com aplicações sociais e tecnológicas de grande valor. Alguns aspectos característicos dos Grandes Desafios em Pesquisa estão resumidos a seguir.

- Os Grandes Desafios devem ser dirigidos a avanços significativos na ciência, ao invés de conquistas incrementais em cima de resultados existentes.
- A visão de um Grande Desafio deve estar bem além daquilo que pode ser obtido num projeto de pesquisa no período de financiamento do “grant”.
- Os Grandes Desafios devem ser passíveis de avaliação clara e objetiva, com a consequente capacidade de se definir o sucesso do desafio.
- Os Grandes Desafios devem ser decomponíveis e passíveis de diagnóstico, de modo que mudanças de curso possam ocorrer durante o longo prazo de pesquisa.

- Os Grandes Desafios devem ser ambiciosos e visionários, mas não irrealistas, viáveis no prazo de 10 anos.
- Os Grandes Desafios devem ser atraentes e motivadores para a sociedade.
- Os Grandes Desafios devem ser desafiadores e motivadores para a comunidade científica.
- Muitos dos problemas que constituem os Grandes Desafios de Pesquisa são multidisciplinares em sua natureza e nas possibilidades de solução.
- Os tópicos dos Grandes Desafios emergem de um consenso da comunidade científica, para servir como um cenário de longo prazo para os pesquisadores, independentes de políticas de financiamento ou questões conjunturais.

2) Propostas e experiências similares

Esforços para definição de grandes desafios de pesquisa em diversas áreas da ciência têm ocorrido há vários anos em países de elevada tradição científica, como Estados Unidos e Inglaterra. Alguns exemplos são:

- *Grand Challenges in Environmental Sciences: **The National Research Council (NRC)** has been asked by the **National Science Foundation (NSF)** to identify grand challenges in the arena of environmental sciences. NSF places a high value on interdisciplinary and multidisciplinary approaches because it believes many interesting environmental problems transcend traditional science disciplines, although those disciplines are essential components of any research program.*
- *Sustainability in the Chemical Industry: Grand Challenges and Research Needs: Green chemistry, replacing solvents, improving catalysts; Renewable fuel sources; Science literacy at all levels.*
- *The Grand Challenges in Global Health initiative engaged the world in identifying 14 specific Grand Challenges which, if solved, could lead to important advances in prevention and treatment of diseases that disproportionately affect the 2 billion poorest people on earth.*
- *Gordon Research Conferences (GRCs): The Gordon Research Conferences provide an international forum for the presentation and discussion of frontier research in the biological, chemical, and physical sciences, and their related technologies.*

Em particular na área de computação, existem duas iniciativas para definir periodicamente “Grand Research Challenges in Computing”, uma nos EUA e outra na Inglaterra, cujos principais resultados estão a seguir.

- Estados Unidos (iniciativa apoiada pelo National Science Foundation), com os seguintes desafios propostos:

1. *Systems you can count on*
2. *A teacher for every learner*
3. *911.net (ubiquitous information systems)*
4. *Augmented cognition*
5. *Conquering complexity*

- Inglaterra (UK Computing Research Committee and British Computer Society), com a seguinte lista de desafios definida em 2005.

1. *In Vivo – In Silico*
2. *Ubiquitous Computing: experience, design and science*
3. *Memories of Life*
4. *The Architecture of Brain and Mind*
5. *Dependable Systems Evolution*
6. *Journeys in Nonclassical Computation*

3) Resultados Esperados do Evento

Ao final do evento, os participantes terão gerado um conjunto de 5 Grandes Desafios para a Computação no Brasil. Os desafios podem ser classificados em categorias, como i) por uma área específica da ciência ou engenharia, ii) pelo domínio de uma pesquisa multidisciplinar, iii) sendo parte de necessidades maiores da sociedade.

No entanto, cada desafio deverá especificar clara e sucintamente a visão de um problema em foco. Além disso, a formulação de cada desafio deverá estar acompanhada dos seguintes pontos: i) especificação dos benefícios de se buscar solução para o problema ii) descrição de formas para medir o sucesso do avanço das pesquisa sobre o problema em questão, iii) elaboração das dificuldades e barreiras para se alcançar sucesso nas pesquisas na área em questão e iv) proposição de ações que deveriam ser tomadas para se enfrentar o desafio num período de 10 anos?

4) A Dinâmica do Workshop

O grupo participante do Workshop se reunirá por dois dias, com as discussões e trabalhos organizados da seguinte forma.

- Dia 1:
 - Apresentação dos “position papers” selecionados, com uma duração de até 8 minutos por proposta.
 - Mesa Redonda – Renato Janine Ribeiro e Gilberto Camara – A importância do planejamento estratégico de longo prazo, da pesquisa em Computação no Brasil
 - Organização de 5 grupos de trabalho, para discussão e consolidação de propostas de grandes desafios, com suas características e oportunidades. Os Grandes Desafios não necessariamente serão derivados dos “position papers”, mas sim da visão consensual de cada grupo sobre os problemas de futuros da pesquisa.
 - Apresentação dos resultados de cada grupo, seguindo os tópicos (i) a (iv) especificados no item (3) anterior.

- Dia 2:
 - Apresentação do sumário e consolidação dos grandes desafios propostos no dia anterior
 - Nova organização de 5 grupos (que podem ser grupos diferentes da formação inicial) para consolidação final dos desafios em discussão, apresentando novas visões e justificativas.
 - Preparação da versão inicial do documento de Grandes Desafios (contendo detalhadamente os tópicos do item 3)
 - Apresentação final da proposta de Grandes Desafios em Computação para Brasil 2006-2016 para convidados externos.

A Comissão Organizadora da Conferência Grandes Desafios de Pesquisa em Ciência da Computação preparará e divulgará um documento contendo os grandes desafios propostos pelo grupo e ações futuras.