



Received September 29, 2006/ Accepted October 25, 2006

COMPETÊNCIAS EM INTERNACIONALIZAÇÃO E INOVAÇÃO EM BIOTECNOLOGIA NO BRASIL

Valéria Maria Martins Judice
Fundação Pedro Leopoldo
Rua Teófilo Calazans de Barros, 100 Cx. Postal 123
CEO 33600-000 Pedro Leopoldo – MG
Fone-fax: 55 31 3662-4000, Brazil
vjudice@uol.com.br

Abstract

This paper draws on results of research carried out on Brazilian biotechnology businesses evolution, from 2001 to 2004. The study is aimed at identifying elements of international market orientation and innovation. The empirical research updates information on biotechnology companies' in state of Minas Gerais (MG). Using clusters, or 'local productive arrangements' perspectives, two characteristics of enterprises are observed: 1) the building up of internationalization competences; 2) the technological innovation potentials. A detailed questionnaire was applied to entrepreneurs and executives of a 42 sample of 75 operating companies identified. Results evidenced orientation towards internationalization, export growth, intention to export, creation of competence to cope with internationalizing. As for entrepreneurial development, despite negative company growth, new entrant companies are registered with higher innovation potentials and abilities to global products. Such new entrants are receiving venture capital investments, which indicate larger volumes of financial and organizational resources.

Key words: biotechnology companies, internationalizing, innovation.

Resumo

A evolução de empresas de biotecnologia brasileiras, no período 2001-2004 é avaliada em seu posicionamento relativo à orientação a mercados internacionais e inovação. A pesquisa realizada atualiza as informações sobre empresas de biotecnologia existentes em Minas Gerais e, através da abordagem de arranjos produtivos locais (APLs), avalia desenvolvimentos relativamente a: 1) formação de competências para internacionalização; 2) modificações em intensidade inovadora. Questionário foi aplicado a empresários e executivos em uma amostra de 42 empresas selecionadas de 75 empresas operantes, identificadas. Os resultados encontrados evidenciam orientação à internacionalização, crescimento de exportações e intenções de exportar e avanço de capacitação para atuação internacional. Quanto ao desenvolvimento empresarial, o setor teve diminuição do número de empresas no período, mas registra-se surgimento de novas entrantes, com potencial de inovação tecnológica e geração de produtos mundiais. As novas entrantes vêm sendo investidas por *venture capital*, o que indica maior volume de recursos financeiros e organizacionais.

Palavras-chave: empresas de biotecnologia; internacionalização; inovação.

1. Introdução

A Biotecnologia tem-se mostrado como uma área promissora, entre os diversos desenvolvimentos tecnológicos emergentes. Contando com um conjunto de avanços em genômica, proteômica e bioinformática, a bioindústria vem contribuindo para o crescimento econômico e social trazendo novas soluções a problemas relativos à saúde humana e animal, aos agronegócios, ao meio ambiente e à criação de novos materiais. Assim, plantas que poderão ser utilizadas como vacinas, vegetais enriquecidos com vitaminas, novos medicamentos produzidos por engenharia genética, órgãos e tecidos para transplante sem os problemas de rejeição, microrganismos geneticamente modificados para biorremediação (despoluição), biomateriais de aplicação em saúde humana (nanomedicina) e de uso industrial (polímeros, produtos químicos e de eletrônica molecular) são alguns exemplos de avanços efetivos e potenciais.

A inovação bioindustrial já apresenta muitos resultados de sucesso e comercialização. Conforme a BIO, Organização da Bioindústria nos Estados Unidos, em seus 30 anos de existência internacional, o setor já produziu mais de 100 medicamentos e ainda tem outros 350 produtos em testes clínicos (BIO, 2005). Seu valor para a sociedade se consolida, estimando-se que responda por mais de um terço do PIB mundial (SIMON; KOTLER, 2004).

No Brasil, estudos identificando e avaliando o desenvolvimento de empresas de biotecnologia constataram, em 2001, a existência de 304 empresas operantes, concentradas particularmente em Minas Gerais (29%) e São Paulo (43%) (BIOMINAS, 2001).

Em Minas Gerais, diversas condições históricas favoreceram a concentração geográfica da bioindústria, como a tradição e competências das escolas de Medicina, Bioquímica e Farmácia algumas delas entre as primeiras do Brasil (MARCOLIN, 2004). Às manifestações de expertise e capacitação das universidades e centros de pesquisa, aliaram-se visões empreendedoras pioneiras locais relativamente a nichos de mercado ligados a produtos e serviços de saúde humana. Em conjunto, estes elementos locais se sedimentaram na formação de um ambiente de estímulo aos negócios em biotecnologia no estado, com foco em saúde humana e surgimento de concentração espacial de micro, pequenas e médias empresas (MPMEs) na região metropolitana de Belo Horizonte.

Uma empresa representante desse desenvolvimento foi a primeira empresa de biotecnologia brasileira, a Biobrás, criada em 1976 na Universidade

Federal de Minas Gerais, tendo sido adquirida pela dinamarquesa Novo Nordisk em 2003. Em 1990, menos de 10 empresas de biotecnologia estavam em operação em Minas Gerais e em 1999, um estudo da McKinsey para a Federação das Indústrias de Minas Gerais confirmou a existência de um “embrião de cluster” em biotecnologia na região de Belo Horizonte (FIEMG, 2000). Este estudo e a atuação promotora da FIEMG tiveram um papel mobilizador à primeira aproximação dos diversos atores econômicos, sociais e políticos regionais, os quais, naquele momento, viram-se engajados na transformação do potencial cluster em ação de desenvolvimento regional.

Em 2004, o estado concentra 75 empresas operantes, incluindo a presença de corporações grande porte, nacionais e internacionais, como Monsanto e Syngenta, no Triângulo Mineiro, Novo Nordisk e Vallée em Montes Claros, e empresas de destaque nacional como a Labtest e Diamed na região metropolitana de Belo Horizonte.

Há um reconhecimento público e acadêmico da existência de um “Arranjo Produtivo Local” (APL), particularmente na região de Belo Horizonte e cidades vizinhas num raio de 100 km com diversos estudos acadêmicos e profissionais confirmando essa percepção (CASSIOLATO; LASTRES, 2000; LEMOS, 2000; FIEMG, 2000; BIOMINAS, 2001; FAJNZYLBER, 2001; JUDICE; BAÊTA, 2002, 2003; SOUZA, 2002). Ações de promoção e suporte ao APL Biotecnologia vêm-se desenvolvendo ao longo do tempo até a atualidade. Além do apoio do sistema FIEMG, IEL-MG, SEBRAE à organização do arranjo produtivo, ressalta-se a presença atuante da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, o suporte dos governos estadual e municipal, através da Secretaria de Ciência e Tecnologia de MG e da Prefeitura de Belo Horizonte. Iniciativas de destaque destas duas últimas instituições são de um lado, a construção de uma Bioincubadora (1997), a Biominas e, de outro, a implementação do projeto Parque Tecnológico de Belo Horizonte (2005-2006), com expectativa de abrigar entre outras, diversas empresas de biotecnologia em processo de incubação e pré-incubação e novas empresas emergentes e em desenvolvimento.

Apesar de tais esforços de promoção e apoio ao desenvolvimento do APL Biotecnologia, o censo da população de empresas mineiras em 2004, realizado pela pesquisa que constitui a base desse artigo, apresentou um pequeno decréscimo de empresas no período 2001-2004, correspondente a 7% negativo. Deve-se ressaltar que esse crescimento negativo resulta de um conjunto de fatores observados, a saber: a) a retirada de 26 empresas da base de

dados original (BIOMINAS, 2001), por reclassificação, tendo em vista a manutenção de padrões de equivalência e comparabilidade internacional ; b) a identificação da ocorrência de fusões e aquisições de empresas, no período; c) a ocorrência de mudanças de setor, cidade e estado; d) a mortalidade de empresas identificadas como nascentes na pesquisa de 2001, as quais não sobreviveram ao segundo levantamento ou então sobreviveram precariamente entrando em “hibernação” e se posicionando em stand by, isto é, na expectativa de um cenário econômico mais favorável.

Com este ponto de partida, a pesquisa se desenvolve na avaliação da evolução bioindustrial em Minas Gerais no período referido, considerando o enfoque de Arranjos Produtivos Locais (APLs) e buscando identificar as mudanças ocorridas. Em particular, este artigo se dedica dois aspectos principais: 1) processos de internacionalização e capacitação aos mercados globais e 2) processos de inovação tecnológica nos segmentos observados.

2. Referencial Teórico

2.1 O Enfoque de Arranjos Produtivos Locais em Biotecnologia

O modelo de Arranjos Produtivos Locais (APLs), ou de aglomerados produtivos (clusters) têm sido considerados um formato organizacional característico em Biotecnologia, tendo em vista sua natureza emergente e sua base inovativa fundamentada em avanços científicos, que implica em necessidade de proximidade com instituições fonte de conhecimentos, como universidades e centros de pesquisa.

Em especial, muito mais do que voltados para os aspectos de competitividade de arranjos produtivos locais e clusters aos moldes da interpretação porteriana (PORTER, 1998; 1999), a literatura sobre APLs em biotecnologia tem sido enfática em ressaltar como peculiaridade especial de tais arranjos a importância das relações e interações de compartilhamento de conhecimentos de um setor industrial science-driven (COOKE, 2002; 2003; POWELL et al. , 2002; TALLMAN et al. , 2004), o estágio nascente e fluido do setor (FELDMAN; RONZIO, 2001); a relevância de colaborações e alianças interorganizacionais ao longo do ciclo de aprendizagem das empresas (OLIVER, 2001; WEISENFELD et al. 2001; ZOLLO et al. , 2002)

Os desenvolvimentos internacionais de empresas de biotecnologia têm-se apresentado no formato de arranjos produtivos, como inúmeros exemplos têm demonstrado. Nos Estados Unidos podem ser destacadas as experiências pioneiras de sucesso, como Boston, Carolina do Norte, San

Diego e San Francisco na Califórnia (AUDRETSCH, 2001) e experiências mais recentes e institucionalmente implantadas de “clusterização” em áreas de Washington (FELDMAN; FRANCIS, 2003); no Reino Unido destaca-se Cambridge na Inglaterra (COOKE, 2001, 2003; CASPER; KARAMANOS, 2003), Munique na Alemanha, (KAISER, 2003); a Lombardia, na Itália (ORSENIGO, 2001), Montreal e Toronto, no Canadá (NIOSI; BAS, 2003), Israel (KAUFMANN, et al. 2003); diversos países em desenvolvimento (PIERO, 2004), Malásia (KANDIAH, 2003); Coréia (SANG, 2003); Índia (FELLER, 2003).

No Brasil igualmente, estudos recentes têm ressaltado o papel e importância dos Arranjos Produtivos Locais (APLs), quer como ambiente de inserção e superação de barreiras tecnológicas, financeiras e de escala para o crescimento de micro, pequenas e médias empresas, MPMEs (LASTRES, et al, 2003), quer como conjuntos de redes interorganizacionais estruturadas de reais implementadores de política industrial no país (FLEURY; FLEURY, 2004). Sob diferentes ângulos, o APL ou cluster de biotecnologia mineiro vem sendo analisado em sua evolução, desde os primeiros estudos de reconhecimento e identificação (LEMONS, 1998; CASSIOLATO; LASTRES, 2000; FIEMG, 2000) até enfoques mais recentes, tratando de aspectos de sua viabilidade econômica, fatores de inovação, competitividade, desenvolvimento regional, financiamento e investimento (BIOMINAS, 2001; FAJNZYLBER, 2001; SOUZA, 2002; JUDICE; BAËTA, 2002; 2003).

2.2 Arranjos produtivos, internacionalização, inovação em Biotecnologia

Segundo Furtado (2004), historicamente, a política e as práticas industriais brasileiras (e da América Latina) têm enfatizado muito mais a chamada “substituição de importações” do que promovido a exportação e uma das razões disto é o modelo mental e cultural de predomínio do “pessimismo exportador”, de que o mercado internacional para produtos brasileiros é modesto e assim permanecerá sempre. A comercialização e marketing de produtos têm sido apontados como áreas de grande deficiência competitiva das empresas brasileiras nos mercados internacionais (FURTADO, 2004).

Resultados mais recentes em exportação têm criado expectativas de que arranjos produtivos locais se constituam em efetivos mecanismos de superação dessas dificuldades nos processos de internacionalização de empresas brasileiras. As abordagens aos processos de construção e consolidação dos APLs no Brasil vêm, sobretudo, enfatizando seu potencial de inserção na economia globalizada e o papel dessas redes de MPMEs efetivamente organizadas e integradas como agentes na

implementação de política industrial no país (SCATOLIN, et al. 2003; SOUZA, et al. 2003; FLEURY; FLEURY, 2004).

De um outro lado, diversas pesquisas vêm analisando as efetivas potencialidades de internacionalização de empresas e setores industriais brasileiros (OECD, 2001; OLIVEIRA JR; CYRINO, 2002; BADIN, 2003) em diferentes etapas, onde progressivos “graus de internacionalização” são alcançados, a saber: etapa primária, com exportação direta (ou através de terceiros); escritórios de comercialização; alianças estratégicas com empresas estrangeiras; instalação de subsidiárias ou unidades de produção próprias (OLIVEIRA JR; CYRINO, 2002).

Em biotecnologia o que se observado, relativamente aos estágios de desenvolvimento de internacionalização, tem sido um ciclo mais longo de etapas de amadurecimento, envolvendo o atendimento de regulamentações específicas ao setor, a criação de competências tecnológicas e de inovação e, sobretudo, o desenvolvimento de competências internas de gestão e internalização de técnicas avançadas de organização empresarial e marketing, além do desenvolvimento de reputação e marcas de qualidade.

No que diz respeito a comercialização e marketing os mercados de biotecnologia mundiais encontram-se em um momento de inflexão, no qual o predomínio da estratégia de mercado de massa começa a ser questionado pelo novo paradigma da medicina personalizada. A construção de biomarcas globais vem crescentemente se associando à capacidade de customizar e criar condições de medicina e biofarmacêutica personalizadas e de alta qualidade. As próximas etapas de desenvolvimento da pesquisa pós-genômica e tecnologias de informação tendem a acelerar os processos de obtenção de resultados das pesquisas e exigirão abordagens de marketing totalmente diferentes relativamente aos produtos das Ciências da Vida (SIMON; KOTLER, 2004), internacionalmente e no Brasil. Neste sentido, cabe observar nas empresas mineiras de biotecnologia estudadas, um conjunto de movimentos amplos rumo a exportações e estabelecimento de condições de regulamentação e aceitação de produtos em mercados externos.

3. Metodologia

O ponto de partida da atualização de dados de biotecnologia em Minas Gerais é diretório de empresas de 2001 elaborado pela Fundação Biominas, que identifica 304 empresas atuantes em Biotecnologia no Brasil, sendo 89 delas (29% das empresas existentes no país na data) localizadas em MG. A identificação de empresas em 2001

entendeu “Biotecnologia” como: “a aplicação de diversas tecnologias ‘habilitadoras’, envolvendo organismos vivos, células ou moléculas para a geração de produtos e serviços” (BIOMINAS, 2001: p. 7).

Para obter melhor atualização e comparabilidade internacional, tendo em vista estudos elaborados sobre biotecnologia no Canadá (2001) e nos Estados Unidos (2002) (conforme nota 2), a pesquisa em 2004, eliminou alguns dos segmentos de mercado anteriormente considerados no estudo de 2001, retirando-os da base de dados original. Foram eliminadas 26 empresas, entre fornecedoras de equipamentos, empresas públicas e de consultoria, empresas envolvidas em processos de fusão e aquisição (nove casos observados, dos quais restaram no mercado quatro empresas), mudanças de setor (do setor Farmacêutico para Cosméticos), mudança de cidade (de Belo Horizonte para São Paulo), mortalidade e hibernação.

Em resultado, a atualização em 2004 chegou a uma população total de 83 empresas, 75 das quais estavam efetivamente operantes no momento da pesquisa. Oito empresas em fase pré-operacional foram desconsideradas da pesquisa, que selecionou 42 empresas (56%) e as investigou mais detalhadamente através de aplicação de um questionário dirigido a empresários, executivos, diretores. Em termos do presente artigo, dois conjuntos de variáveis foram consideradas:

1. Criação de competências a internacionalização

Como indicadores de criação de competências para internacionalização foram observadas três variáveis principais:

- 1.1. Realização e/ ou projeções de exportações;
- 1.2. Busca de certificações e registros internacionais de qualidade, padronização e atualização de práticas internacionais de produção e fabricação;
- 1.3. Desenvolvimento de técnicas avançadas de gestão (várias técnicas foram pesquisadas, em especial envolvendo uso de tecnologias de informação)
- 1.4 Criação de bases ou infra-estruturas físicas e redes sociais de internacionalização – escritórios externos e relações de colaboração internacional.

2. *Intensidade tecnológica e conteúdo de inovação*, observados através do número de patentes obtidas e solicitadas no período e através de análise de conteúdo das agendas de P&D e produtos, investimento de venture capital.

As respostas obtidas das 42 empresas foram tabuladas em uma matriz de análise e os resultados são apresentados na próxima seção, após breve caracterização da população e amostra e avaliação de suas relação de correspondência e compatibilidade.

4. Resultados

4.1 - Caracterização da população de empresas de biotecnologia em Minas Gerais - Distribuição regional e segundo segmentos de mercado no estado.

Cinquenta e duas das empresas operantes em MG (69%) estão localizadas na cidade de Belo Horizonte (capital do estado), incluindo cidades vizinhas num raio de 100 km e 23 (31%) no interior do estado. A Tabela 1, a seguir, mostra a distribuição percentual destas empresas por cidades e segmentos de mercado.

Tabela 1
Empresas Operantes em Biotecnologia - Distribuição percentual (%)
Regiões e segmentos de mercado no estado de Minas Gerais – 2004

Cidade/ Segmento	BH N= 52	Viçosa N= 8	Triângulo N= 6	J.Forá N= 3	Outras* N= 6	TOTAL N=75
S.Humana	49	-	-	3	4	56
S.Animal	11	1	2	-	-	15
Agronegócios	1	5	3	-	1	12
M. Ambiente	4	1	1	-	3	9
B. Molecular	3	3	-	-	-	5
Outros **	1	-	-	1	-	3
TOTAL	69	10	8	4	8	100

Nota: * Em dispersão no estado de MG; ** Diversos segmentos.

Belo Horizonte, Viçosa (Sudeste) e Triângulo (Oeste) como áreas de maior concentração geográfica de empresas em Minas Gerais (MG). A Tabela 1 evidencia ainda que 56% das empresas de biotecnologia do estado estão concentradas no segmento de Saúde Humana, com um total de 42 empresas atuantes nesta área. Em segundo lugar está o segmento de Saúde Animal com 15 % das empresas. Agronegócios e Meio Ambiente aparecem no terceiro e quarto lugar, respectivamente com 12% e 9% do total de empresas operantes.

4.2 - Caracterização da amostra relativamente à população

A análise da evolução da bioindústria mineira no período 2001/2004 foi baseada em amostra de 42 empresas respondentes. A correspondência entre amostra e população em termos da distribuição geográfica no estado e por segmentos de mercado é apresentada respectivamente nas Figuras 1 e 2, a seguir.

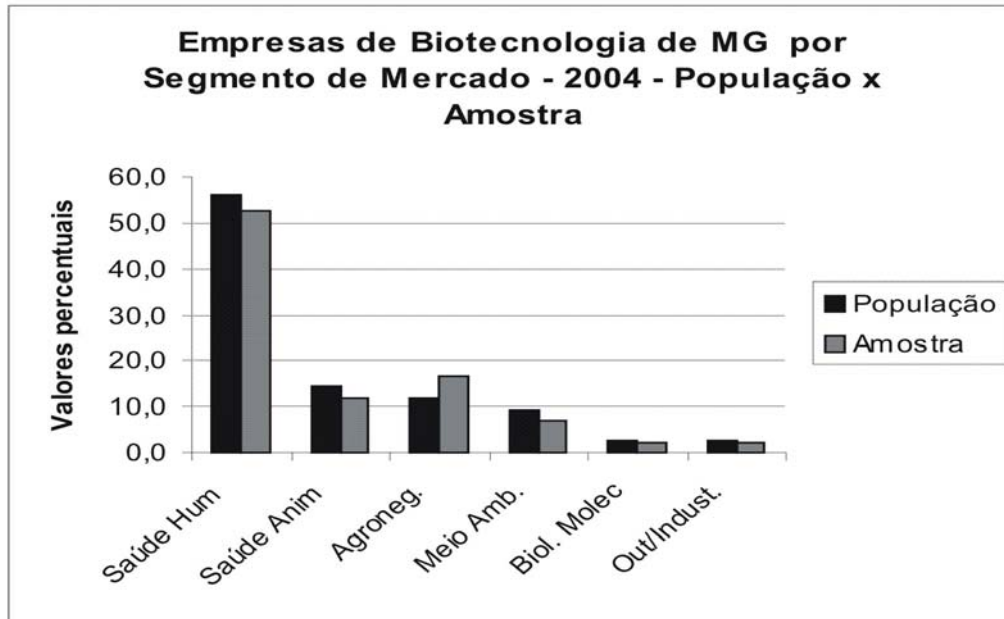


Figura 1: Empresas de Biotecnologia em MG por segmento de mercado, 2004: população x amostra

Pode-se observar que a distribuição dos segmentos e das áreas geográficas da amostra apresenta-se bastante compatível com a situação observável na população, ocorrendo dois casos de representação excessiva: o

segmento empresarial de agronegócios e a cidade de Viçosa, uma coincidência natural precisamente por ser Viçosa uma região de predominância de agronegócios.

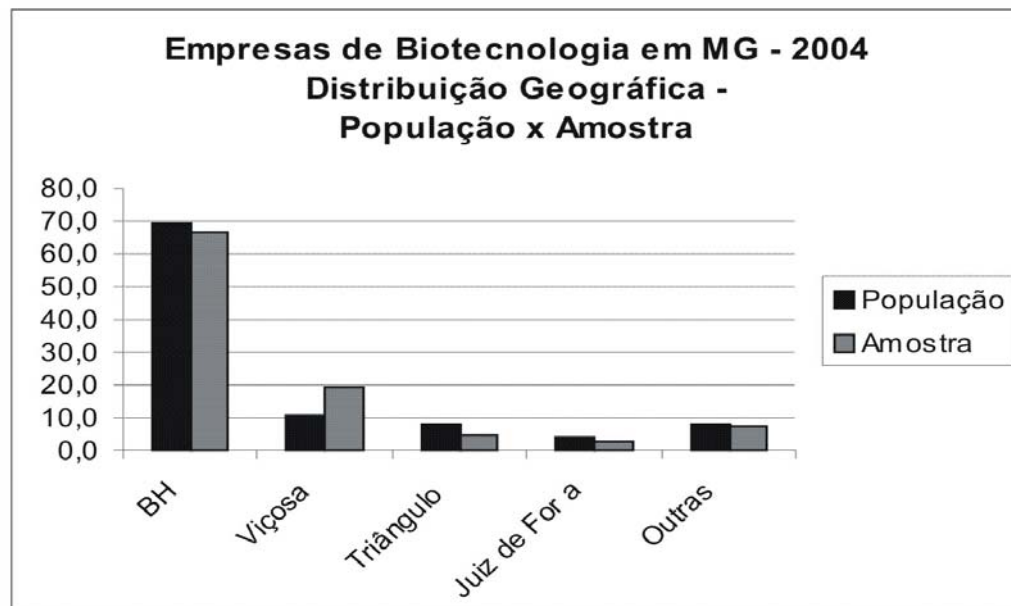


Figura 2: Empresas de Biotecnologia em MG, 2004: Distribuição geográfica no estado: população x amostra.

4.3 - Criação de competências para a internacionalização

Do total de 42 empresas pesquisadas, correspondentes a 56% da população, foram observadas em detalhe as seguintes variáveis: 1) Exportações (como etapa 1 do processo de internacionalização, conforme visto no marco teórico, seção 2.2); 2) certificações e registros internacionalmente válidos e 3) Técnicas avançadas de gestão de empresas, as quais são detalhadas nos próximos subitens dessa seção; 4) Bases, infra-estruturas físicas e redes sociais de internacionalização escritórios externos e relações de colaboração internacional.

4.3.1 - Exportações como processo de internacionalização

Em relação a exportações efetivamente realizadas e projeção futura, nota-se que o comportamento empresarial no setor de Biotecnologia em MG vem passando por mudanças significativas, distanciando-se de sua postura convencional de foco predominante no mercado interno. Assim, a baixa orientação-externa, tipicamente observada na literatura sobre internacionalização e competitividade no Brasil (OCDE, 2001; FURTADO, 2004) e também observável nas empresas de biotecnologia em estudos anteriores (BIOMINAS, 2001; FAJNZYLBER, 2001) vai-se modificando no cenário mais recente, conforme evidenciam os resultados da presente pesquisa.

Com raras exceções de empresas (mineiras, diga-se de passagem), que se aventuraram de forma pioneira no processo de internacionalização, até recentemente a Biotecnologia brasileira teve em relação a mercados a postura de se contentar em atuar no processo de “substituição de importações”. Entretanto, a pesquisa atual mostra substancial modificação em curso. Exemplos destas novas tendências e atitudes frente ao mercado externo, conforme evidenciado nos seguintes resultados obtidos:

1) 83% das empresas pesquisadas já exportam ou têm intenção futura de exportar para todas as regiões do mundo; estudo anterior sobre bioindústria mineira constatava a capacidade e intenção exportadora em apenas 44% das empresas mineiras (FAJNZYLBER, 2001);

2) 40% efetivamente exportam em 2004, enquanto em 2001, estudo nacional (empresas brasileiras e não somente de MG) identificava 28% de exportações efetivas (BIOMINAS, 2001);

3) 28% das empresas mineiras exportam em 2004 para diversos países da América Latina (fora do Mercosul)

e 62% têm esta região como meta de exportações nos próximos anos;

4) 14% exportam para a região do Mercosul e 48% têm intenção de exportar para esta região;

5) 10% exportam para os Estados Unidos e 29% têm intenção de exportar no futuro próximo; na pesquisa nacional realizada em 2001, apenas 2% das empresas tinham ações visando exportação futura para os Estados Unidos e os principais países-alvo para futura exportação eram: Argentina, Uruguai, Paraguai, Venezuela, Colômbia, Peru, América Central (BIOMINAS, 2001);

6) 7% exportam para a União Européia e 21% têm a intenção de fazê-lo no futuro próximo;

7) 11% exportam para a África e 26% projetam exportações futuras para esta região;

8) 5% exportam para a Ásia e 19% buscam esta direção para o desenvolvimento de ações de exportação futuras (um achado de pesquisa raro, não há nenhum registro de qualquer orientação a esta região em nenhuma das pesquisas anteriores).

Estes resultados indicam avanço no primeiro estágio do processo de internacionalizações, ou seja, o incremento de exportações, a busca de quaisquer mercados acessíveis, independentemente de curvas de aprendizado exportador e tradições culturais previamente existentes em empresas bioindustriais mineiras..

4.3.2 - Certificações e registros internacionalmente válidos

Quanto às certificações, registros internacionais de qualidade e práticas internacionalizadas de gestão foram consideradas as “Boas Práticas de Manufatura”, BPM; a certificação ISO 9000 e/ou outras certificações semelhantes; a obtenção de marca CE (conformité europeenne), na Europa; a aprovação do Food and Drug Administration, FDA, nos Estados Unidos e registros de produtos no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Observou-se que cresceu a busca de certificações e registros internacionais de qualidade e de registros de aprovação à comercialização, relativamente à amostra mineira componente do “Estudo do Setor de Diagnósticos de Minas Gerais” realizado em 2000 (BIOMINAS; EUROCENTRO-MG INDI, 2000), assim como o número

de registros de produtos no exterior, praticamente inexistentes em 2001. Os principais destaques são:

1) 64% da amostra estudada empregam “Boas Práticas de Fabricação”, BPF e 48% têm certificação ISO 9000. Em 2000, apenas 26% das empresas mineiras estudadas tinham obtido esse tipo de certificação (BIOMINAS; EUROCENTRO-MG INDI, 2000);

2) É intensa a busca de outras formas de inserção no mercado internacional, através do registro de produtos. A Tabela 2 mostra como se distribuem os registros obtidos pelas respostas válidas na amostra e como se distribuiriam por toda a amostra.

Tabela 2
Registro de produtos brasileiros de biotecnologia no Brasil, EUA, Comunidade Européia e América Latina - 2004

Países/regiões de registro Produtos brasileiros	N. de registros realizados	Média de registros por empresa (n=42)
Brasil	4.491	106,9
EUA	55	1,3
C. Européia	604	14,38
AL	131	3,1

4.3.3 - Técnicas avançadas de gestão de empresas

A utilização de técnicas avançadas de gestão inclui itens como planejamento estratégico, mudanças organizacionais (modelos de negócio, administração e gestão); utilização de sistemas de integração de gestão e controle de informações (TICs e ERPs), gestão de conhecimentos (KM), gestão de cadeias de suprimentos (SCM), relações com os clientes (CRM).

Três técnicas de gestão avançada de empresas se destacaram por sua ocorrência cada vez mais freqüente entre empresas de biotecnologia em MG, merecendo atenção por sua indireta relação com mecanismos de adaptabilidade a mercados mundiais, a saber: a) tecnologias avançadas de gestão; b) inovações em marketing e comercialização e c) preocupação com treinamento sistemático e gestão do conhecimento.

a) Tecnologias avançadas de gestão

Foram aqui consideradas as reorganizações empresariais tais como: planejamento estratégico, mudanças em modelos de negócio e mudanças de gestão e administrativas - Mais de um terço das empresas pesquisadas (33%) vem implementando tais reorganizações que permitem maior adaptabilidade das empresas as mudanças no ambiente e mercados e a capacidade de internacionalização.

Em termos de utilizações de Tecnologias de informação e comunicação destacam-se, a preocupação com a gestão de relações com o cliente (CRM em 19% dos casos) e o uso ainda não muito difundido (14% dos casos) de Business Intelligence (BI) e de sistemas integrados de gestão (Enterprise Resource Planning, ERPs).

b) Inovações em marketing

A comercialização e marketing de produtos têm sido apontados como uma das áreas de grande deficiência competitiva das empresas brasileiras nos mercados internacionais (FURTADO, 2004) e produtos de biotecnologia são sujeitos a estrita regulamentação, padrões de qualidade e certificação e regularidade de suprimento e comunicação com os mercados-chave, além de disporem de instrumentos adequados de marketing e fortalecimento de marcas. As empresas pesquisadas parecem se situar neste tipo de encruzilhada, tendo sido registrado que 41 % das empresas têm buscado inovações em marketing e 29% inovações comerciais. Estes percentuais de mudanças em marketing e comercialização parecem indicar conexões com processos de competição internacional e necessidade de especial cuidado com áreas de gestão tradicionalmente negligenciadas por empresas de biotecnologia brasileiras. Podem indicar fortalecimento de imagem e competitividade nacional e também internacional.

c) Treinamento sistemático e gestão do conhecimento

Sessenta por cento das empresas pesquisadas realizam treinamento sistemático com seus colaboradores internos e 48% se preocupam em realizar a gestão do conhecimento, elemento estratégico para a ampliação e aprofundamento de processos de inovação e de implantação de políticas de qualidade. A utilização destas técnicas de gestão indica preocupação com qualificação permanente e competitividade, essenciais aos processos de internacionalização (OLIVEIRA JR, CYRINO, 2002).

4.3.4 - Criação de bases ou infra-estruturas físicas e redes sociais de internacionalização – escritórios externos e relações de colaboração internacional.

Do conjunto de 42 empresas pesquisadas 83% realizam ou realizaram efetivamente alguma exportação. Na maioria das vezes, o atual destino prioritário é a América Latina e ao Mercosul (76% das exportações), mas já se registram casos de empresas exportando para os Estados Unidos (9%); Europa (7%); África (3%); e Ásia (5%). Esses resultados diferem dos resultados obtidos em 2001, quando a orientação de exportações era exclusivamente direcionada à América Latina e ao Mercosul (BIOMINAS, 2001).

Noventa por cento das empresas analisadas possuem expectativas, intenções ou planos objetivamente traçados para exportar produtos nos próximos 3 anos, sendo os fluxos exportadores planejados orientados de forma idêntica aos fluxos atualmente realizados, isto é, seguindo prioritariamente para a América Latina, Mercosul, EUA/Europa, África e Ásia.

Do total de empresas pesquisadas, apenas três (7%) possuem parcerias e infra-estruturas no exterior (Estados Unidos e Espanha), através de escritórios ou postos avançados de transferência de tecnologia e comercialização; 13% possuem relações e redes de parcerias empresariais e comerciais internacionais; e 14% desenvolvem parcerias tecnológicas com universidades e centros internacionais de pesquisa. Esses percentuais são maiores nas parcerias no Brasil, registrando-se que, a metade das empresas pesquisadas possui redes de parcerias empresariais e comerciais internas ao país e um terço desenvolve relações de colaboração e parceria tecnológica com universidades e centros de pesquisa brasileiros.

As percepções e posicionamento dos empresários de biotecnologia observados na presente pesquisa relativos a processos e potenciais de inovação, assim como às competências e capacidades de inserção internacional de suas empresas, contrastam fortemente com resultados obtidos em pesquisas anteriormente realizadas (BIOMINAS 2001; FAJNZYLBER, 2001; JUDICE; BAËTA, 2003).

Apesar de um ambiente econômico desfavorável, com baixo crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro nos últimos anos, a pesquisa realizada indica que há expectativas e relativamente mais otimismo e confiança no futuro da parte dos empresários estudados, percebendo-se uma nítida ampliação de horizontes, visão de mundo e de competências e capacidades de inserção global. Se em 2001, havia tímidas realizações e propostas de exportação apenas orientadas a mercados mais próximos geográfica e culturalmente, como o Mercosul e América Latina, a partir de 2004, os bioempresários brasileiros já planejam percursos mais distantes e assumem posicionamento competitivo globalizado.

4.4 - Inovação: surgimento de novas empresas com maior capacidade tecnológica e potencial inovador, presença de venture capital

Uma das constatações de maior impacto da pesquisa de atualização de informações de empresas brasileiras de biotecnologia em 2004 diz respeito ao surgimento de novas empresas com maior capacidade tecnológica e potencial de inovação em mercados globais.

As indicações para isto se encontram no perfil dos novos empresários, na orientação dos produtos e agendas de P&D das novas empresas emergentes, assim como na presença mais relevante de capital de risco em 2004 relativamente às pesquisas efetuadas em 2001 (BIOMINAS, 2001; FAJNZYLBER, 2001).

As novas entrantes atuam em áreas como validação, aplicação e desenvolvimento de protocolos clínicos para drogas relacionadas a câncer; novos tratamentos e produtos (vacinas) para o combate e prevenção ao câncer; P&D relacionado à cirurgia cardíaca; seleção genética animal assistida por marcadores especialmente voltados à produtividade; exames de condições físicas de atletas assistidos por marcadores; serviços de biologia molecular e identificação genética de uso forense.

A maior intensidade tecnológica ou maior conteúdo inovador também podem ser evidenciados no crescimento do número total de patentes em relação a pesquisas anteriores. Para o conjunto de 42 empresas observadas no estudo, foram associadas 53 patentes (20 concedidas e 23 solicitadas), representando uma média de 1,3 patentes/ empresa e sendo 13% das patentes internacionais. O estudo nacional de 2001 indicou 47 patentes (21 concedidas 26 em processo) em amostra de 50 empresas, com uma média de 0,94 patentes /empresa, sendo 28% destas patentes internacionais.

Este resultado mais recente se apresenta coerente com as percepções dos bioempresários sobre a capacidade inovadora de seus produtos nos diferentes mercados, apresentada no Tabela 3, a seguir. Embora com um nítido

senso de orientação aos mercados externos, conforme observado na seção 4.3, as empresas avaliadas ainda se sentem relativamente menos inovadoras no contexto internacional (33%) do que no nacional (52%).

Tabela 3
Capacidade inovadora – Percepção dos Bioempresários

Produtos/Serviços são:	Sim: %
Inovadores no Brasil?	52
Inovadores no setor?	50
Inovadores internacionalmente?	33
Inovadores na embalagem?	24
Inovadores em <i>design</i> ?	21

Embora com inerente subjetividade, as percepções sintetizadas no Quadro 4 constituem um indicador fundamental de comportamentos e modelos mentais empresariais, refletindo aspectos do processo de construção de auto-imagem por parte dos bioempresários mineiros, os quais deverão ser apreendidos e coletivamente trabalhados para o fortalecimento organizativo do conjunto do setor.

Uma novidade da pesquisa 2004 foi o crescimento de investimento de venture capital, que ocorreu em 24% das empresas estudadas sendo o valor médio de investimento por empresa de R\$ 943.000. Este resultado contrasta com o obtido em 2001, quando apenas 7,5% das empresas estudadas foram capitalizadas por investidores venture, nenhuma delas em Minas Gerais (BIOMINAS, 2001).

5. Conclusões

A pesquisa realizada mostra aspectos positivos na evolução e posicionamento competitivo da bioindústria brasileira e de Minas Gerais em 2004, no que diz respeito à formação de competências para a internacionalização e potencial de desenvolvimento de produtos inovadores. Constatou-se que o setor empresarial apresentou um crescimento líquido negativo no período, mas esse efeito foi compensado por novas empresas entrantes em áreas com perspectiva de inovação e produtos mundiais e pela mudança de mentalidades relativamente a mercados internacionais e a processos de inovação.

Quanto à internacionalização, três passos ou estágios fundamentais ao desenvolvimento empresarial, ao longo do horizonte de médio e longo prazo, foram identificados:

1) crescimento de exportações efetivas e potenciais com mudança significativa de comportamento em direção a ampliação dos horizontes de exportação;

2) implementação de requerimentos necessários à colocação de produtos em mercados globais, evidenciada pelos avanços em registros nacionais e internacionais de produtos; certificação de qualidade e uso de padrões internacionais de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e 3) processos crescentes de difusão e implementação de técnicas avançadas de gestão e planejamento empresarial, com adoção de *best management practices*, isto é, uso de tecnologias de informação e comunicação, política sistemática de treinamentos, gestão do conhecimento e novos modelos de comercialização e marketing.

As indicações de maior sofisticação tecnológica e inovação se encontram no perfil, na orientação dos produtos e agendas de P&D e no crescimento no número de patentes em relação à pesquisa anterior, realizada em 2001.

Como indicações de pesquisa futura, as constatações de mudanças significativas no caso da biotecnologia mineira relativamente a competências de internacionalização e inovação, evidenciam a necessidade de extensão desse tipo de investigação e avaliação a todo setor empresarial em biotecnologia brasileiro como um todo.

Referências

- AUDRETSCH, D.B. (2001). The Role of Small Firms in the U.S. Biotechnology Clusters. *Small Business Economics*, Aug./Sep., v.17, n. 1/ 2, p. 3-16.
- BADIN, C. (2003). Inovação na Gestão ao Mercado Externo. *RAE. Eletrônica*, v.2. n.1, p.1-9. Retrieved from the Web 27/9/2006 www.rae.com.br/eletronica
- BIO BIOINDUSTRY INDUSTRIAL ORGANIZATION (2005). *BIO 2005-2006 Guide to Biotechnology*, 159 p. Retrieved from the Web 25/9/2006, <http://www.bio.org/speeches/pubs/er/BiotechGuide.pdf>
- BIOMINAS; EUROCENTRO MG INDI (2000). *Estudo do Setor de Diagnósticos de Minas Gerais*. Retrieved from web in 12/04/2005 http://www.indi.mg.gov.br/publicacoes/biominas_port.pdf
- BIOMINAS. (2001) *Parque Nacional de Empresas de Biotecnologia*. Estudo preparado para o Ministério de Ciência e Tecnologia, MCT. Relatório final de pesquisa publicado em dezembro de 2001. Retrieved from the Web 25/9/2006, http://www.mct.gov.br/upd_blob/438.pdf
- CASPER, S.; KARAMANOS, A. (2003). Commercializing Science in Europe: The Cambridge Biotechnology Cluster. *European Planning Studies*, v. 11 n. 7, October, p. 805-822.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H.M.M. (2000). Local Systems of Innovation in Mercosur Countries. *Industry and Innovation*, v.7, n.1, p. 33-54.
- COOKE, P. (2001). Biotechnology Clusters in the UK: Lessons from Localisation in the Commercialisation of science. *Small Business Economics*, Aug/Sep, v. 17, n. 1/ 2. p. 43- 60.
- COOKE, P. (2003). The Evolution of Biotechnology in the Three Continents: Schumpeterian or Perosian? *European Planning Studies*, v. 11 n.7 October, p. 757-763.
- FAJNZYLBER, P. (2001). Fatores de Competitividade e Barreiras ao Crescimento no Pólo de Biotecnologia de Belo Horizonte, Estudo preparado para a CEPAL. Departamento de Economia e CEDEPLAR, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- FELDMAN, M.P.; FRANCIS, J.L. (2003). Fortune Favors the Prepared Region: The Case of Entrepreneurship and the Capitol Region Biotechnology Cluster. *European Planning Studies*, v. 11, n.7 October, p. 765-788.
- FELDMAN, M.P.; RONZIO, C.R. (2001). Closing the Innovative Loop: Moving from the Laboratory to the Shop Floor in Biotechnology Manufacturing. *Entrepreneurship and Regional Development*, v.13, p. 1-16.
- FELLER, G. (2003) Biotech industry grows in Índia. *Research Technology Management*. July-August, p. 46.
- FIEMG. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS (2000) *Cresce Minas: um projeto brasileiro*. Belo Horizonte: FIEMG. 108 p.
- FLEURY, A.; FLEURY, M.T.L. (2004). Por uma política industrial desenhada a partir do tecido industrial. In: FLEURY, M.T.L., FLEURY (2004). *A Política Industrial*. v.1. São Paulo: FEA/ USP, Biblioteca Valor Publifolha. p. 79-107.
- FURTADO, J. (2004). Quatro eixos para a política industrial. In: FLEURY, M.T.L., FLEURY, A. (2004). *Política Industrial*. v. 1. São Paulo: FEA/ USP, Biblioteca Valor Publifolha, p.47-78.
- JUDICE, V.M.M.; BAÊTA, A.M.C., (2002). Clusters em Bio-indústria e Biotecnologia em Minas Gerais. Habitats construídos de inovação, competitividade e desenvolvimento regional. *Gestão & Tecnologia*, v.1, n. 1, nov. p. 155-170.
- JUDICE, V.M.M.; BAÊTA, A.M.C. (2003). Gestão de Inovação e Fatores de Competitividade na Bio-indústria – Desafios a Evolução do Cluster de Biotecnologia em Belo Horizonte – MG. “X Seminário Latino Iberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2003. Conocimiento, Innovación y Competitividad: Los Desafíos de la Globalización”, 22, 23 y 24 de octubre Ciudad de México, D.F.
- KAISER, R. (2003). Multi-Level Science Policy and regional Innovation: The Case of the Munich Cluster for Pharmaceutical Biotechnology. *European Planning Studies*, vol. 11, n.o 7, October, p. 841-857.

- KANDIAH, P. (2003). Hub to boost biotech research. *Managing Intellectual Property*, Nov., issue 34. p. 71-72.
- KAUFMANN, D.; SCHWARTZ, D.; FRENKEL A.; SHEFER, D. (2003). The Role of Location for Biotechnology Firms in Israel. *European Planning Studies*, v. 11, n. 7, October, p. 823-840.
- LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. (2003). *Pequena Empresa. Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro. Relume Dumará. UFRJ/ Instituto de Economia.
- LEMOS, M.B. A construção de redes locais de inovação sob condições periféricas: o caso da biotecnologia na aglomeração de Belo Horizonte. Projeto Globalização e Inovação Localizada: Experiências e Sistemas Locais no Âmbito do Mercosul e Proposições de Políticas de C&T. Instituto de Economia, UFRJ. Retrieved from the Web 20/4/2004 www.ie.ufrj.br/redesist
- MARCOLIN, N. (2004). Da Botica a Sala de Aula. Primeira Escola de Farmácia foi criada a 165 anos em Outro Preto. *Pesquisa Ciência e Tecnologia no Brasil*. FAPESP, 97, São Paulo, Março, p. 8-9.
- NIOSI, J.; BAS, T.G. (2003). Biotechnology Megacentres: Montreal and Toronto Regional Systems of Innovation. *European Planning Studies*, v. 11 n. 7 October, p. 789-804.
- OCDE (2001). *Estudos Econômicos da OCDE Brasil, 2000-2001*. Rio de Janeiro: FGV Editora. 282 p.
- OLIVEIRA JUNIOR, M. M.; CYRINO, A.B. (2002). Global Players – Pesquisa sobre a internacionalização da empresa brasileira. Fundação Dom Cabral. Retrieved from the Web 5/5/2004 <http://www.fdc.org.br/conteudo.asp?cod=246>
- OLIVER, A. L. (2001). Strategic Alliances and the Learning Life-Cycle of Biotechnology Firms. *Organization Studies*, v.22, n.3. p. 467- 489.
- ORSENIKO, L. (2001). The (Failed) Development of a Biotechnology Cluster: The Case of Lombardy. *Small Business Economics*, Aug. /Sep., v. 17, n.1 / 2, p. 77-93.
- PIERO, M. (2004). Industrial Clusters, Knowledge Integration and Performance. *World Development*, Feb, v. 32, n. 2, p. 305-327.
- PORTER, M.E. (1998). Clusters and the New Economics of Competition. *Harvard Business Review*. Nov. Dec. v.76, n.6, p. 77-90.
- PORTER, M.E. (1999). *Competição. On Competition. Estratégias Competitivas Essenciais*. Rio de Janeiro, Campus, 6.a edição.
- POWELL, W.W.; KOPUT, K.W.; BOWIE, J.I.; SMITH-DOERR, L. (2002). The Spatial Clustering of Science and Capital: accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships. *Regional Studies*, May, v. 36, n.3 p. 291- 306.
- SANG, K-R. (2003). New funding for biotech sector. *Asia Pacific Biotech News*, v. 7 issue 24, p. 2-5.
- SCATOLIN, F.D; MEIRELLES, J.G.P.; CURADO, M.L; PAULA, N.M. (2003). Arranjos produtivos e dinâmica do comércio internacional. In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. (2003). *Pequena Empresa. Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro. Relume Dumará. UFRJ/ Instituto de Economia. p. 137-152.
- SIMON, F; KOTLER, P. (2004). *A construção de Biomarcas Globais*. Levando a biotecnologia ao mercado. São Paulo: Bookman, 300p.
- SOUZA, M.C.A.F.; GOYAREB, D.S.; MIGLINO, M.A.P.; CARVALHO, F.P (2003). Perspectivas para uma atuação competitiva das pequenas empresas no contexto atual. In: LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; MACIEL, M.L. (2003) *Pequena Empresa. Cooperação e Desenvolvimento Local*. Rio de Janeiro. Relume Dumará. UFRJ/ Instituto de Economia. p.225-242.
- SOUZA, S.G.A. (2002). Biotecnologia em Minas Gerais: Potencialidades e Desafios para o Desenvolvimento Regional. *Anais... X Seminário sobre Economia Mineira*. Diamantina MG.
- TALLMAN, S.; JENKINS, M. HENRY, N. PINCH, S. (2004). Knowledge Clusters and Competitive Advantage. *Academy of Management Review*, v. 29, n.2, p. 258-271.
- WEISENFELD, U.; REEVES, J.C.; HUNCK-MEISWINKEL, A. (2001). Technology Management and Collaboration Profile: virtual companies and industrial platforms in the high-

tech biotechnology industries. *R&D Management*, v.31, n.1, p. 91-100.

ZOLLO, M.; REUER; J. SINGH, H. (2002). Interorganizational Routines and Performance in Strategic Alliances. *Organization Science*, v. 13, n. 6, November/December, p. 701-713.