

# O Desafio de Inovar em um Ambiente em Contínua Evolução

**Dorgival Olavo Guedes Neto<sup>1</sup>**

*Pesquisador Associado do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG*

*Doutor em Ciência da Computação pela University of Arizona, Estados Unidos  
Engenheiro Eletricista e Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Minas Gerais-UFMG*

*Áreas de interesse: Sistemas Operacionais, Redes de Computadores,  
Escalabilidade de Sistemas*

## **PALAVRAS-CHAVE**

Inovação tecnológica- Desenvolvimento de pesquisa

### **RESUMO**

O ritmo vertiginoso de desenvolvimento tecnológico em todos os ramos da Informática e das Telecomunicações coloca grandes desafios para o desenvolvimento continuado de pesquisa relevante naquelas áreas. Este artigo discute os principais desafios enfrentados por pesquisadores para se adaptarem a esse ambiente em contínua mudança, bem como algumas das possíveis soluções para os problemas encontrados.

## **1. INTRODUÇÃO**

Para os leitores desta Revista, a afirmação de que a área de Informática vem passando por um processo de desenvolvimento extremamente acelerado não deve se apresentar como uma grande novidade. Todo profissional envolvido em tarefas relacionadas ao processamento de informação, desenvolvimento de sistemas e telecomunicações presencia em seu cotidiano os efeitos desse desenvolvimento acelerado: novas tecnologias surgem a cada instante, tecnologias consolidadas passam por mudanças drásticas e muitas vezes inesperadas, equipamentos se tornam obsoletos em questão de meses.

As grandes empresas de tecnologia em informática há muito passaram a medir o tempo de desenvolvimento de novos produtos em termos de poucos meses, contra intervalos de anos em outras indústrias. Para se manter em uma posição com-

---

<sup>1</sup> E-mail: dorgival@dcc.ufmg.br

petitiva nesse ambiente é preciso ser capaz de reagir com rapidez semelhante. Identificar as tendências do mercado e as oportunidades de se desenvolver pesquisa relevante exige capacidade para se ajustar a esse passo acelerado de desenvolvimento.

Em um ambiente com tal nível de agitação, manter-se atualizado é um desafio constante que afeta de maneira ainda mais acentuada aqueles membros da comunidade diretamente ligados à pesquisa científica e ao desenvolvimento da tecnologia. Esse impacto é sentido não só na universidade, mas em toda organização decidida a se manter competitiva em um mercado em contínua evolução.

Acompanhar as tendências da área e manter-se “à frente da onda” torna-se um desafio ainda maior nas organizações públicas, devido à estrutura da máquina do Estado, que se apresenta usualmente como um obstáculo nesse processo.

## 2. OS DESAFIOS PARA A PESQUISA

O profissional envolvido em tarefas de desenvolvimento e planejamento vê-se constantemente frente a desafios variados gerados pelo avanço acelerado da tecnologia. Esses desafios envolvem questões como o acesso à informação, treinamento de pessoal e mesmo aquisição de equipamentos.

O desenvolvimento da pesquisa se baseia no processo contínuo de transformação da informação. Para produzir novo conhecimento, para ser capaz de inovar, o pesquisador precisa manter-se sempre atualizado em relação à sua área. A incapacidade de acompanhar a evolução da área pode muito bem levar o profissional a despender esforços e recursos em pesquisas que simplesmente repetem resultados já obtidos por outros (“reinventando a roda”), ou mesmo que sigam linhas já provadas improdutivas (tentando criar uma roda quadrada).

Um fator agravante está no fato de que a velocidade de evolução do mercado torna as empresas de tecnologia extremamente arredias ao conceito de compartilhamento de informação. Com ciclos de desenvolvimento de produtos muitas vezes medidos em poucos meses, empresas do setor de informática tendem a ver como proprietária e crítica toda informação relacionada ao seu negócio, e qualquer iniciativa externa marginalmente relacionada à sua área como potencialmente competitora e nociva. Isso torna extremamente difícil para o pesquisador coletar dados que lhe sirvam de base em seus trabalhos, mesmo que esses tenham objetivos não conflitantes com os da empresa envolvida. Em outros casos, situações que poderiam se desenvolver como trabalhos em parceria esbarram em cláusulas contratuais como acordos de não divulgação (“*non-disclosure agreements*”).

Além das dificuldades em se manter atualizado, outro grande desafio é manter-se adequadamente equipado para desenvolver uma linha de pesquisa sustentável a longo prazo. Qualquer pessoa que já passou pelo processo de especificação, escolha e compra de um computador de alta capacidade conhece a sensação de

frustração ao se perceber que em poucos meses aquele equipamento recém-adquirido passará de equipamento de ponta a ferramenta comum, chegando à obsolescência algum tempo depois. Ser capaz de inovar exige muitas vezes a capacidade de utilizar sempre os recursos mais modernos, o que por sua vez implica em renovações constantes de equipamentos. O avanço exponencial em termos de capacidade das máquinas é rapidamente seguido pelo avanço das exigências e expectativas dos usuários, que só pode ser resolvido com atualizações freqüentes do ambiente computacional. Problema semelhante ocorre em relação ao treinamento e atualização de pessoal.

Manter-se atualizado em termos de capacitação de pessoal e de aquisição de equipamentos é um problema particularmente difícil para empresas públicas, onde a contratação de cursos de atualização e aquisição de equipamentos esbarra no processo de licitação. Na maioria dos casos, os prazos envolvidos podem levar a atrasos tão grandes que, quando uma compra se torna possível, a sua necessidade há muito já foi suplantada por outros fatores. O problema se torna particularmente sério no caso de aquisição de equipamentos (hardware) e software. A capacidade dos equipamentos cresce a cada dia, novas versões de programas surgem na mesma taxa, novas soluções para tarefas usuais podem tornar-se disponíveis a qualquer momento, e o processo de pesquisa precisa ser capaz de se adaptar rapidamente a todas essas mudanças.

Todos esses fatores tornam o papel do pesquisador brasileiro um desafio contínuo, uma corrida contra o tempo.

### **3. ALGUNS CAMINHOS PARA VENCER OS OBSTÁCULOS**

Nem tudo está perdido, entretanto. O mesmo ambiente de desenvolvimento acelerado que cria tantos problemas para o meio científico também oferece alguns elementos que podem ser usados como ferramentas em prol do pesquisador, como a Internet. Além disso, técnicas coerentes de planejamento de médio e longo prazo, políticas eficazes de cooperação e estratégias de marketing eficientes também ajudam-nos a lidar com os problemas.

A Internet, a rede mundial de computadores, é com certeza um dos fatores que tem servido como combustível nessa corrida crescente por novas tecnologias. As novas possibilidades de interação, os novos mercados, as novas demandas em termos de conexões e serviços, tudo isso está diretamente ligado ao passo acelerado do setor. Mas a rede também oferece um meio de comunicação sem igual, possibilitando a interação de grupos de pesquisa separados por grandes distâncias, criando comunidades virtuais com interesses comuns capazes de trocar informações e discutir questões científicas em uma escala e velocidade jamais vistas.

O volume de informação disponível através da World Wide Web representa outro recurso inestimável, através do qual é possível hoje se atualizar sobre práti-

camente todos os tópicos relevantes da Informática. O avanço rápido fomenta a criação de grupos de discussão, onde informação básica e colaboração direta podem ser encontradas, reduzindo o isolamento dos pesquisadores e facilitando o acesso à informação. Esse processo não é apenas um subproduto da evolução da tecnologia, mas também tem em muitos casos papel importante na definição de prioridades e direções para novas pesquisas.

Essa interação permitida pela rede é um dos fatores primordiais para se manter uma posição competitiva no meio científico. Grupos de pesquisa e desenvolvimento bem-sucedidos invariavelmente florescem em um ambiente de discussão ativo e aberto, do qual participam membros de outros grupos, muitas vezes em âmbito internacional. Nesse aspecto, o incentivo a programas de atração de visitantes de destaque em suas áreas, bem como de visitas a outras instituições e a participação em congressos e feiras de importância reconhecida em suas áreas são imprescindíveis.

Toda coleta de informação e interação com outros membros da comunidade científica não tem significado, entretanto, se essa informação não for utilizada eficientemente na definição de caminhos (políticas) que orientem a produção científica. Apenas quando um processo contínuo de coleta, processamento e renovação da informação existe é que se torna possível criar um ambiente de pesquisa e desenvolvimento capaz de se manter a longo prazo. Em particular, é extremamente importante que se desenvolva uma noção de tendências de médio e longo prazo. Em ambientes onde uma aquisição, por exemplo, pode levar seis meses para se completar, é preciso ser capaz de se planejar não em termos apenas das necessidades atuais, mas como essas necessidades podem se alterar entre o momento da especificação e o momento da entrega do produto. Isso requer uma visão clara de tendências e, é claro, uma boa dose de criatividade para se ajustar a diferentes situações.

Isso tudo não descarta ainda um outro elemento, muitas vezes ignorado pela comunidade científica: um programa eficiente de interação com outras instituições da área, com a indústria, fornecedores, possíveis clientes/usuários e até mesmo com a sociedade em geral. Se à primeira vista isso pode parecer irrelevante, um observador mais atento logo perceberá que o mesmo não poderia estar mais longe da verdade. Em um ambiente onde desenvolvedores de tecnologia tendem a proteger seus dados de outros que possam ser considerados competidores ou simplesmente “nocivos”, estabelecer a competência de um grupo de pesquisa, tornar públicas suas áreas de atuação e garantir a visibilidade do grupo e seus colaboradores tende a facilitar a interação com possíveis parceiros. A boa imagem de uma organização pode servir como um fator que pode ser usado para convencer possíveis colaboradores das vantagens de trabalhos em comum, bem como tranquilizá-los com relação a possíveis conflitos de interesses.

## **4. CONCLUSÕES**

O ritmo acelerado com que a tecnologia nas áreas de Informática e Telecomunicações vem avançando com certeza impõe desafios ao desenvolvimento de pesquisa consistente e relevante em tais condições. Alguns dos problemas relacionados são a obtenção de informação básica, dificuldade de atualização de conhecimentos para os profissionais da área, identificação de tendências e, sobretudo, planejamento de médio e longo prazo, incluindo-se aí o problema de renovação de recursos (equipamentos).

Algumas técnicas que podem reduzir o desgaste de pesquisadores e garantir um desenvolvimento bem-sucedido incluem a utilização da Internet como meio de acesso a informações atualizadas e como meio de discussão com outros grupos de interesse comum, a valorização de programas de cooperação e interação e o planejamento de médio e longo prazo com vistas a adequar o processo prolongado de aquisições às necessidades sempre em mutação, bem como o investimento em marketing e interação com possíveis parceiros e clientes.

Um caso de sucesso onde todas estas soluções têm sido adotadas (bem como algumas outras) para garantir um alto padrão de pesquisa e inovação é exatamente o Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Minas Gerais. O Departamento tem mantido ao longo dos anos um alto padrão de produção científica e tecnológica, baseado fortemente nos conceitos de interação freqüente com outros grupos (normalmente em nível internacional), incentivo à atualização continuada de seus membros, com participações em congressos, visitas a outras instituições e convites para visitas de pesquisadores do exterior, um planejamento de médio e longo prazo coerente que inclui previsão de recursos computacionais, bem como um investimento claro em marketing e aprofundamento das ligações com empresas.

O desafio é certamente grande, mas com uma boa dose de esforço e planejamento e alguma criatividade, com certeza os resultados podem ser bastante positivos.

### ***KEYWORDS***

*Technologic inovation-Research development*

### ***ABSTRACT***

*The accelerated pace of technological development in all areas related to Computing and Telecommunications creates great challenges to a continued development of relevant research products in those areas. This article discusses the main challenges faced by researchers to adapt to this ever changing environment, as well as some possible solutions to the identified problems.*