

Cooperação Empresa/Universidade: contexto, análise e perspectivas

Fabio Q. B. da Silva

Departamento de Informática - UFPE

Introdução

A humanidade vive hoje uma revolução de proporções comparáveis às da Revolução Industrial. A nova sociedade que se delineia é a do *conhecimento* e da *informação*, na qual ciência e tecnologia são chave para o desenvolvimento econômico. Isto tem provocado um aumento nas ligações entre os diversos atores envolvidos nos processos de produção e utilização do conhecimento científico, em particular entre indústria e universidades. Observadores deste fenômeno têm concluído que ele reflete uma mudança mais profunda nas relações entre Governo, Indústria e Academia.

O aumento nas relações entre a indústria e a universidade tem encontrado defensores apaixonados e inimigos não menos ferrenhos. Porém, este é um processo inexorável que tem raízes em transformações econômicas e sociais profundas que estão, de certa forma, fora do controle de ambos os grupos. Portanto, o momento exige uma reflexão desapassionada e objetiva sobre as formas de se executar esta interação e uma análise cuidadosa de suas consequências para a universidade, a indústria, o governo e a sociedade.

Este artigo inicia com uma análise mais profunda sobre o contexto no qual o aumento nas relações empresa/universidade está acontecendo. Baseado nesta análise, um modelo de universidade adaptativa e empreendedora é descrito e analisado. Em seguida, diversos modelos genéricos de cooperação empresa/universidade são descritos. Finalmente, vários exemplos concretos de mecanismos de cooperação são apresentados.

Contexto

A transição para a Era da Informação e do Conhecimento é ainda um fato não completamente assimilado e compreendido. Da mesma forma, o contexto no qual seus reflexos específicos ocorrem, entre eles o aumento da interação entre indústria e universidade, possui várias análises e interpretações. Uma comparação entre algumas destas interpretações é importante os objetivos deste artigo.

Em [Web94], Andrew Webster, discute que o mundo de hoje está experimentando um período prolongado de instabilidade social e econômica globais, que resultam no seguinte contexto:

- a indústria está pressionada pela necessidade de inovação para competir num mercado global cada vez mais ágil e competitivo;
- a universidade é pressionada pela necessidade de buscar recursos financeiros fora dos mecanismos tradicionais, ou seja, fora do financiamento governamental.

Este contexto define uma necessidade de aproximação entre a indústria e a universidade baseado na sobrevivência mútua a curto e médio prazos.

De forma complementar, Buchbinder [Buc93] analisa que o estabelecimento e desenvolvimento de ligações entre a indústria e universidade está ocorrendo no contexto de duas grandes influências:

- a sociedade da informação, que pressiona para maior e mais rápida produção e transferência de conhecimento;
- globalização de capital, que requer competição em escala global mesmo em face de, ou até mesmo devido a, contração econômica nacional

Balazs e Plonski [BP93, Plo93], discutem o problema da interação empresa/universidade em contextos geopolíticos semelhantes. Nesta análise, é mostrado que regiões como a Europa Oriental e os países Ibero-Americanos desenvolveram, nos últimos anos, padrões de mudança sócio-econômica que levam às seguintes consequências para a relação empresa/universidade:

- o protecionismo econômico criou parques industriais não comprometidos com, e sem interesse em, inovação tecnológica;
- o financiamento estatal, paternalista, criou uma forte base científica e acadêmica, que em grande parte é independente de ligações com a indústria e alheia às suas demandas por ciência e tecnologia

Porém, a abertura econômica (ou a queda do estado centralizador no caso da Europa Oriental) e a falência do estado enquanto principal financiador da pesquisa e desenvolvimento tecnológicos, leva a uma situação semelhante àquela descrita por Webster, acima. Porém, o contexto da Europa Oriental e dos países Ibero-americanos é diferente daquele analisado por Webster (Europa Ocidental e Estados Unidos) e deve ser entendido antes que generalizações sejam feitas sobre as suas consequências nas relações empresa/universidade.

Algumas questões centrais podem e devem ser levantadas, a partir das análises acima:

- está realmente existindo uma mudança qualitativa de longo prazo nas relações empresa/universidade, que seja somente um exemplo (apesar de importante) de relacionamento inter-organizacional sendo desenvolvido por organizações que lidam ativamente com conhecimento, através da sua produção e consumo, ou o que se presencia é somente uma estratégia de sobrevivência para estas organizações em função das pressões causadas pela sociedade da informação? Argumenta-se aqui que, enquanto meramente uma estratégia de sobrevivência, as relações empresa/universidade e, conseqüentemente, as organizações que lhes dão suporte, terão existência efêmera e não realizarão plenamente seu potencial enquanto agentes de mudança sócio-econômica.
- porém, se a busca por cooperação empresa/universidade é parte de mudanças intra e inter-organizacionais profundas, qual a extensão dessas mudanças na forma como o conhecimento científico é gerado e transferido?

Ou seja, partindo do pressuposto que estamos diante de mudanças profundas e duradouras no processo de produção e utilização do conhecimento científico, que tem a cooperação empresa/universidade como um de seus agentes, como a universidade deve tratar a busca por eficiência e qualidade, características centrais das organizações direcionadas ao mercado com as quais ela deve se relacionar. Esta questão deve ser analisada e respondida em função de, pelo menos, os seguintes fatores:

- a autonomia da universidade em definir qual pesquisa realizar e sob quais critérios avaliá-la. Argumenta-se que a forma de decisão colegiada permite maior

democratização do processo de produção de conhecimento, porém sua estrutura não fornece a agilidade necessária a atuação da universidade no mercado;

- a mudança de foco, forçada pelo mercado, da produção e transmissão de conhecimento como bem social para uma ênfase na produção de conhecimento como um bem de mercado;
- os perigos de se transformar a universidade de uma instituição aberta, questionadora e relativamente livre, comprometida com a disseminação ampla de conhecimento em uma instituição fechada e preocupada com os aspectos comerciais e de segurança dos seus parceiros públicos e privados;
- a transformação do conhecimento científico gerado, em parte, com recursos públicos, em propriedade intelectual privada, explorada por alguns em benefício de poucos.

Do que foi discutido acima, fica claro que a aproximação entre a indústria e a academia é inexorável. Por um lado, no momento sócio-econômico ela é um fator essencial para a sobrevivência de ambos os parceiros. Por outro lado, é possível visualizar a relação empresa/universidade em um contexto mais amplo de relação inter-organizacional que está sendo forjado pela revolução da informação. Não cabe, portanto, questionarmos *se* esta aproximação deve ou não ocorrer. No momento, é necessária uma reflexão objetiva e desapaixonada sobre *como* realizar esta aproximação de forma a garantir:

- que os benefícios desta interação produzam mudanças estruturais profundas nos produtores e utilizadores de conhecimento que levem a cooperações de longo prazo, independentes de fatores imediatistas de sobrevivência mútua e que revertam em benefícios sociais amplos;
- a existência de processos democráticos de decisão sobre a produção e a transferência de conhecimento envolvendo a universidade e a indústria, como parceiros do processo de produção e utilização deste conhecimento, que possam garantir avanços sociais com a maior amplitude de benefícios para o a sociedade como um todo.

Acima foram discutidos algumas das questões centrais do debate sobre cooperação empresa/universidade. Conclui-se que modelos devem ser buscados, adaptados ao contexto local e utilizados para implementar esta cooperação garantindo os pontos acima descritos. O restante deste artigo analisa alguns destes modelos e casos concretos de cooperação para balizar uma discussão mais ampla.

A Universidade Adaptativa e Empreendedora

A universidade européia, historicamente, tem se caracterizado pelos seus papéis clássicos de ensino e pesquisa, ambos voltados para produção e disseminação do conhecimento científico. Um outro tipo de universidade, mais voltada a prover a sociedade de suas demandas por avanços sociais derivados do conhecimento científico, tem existido principalmente nos Estados Unidos e Canadá. A este modelo de universidade voltada ao serviço para a sociedade (que inclui a indústria) foi dado o nome de Universidade Adaptativa e Empreendedora (UAE) em [Dav87].

O modelo de UAE estudado no artigo citado acima, oferece as seguintes definições:

- Adaptativa: a universidade está em estado de *equilíbrio criativo* com o ambiente, visto como um sistema aberto e em constante mudança. Para sobreviver neste ambiente, a universidade estuda o ambiente sócio-econômico-político no qual está inserida e adapta seu comportamento para se manter em linha com as mudanças ambientais. Modificações nos métodos

operacionais, organizacionais e até mesmo na missão da universidade, podem ser necessários ao comportamento adaptativo.

- Empreendedora: a universidade empreendedora justapõe um modelo de negócios ao modelo adaptativo, que enfatiza a identificação dos pontos fortes da universidade e sua exploração comercial levando a máximas vantagens político-financeiras.

A universidade adaptativa e empreendedora tem uma estrutura organizacional e processos que refletem as características acima, sem, no entanto, abandonar seus compromissos básicos com ensino e pesquisa. Na realidade, o modelo adaptativo e empreendedor permite que a universidade desempenhe estes compromissos básicos com qualidade e ainda sobreviva às exigências sociais e econômicas impostas pela nova era da informação.

A universidade adaptativa e empreendedora surge, portanto, como um modelo que pode servir de base para suportar as novas pressões por cooperação mais intensa e relevante da universidade com a indústria. Porém, seu estabelecimento e manutenção não estão isentos de problemas e a sua própria (necessidade de) existência não está livre de questionamentos. O restante desta seção caracteriza os principais problemas e as questões fundamentais sobre a UAE e é fortemente baseado em [Dav87].

O Nascimento do Comportamento Adaptativo e Empreendedor

O estabelecimento da UAE certamente se dará dentro de uma situação de conflito. Por um lado, a tradição da democracia universal e de decisões colegiadas existente na universidade como a conhecemos. Por outro lado, a necessidade de uma postura voltada ao cliente/consumidor e ao mercado que é dominante na área de negócios. O encontro destas tradições gera situações de conflito pois a agilidade necessária à atuação no mercado, para satisfazer clientes/consumidores, no contexto clássico de negócios é incompatível com a rigidez dos processos colegiados e estatais. Este problema fundamental é discutido amplamente nas seções seguintes.

Os seguintes fatores influenciam o grau de adaptatividade e empreendedorismo da UAE:

- o ambiente contemporâneo e suas pressões sobre a universidade;
- a missão explícita e implícita da universidade;
- as características de áreas particulares do conhecimento;
- as próprias lideranças acadêmicas e suas motivações pessoais.

Uma universidade adaptativa e empreendedora desenvolve e transmite conhecimento científico buscando um balanço entre sua utilização para:

- serviço comunitário;
- sobrevivência institucional própria;
- desenvolvimento tecnológico industrial.

No entanto, o comportamento adaptativo e empreendedor não surge naturalmente. Uma série de fatores contribuem tanto positiva quanto negativamente para o surgimento da UAE:

- Tendências e pressões demográficas do perfil dos alunos da universidade. Estes fatores de longo prazo estão relacionados com a faixa etária, escolaridade e origem étnica dos alunos, que produzem mudanças ambientais que devem ser assimiladas pela universidade. Por exemplo, nos Estados Unidos está se verificando que a faixa etária dos alunos dos primeiros anos dos cursos de graduação está aumentando. Isto significa que os novos alunos são profissionais que já atuam no mercado e voltam a universidade para reciclagem devido às

fortes pressões do mercado de trabalho. Estas mudanças demográficas pressionam a universidade para atender às novas categorias de alunos que, naturalmente, possuem necessidades acadêmicas diferentes das categorias tradicionais.

- Dificuldades financeiras enfrentadas pela universidade em relação ao financiamento tradicional ao ensino e pesquisa. As universidades estão buscando formas mais flexíveis de controle financeiro, fontes de financiamento diversificadas, financiamento de risco e maior eficiência nos gastos. Para alcançar estes objetivos financeiros, a Universidade está sendo forçada a assumir um comportamento empreendedor.
- O relacionamento com a Indústria é certamente um fator que pressiona a Universidade a ter um comportamento adaptativo e empreendedor. Apesar das barreiras filosóficas e operacionais existentes, ambos os lados desse relacionamento concordam que pode e deve existir um estado de simbiose onde as necessidades de ambas as partes são satisfeitas. Do lado da Indústria, o relacionamento deve prover algumas das necessidades da Universidade em termos de suporte financeiro. Do lado da Universidade, é esperado que o relacionamento ajude a Indústria a melhorar seu desempenho de mercado. Esse relacionamento exige acompanhamento e diálogos contínuos entre as partes, demandando, portanto, não somente um comportamento adaptativo em relação às mudanças e necessidades do mercado, mas técnicas empreendedoras para criar negócios.
- Na América do Norte e Europa, mercado universitário está se tornando cada vez mais competitivo. Além da competição natural entre universidades, um número crescente de instituições não acadêmicas está surgindo para competir por alunos e recursos para pesquisa tecnológica. Ambos os aspectos desta competição estão se fazendo sentir também no Brasil. A globalização da economia também agrava este problema, pois faz com que a competição seja realizada em um mercado global. As universidades tradicionais são, portanto, forçadas a adquirir um comportamento adaptativo e empreendedor para encarar esta competição.
- Finalmente, a própria universidade está concluindo que seus mecanismos de gestão interna não possuem a eficiência necessária para sobreviver em um ambiente competitivo e com escassez de recursos. Desta forma, uma revolução interna à Universidade também está levando ao comportamento adaptativo e empreendedor, principalmente como fator de sobrevivência.

Organização e Operação

De acordo com [Dav87, Chapter2], o surgimento e desenvolvimento de características adaptativas e empreendedoras pode ser seriamente comprometido quando realizados através das estruturas organizacionais convencionais existentes nas universidades. É necessário a realização de mudanças organizacionais que permitam a atuação empreendedora da Universidade no mercado.

Inicialmente, a **missão** da Universidade deve ser *explícita, compreendida* por todos e *visível*. Isto é importante pois define:

- internamente, os propósitos da Universidade, permitindo que professores, funcionários e alunos “vistam a camisa”;
- a identidade e a imagem da Universidade para o mundo externo, com a qual clientes, políticos, financiadores e a sociedade de modo geral podem se associar;
- o posicionamento mercadológico da Universidade frente a concorrência, ou seja, qual o mercado em que a UAE vai atuar e qual a porção deste mercado que se busca atingir.

Com estas definições, tanto os membros internos quanto clientes e outros agentes externos à Universidade tem uma visão clara dos seus objetivos e das grandes linhas mestras que guiam as suas ações interna e externamente.

Outro aspecto importante é a existência de um *portfólio* focado e relevante. Numa UAE, o *portfólio* representa as áreas de competência da Universidade e caracteriza, por exclusão, áreas de menor importância para a instituição e seus clientes, que são gradativamente abandonadas. Um *portfólio* competitivo deve apresentar uma variedade de produtos em diversas áreas do conhecimento. A interdisciplinaridade dos produtos é importante para atender demandas externas que cruzam diversas áreas. Três aspectos devem ser levados em consideração, na definição do *portfólio*:

- o que a Universidade sabe fazer com competência;
- as demandas do mercado;
- as necessidades estratégicas de inovação tecnológica, quando não demandadas explicitamente, que devem ser induzidas pela Universidade no mercado.

O *portfólio* é definido necessariamente dentro da competência da Universidade, com um balanço entre o que o mercado demanda e as necessidades de inovação tecnológica que serão induzidas pela Universidade e em constante modificação para acompanhar as evoluções das áreas de conhecimento. Desta forma, as necessidades imediatas da Indústria são satisfeitas sem prejuízo da geração de novos conhecimentos, puros e aplicados, que serão os vetores da inovação tecnológica do futuro.

A universidade adaptativa e empreendedora deve possuir uma organização que permita agilidade e profissionalismo nas relações com o mercado e o desenvolvimento do ensino e pesquisa, básica e avançada, nas áreas de foco da Universidade. Desta forma, um possível modelo para a UAE apresenta a seguinte estrutura:

- núcleo de disciplinas principais organizadas em departamentos e faculdades, que reflete a organização acadêmica clássica da Universidade, mas estruturados como centros de custo e receita;
- organizações satélite especializadas e multidisciplinares, em adição aos departamentos e faculdades, cujo objetivo é atuar de forma mais direta, ágil e profissional nas relações com a Indústria. Estas organizações são orientadas a projetos, possuindo um estilo de organização e administração que é estranho à administração dos departamentos e faculdades. Daí a necessidade da seu estabelecimento como entidades autônomas. Um exemplo importante deste tipo de organização é o laboratório de Física Aplicada da Universidade Johns Hopkins, Estados Unidos, que possui 2500 funcionários, entre pesquisadores e administração, e um orçamento anual de US\$ 250 milhões;
- a Universidade, através da sua administração central, deve funcionar mais como uma “empresa holding” do que como uma burocracia centralizadora. Esta necessidade aparece em função da estrutura descentralizada da administração dos departamentos, faculdades e organizações satélites, que são centros de custo e receita, semi-autônomos e auto-sustentáveis;
- mecanismos organizacionais devem existir para ligar a universidade aos diversos segmentos da sociedade;
- empreendimentos cooperativos devem existir para assegurar a participação no mercado, quando a atuação isolada for impossível.

Fatores Facilitadores e Inibidores

O relacionamento com o Governo, nas suas várias instâncias, pode facilitar, inibir ou até mesmo inviabilizar o comportamento empreendedor na Universidade. O Governo pode ter papel indutor da cooperação, através de incentivos variados à Indústria e financiamento específico para projetos cooperativos. O caso da política nacional de informática é exemplo importante deste papel indutor. Através dos incentivos fiscais oriundos da Lei de Informática 8248/93, a Indústria pode investir em pesquisa cooperativa com a Universidade. E com o programa ProTeM-CC, projetos cooperativos são financiados, privilegiando aqueles que possuam uma interação forte com a Indústria. Estes mecanismos são complementares no processo de cooperação e têm, ainda de forma tímida, ajudado a ampliar as ligações empresa/universidade na área de informática.

O programa ESPRIT europeu é também um exemplo de indução governamental ao processo de cooperação.

Por outro lado, no caso específica da universidade pública brasileira, as leis que a regulam podem ser inibidoras do processo de cooperação por introduzirem processos burocráticos que afastam a Indústria e tornam a universidade menos competitiva e ágil do que as instituições privadas. Um exemplo típico deste problema é a Lei de Licitação 8666, que regula as compras do Governo, incluindo aí a universidade pública. Esta lei torna o processo de compras lento e, na maioria das vezes, ineficiente, causando impacto negativo na condução de projetos, principalmente em termos de cronograma.

Um outro fator inibidor, é que muitas vezes é difícil manter planos de longo prazo no relacionamento com o Governo uma vez que existe sempre a possibilidade de mudanças políticas nas próximas eleições. A UAE deve fazer planos de contingência para tentar diminuir o impacto de mudanças políticas sobre suas atividades.

A gerência financeira e o levantamento de recursos é parte central da administração da UAE, que deve saber calcular seus custos e determinar os preços que vai praticar no mercado. Na UAE, projetos e departamentos são centros de custo e receita e devem ser administrados como tais. No entanto, a maioria das universidades, em particular no Brasil, não conseguem calcular os custos diretos e indiretos da sua operação. Assim, não é possível a definição de orçamentos realistas para projetos e pesquisa contratada, tornando a competição aberta no mercado muito difícil. A gerência financeira da UAE deve levar em conta, pelo menos, os seguintes pontos [Dav87]:

- gerência de investimento financeiro sobre os recursos gerados a partir da atividade empreendedora;
- execução flexível do orçamento, para permitir agilidade e adaptabilidade;
- descentralização financeira para o nível de centros de custo e receita;
- cálculo do custo total dos serviços, terminando com o mito de que a “Universidade pode ser mais barata que o mercado por não ter custos fixos” (o que de resto é uma mentira);
- cálculo dos custos indiretos nos projetos cooperativos;
- reciclagem do dinheiro dentro do próprio centro de custo e receita.

Gerência profissional de projetos é essencial em projetos cooperativos com a Indústria, que necessita, para sua sobrevivência no mercado, do cumprimento de cronograma e orçamento. Isto pode ser um fator inibidor da cooperação uma vez que, por um lado, acadêmicos não são, em geral, gerentes profissionais e, por outro lado, têm dificuldade em se submeter a um gerente externo. O tipo de gerência de projetos que é necessária na cooperação com a Indústria requer, por vezes, tomadas de decisão executivas para que cronograma, orçamento e metas de qualidade

sejam cumpridas. Este estilo de tomada de decisão é alheio à Universidade, onde as decisões são colegiadas, originando um ponto claro de conflito que pode inibir o surgimento de projetos. A universidade adaptativa e empreendedora precisa resolver este conflito.

Política de pessoal é um problema central para a universidade adaptativa e empreendedora, pelas seguintes razões:

- a participação em atividades de cooperação com a Indústria tendem a não ser reconhecidas como parte do trabalho acadêmico normal e são tratadas como “bico” pela administração e pelo pesquisador;
- a carreira acadêmica não reconhece formalmente a cooperação com a Indústria como relevante para promoções ou titulações;
- ao encorajar o engajamento em atividades de cooperação, é necessário cuidado para não colocar em risco as atividades centrais do professor/pesquisador, ou seja, o ensino e a pesquisa;
- ao se definir uma política de pessoal que também privilegie a atividade empreendedora, deve-se levar em consideração a liberdade acadêmica pela escolha de tópicos de pesquisa, publicação, ensino, etc., inclusive para garantir outras motivações profissionais além do dinheiro;
- a existência de organizações satélite com políticas de pessoal próprias pode introduzir conflitos na interação destas organizações e os departamentos e faculdades, especialmente quando as faixas salariais forem diferentes.

A UAE deve definir uma política de pessoal para atividades de extensão e cooperação com a Indústria. Porém, esta política deve ser integrada com a estratégia de pessoal global da Universidade para que os problemas levantados acima possam ser resolvidos integradamente. Sob este aspecto, alguns pontos levantados em [IMHE] são importantes:

- uma expansão significativa das atividades de extensão e cooperação com a Indústria pode ser muito benéfica para instituições que enfrentam reduções de orçamento;
- para realizar esta expansão, uma política de pessoal flexível deve ser criada para permitir que os professores/pesquisadores se engajem nas atividades de cooperação;
- porém, instituições que enfrentam reduções de orçamento, em geral, possuem um grande contingente de profissionais com falta de mobilidade, vitalidade e motivação para a mudança;
- não é recomendado que se baseie a expansão das atividades de cooperação em profissionais que “perderam o fôlego” pois entusiasmo e motivação são essenciais neste tipo de atividade;
- condições de trabalho e políticas de pessoal flexíveis são essenciais para que as atividades de cooperação produzam os resultados esperados para ambos os lados;
- as políticas de pessoal devem ser motivadoras, sob o risco do processo de cooperação fracassar.

Claramente, a definição de uma política de pessoal e uma carreira acadêmica coerentes com o desenvolvimento de atividades de cooperação deve ser um dos mais sérios problemas a serem enfrentados no estabelecimento de características empreendedoras nas universidades brasileiras.

A **internacionalização** da atuação da Universidade, para a sua sobrevivência dentro de um mercado de competição global, cria a necessidade de um forte comportamento adaptativo. Neste aspecto, é necessário que se entenda e satisfaça as demandas de uma grande diversidade de clientes, no mundo todo. Alunos, tanto quanto projetos de pesquisa, vindos do exterior são

potenciais fontes de receita para a Universidade e o país. Porém, a competição internacional por alunos e pesquisa contratada é enorme e requer da Universidade o estabelecimento de padrões de excelência comparáveis aos centros de excelência internacionais, além de *marketing* agressivo e profissional.

Formas de Cooperação

As evidências mostram que somente empresas que compreendem claramente sua própria competência e necessidade tecnológica conseguem estabelecer ligações maduras e duradouras com a Universidade e obter ganhos reais com estas ligações. Por outro lado, somente quando a Universidade tem uma missão e objetivos explicitamente comprometidos com a produção, disseminação e transferência de conhecimento e processos organizacionais que suportem esta transferência de forma profissional e empreendedora, ela pode estabelecer ligações também maduras e duradouras com a Indústria.

De forma mais geral, produtores e consumidores de conhecimento precisam estar aptos a cooperar para que ganhos reais possam ser criados a partir da cooperação para ambos os lados. A figura abaixo descreve as necessidades impostas sobre produtores e consumidores de conhecimento quando engajados no processo de transferência desse conhecimento e mostra a mediação que deve ser realizada para viabilizar o processo.

Produção de Conhecimento	Mediação	Utilização de Conhecimento
missão e objetivos comprometidos com produção e disseminação de conhecimento	transferência e troca de conhecimento	missão e objetivos comprometidos com a utilização de conhecimento
capacidade de ser um produtor inteligente	definição e solução de conflitos	capacidade de ser um consumidor inteligente
organização para a criação de conhecimento	contratos e processos legais	organização para captura do conhecimento
atuação em nichos de conhecimento	definição de nichos tecnológicos	atuação em nichos de mercado

Por exemplo, um laboratório acadêmico dever ser capaz de produzir conhecimento relevante e passar este conhecimento para um escritório de transferência de tecnologia para que ele seja protegido através de patentes e comercializado. Por outro lado, o laboratório tecnológico de uma empresa ou suas divisões de produção devem estar ou vir a ser capacitados para absorver o novo conhecimento ou tecnologia adquirida. Os processos de produção e absorção de conhecimento, portanto, pressupõem capacidades complementares dos agentes que dele participam e um alto grau de adaptabilidade e empreendedorismo de ambas as partes. Estas considerações são aplicáveis também no processo de pesquisa cooperativa, onde indústria e universidade trabalham juntas no processo de criação e utilização do conhecimento.

Somente quando estas capacidades estão instaladas, é que o retorno da pesquisa cooperativa e da transferência tecnológica é ótimo. Em [Man92], discute-se que o retorno financeiro da pesquisa cooperativa entre indústria e universidade é de aproximadamente 40% em média, para a indústria. Em [LR90], de uma amostragem de 209 companhias de cinco setores diferentes, foi concluído que o retorno financeiro da pesquisa foi de 34,5% em projetos cooperativos contra somente

13,2% das companhias que realizavam pesquisa sem ligações com a Universidade. Estes números sugerem fortemente que a cooperação é economicamente viável.

A escolha da melhor forma de cooperação depende da compreensão do processo e do contexto de inovação tecnológica, isto é, a compreensão de pelo menos quatro fatores chave [Web94]:

- as necessidades e interesses dos diferentes *setores tecnológicos*;
- como a divisão do trabalho científico (da pesquisa básica ao desenvolvimento tecnológico) é expressa em termos organizacionais: complexidade, maturidade, impacto social, etc.;
- o estágio histórico do ciclo de inovação, que reflete a ascensão e queda de ondas econômicas;
- como as três dinâmicas acima são expressas em termos geográficos e demográficos em um país ou região.

Este contexto varia enormemente entre países e entre regiões de um mesmo país que estejam em estágios diferentes de desenvolvimento econômico e tecnológico. Para que a Universidade seja competitiva num mercado global, sua atuação, na Sociedade da Informação, deve transcender barreiras geo-políticas e por isso ela precisa estar apta a compreender contextos diferentes. Portanto, a diversificação de formas e modelos de cooperação é necessária. A seguir, algumas formas de cooperação são brevemente discutidas:

- **Cursos de extensão e especialização**, e educação continuada de forma geral, têm sido a forma mais clássica de interação entre a Universidade e a Sociedade, incluindo aí a Indústria. Por ser considerada, e si considerar, uma instituição *de notório saber*, a Universidade tem acreditado que não enfrenta competição do mercado nas áreas do conhecimento que ensina. Entretanto, um número cada vez maior de empresas de ensino tem entrado no mercado e estão competindo abertamente com os cursos de extensão e especialização da Universidade. Para responder a esta competição, o *portfólio* da Universidade deve estar sempre atualizado, incluindo, antecipando e induzindo a demanda do mercado. É necessário a adoção de estratégias de *marketing* profissionais na divulgação e comercialização dos cursos, além de manter um padrão de qualidade total na sua execução.
- **Pesquisa contratada de curto prazo e consultoria**, são duas formas de cooperação que estão frequentemente relacionadas. Nesta forma de cooperação, o conhecimento é transferido para a Indústria através da aplicação de tecnologia ou de consultoria dada por um time de especialistas. Não existe, necessariamente, necessidade de novas pesquisas serem desenvolvidas. Os produtos da cooperação são avanço tecnológico do lado da empresa e recursos financeiros para a Universidade.
- **Projetos cooperativos** têm escopo mais amplo do que os projetos de curto prazo, visando o desenvolvimento de uma nova tecnologia ou protótipo. Pesquisa avançada, ou mesmo alguma pesquisa básica, é necessária para alcançar os resultados esperados do projeto. Neste caso, a demanda pelos resultados da pesquisa vem da Indústria. Um dos problemas neste tipo de cooperação é a necessidade de gerenciamento profissional de projetos que leve ao estabelecimento e cumprimento de cronograma, orçamento e metas de qualidade e produtividade. Esta forma de gerenciamento é baseada na tomadas de decisão executivas, podendo entrar em conflito com o estilo de tomada de decisão colegiada da Universidade.

O estabelecimento de projetos cooperativos que alcancem suas metas deve prever que os objetivos dos parceiros não são, necessariamente, os mesmos. Por esta razão, estes objetivos devem estar claros desde o início, em um contrato de pesquisa que defina, entre outras coisas, responsabilidades, direito sobre patentes e possibilidade de publicação dos resultados em artigos científicos.

- **Aluguel de infra-estrutura** de pesquisa e desenvolvimento permite que laboratórios, bibliotecas e outras instalações especializadas da Universidade possam ser utilizadas por empresas. A motivação para esta forma de cooperação é que para a maioria das empresas de pequeno e médio porte, e algumas de grande porte, a instalação e manutenção de um laboratório com equipamentos sofisticados e caros, pode não ser economicamente viável. O aluguel de infra-estrutura existente na Universidade pode, então, viabilizar a pesquisa nestas empresas, contribuindo para seu avanço tecnológico. Esta forma de colaboração tem sido realizada, no Brasil, pelos institutos tecnológicos, como o IPT em São Paulo. A atuação da Universidade neste mercado é ainda muito incipiente devido, principalmente, à falta de mecanismos operacionais profissionais que viabilize este tipo de empreendimento e alguns entraves burocráticos da Universidade.
- **Redes de transferência de tecnologia e centros de excelência** são formas mais sofisticadas de interação com a Indústria, que combinam uma atuação pro-ativa na identificação de nichos de tecnologia para o desenvolvimento da indústria com a participação, direta ou indireta, na definição das políticas tecnológicas e industriais do país ou região. São, em geral, multi-disciplinares e formados por várias instituições públicas e privadas. Podem ser localizados em um local único ou dispersos geograficamente.
- **Centros de inovação, incubadoras e parques de ciência** são três formas de empreendimento, que podem ou não estar diretamente associados à Universidade. *Centros de inovação* possuem a seguinte missão:
 - ◊ introduzir inovação tecnológica em pequenas e médias empresas através de cooperação com universidades ou centros de pesquisa;
 - ◊ aprimorar os processos gerenciais e administrativos das empresas, tornando-as mais aptas a gerir o processo de inovação e, conseqüentemente, mais capazes de competir com agilidade e qualidade.

Centros de inovação não possuem, em geral, espaço físico para abrigar as empresas. Algumas vezes são também chamados de incubadoras virtuais. Em geral são parte de um parque de ciência ou mesmo de uma incubadora.

Incubadoras fornecem suporte para o estabelecimento e fortalecimento de empresas, que não conseguiriam existir caso precisassem gerar este suporte por si próprias. As formas de suporte variam entre os modelos existentes, mas em geral incluem:

- ◊ infra-estrutura física individual adequada ao tamanho e necessidades da empresa;
- ◊ infra-estrutura administrativa compartilhada;
- ◊ estrutura de condomínio, que permite que custos sejam rateados entre diversas empresas.

Quando a incubadora fornece assessoria empresarial, treinamento em empreendedorismo e suporte gerencial, ela está incluindo algumas funções de um centro de inovação.

Parques de ciência são empreendimentos imobiliários que se diferenciam por estarem próximos ou dentro de uma Universidade. Os custos para manter uma empresa em um parque de ciência podem ser até maiores que os do mercado local, em função deste diferencial. A administração do parque está engajada em aproximar as suas empresas da Universidade e possui mecanismos profissionais para gerenciar projetos cooperativos, consultoria, aluguel de infra-estrutura de pesquisa, cursos de extensão e geração e absorção de novas empresas.

Apesar da separação dos conceitos ser bastante clara, um dado empreendimento pode incluir qualquer combinação das três formas de atuação. Em geral, um parque de ciência possui um prédio compartilhado que funciona como incubadora e uma empresa que atua como centro de inovação.

- **Geração de empresas *start-ups* e *spin-offs* acadêmicas** é certamente a forma mais direta de transferência do conhecimento da Universidade para a Indústria. Em um modelo bem orquestrado de interação empresa/universidade, geração de empresas é parte de um processo que se inicia com um projeto cooperativo e termina com uma nova empresa incubada ou em um parque de ciência:
 - ◇ a equipe de um projeto cooperativo se separa da Universidade para continuar o projeto com um direcionamento mais comercial. Os próprios consorciados do projeto cooperativo são os potenciais clientes da empresa, que já é criada com certa garantia de demanda pelos seus produtos;
 - ◇ uma vez fora dos laboratórios de pesquisa, a nova empresa pode passar algum tempo em uma incubadora tecnológica ou ir diretamente para um parque de ciência;
 - ◇ centros de inovação, pelo seu papel indutor de inovação e negócios baseados em alta tecnologia, tem o papel articulador da transição da equipe de projeto para uma empresa. Pesquisadores devem ser treinados para serem empreendedores, como parte da geração das novas empresas.

Empresas geradas a partir de projetos acadêmicos têm na inovação seu diferencial de mercado e também a chave para seu sucesso no futuro. Por isso, elas tendem a manter fortes ligações com a Universidade, demandando tecnologia e conhecimento num processo de cooperação maduro e duradouro.

Todas as formas de cooperação discutidas acima podem fazer parte do *portfólio* da Universidade. Porém, a adoção de qualquer modelo de cooperação deve suceder, e não preceder, a uma análise profunda do contexto de inovação tecnológica na qual a Universidade está inserida, a definição de uma missão adaptativa e empreendedora clara, compreendida e aceita por todos e uma disposição da administração universitária e suas lideranças acadêmicas em implementar os modelos escolhidos. A inversão desta ordem pode levar a situações de conflito interno ou de descrédito da instituição frente a Sociedade e a Indústria, ou ambos.

Estudos de Caso

São apresentados abaixo alguns exemplos de instituições e projetos com um forte componente de interação empresa/universidade. Para permitir a inclusão do maior número de instituições sem correr o risco de tornar este texto muito longo, é dada somente uma breve descrição da instituição e um *link* para informações mais detalhadas.

O Artificial Intelligence Applications Institute - AIAI

É um instituto de pesquisa contratada surgido a partir do Departamento de Inteligência Artificial da Universidade de Edimburgo em 1984. Sua missão é levar benefícios aos seus clientes, através da aplicação de tecnologia baseada em conhecimento. Hoje, o AIAI é independente do Departamento de IA e abriga mais de 25 pesquisadores com doutorado desenvolvendo sistemas baseados em conhecimento para aplicação industrial e dando treinamento e consultoria na área de sistemas especialistas. Seu orçamento anual é em torno de US\$ 3 milhões.

[<http://www.ai.ai.ed.ac.uk>]

O *Research and Development Liasons Office* da Universidade Católica de Louvain

A Universidade Católica de Louvain estabeleceu em 1979 um escritório de pesquisa e desenvolvimento com o objetivo de estimular a cooperação da universidade com o “mundo externo”. A missão do escritório é promover pesquisa básica e aplicada, promover pesquisa interdisciplinar, investigar os aspectos legais e financeiros de todos os contratos de pesquisa da Universidade, fazer o marketing de pesquisa e desenvolvimento, buscar empresas que desejam utilizar a tecnologia desenvolvida na Universidade, registrar patentes, gerar novos empreendimentos, realizar pesquisa de mercado e desenvolver o parque de ciência e a incubadora da Universidade. No biênio 1993-1994, a Universidade realizou mais de 1000 contratos de pesquisa, com 956 pesquisadores envolvidos e um orçamento global de 2,6 bilhões de BEF.

[<http://www.ucl.ac.be/intro-en.html>]

Universidade de Twente

A Universidade de Twente, criada em 1961, é uma das mais novas universidades dos Países Baixos. A Universidade tem um papel fundamental no desenvolvimento da região de Twente através do apoio ao desenvolvimento de empreendimentos de alta-tecnologia. Desde o final dos anos 70, perto de 200 novos empreendedores, entre ex-alunos, professores e pesquisadores, têm se beneficiado da cooperação com algum departamento da Universidade. Este tipo de cooperação inclui alocação de pessoal de pesquisa nas empresas, consultoria de especialistas e utilização de infra-estrutura de pesquisa.

Parte das empresas criadas a partir dos departamentos acadêmicos é absorvida pelo Centro de Negócios e Tecnologia, que é parte do Parque de Ciência e Negócios, localizado ao lado do campus universitário. Um escritório de relações industriais, o TRD (*Transfer, Research & Development*) faz a aproximação entre a indústria e a pesquisa acadêmica. O Centro para Educação Avançada centraliza os esforços de educação e treinamento para a indústria e o setor público.

Devido a sua forte atuação externa e interna na área de empreendimentos de alta tecnologia e cooperação com a Indústria, a Universidade de Twente é conhecida como a Universidade Empreendedora.

[<http://www.nic.utwente.nl/utis/ut11220.htm>]

A Universidade Nacional de Singapura

A Universidade Nacional de Singapura é responsável por 14% dos gastos em pesquisa e desenvolvimento e por 14,6% do pessoal envolvido em pesquisa, daquele país. Singapura possui um contexto peculiar em relação a pesquisa e desenvolvimento, pois o setor privado é responsável por 58% do total bruto gasto com P&D, enquanto as universidades ficam somente com 19%. Neste contexto, Universidade e Indústria estão lado a lado no processo de inovação tecnológica, num processo de trocas extremamente positivo (basta olhar os resultados da pesquisa da Universidade Nacional para ver este resultado [<http://www.nus.sg/NUSinfo/Milestones/research.html>]).

Para coordenar e ampliar a cooperação industrial, a Universidade criou em 1992 o INTRO (*Industry and Technology Relations Office*), que é responsável por estabelecer projetos cooperativos de pesquisa e desenvolvimento com a Indústria, realizar transferência de tecnologia e cuidar de problemas de patentes e licenças. INTRO tem um papel chave em mover os resultados

da pesquisa acadêmica para fora do campus, identificando, protegendo e comercializando tecnologia criada na Universidade.

[<http://www.nus.sg>] [<http://www.nus.sg/INTRO>]

Centro de Estudos e Sistemas Avançados do Recife - CESAR

O CESAR é uma iniciativa do Departamento de Informática da UFPE, cuja missão é:

Transferência auto-sustentada de conhecimentos da área de Tecnologia da Informação da Universidade para a sociedade.

Seus mecanismos de atuação se concentram em:

- buscar o estabelecimento de parcerias em projetos cooperativos com o meio empresarial, privilegiando a gerência profissional de projetos através de pessoal qualificado;
- gerar novas empresas oriundas do meio acadêmico nas áreas de tecnologia de informação e produção de software.

Para realizar estas tarefas, o CESAR está organizado em cinco gerências:

- **Projetos Cooperativos:** responsável pela captação, contratação e supervisão da execução de projetos com o setor industrial e estabelecimento de processos de patentes e licenças quando for o caso.
- **Novos Empreendimentos:** gerencia o fornecimento de suporte técnico, financeiro e conceitual para o surgimento e estabelecimento de novos empreendimentos, incluindo os processos de pré-incubação e incubação.
- **Parque Tecnológico:** é a gerência que cuida do suporte de infra-estrutura técnico-administrativa para empresas pós-incubadas, mas que ainda desejam manter um forte vínculo com a Universidade, mantendo suas instalações no campus.
- **Captação de Recursos:** cuida da captação de recursos de agências de fomento, bancos de desenvolvimento, empresas de capital de risco e recursos oriundos de incentivos fiscais do Governo às empresas.
- **Administração Compartilhada:** é a infra-estrutura logístico-administrativa compartilhada do CESAR, que funciona como *pool* de recursos.

O CESAR realiza a ligação das atividades de pesquisa do DI-UFPE e o setor industrial e articula-se internamente com outros setores da Universidade para fornecer um *portfólio* diversificado e profissional aos clientes internos e externos à UFPE.

[<http://www.cesar.org.br>]

O Projeto Genesis do SoftEx-2000

O Projeto de Geração de Novos Empreendimentos em Software Informação e Serviços (Genesis) [dSA96] é uma iniciativa do CNPq, como parte do programa SoftEx-2000. O objetivo do projeto é a fornecer o suporte conceitual e financeiro para criação e desenvolvimento de novos empreendimentos a partir de departamentos acadêmicos e escolas técnicas. O projeto oferece aos alunos, professores e pesquisadores destas instituições a oportunidade de capacitação em empreendimento e gestão empresarial voltada para a constituição de novos negócios em software, informação e serviços.

XV SEMINÁRIO DE COMPUTAÇÃO NA SOCIEDADE, Cooperação Empresa/Universidade, contexto, análise e perspectivas. Recife, PE: 1996. v. 1, p. 1-20

O Genesis está organizado em doze unidades autônomas, chamadas Genes, coordenadas por uma gerência nacional que acompanha e avalia os seus resultados. Os Genes possuem uma estrutura em dois estágios:

- Inicial, onde alunos são treinados em planejamento de negócio e desenvolvimento de projeto.
- Avançado, onde recém-formados entram em contato com as ferramentas e mecanismos para criação e gestão de uma empresa.

A meta do Genesis é apoiar a criação de pelo menos 60 novos empreendimentos por ano, a partir de 1998, quando o projeto estará entrando no segundo ano de funcionamento.

O financiamento de bases de geração de empreendimentos em departamentos acadêmicos deve aumentar substancialmente a taxa de geração de empresas *start-ups*, consequentemente aumentando a interação destes departamentos com o setor industrial. Desta forma, o projeto Genesis também tem um papel de indutor do aumento da cooperação empresa/universidade na área de informática.

[<http://www.di.ufpe.br/genesis>]

Bibliografia

- [BP93] K Balazs e G A Plonski. *Academic/Industry Relations in Middle-Income Countries: East Europe and Ibero-America*. Science and Public Policy, 21:109-116, April 1994.
- [Buc93] H Buchbinder. *The Market Oriented University and the Changing Role of Knowledge*. Higher Education, 26:331-347, 1993. Kluwer Academic Publishers.
- [Dav87] J L Davies, *The Entrepreneurial University*, OECD, Paris, 1987.
- [dSA96] Fabio Q B da Silva e Eratóstenes E R de Araújo. *Entreprise Start-ups in Academic Departments: the Genesis Project*. Submetido para a V Conferência Mundial de Parques Tecnológicos, outubro, 1996.
- [IMHE] IMHE Journal, 8(1), 1985.
- [LR90] A N Link e J Rees. *Firm Size, University-based Research and the Returns of R&D*. Small Business Economics, 2:25-31, 1990.
- [Man92] E Mansfield. *Further Note*. Research Policy, 21:295-261, 1992.
- [Plo93] G A Plonski (Editor). *Cooperacion Empresa/Universidad en Iberoamerica*. Programa CYTED, 1993.
- [Web94] A Webster. *International Evaluation of Academic-Industry Relations: Context and Analysis*. 1993. Science and Public Policy, vol 21:72-78, April 1994.