

A informática e a cooperação Universidade-Empresa

Cláudio Walter

PGCC/DEE - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Caixa Postal 1501 90001 - Porto Alegre - RS

A cooperação Universidade-Empresa nos países em desenvolvimento é em geral considerada desejável, mas muitas vezes de difícil realização. Uma análise mostra que a principal causa desta dificuldade é estrutural, resultante da falta de densidade da malha tecnológica.

1. Introdução

Conversas informais e reuniões formais sobre a colaboração Universidade-Empresa, especialmente na área de Informática, evidenciam uma certa frustração, sob a forma de comentários como: “- vocês, pesquisadores-sonhadores, vivem pedindo recursos, e o que produzem? Quando é que aquele projeto vai terminar?”, bem como “- e vocês, empresários, que estão achando? A nossa arquitetura funciona, já publicamos 12 artigos, por que não terminam de depurar vocês mesmos? Pensam que somos uma software-house?”.

Final todos, pesquisadores e empresários, iniciaram o projeto com entusiasmo e boas intenções. O que houve? Trata-se de uma situação em que deparamos com necessidades e soluções. Muitas empresas são carentes de tecnologia, e algumas universidades podem ajudar a supri-las. A idéia da colaboração parece simples, mas a implementação tem-se revelado bastante difícil.

2. Os problemas

Há diversos aspectos que dificultam o intercâmbio. Há aspectos políticos, mas não são os mais importantes. O maior problema é o próprio objeto do trabalho, incluindo o contexto em que se realiza. Por que uma empresa precisaria da Universidade para a realização de um projeto? Além da cooperação institucional, ou beneficiante, uma empresa contrata a Universidade para a realização de algum trabalho que não pode ou deseja realizar internamente, e para o qual não

encontrou alguma outra empresa disponível em condições razoáveis. A Universidade, por sua vez, normalmente vê neste trabalho uma oportunidade de realizar algo prático e obter recursos.

Para compreender melhor o que ocorre neste ponto, deve-se analisar dois aspectos: (1) a propagação idéia→negócio, e (2) a malha tecnológica. A propagação idéia→negócio é o motor do desenvolvimento tecnológico, e a malha tecnológica é o meio em que esta propagação se realiza.

A propagação idéia→negócio

A propagação idéia→negócio é a forma de realização do desenvolvimento tecnológico. O caminho seguido por uma idéia, da sua concepção até o seu aproveitamento econômico é longo, envolvendo etapas como a contemplação, a inspiração, a análise, o detalhamento, a prototipagem, a produção, o marketing e as vendas, apenas para citar algumas e não estritamente nesta ordem. Além disso, cada produto está inserido em sua época técnica e mercadológica, que por sua vez foi resultante do desenvolvimento de outros produtos, e assim por diante.

Os resultados da atividade de pesquisa e desenvolvimento (idéias, publicações, protótipos, patentes) são produtos, como quaisquer outros, nem mais nem menos nobres. O seu retorno econômico pode ter um horizonte de tempo maior do que um produto físico, mas isso não modifica a sua natureza econômica.

A malha tecnológica

Por malha tecnológica entende-se o conjunto de empresas industriais, de consultoria, universidades, e outras instituições que participam do intercâmbio de idéias, tecnologias e produtos. A malha tecnológica e o meio através do qual se realiza a propagação idéia→negócio.

O principal atributo que distingue uma região economicamente desenvolvida não é a dimensão de suas empresas, nem mesmo o seu nível tecnológico, mas a densidade de sua malha tecnológica. Quanto mais densa a malha tecnológica, mais necessidades de cada empresa são satisfeitas pelos seus vizinhos. Além disso, como cada empresa possui muitos vizinhos, é provável que encontre um nicho de mercado rentável, em que possa se especializar e portanto ser eficiente.

O intercâmbio entre dois nodos de uma malha tecnológica é tanto mais fácil, quanto mais próximos estes se situam. Este intercâmbio, por sua vez, fortalece os nodos e frequentemente gera novos nodos intermediários, tornando a malha ainda mais densa, eficiente e resistente. Um exemplo de malha tecnológica densa é o vale do Rio dos Sinos, onde se concentra a indústria calçadista no Rio Grande do Sul. Além da fabricação de calçados propriamente dita, a malha inclui indústrias químicas, metalúrgicas, de informática, embalagem, gráfica, etc. O intercâmbio é fácil, cada empresa pode se especializar e aumentar continuamente sua eficiência.

Em compensação, uma indústria de circuitos integrados no Brasil constitui um nodo geograficamente isolado, não dispondo de vizinhos que lhe forneçam suporte em ótica, química e eletro-mecânica de precisão. Sua eficiência será certamente inferior.

3. Colaboração Universidade-Empresa em uma malha tecnológica densa

Em um país desenvolvido, a empresa que precisa de determinado "produto" (por exemplo, tecnologia) possivelmente encontrará, entre seus vizinhos, uma ou mais empresas capacitadas para realizá-lo ou desenvolvê-lo.

Por exemplo: após alguns anos de esforço, um pesquisador com pendores conceituais concebe um mecanismo para uma comunicação mais eficiente entre processos distribuídos. Calcula o seu desempenho, faz alguns testes e publica os resultados. Outro pesquisador, mais "aplicado", em outra instituição, compara o mecanismo com outros também publicados na literatura especializada. Algumas características de um algoritmo são combinadas com outras e o protótipo é testado em uma instalação piloto. Apresentam-se os resultados em simpósios. O engenheiro de uma empresa especializada em software para sistemas distribuídos assiste, gosta da idéia, e convence o seu empresário a financiar o seu desenvolvimento como produto. Diversos usuários compram o produto. A propagação idéia-negócio encontra nodos fortes e é facilitada.

Na realidade, a cooperação Universidade-Empresa nos países desenvolvidos também não é muito fácil. Os problemas encontrados, entretanto, são de natureza mais política e humana (e neste ponto são semelhantes aos nossos) do que econômica e tecnológica (no que são diferentes). Por outro lado, em um país desenvolvido os próprios problemas humanos são atenuados, pois a densidade econômica e tecnológica da malha estimula a transferência de pessoas em ambos os sentidos, aumentando a permeabilidade do meio. Finalmente, em um país mais desenvolvido há maior disponibilidade de recursos.

4. Colaboração Universidade-Empresa em uma malha tecnológica esparsa

Em regiões com uma malha tecnológica esparsa, cada empresa é obrigada a se horizontalizar e verticalizar, o que pode ser uma forma de aumentar o faturamento, mas diminui a eficiência relativamente a uma empresa mais especializada.

Como consequência, a tecnologia se desenvolve mais lentamente que em um ambiente denso. Quando as empresas de um ambiente esparso procuram tecnologia, esta normalmente já foi desenvolvida em outro país, não sendo mais a Universidade necessária. Através de cursos de formação contínua, a Universidade se torna em grande parte um arauto de novidades já desenvolvidas e a pesquisa real, de novos caminhos, acaba sendo substituída pela pesquisa de segunda mão, bibliográfica. "Pesquisa", na sua acepção verdadeira, significa "pro-

cura" implicando incerteza, risco. E para a pesquisa real em Informática não há praticamente mercado no Brasil, por falta de uma malha tecnológica capaz de absorvê-la, desenvolvê-la e fazê-la avançar no caminho, idéia → negócio. Como consequência, a pesquisa real, por isso mesmo realizada com grande esforço, tem como mercado a malha tecnológica internacional. Os poucos pesquisadores nacionais que realizam pesquisa "real" trabalham de forma muito isolada, ligados ao seu mercado através de congressos e publicações internacionais.

Como a distância entre os nodos da malha tecnológica é grande, o objeto de uma eventual cooperação entre universidade e empresa vai se situar ou mais próximo do nível técnico-científico da Universidade (mais próximo da "idéia") ou da empresa (do negócio).

Analisemos uma situação em que o objeto se situa, talvez inadvertidamente, muito mais próximo da idéia que do negócio: uma empresa necessita conectar alguns computadores e equipamentos de controle. O engenheiro de manutenção consulta revistas técnico/comerciais e não encontra software adequado no mercado nacional. Importar é caro ou complicado. Lembra-se então de alguém, na Universidade, que andou pesquisando sobre o assunto. O pesquisador contactado, que também tem suas idéias, provavelmente boas, sobre um novo mecanismo de comunicação entre sistemas distribuídos, fica muito satisfeito, faz estimativas de custos e prazos, contratam-se alguns auxiliares para a implementação, e pronto! Após algum tempo, serão trocadas amabilidades como as da introdução deste artigo. O objeto do trabalho foi interessante como idéia (deu margem a publicações valiosas) mas faltou a estrutura necessária para propagá-la até o nível de negócio.

Muitas vezes, entretanto, o objeto da cooperação se situa mais próximo do negócio que da idéia. Trata-se, por exemplo, de implementação de tecnologia pré-existente e bastante desenvolvida, isto é, que já se propagou bastante em direção ao negócio, existindo inclusive, como produtos de empresas dos países desenvolvidos. Em um ambiente com malha tecnológica densa, este objeto seria realizado por uma empresa, mas aqui, esta ainda não existe, portanto recorre-se à Universidade. Este tipo de colaboração leva muitas vezes a geração de empresas, tornando a malha mais densa e contribuindo significativamente para o desenvolvimento. Quando não é suficientemente rentável, gera (ou é realizado por) Fundações ou Centros Tecnológicos agregados as universidades, pois estas, diretamente, não tem estrutura jurídica para esse tipo de colaboração. Em geral, as Fundações e Centros Tecnológicos realizam a colaboração próxima ao "negócio", gerando no entanto poucas idéias e publicações significativas.

5. Conclusões

A análise mostra que a distância entre Universidade e Empresa em Informática (e provavelmente em outras áreas do conhecimento) tem raízes principalmente estruturais, resultantes da falta de densidade da malha tecnológica. Nessa situação, todos os participantes trabalham com baixa eficiência, isto é, investi-

mentos em trabalho e recursos relativamente altos com respeito ao retorno. Persistindo o esforço, entretanto, a malha tecnológica é paulatinamente enriquecida com novas empresas, tende a se tornar mais densa, facilitando o intercâmbio e proporcionando uma realimentação positiva.

Este trabalho resulta principalmente de observações e experiências pessoais, não constituindo um trabalho acadêmico clássico, incremental com relação a publicações anteriores. Não há, por isso, referências bibliográficas.

Uma experiência no projeto ESPRIT 2100¹: MAX—metropolitan area communication system

Carlos B. Westphall

Université Paul Sabatier (IRIT-LSI)

118, route de Narbonne

31062 Toulouse Cédex - France

Mostra-se um exemplo de um projeto do programa ESPRIT (European Strategic Program for R&D in Information Technology) pela comunidade europeia, evidenciando a participação do grupo de redes de computadores da Université Paul Sabatier. No caso o projeto MAX (Metropolitan Area Communication System), que visa especificar, projetar, implementar e testar uma Metropolitan Area Network - MAN.

1. Aspectos gerais do projeto

O programa ESPRIT tem como um dos objetivos principais proporcionar a interação entre instituições de pesquisa (universidades) e empresas dos países membros da comunidade europeia para possibilitar a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico. Neste sentido, empresas e universidades se reúnem e propõem um projeto ao CEC (Commission of the European Communities). No projeto MAX cooperam CSELT - Centro Studi e Laboratori Telecomunicazioni, SIRTl, Alcatel TITN, NKT Eletronik, BTRL - British Telecom Research Laboratories, KTAS, HPISC - Hewlett Packard Laboratories, L-CUBE Information Systems S. A., University of Patras, Universit P.&M. Curie e Université Paul Sabatier.

Cada instituição tem uma tarefa bem definida, por exemplo: a CSELT é responsável pela coordenação do projeto; a Alcatel TITN é responsável pelos módulos de acesso à rede, gerência de rede e integração do sistema; e a Université Paul Sabatier, associada a Alcatel TITN, desenvolve a gerência de redes.

O projeto MAX visa desenvolver e testar uma rede metropolitana, permitindo a inter-operabilidade com redes externas e desta forma integrando serviços

¹Trabalho resumido e adaptado pelos editores para atender às características da Revista. O artigo completo pode ser obtido junto ao autor.