



COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

ÁREA 5: GESTÃO DA QUALIDADE EM IES

A UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA: QUALIDADE E TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA COMO FATOR AGREGADOR

Leonel Cezar Rodrigues, PhD.*

Gérson Tontini, Dr. Eng.

Resumo: O mercado torna-se palco de luta a cada dia mais equilibrada das forças competitivas entre organizações de todas as áreas. De um lado, consumidores exigem mais valor agregado aos produtos e serviços consumidos. De outro, as organizações, esforçam-se para atingir níveis cada vez mais altos de qualidade, novas aplicações e menores preços para seus produtos, entram em luta renhida por novas fatias de mercado. Neste cenário, a vantagem competitiva das organizações está baseada em seu domínio tecnológico. Como fornecedora de conhecimentos e tecnologias, a universidade tem um papel importante a desempenhar neste cenário. Um deles é o de preparar “cérebros” com sólidos conhecimentos, capazes de dar nova dinâmica às organizações. Outro, não menos importante, é o de produzir e transferir tecnologias. Em ambos os casos, as universidades necessitam desenvolver melhor seu senso empreendedor, isto é, sua capacidade para criar, desenvolver e mudar. Neste artigo examinamos as estratégias e estruturas internas que permitem às universidades empreender melhor o seu negócio, isto é, serem mais empreendedoras, cumprir de forma mais cabal sua missão, gerenciando com maior eficiência os seus sistemas básicos: pesquisa, ensino, extensão e **tecnologia**. Para tanto, focamos a flexibilização do sistema de pesquisa da universidade através de um redesenho estrutural, aumento da produtividade e agregação de valor. O objetivo é demonstrar como, ou através de que estratégias, a universidade pode tornar-se mais efetiva e empreendedora, quando compreende a verdadeira amplitude de sua missão e assume desenvolvimento e transferência de tecnologias, como seu quarto elemento funcional e veículo de evolução sócio-econômica.

Palavras-chave: Administração da Tecnologia; Administração Universitária; Estratégia Universitária; Qualidade; Universidade Empreendedora.

1. Introdução

Inegavelmente, o avanço científico e tecnológico dos últimos tempos tem criado e envolvido a humanidade na era tecnológica. Com base neste avanço, a evolução dos

*Os autores são Pesquisadores e Professores Titulares do Departamento de Administração e do Mestrado em Administração de Negócios da Universidade Regional de Blumenau.



GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL I COLÓQUIO INTERNACIONAL

25, 26 e 27 de outubro de 2000

Florianópolis, Santa Catarina - Brasil

sistemas de produção provocou, obviamente, uma mudança no foco das atividades das organizações de produto e de serviço. Concentradas na produção, as organizações, inicialmente, esmeraram-se na geração de produtos em escala. A seguir, as organizações voltaram sua atenção para o escoamento de seus produtos, já que os estoques começavam a ameaçar a sua sobrevivência. Nesta fase, as organizações voltaram-se especialmente para o desenvolvimento de sua capacidade de vendas, preocupando-se muito mais em criar necessidades de compra no consumidor do que gerar produtos ou serviços que o satisfizessem. Mais recentemente, porém, o equilíbrio estabelecido no mercado entre a oferta e a procura de bens e serviços mudou o enfoque da ênfase na produção para a ênfase na flexibilidade e produtividade.

Flexibilidade é conseguida através do redesenho organizacional (NADLER & TUSHMAN, 1997). Este redesenho e estímulo à motivação intrínseca nos recursos humanos ajudam as organizações a melhorarem sua produtividade. Em adição, a competitividade é adquirida combinando-se produtividade com valor agregado dos produtos e serviços oferecidos pela organização. A competição acirrada para ganhar e manter clientes desencadeia uma busca progressiva por mais altos níveis de qualidade, tecnologia e domínio tecnológico para incorporação nos produtos. Assim, a procura por melhor qualidade e o desenvolvimento de produtos e serviços tecnologicamente mais sofisticados compele as organizações a utilizar mais tecnologia como estratégia para de manter e aumentar sua competitividade.

Como disponibilizadora de conhecimentos e educação, a universidade tem um papel importante a desempenhar neste cenário. Sua principal função é a de fornecer “cérebros” bem preparados para estimular e gerenciar a dinâmica das organizações. Outra, mas não menos importante, é a de produzir e transferir tecnologia. Como fornecedora de tecnologia, a universidade tem o poder de interferir e redefinir o destino das organizações e assim, influenciar de forma significativa no bem-estar da sociedade em geral. Todavia, a universidade depende de sua efetividade organizacional e de sua capacidade empreendedora, para desempenhar adequadamente estas funções.

Neste artigo nós examinamos as estratégias internas que permitem às universidades gerenciar o sistema de pesquisa e seus produtos básicos (resultados de pesquisas, patentes e tecnologia) como um negócio. Nós discutimos a flexibilização do



sistema de pesquisa da universidade através do redesenho estrutural, aumento da produtividade e agregação de valor. O objetivo é demonstrar como ou com que estratégias, a universidade pode tornar-se mais efetiva e empreendedora, quando compreende a verdadeira amplitude de sua missão e assume desenvolvimento e transferência de tecnologias, como seu quarto elemento funcional e veículo de evolução sócio-econômica.

2. Os novos elementos

As universidades, como todas as outras organizações, estão sendo afetadas pela globalização da economia, evolução tecnológica e aumento da exigência por qualidade pelos seus consumidores. Hoje, várias universidades estão oferecendo cursos a distância pela Internet ou via satélite, competindo por alunos em outras regiões e em países diferentes, antes mercado cativo das instituições locais. Além disto, a competição por docentes e pesquisadores de alta qualificação está mais acirrada do que nunca, não respeitando fronteiras de países ou continentes. Este cenário está obrigando as universidades, dispostas a prosperarem e cumprirem com maior amplitude sua missão, a tornarem-se empreendedoras, criativas, a gerirem suas funções mais efetivamente como um negócio, a tornarem-se mais agressivas em atitudes para satisfazer seus clientes e a enfim, tornarem-se mais competitivas. Obviamente, há necessidade de infusão de novas características na universidade empreendedora. A principal delas, certamente, é a compreensão em profundidade de seu papel no processo de desenvolvimento sócio-econômico da sociedade. A outra, refere-se ao novo desenho organizacional que lhe confere a agilidade e a flexibilidade necessárias ao alto desempenho organizacional desejado. Estes são elementos internos e dizem respeito ao seu desenho estrutural, sua produtividade e valor agregado (qualidade). Vejamos cada um deles:

2.1. Estrutura

Em “*Competing by Design*”, NADLER e TUSHMAN (1997) apontam a necessidade de rever a estrutura organizacional para uma melhor adequação aos elementos ambientais que impactam a efetividade de uma empresa. Os autores indicam novas soluções, i.e., soluções que flexibilizam a organização, muito mais sob o ponto de vista do estruturalismo gerencial, considerando suas particularidades e forças internas,



GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL I COLÓQUIO INTERNACIONAL

25, 26 e 27 de outubro de 2000

Florianópolis, Santa Catarina - Brasil

não necessariamente aquelas implícitas no estruturalismo organizacional. Em uma universidade, este conceito se aplica de uma maneira pouco usual, orientando-se primeiramente para o desenvolvimento de estratégias institucionais e assim com impacto sobre a estrutura. Em outras palavras, a observância de estratégias, obviamente, requer redesenho da estrutura organizacional permitindo à universidade cumprir metas e missão de forma mais completa.

STANKIEWICZ (1986) discute em profundidade um novo conceito de universidade útil para nossos objetivos. De acordo com STANKIEWICZ (1986), as mudanças estruturais que possuem impacto sobre a efetividade da universidade são bem recentes. Por exemplo, a pesquisa científica, como vista hoje, foi totalmente incorporada nas universidades apenas a cerca de um século. O conceito de que as universidades deveriam ser a fonte de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de uma nação é ainda mais recente. Qual seria a estrutura de universidade ideal, na qual a P&D estaria servindo adequadamente a sociedade?

Os conflitos internos na universidade fizeram de sua estrutura um sistema evolutivo. Pressões internas resultantes de dicotomias como as novas versus velhas disciplinas, ciências naturais versus humanística, e educação generalista versus especialista, requerem constante redefinição institucional e uma declaração de princípios filosóficos que estão sempre em conflito. Outras fontes de conflito que impulsionam a evolução da universidade, vêm de sua orientação tecnológica-vocacional, de seu conflito ensino versus pesquisa e, mais recentemente, de seu conflito entre a educação de graduação versus pós-graduação.

Como um sistema evolutivo, a universidade adaptou-se em três correntes principais para evitar sobrecarga funcional. Uma foi a *especialização*. Outra foi a *diversificação* interna. Finalmente, na terceira corrente, a universidade combinou as duas primeiras em uma *hibridização*.

Especialização aparece na história da universidade quando ela decidiu tornar-se um centro de oferta de conhecimento. Em outras palavras, a universidade aparece como uma instituição bem focada, entregando por séculos o mesmo tipo de produto: educação. Como indicado anteriormente, a diversificação veio mais recentemente,



especialmente após o século 19, quando a universidade se ampliou pela inclusão da pesquisa como uma de suas funções básicas, isto é, geração de conhecimento.

A integração da pesquisa como uma das funções básicas da universidade, no entanto, implica em adicionar-se novos elementos em sua missão. A simples adição da *pesquisa ao ensino*, por exemplo, amplifica o leque de atuação da universidade de um em três (ensino, pesquisa e extensão), pois a função *extensão* vem a reboque, como uma atividade suplementar à pesquisa.

O esforço para diversificação trouxe, ademais, uma série de problemas de integração. Especialmente para as universidades européias, a integração das funções após o processo de diversificação tornou-se muito ineficiente. Na Rússia, por exemplo, a integração da ciência nunca foi possível até a localização desta dentro da academia (STANKIEWICZ, 1986). Na França e Alemanha, o sistema de pesquisa básica permaneceu mascarado, enquanto a universidade evoluiu para uma abordagem externalista (RODRIGUES, 1992).

O modelo híbrido combina de maneira efetiva a crescente diversificação da universidade. Hibridização significa a integração das diferentes funções estabelecidas durante o processo de diversificação. Tipicamente, o processo de hibridização tem sido mais efetivo e conspícuo nas universidades americanas. Lá, de acordo com BEN-DAVID (1971), as instituições, evitando a rigidez da tradição institucional européia, evoluiu de uma modesta ambição acadêmica para um sistema multifuncional altamente sofisticado.

O processo híbrido reconhece, como ideologia básica, que a tecnologia atingiu um tal nível de sofisticação que é contraprodutivo separá-la da ciência (STANKIEWICZ, 1986). Assim, **produção e transferência de tecnologia** tornam-se uma nova base para a universidade, como **o quarto elemento** a ser agregado à sua missão.

O desenho de uma *nova* universidade que passe a exibir este quarto elemento é o primeiro passo para a construção de uma universidade empreendedora. Esta nova universidade apresenta características distintivas que merecem análise. Uma característica é o ajustamento da universidade a uma estrutura externalista, onde a pesquisa e desenvolvimento multidisciplinar, não apropriada para departamentos

disciplinares, torna-se função de unidades externas. A integração entre os departamentos e essas unidades externas é estimulada através de um conjunto de medidas, tais como, uma representação apropriada em ambas as administrações, (da instituição e da unidade externalista) e planos de carreira que suportem a função híbrida (ensino nos departamentos e trabalhos de pesquisa nas unidades de pesquisa e desenvolvimento) de seus recursos humanos.

Uma segunda característica é o ganho em efetividade. Para tornar-se mais produtiva, flexível e efetiva, a universidade deve ajustar-se e estabelecer esforços crescentes para a integração desta diversificação amplificada (educação, pesquisa, extensão e produção & transferência de tecnologia).

Finalmente, a *nova* universidade deve delinear uma política interna bem direcionada para estabelecer uma sólida combinação de ligações com seu meio ambiente. O comportamento associado, distintivo, que se espera da nova universidade é o de dispor os resultados de suas pesquisas à sociedade de maneira **pró-ativa**. Ela deve também constituir uma inteligência de mercado para monitorar tendências científicas, tecnológicas e industriais, explorando melhor as oportunidades e posicionando-se em nichos de mercado vantajosos.

2.2. Produtividade

Um segundo elemento que impacta de maneira significativa a universidade em seu senso empreendedor e como um negócio, é sua produtividade. A produtividade pode ser definida pela equação (Campos, 1992):

$$\text{Produtividade} = \textit{Output}$$

A equação mostra, nada mais nada menos, do que o **valor produzido** sobre o **valor consumido** pela empresa. O valor produzido significa o total de recursos financeiros que a empresa arrecada com seus produtos e serviços. O valor consumido é o total de custos diretos e indiretos.

Analisando-se esta equação, verifica-se que a produtividade só pode ser aumentada pelo incremento do valor produzido pela empresa e/ou pela diminuição do valor consumido. Vendo a universidade como um negócio, seu “output” pode ser



GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL I COLÓQUIO INTERNACIONAL

25, 26 e 27 de outubro de 2000

Florianópolis, Santa Catarina - Brasil

definido como o valor total produzido, e seu “input” como o valor total consumido (total de recursos usados na manutenção e melhoria de suas instalações físicas e de seus recursos humanos). O valor total produzido (“output”) está relacionado ao valor agregado dos produtos e serviços da organização. Em uma universidade, o valor agregado pode ser representado pelo valor atribuído pelos seus clientes, à sua produção científica e tecnológica, seus serviços de extensão e à qualidade de seu ensino. Quanto maior este valor, maior será o valor intrínseco atribuído pelos clientes à universidade. Quanto maior for este valor percebido, maior será seu status e assim, maior seu poder natural de barganha (no sentido da crença de que ela tem competência) para atrair e amealhar recursos financeiros que ela poderá obter de fontes externas (empresas, governo, instituições não-governamentais, alunos, etc.).

A simples manipulação matemática da equação da produtividade nos diz que para aumentar esta última, ou se diminui o “input” ou se aumenta o “output”. Como numa universidade, o “output” está ligado à questão da satisfação dos clientes, este elemento apresenta sempre uma possibilidade de aumento muito maior que o “input”, valor este restrito ao valor mínimo dos materiais e insumos utilizados em sua operação. Assim, o foco principal da universidade, na melhoria de sua produtividade, deve ser seu “output”. Como a universidade se diversifica, extendendo sua linha de *produtos* à pesquisa científica, produção de tecnologia e extensão (incluindo transferência de tecnologia), seu valor produzido “output”, torna-se maior. Podemos dizer que a habilidade da universidade atrair capital, contratos de consultoria, doações e fundos governamentais depende dos resultados de suas pesquisas e da produção (e transferência) de tecnologia. A diminuição do valor consumido “input”, por sua vez, depende de quão bem a universidade utiliza suas instalações e seus recursos humanos e de quão bem ela diminui os desperdícios (de tempo e materiais) em seus processos internos (Tontini & Domingues, 1996, Tontini & Esteves, 1996).

2.3. Qualidade

Como apontado acima, o valor produzido depende da demanda, que está associada ao valor percebido, nos produtos e serviços de uma organização. O principal componente do valor percebido pelos consumidores/clientes da universidade é a qualidade. A consequência da satisfação obtida pela qualidade percebida nos produtos e



serviços da universidade reverte-se em contratos de pesquisa e consultorias com empresas e governo, em maior número de alunos, alunos melhores, e a possibilidade de se cobrar maiores mensalidades. Assim, a qualidade percebida como valor agregado pela universidade, pode ser medida em função da quantidade de recursos que ela consegue de seus clientes, isto é, de quanto seus clientes estão dispostos a investir ou pagar pelos seus produtos e serviços.

3. Impacto

Em uma universidade, a qualidade vem da habilidade desta em integrar sua diversificação e de agregar valor a seus produtos/serviços. Neste sentido, a qualidade pode ser expressa pela combinação de duas dimensões básicas. Uma diz respeito à **capacidade de geração de novos conhecimentos**. A outra refere-se à **efetividade de transferência** (de tecnologia e ensino). Considerando *capacidade de geração de novos conhecimentos* e *efetividade de transferência* como elementos essenciais do valor agregado de produtos e serviços de uma universidade, poderemos arranjar as universidades segundo uma tipologia de qualidade ou valor agregado. Assim, compondo estes dois elementos em eixos ortogonais, classificamos as universidades em quatro tipos, conforme mostrado na figura 1 abaixo:

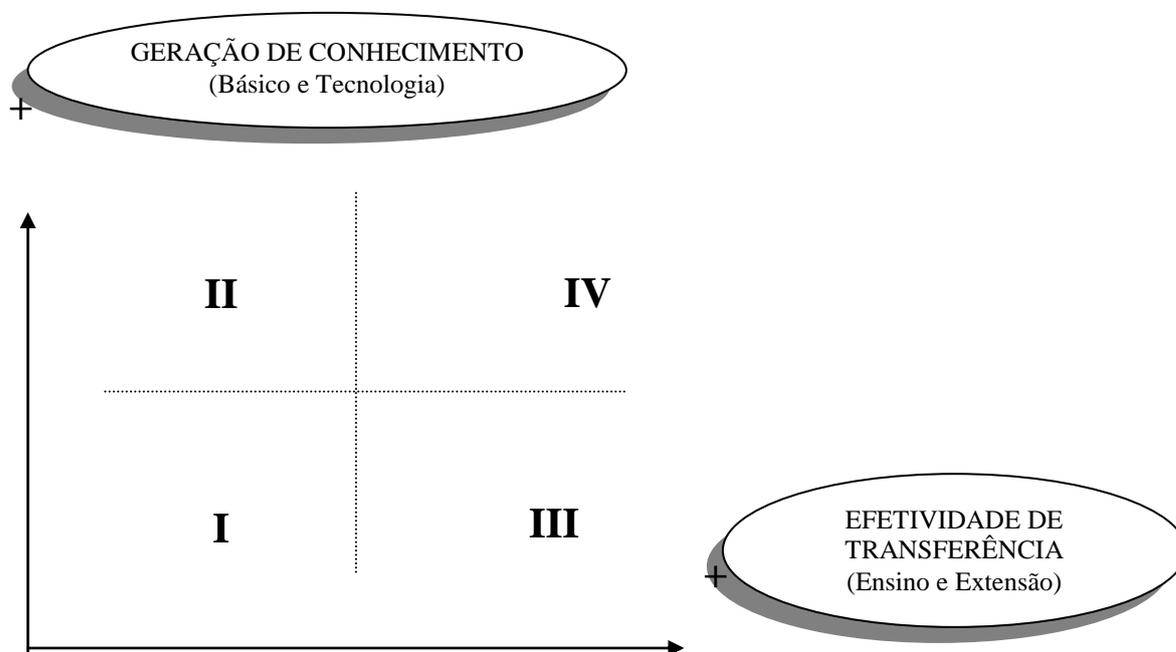


Figura 1 – Tipologia Universitária por Qualidade ou Valor Agregado

No quadrante I encontram-se as universidades centradas no ensino, sem estrutura ou ênfase em pesquisas, pouca capacitação docente e baixa tecnologia na transmissão de conhecimentos. Estas universidades concentram-se no repasse de conhecimentos já solidificados nas várias áreas do conhecimento. Devido à grande velocidade do avanço científico e do conhecimento humano na atualidade, essas universidades estarão sempre repassando conhecimentos ultrapassados, correndo o risco de serem consideradas como de baixo valor agregado por seus consumidores diretos (alunos) e indiretos (sociedade). Se continuarem onde estão, estarão fadadas ao desaparecimento, pois com novas tecnologias, como o ensino a distância, elas passarão dentro em breve a sofrer concorrência de universidades mais bem preparadas e equipadas.

As universidades situadas no quadrante II têm uma melhor relação com a pesquisa. Geralmente elas contam com um bom quadro de doutores e pesquisadores, com laboratórios estruturados e entendem que a pesquisa é um dos pilares para a sobrevivência da universidade. De uma maneira geral estas universidades são públicas e conseguiram esta posição graças a investimentos governamentais diretos. Porém, estas



GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL I COLÓQUIO INTERNACIONAL

25, 26 e 27 de outubro de 2000

Florianópolis, Santa Catarina - Brasil

universidades não apresentam métodos modernos de transmissão de conhecimentos (ensino), e não contam com bons mecanismos de transferência da tecnologia e dos conhecimentos desenvolvidos através da pesquisa para a sociedade. Apesar de terem uma boa produção científica, as pesquisas ali desenvolvidas são pouco utilizadas ou estão desvinculadas da necessidade de seus clientes e da sociedade. No Brasil, o liberalismo econômico e a globalização da economia, com a conseqüente redução dos investimentos diretos do estado em pesquisa e educação, põem em risco a sobrevivência dessas universidades. O estado tem cada vez mais um senso utilitarista, financiando prioritariamente pesquisas com resultados diretos. Essas universidades sobreviverão, às custas do poder público, apenas se conseguirem melhorar o aproveitamento de suas pesquisas pela sociedade e por seus consumidores, conseguindo assim novos contratos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico privados e governamentais.

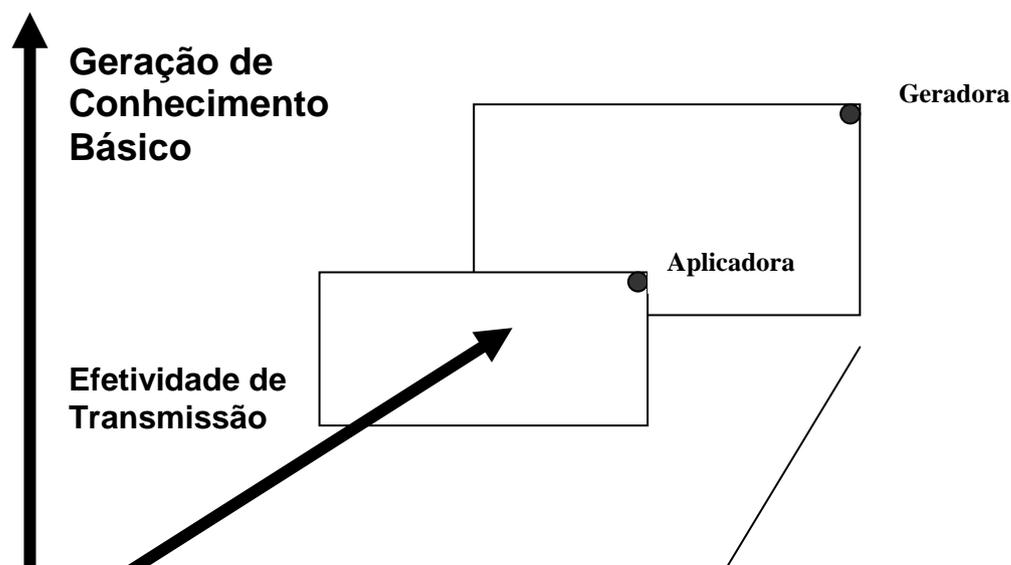
No quadrante III encontram-se as universidades centradas no ensino, com pouca ênfase na pesquisa, mas com meios modernos de transmissão de conhecimentos e professores capazes. Geralmente centradas no ensino de graduação, estas universidades são reconhecidas como boas universidades de ensino, sem problemas com a imposição de taxas escolares mais elevadas. Estas altas taxas têm permitido uma atualização de suas instalações, meios de ensino e quadro docente através de cursos de atualização ou outros meios. Apesar de seu sucesso passado, este modelo de universidade apresenta sinais de esgotamento. Isto acontece devido à velocidade da evolução do conhecimento de nossa era e a necessidade de formação de profissionais especializados e com conhecimento de ponta. Este conhecimento só pode ser provido por universidades que façam pesquisa e tenham íntima relação com o meio empresarial e a sociedade, pois o conhecimento adquirido em cursos rápidos de atualização são de um lado, pouco profundos e de outro, desatualizados quando de seu repasse aos consumidores. Ainda, os cursos de atualização carecem da reflexão e da intimidade prática que a pesquisa aplicada (ou não) propicia à sedimentação dos conhecimentos. Um professor só pode repassar aos alunos conceitos, metodologias e conhecimentos que domine profundamente, podendo aprofundar-se em determinados assuntos ilustrando-os com a vivência prática, adquirida através da pesquisa.

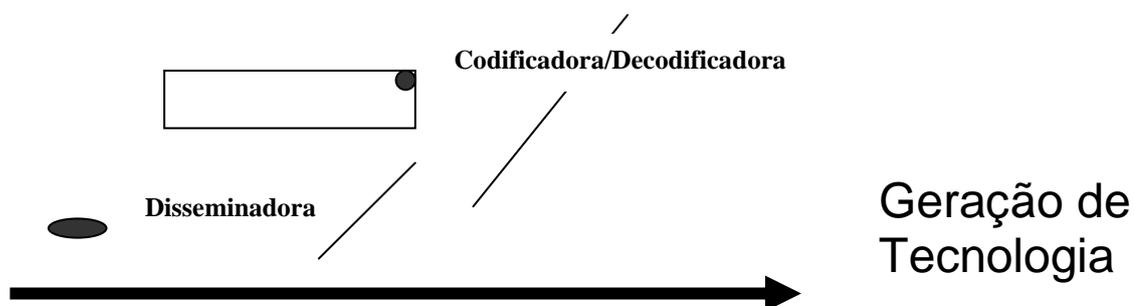
No quadrante IV encontram-se as universidades de ponta na geração e difusão de conhecimento. Essas universidades apresentam uma alta relação pesquisa/ensino e têm grande eficiência no repasse dos conhecimentos adquiridos e desenvolvidos através das pesquisas para a sociedade. Estas universidades fazem pesquisas direcionadas às necessidades dos seus clientes e são consideradas universidades com alto valor agregado. Podemos identificar uma universidade do quadrante IV pelo volume de contratos de financiamento à pesquisa por ela conseguidos com seus consumidores. O processo de geração e transferência de tecnologia e a capacidade de geração de novos conhecimentos, é o que diferencia esta universidade daquelas no quadrante II.

O binômio Ciência/Tecnologia, no entanto, requer da Universidade, estratégias, estruturas e comportamento organizacional diferenciados. Estes elementos distinguem tipicamente a universidade em função de sua capacidade de produção de conhecimento e geração de produtos/processos que têm impacto na sociedade. Assim, a universidade realiza melhor ou mais completamente sua missão se dominar e utilizar com maior maestria as funções de *geração de conhecimento*, de *geração de tecnologia* e de *efetividade de transmissão*. Em outras palavras, a universidade é tão mais *empreendedora e completa* como Universidade, quanto maior for seu grau de domínio tecnocientífico, e maior sua capacidade de transmissão de seus conteúdos dominados à sociedade.

A figura 3, abaixo mostra em termos de espaço ocupado nos eixos: **Conhecimento – Tecnologia – Transmissão**, o nível de completção institucional, por cumprimento mais pleno de sua missão. Neste sentido, a universidade varia de simples *Disseminadora* até *Geradora*, onde atinge a plenitude institucional.

Figura 2 – Plenitude Institucional





A universidade *Disseminadora* é uma universidade típica do quadrante I (Fig. 1), centrada no ensino de graduação e baixa efetividade na transmissão de conhecimentos. Em termos de cumprimento pleno de missão de universidade é a que detém o menor grau. Sem nos ater às possíveis razões, já levantadas acima, este tipo de universidade apresenta apenas os requisitos mínimos, mas não os domina e/ou não os usa, apenas intitulado-se universidade sem realmente apresentar os requisitos. É o tipo de universidade que se intitula como tal, que apregoa fazer pesquisa, mas não possui sequer um curso de pós-graduação stricto sensu auto-sustentado.

A universidade *Codificadora/Decodificadora*, em geral, tem bons professores e uma infra-estrutura razoável em termos de equipamentos e laboratórios. Os professores entendem a importância da pesquisa, mas ainda não estão confiantes acerca do papel da P&D na vida da universidade. As atividades de pesquisa são emergentes nesse tipo de universidade, principalmente devido a programas de pós-graduação, também emergentes. Devido ao seu melhor quadro docente e à existência de alguma pesquisa em seus cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado), as universidades *Codificadoras/Decodificadoras* têm um desempenho melhor que as *Disseminadoras*, tanto em pesquisa, como no ensino. Porém, estas universidades não possuem ainda uma cultura consolidada em direção à pesquisa mais sofisticada.

A universidade *Aplicadora*, caracteriza-se por ter um forte senso utilitarista, direcionando suas pesquisas e trabalhos ao desenvolvimento de tecnologia aplicada. Esta universidade tem uma forte estrutura laboratorial e de pesquisadores, porém não trabalha caracteristicamente na fronteira do conhecimento. Seu forte é a pesquisa



aplicada e desenvolvimento tecnológico. Direcionada por seu curso utilitarista, este tipo de universidade se vê realizada à medida em que seus trabalhos possam ser transferidos para e usados pela sociedade. Sua plenitude como *Aplicadora*, pode ser avaliada pelo volume de recursos obtidos e alocados para o desenvolvimento.

A universidade *Geradora* é típica do quadrante IV (Fig. 1). Essa universidade é forte na geração de conhecimentos básicos e aplicados, estando na fronteira do conhecimento. Em termos de plenitude institucional é a que apresenta o maior grau. Este tipo de universidade evoluiu sua capacidade aplicadora e sem perder seu senso utilitarista, adicionalmente, atua na fronteira do conhecimento. É a universidade que reúne, domina e usa de forma mais plena e consolidada todos os requisitos e elementos de uma completa universidade. Em relação à pesquisa gera todo o espectro, desde a básica até a aplicada, avança pelo desenvolvimento tecnológico e administra com maestria a transferência, tanto tecnológica quanto de conhecimentos. É uma verdadeira **universidade empreendedora**.

À medida em que a universidade diversifica e amplia suas funções em direção à plenitude institucional, ela avança da posição de simples Disseminadora para Geradora. Há um número extremamente restrito deste tipo de universidades no mundo. No Brasil, apenas duas ou três instituições têm atingido esta posição de forma parcial, mas não funcionam na plenitude ideal.

Conversamente, é preciso notar que o Brasil (e por similaridade qualquer país em desenvolvimento) precisa, em nosso entender, com mais imediatismo de universidades *Aplicadoras*. A grande necessidade imediata do país é a de ampliar sua base tecnológica e aí a *Aplicadora* passa a ser a chave para a solução do problema.

Como imaginamos que a base da plenitude e do empreendedorismo institucional começa com a *Aplicadora* e que seu papel é absolutamente crítico para a evolução tecnológica, consolidação econômica e soberania nacional de países em desenvolvimento, fixar-nos-emos nas estratégias mais importantes para a geração e a transferência de tecnologias, produtos mais característicos das universidades *Aplicadoras*.

4. Estratégias de geração e transferência de tecnologia

Há quatro estratégias básicas que possibilitam o cumprimento efetivo das funções da *Aplicadora*: realizar pesquisas úteis à indústria; conhecer as forças institucionais; encontrar o mercado alvo; e inserir-se neste mercado. Vejamos com maior detalhe cada uma delas:

4.1. Organize sua Universidade para pesquisa orientada para a indústria

A geração e a transferência de resultados de pesquisa ou tecnologias para a indústria, têm sido sempre um assunto polêmico dentro da universidade. Por sua própria natureza, a universidade apresenta conflitos relacionados com sua missão, objetivos e funcionalidade organizacional, sempre que se trata de intensificar sua atividade de interface com o seu meio. Neste sentido, para transformar sua universidade numa instituição capacitada a transferir resultados de pesquisas e tecnologias, o primeiro passo é ter a vontade política para tal.

4.1.1. Decida perseguir a pesquisa orientada para a indústria

A decisão de transformar a sua numa universidade utilitarista, é o primeiro passo do processo. Uma vez decidido, é necessário organizá-la ou instrumentá-la organizacionalmente para este fim. O primeiro elemento operacional deste processo, assim, é dispor de uma organização, departamento, divisão ou escritório que manipule os assuntos relacionados com a interface universidade-indústria (U-I). As funções deste órgão são:

- a) coordenar os esforços e compromissos dos professores pesquisadores para a pesquisa orientada para a indústria;
- b) coordenar contratos e arranjos de pesquisa, bem como outros problemas e detalhes financeiros;
- c) planejar, avaliar e implementar planos de marketing, estratégias de serviços e transferência de tecnologias;
- d) coordenar e cultivar ligações com ex-alunos, afiliados à indústria, com laboratórios de pesquisas, com consultores, diretores/agentes do governo (municipal, estadual e federal); e
- e) recomendar e administrar as políticas de suporte à pesquisa orientada para a indústria.



Em resumo, este escritório tem a missão de administrar as atividades de interface relativas à captação de recursos, abertura de canais de comunicação e compatibilização de interesses.

4.1.2. Desenvolva uma estratégia para apoiar a pesquisa orientada para a indústria

À criação de uma infra-estrutura administrativa básica, segue-se o desenvolvimento de uma estratégia de apoio à pesquisa orientada. Esta estratégia deve partir de uma visão macro da função da interface, de forma a dar à sua universidade objetivos claros e uma postura adequada, isto é, instrumentada, visível, mas ao mesmo tempo comprometida na medida de sua capacidade de resposta. Além dos aspectos internos, determinados pelo cenário da realidade de sua universidade, esta estratégia deve contemplar também dois elementos importantes de sucesso:

1) Estabelecimento de um Conselho de Orientação Tecnológica - Este Conselho tem a missão de suportar e interligar as comunicações entre os pesquisadores de sua universidade e a comunidade industrial. Além disso este Conselho servirá de corpo consultivo para operações administrativas, desenvolvimento de novas áreas de atividade e novos programas de pesquisa a serem implementados pelo escritório para assuntos de interface U-I, acima descrito.

2) Aumento da visibilidade de sua universidade como "fonte de tecnologia" para a indústria. Os meios para aumentar a visibilidade de sua universidade devem considerar os seguintes instrumentos:

a) Manutenção de Programas de Educação Continuada - oferecer cursos atualizados e de elevado interesse industrial, dentro das empresas. Sempre que puder, coloque-se à frente de seu tempo demonstrando dinâmica, atualização e liderança em seus serviços. Assim, procure usar meios atualizados de informação para estes cursos, como teleconferência, sistema instrucional televisivo e outros.

b) Publicação de Informativo Técnico, desenhado especialmente para penetrar a indústria - um informativo desta natureza proverá para informar e expor seus recursos humanos e programas de pesquisas sustentados pela universidade.

c) Interligação de sua universidade com a indústria através de sistemas de rede de computadores - existem à disposição inúmeros gerenciadores de banco ou base de dados (um dos sistemas de fácil implantação é a Home page, com links para os vários



GESTÃO UNIVERSITÁRIA NA AMÉRICA DO SUL I COLÓQUIO INTERNACIONAL

25, 26 e 27 de outubro de 2000

Florianópolis, Santa Catarina - Brasil

bancos de dados). Este sistema ou rede alimenta seus usuários e acostuma-os a buscarem na sua universidade a informação que não dispõem de forma rápida e certa.

4.1.3. Estabeleça condições e políticas adequadas

Não espere para determinar as condições de preço ou transferência de tecnologias após os projetos técnicos terem sido acertados. As condições e a política institucional relativa às atividades de interface devem ser definidas antes que se inicie todo o esforço de busca e negociação dos contratos. Assim:

1) Estabeleça um programa de reconhecimento ao desenvolvimento profissional na interface - este programa é de fundamental importância para o estímulo e iniciativa dos professores/pesquisadores dentro de sua universidade.

2) Desenvolva e comunique regras internas para interações U-I - estas regras são importantes não apenas para nortear o comportamento dos pesquisadores e dar-lhes parâmetros éticos (direitos autorais, segredos de know-how, publicações, etc.), mas também para estabelecer critérios institucionais de avaliação, negociação e confecção de contratos.

3) Determine previamente, preços e condições para licenciamento de patentes ou tecnologias disponíveis:

- Condições de licenciamento;
- Condições de segredo e publicações;
- Parâmetros de tempo;
- Itens relacionados com a transferência da tecnologia em negócio, por exemplo, serviços associados à transferência de tecnologias.

4) Desenvolva e implemente serviços de apoio internos às atividades de interface - estes serviços permitirão flexibilidade à sua universidade, mas principalmente desembaraço burocrático e agilidade do sistema para o provimento da infra-estrutura adequada/necessária aos pesquisadores.

4.2. Conheça suas forças institucionais

4.2.1. Desenvolva uma base de dados dos pesquisadores de sua Universidade

A base de dados dos pesquisadores deve prover informações sobre a especialização e experiências de cada pesquisador; áreas de interesse de pesquisa;

linha(s) de pesquisa perseguidas correntemente pelo pesquisador; e projetos nos quais eles estiveram envolvidos.

4.2.2. Desenvolva uma Base de Dados de Patentes/Tecnologias Disponíveis para Licenciamento

Esta base de dados deve prover informações, além de todos os itens de identificação da patente/tecnologia, itens tais como autoria, validade, licenciamento corrente, etc. A base deve prover informações também sobre áreas de aplicação de cada patente, empresas interessadas em usar ou licenciar patentes específicas, bem como clientes potenciais.

4.2.3. Desenvolva uma Base de Dados das Pesquisas em Andamento dentro da sua Universidade

Esta base de dados deve agregar e prover informações em:

- 1) Inventário das capacidades de pesquisa por departamento ou unidade de pesquisa;
- 2) Inventário das pesquisas em andamento por pesquisador;
- 3) Equipamentos especializados não disponíveis comumente para a indústria.

O inventário do sistema de pesquisa deve responder a perguntas ou questões tais como:

- a) Em que capacidades para ou de pesquisa a sua universidade é melhor que a indústria?
- b) Em quais destas áreas a sua universidade é melhor que seus competidores (outras universidades de pesquisa e laboratórios de pesquisa)?
- c) Em quais destas áreas a universidade é reconhecida nacional ou internacionalmente?

4.3 Ache o mercado industrial de sua Universidade

4.3.1. Prospecto do mercado

Na identificação do mercado para sua universidade, é preciso agregar também os elementos interferentes ou determinantes de tendências nos mesmos. O componente básico dos agentes interferentes são, naturalmente, seus competidores. A estratégia que for desenvolvida para penetrar o seu mercado depende grandemente do conhecimento

prévio de seus **competidores**. Assim, prospecte preliminarmente seus competidores, identifique-os qualitativa e quantitativamente: quais suas forças principais? Quais seus objetivos? Quais suas estratégias de mercado? Quais seus mercados?

A seguinte prospecção de mercado deve ser feita para identificação adequada de seus clientes. Desenvolva um banco de dados de empresas prospectivas baseado no inventário prévio de capacidades e forças institucionais. Em outras palavras, identifique no mercado aquelas empresas que apresentam compatibilidade de interesses com as capacidades de sua universidade. Identifique nestas companhias:

- a) O mercado de interesse ou o mercado onde a empresa possui forças;
- b) Localização geográfica do mercado e tipologias dos segmentos do mesmo;
- c) Áreas correntes de pesquisas que sejam comuns com as da empresa, se as houver; e
- d) Áreas complementares ou suplementares de pesquisa para as empresas.

4.3.2. Segmentação do mercado

Após identificar os elementos componentes de seu mercado, posicione sua universidade estrategicamente em relação a este cenário. O posicionamento implica numa segmentação adequada dos extratos do mercado que interessam e que são compatíveis com os interesses da sua universidade. Segmente o mercado considerando, pelo menos, dois dos parâmetros abaixo:

- Geograficamente;
- Pelo tamanho das empresas, baseado no faturamento anual;
- Empresas com necessidades específicas complementares de pesquisa; e
- Nível de complexidade das tecnologias em uso nas empresas.

4.3.3. Visando o mercado industrial

Ao desenvolver a estratégia de identificação de seu mercado, é importante que você tenha em mente alguns critérios. A experiência tem mostrado que uma estratégia complementar de pesquisa, nem sempre tem a eficácia esperada. Por uma simples questão de “o que não foi feito aqui não tem validade,” ou mais-à-miúde, a incompatibilidade de grupos de pesquisa, a complementaridade ou suplementaridade da pesquisa nem sempre é a estratégia mais acertada. Uma estratégia **intersticial**, muitas

vezes, tem provado ser mais eficaz. Nestes casos, a compra ou licenciamento vem reforçados pela idéia de que o trabalho nos “espaços vazios” é não interferente e a tecnologia acaba tendo o crédito para a transferência.

Um outro critério para a identificação do mercado de forma mais eficaz refere-se ao local de distribuição das tecnologias. O uso, por exemplo de balcões de tecnologia, podem e tem contribuído sobremaneira para o conhecimento das demandas, dos tipos e complexidades da tecnologia.

4.4. Penetre o mercado de sua instituição

Ao conhecimento de seu mercado, segue-se uma estratégia de penetração do mesmo. Desenvolva um plano de implementação da estratégia de penetração obedecendo basicamente aos passos propostos até aqui, de forma a tornar realidade o seu plano.

- a) Antes de tudo estabeleça suas prioridades, decida por uma política de apoio à pesquisa orientada para a indústria;
- b) Prepare e adeqüe sua organização. Inclua aqui o desenvolvimento de valores utilitaristas entre seus pesquisadores;
- c) Compile a base de dados das capacidades de pesquisa, pesquisadores, pesquisas em andamento e equipamentos especiais; e
- d) Pesquise o mercado industrial - segmento e vise o mercado de sua instituição.

4.4.1. Desenvolvimento de programas de suporte

Complemente sua estratégia de penetração de mercado através do desenvolvimento e implementação de programas institucionais de apoio como por exemplo:

- a) **Programa de ligação industrial**
 - Desenvolva o material e conteúdos por categoria de empresas
 - Determine as estratégias de venda
- b) **Programa de pesquisas conjuntas**
 - Determine a estratégia e providencie o devido suporte para envolver as pessoas de pesquisa dentro das empresas.
- c) **Laboratórios de Pesquisa Industrial**

- Identifique laboratórios de excelência; e
- Proveja dinheiro-semente para programas desta natureza.

5. Conclusão

Não será possível a uma universidade sobreviver e cumprir plenamente sua missão sem um desenvolvimento equilibrado de seus elementos funcionais. O empreendedorismo universitário, característico das universidades com maior senso utilitarista, isto é, mais tipicamente daquelas classificadas como *Aplicadoras* e *Geradoras*, está obviamente ligado à capacidade crescente de geração de tecnologias, de novos conhecimentos e da capacidade de transferência dos mesmos. Adicionalmente, é importante as universidades reconhecerem que sua cultura empreendedora advém da capacidade de reconhecimento da importância e inserção em sua estrutura, do papel do quarto elemento institucional: *Desenvolvimento Tecnológico*. Pesquisa, por sua forte influência na qualidade do ensino, na qualidade da extensão e do tipo e sofisticação de tecnologia gerada, deve ser encarada como prioritária na agregação de valor dos produtos e serviços da universidade e conseqüentemente na sua capacidade competitiva.

Certamente, tanto a geração de conhecimentos básicos e de tecnologias, quanto a eficiência da universidade na transmissão e difusão dos conhecimentos gerados, devem ser melhorados, especialmente no caso brasileiro. Na mesma linha, os mecanismos de geração e transmissão das pesquisas e tecnologias devem ser aprimorados. Uma universidade plena somente pode acontecer quando sua missão for completa, em termos de proposta e cumprimento.

Obviamente, este artigo pretende apenas esboçar um arcabouço de diretrizes e estratégicas, dentro de uma visão macro para administração eficiente e mais competitiva da universidade através da apropriação da função e papel do sistema de pesquisa e desenvolvimento tecnológico da universidade. A intenção é a de contribuir com elementos experienciais que possam ser utilizados em sua totalidade ou parcialmente, pelos que trabalham e administram tais sistemas. Estas diretrizes certamente estarão melhor instrumentando a elaboração de planos institucionais macros que permitirão maior eficiência organizacional, maior agilidade e maior capacidade competitiva das



universidades especialmente das universidades de pesquisa (geradoras) e das universidades tecnológicas (aplicadoras).

6 - Referências Bibliográficas

CAMPOS V. F. **TQC: Controle da Qualidade Total** (no estilo japonês). Belo Horizonte : FCO, Bloch, 1992.

JASPER, D.P. Inventory Your Technology for Increased Awareness and Profit. **Research Management**, v.23 (4), p.18 - 20, 1980.

NADLER, D.A. and Tushman, M.L. **Competing by Design: The Power of Organizational Architecture**. London: Oxford University Press, 1997.

RODRIGUES, L.C. O Modelo Externalista como Estrutura Organizacional de Pesquisa. XVII Simpósio Nacional de Gestão da Inovação Tecnológica, **ANAIS...** - 26 a 28/10/1992 - São Paulo.

SALZBURY, J.M. Entrepreneurship or Seeking Industry Sponsorship of University Research. **Engineering Education**, March, p.337- 41, 1984.

STANKIEWICZ, R. **Academics and Entrepreneurs - Developing University-Industry Relations**. New York: St. Martin's Press, 1986.

TONTINI G.; DOMINGUES, M. J. C. S. Universidade Regional de Blumenau: Ameaças e Caminhos. **Revista de Negócios**, v. 1, n. 2, p 29-34, 1996.

TONTINI G.; ESTEVES, P.C.L. A Qualidade Total nas Universidades. **Revista de Negócios**, Vol.2, ..1, p. 37-41, 1996.