

# Ensaio sobre as virtudes do capital de risco corporativo para projetos de alta tecnologia no setor agrícola: a trajetória inovadora da Alellyx Applied Genomics e da CanaVialis

**Roberto Carlos Bernardes**  
**Carmen Augusta Varela**  
**Flávia Luciane Consoni**  
**Eliana Sabá Sacramento**

Recebido em 25/maio/2012  
 Aprovado em 30/janeiro/2013

Sistema de Avaliação: *Double Blind Review*  
 Editor Científico: Nicolau Reinhard

DOI: 10.5700/rausp1091

Os autores agradecem aos editores e pareceristas anônimos pelo estímulo e pelos valiosos comentários, isentando-os de eventuais erros e imprecisões que possam ter permanecido neste artigo. Agradecem também ao mestrando Helder Aguiar do Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros pela elaboração dos gráficos e tabelas e, por fim, aos entrevistados que, gentilmente, se dispuseram a contribuir com este estudo.

## RESUMO

O objetivo neste artigo é investigar a trajetória de duas empresas *startups* brasileiras dedicadas a pesquisa e desenvolvimento (P&D) no setor de biotecnologia: a Alellyx e a CanaVialis. São dois casos de *spin-offs* acadêmicos e de bioemprendimentos germinados na esfera do Projeto Genoma, da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), maturadas na Votorantim Novos Negócios (VNN), área de novos negócios de um dos maiores grupos industriais brasileiros que atua no segmento de *commodities*, o Grupo Votorantim S/A, e depois vendidas para a Monsanto. Neste estudo, tentou-se compreender a racionalidade e as virtudes das ações de investimentos corporativos e das políticas públicas destinadas à biotecnologia focada em genômica aplicada para a agricultura no Brasil. A metodologia utilizada é a de estudo de caso, mais especificamente de análise dos dois casos de empresas comentados acima. Os resultados demonstraram que, apesar de o principal objetivo do grupo econômico ser a célere valorização do capital investido e seu retorno financeiro, a afiliação corporativa dessas empresas estimulou a aceleração de um conjunto de capacitações para a gestão empresarial da Alellyx e da CanaVialis, que foram críticas para o amadurecimento do negócio. Evidenciou-se, ainda, que foi fundamental o significativo aporte de recursos por meio dos mecanismos de apoio do sistema nacional à inovação.

**Palavras-chave:** empreendedorismo científico, cana-de-açúcar, capital de risco, inovação.

*Roberto Carlos Bernardes*, Doutor em Sociologia pela Universidade de São Paulo, é Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros (FEI) (CEP 01525-000 – São Paulo/SP, Brasil) e Professor da Escola Superior de Propaganda e Marketing (ESPM). E-mail: bernardes@fei.edu.br  
 Endereço:  
 FEI – Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros  
 Rua Tamandaré, 688  
 01525-000 – São Paulo – SP

*Carmen Augusta Varela*, Doutora em Economia pela Fundação Getúlio Vargas, é Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Administração do Centro Universitário da Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros (FEI) (CEP 01525-000 – São Paulo/SP, Brasil) e Professora Extra-Carreira do Departamento de Gestão Pública da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV-EAESP). E-mail: cvarela@fei.edu.br

*Flávia Luciane Consoni*, Doutora em Política Científica e Tecnológica pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Pós-Doutora em Sociologia pela Universidade de São Paulo, é Professora do Programa de Mestrado e Doutorado em Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Unicamp (CEP 13083-870 – Campinas/SP, Brasil). E-mail: flavia@ige.unicamp.br

*Eliana Sabá Sacramento* é Mestre em Administração pela Fundação Educacional Inaciana Padre Saboia de Medeiros (FEI) (CEP 01525-000 – São Paulo/SP, Brasil). E-mail: eliana.saba@uol.com.br

## 1. INTRODUÇÃO

A competitividade e a busca por novos empreendimentos de alta lucratividade levaram grupos econômicos norte-americanos a diversificar seus investimentos corporativos em diferentes negócios inovadores. Essas iniciativas, devido ao elevado risco ou incerteza, ficaram conhecidas como modalidades de capital de risco. Block e MacMillan (1993) reafirmam a importância do capital de risco para a prática de estratégias inovadoras. Para os autores, o capital de risco corporativo, desde a década de 1980, vem sendo utilizado como um método sistematizado encontrado por grupos tradicionais para praticar o empreendedorismo e realizar suas estratégias de negócios, seja de inovação, seja de busca por espaços emergentes. Essa é uma alternativa principalmente para as grandes organizações, nas quais a capacidade para empreender e inovar tornou-se mais difícil de ser mantida ao longo do tempo e apenas um pequeno grupo consegue ser efetivamente inovador.

Em resumo, o capital de risco contribuiu sobremaneira para que os empresários norte-americanos conseguissem enfrentar com razoável sucesso os primeiros anos da década de 1980. O incentivo ao empreendedorismo foi, segundo Block e MacMillan (1993), o principal responsável pelo crescimento econômico dos Estados Unidos, motivo pelo qual tal prática tem sido rapidamente disseminada para outros países que também visam ao crescimento econômico.

Desde então (anos 1980), o investimento de risco corporativo vem sendo utilizado como um método sistematizado, daí ser considerado por alguns autores como um modelo, encontrado pelos grupos tradicionais para praticar o empreendedorismo e realizar suas estratégias de negócios (BLOCK e MACMILLAN, 1993), quer de inovação, quer de busca por novas oportunidades e por espaços emergentes. Em outros termos, trata-se de uma alternativa, principalmente para setores em que a capacidade para empreender e inovar é muito mais difícil de manter e de ser sustentada.

A biotecnologia constitui um desses setores em que a inovação e o empreendedorismo se transformaram em pré-requisitos para a sobrevivência das empresas. Em cenários de incertezas e de acirrada concorrência, tende a ser mais frequente a associação entre o capital de risco e as iniciativas de empreendedorismo científico (KENNEY, 1986; FAULKNER, SENKER e VELHO, 1995). Segundo Judice e Baêta (2005, p.174),

“a pesquisa científica é a fonte básica de conhecimentos para o desenvolvimento de produtos e serviços biotecnológicos e gerou o modelo empresarial clássico do setor, o cientista-empresário, e a típica micro e pequena empresa *spin-off* universitária”.

Esse modelo tem sido particularmente bem-sucedido nos Estados Unidos, a exemplo do *Silicon Valley*, em que os fundos de capital de risco têm direcionado parcela substancial de seus

investimentos em *startups* ligadas à biotecnologia e às tecnologias limpas (FERRARY e GRANOVETTER, 2009), a ponto de configurarem uma nova vocação nessa região, que já foi palco para o surgimento de empreendimentos revolucionários no campo das tecnologias da informação.

Também em relação ao Brasil, a área da biotecnologia tem se expandido. Levantamento realizado pela Fundação Biominas identificou em 2009 a existência de cerca de 253 empresas com negócios relacionados às ciências biológicas em 18 unidades da Federação. Há menos de dez anos, eram 80 as empresas com esse perfil. Dessas 253 empresas, 43% atuavam no segmento da biotecnologia, e mais de 80% desse universo encontrava-se aglomerado em polos regionais nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2009). A expansão dos fundos de capital de risco poderia adensar ainda mais iniciativas desse tipo, assim como as chances de sucesso de empreendimentos no campo da biotecnologia, emergentes no país, em especial, se se considerar o perfil dessas empresas: majoritariamente composto por micro e pequenas empresas (MPE) jovens, quase metade delas (47,7%) com menos de dez funcionários e 72,7% com menos de 20 empregados. Embora sejam pequenas empresas, elas têm o potencial para gerar empregos de alta qualificação: juntas, essas empresas geravam à época da pesquisa aproximadamente seis mil postos de trabalho, a maioria deles (cerca de 45%) envolvidos em rotinas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) (FUNDAÇÃO BIOMINAS, 2009).

Neste artigo testaram-se teorias sobre o capital de risco corporativo de empresas de sucesso propostas por Block e MacMillan (1993) e Mackewicz e Partner (2003), utilizando o método de estudo de caso de duas empresas de pesquisa em biotecnologia. O caso demonstra a trajetória inovadora desses dois bioempreendimentos de alta tecnologia, que nasceram na universidade brasileira, isto é, foram *spin-offs* acadêmicos do bem-sucedido Projeto Genoma, fomentado com recursos públicos pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Tal projeto envolveu pesquisadores vinculados a 35 laboratórios de cinco universidades paulistas e resultou no sequenciamento e mapeamento do DNA da bactéria *Xylella fastidiosa*, que causa nos laranjais a clorose variegada dos citros (CVC), mais conhecida como “doença do amarelinho” (DAL POZ, 2000). Ao concluir tal sequenciamento, cinco dos principais pesquisadores egressos desse projeto foram convidados pela unidade do grupo brasileiro Votorantim, que realiza investimentos em novos negócios, a Votorantim Novos Negócios (VNN), para transformar os conhecimentos acumulados ao longo do Projeto Genoma em produtos comercializáveis de biotecnologia com aplicação na agricultura.

Contando com o aporte de capital de risco da VNN, foi criada em 2002 a primeira empresa brasileira de genômica vegetal, a *Allelyx Applied Genomics*, e, um ano depois, a empresa CanaVialis, voltada ao melhoramento genético de cana-de-açúcar. Posteriormente, em 2008, ambas as empresas foram

vendidas para a norte-americana Monsanto, um dos maiores grupos multinacionais de pesquisa e produção de alimentos no mundo.

Em face de tal contexto, este artigo foi desenvolvido em torno da seguinte questão: Como as atividades de capital de risco podem estimular as iniciativas de empreendedorismo científico na área de melhoramento genético agrícola? Os resultados encontrados demonstraram que a atividade de *venturing* realizada pela VNN foi capaz de promover, em estágios iniciais de maturação do investimento, não só trajetórias de inovação e de aprendizado tecnológico para as duas empresas, Alellyx e CanaVialis, mas também iniciativas de empreendedorismo científico, com relativo êxito, em empresas de biotecnologia no Brasil. Contudo, essas estratégias de investimentos corporativos ocultam, em sua essência, objetivos presididos pela lógica de retorno financeiro desses ativos e que se sobrepõem aos interesses de desenvolvimento de tecnologias críticas para o País.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. *Venture capital e venturing corporativo*

O capital de risco, tradução para o português de *venture capital* (VC), corresponde ao capital empregado em estágios iniciais, intermediários ou avançados de uma firma em novos ciclos de crescimento (ERIKSON, 2005). Os fundos de VC nos Estados Unidos são normalmente constituídos por companhias de seguro, doações educacionais, fundos de pensão, famílias ricas e investidores individuais, conhecidos como investidores anjos. No Brasil, costumam ser formados principalmente por recursos do governo, fundos de previdência e investidores familiares. A gestão dos fundos é tradicionalmente feita por empresas profissionais de capital de risco, as quais procuram investir recursos em setores nos quais o retorno do investimento é acima da média de mercado.

Na visão de Gompers e Lerner (2001), para que se entenda a indústria do capital de risco, é necessário que se conheça todo o ciclo de risco, o qual é constituído basicamente por quatro fases: captação, investimento, monitoramento e saída. O ciclo que começa com o levantamento do fundo de risco tem na fase de investimento as seguintes etapas: prospecção, ou recebimento das propostas; seleção das propostas mediante análise dos projetos, avaliação do risco e retorno para realização efetiva dos investimentos. A realização dos investimentos é dividida em fases durante os primeiros três anos, o que significa que, se os resultados não forem atingidos nas etapas previstas, existe a opção de abandono da empresa (GOMPERS e LERNER, 2001). É na fase de monitoramento que se observa se os resultados previstos estão se realizando; nela há também adição de valor em consequência do compartilhamento da gestão. O ciclo continua quando a empresa de VC consegue retornar o capital aos acionistas por mecanismos de saída, e se renova quando o capitalista de risco levanta fundos adicionais para serem rein-

vestidos (GOMPERS e LERNER, 2001). A forma de saída mais utilizada pelos capitalistas de risco é a emissão pública inicial (*Initial Public Offerings* – IPO); no Brasil, entretanto, a venda para investidores estratégicos é ainda a opção mais utilizada.

Pesquisa realizada por Tyebjee e Bruno (1984) em relação ao prazo de retorno dos investimentos mostram que os típicos capitalistas de risco buscam obter seus ganhos em um tempo médio de cinco a dez anos após os investimentos iniciais. Portanto, a lógica do VC é a do alto retorno do investimento, já que comprovadamente, mesmo nos fundos considerados bem-sucedidos, apenas um terço dos investimentos consegue manter-se ao longo do tempo. No entanto, o que diferencia a atividade de *venture* de outros tipos de investimento são o risco e a incerteza. O risco está ligado à capacidade de empreender, de ganhar e de perder.

A esse respeito, Block e MacMillan (1993) consideram como projetos de risco os que apresentam as seguintes características: atividades novas para a organização, iniciadas ou conduzidas internamente. Projetos que envolvem alto risco, elevadas perdas e incerteza em relação aos negócios organizacionais são, durante algum tempo, gerenciados separadamente e são empreendidos com a finalidade de aumento das vendas, lucro, produtividade ou qualidade. Em relação à origem do capital, Block e MacMillan (1993) afirmam que o *venture* pode ter origem externa, por aquisição; e interna, que corresponde ao *Internal Corporate Ventures* (ICVs), que inclui novos produtos, desenvolvimento de novos mercados, comercialização de novas tecnologias, projetos inovadores e a diversificação de mercado. Chesbrough, Win e West (2006), pela experiência da Xerox, relatam a importância do *Corporate Venture Capital* (CVC) para a indústria norte-americana nos anos 1980 na exploração de novos negócios. A empresa conseguiu praticar o modelo de inovação aberta, pelo uso de *venture capital*, proveniente de fontes externas. Para os autores, o VC é capaz de converter ambíguas e vagas ideias em poderosas e valiosas tecnologias, sendo elemento essencial na produção da inovação aberta.

Assim, o capital de risco e os *venture capitalists*, ou capitalistas empreendedores do risco, desempenham um importante papel na condução da inovação para o mercado, com diferenças fundamentais: enquanto o VC tradicional tem como objetivo obter elevados ganhos financeiros, o CVC busca obter também acesso a informações e conhecimento que ajudam a estratégia do negócio, permitindo analisar oportunidades empreendedoras (VINTERGAARD, 2005). Pesquisas empíricas sobre esse tema têm ressaltado a importância do capital de risco e o interesse das corporações pelo investimento em empresas nascentes, tanto para buscar mais rendimentos quanto para levar o empreendedorismo para o ambiente organizacional, apesar de se saber que não há garantia de existência de mercados eficientes na alocação de recursos para essas empresas (BRANSCOMB e AUERSWALD, 2002; CHU, 2009). O estudo de Block e MacMillan (1993) sobre a criação de novos negócios dentro de grandes empresas também evidencia a necessidade do

empreendedorismo, revelando que, para serem inovadoras e obterem o sucesso financeiro, as corporações precisam criar um ambiente que favoreça a inovação, ou a criação de ideias. Para isso, três elementos são fundamentais: liderança que define e comunica a estratégia, unifica a visão, para atingir o objetivo; cultura organizacional que encoraja e suporta as iniciativas e o comportamento inovador; habilidades e práticas de gerenciamento para o controle dos riscos individuais e organizacionais.

Block e MacMillan (1993) acreditam que esses três elementos podem ser desenvolvidos e estão relacionados tanto com habilidades, conhecimento e métodos de gerenciamento necessários para a gestão do risco individual quanto com o empreendedorismo da corporação.

## 2.2. Estratégias empresariais do empreendimento de risco corporativo

A estratégia pode ser tanto da empresa investidora quanto da investida. No estudo de Ernst, Witt e Brachtendorf (2005) realizado na Alemanha, os autores identificaram nove estratégias do *venturing* corporativo: busca de novas tecnologias; incentivo à capacidade inovadora; criação de unidades de negócios; promoção do empreendedorismo; obtenção do retorno do investimento; melhora na imagem da corporação; aumento do valor da companhia; uso não estratégico do conhecimento; e abertura de novos mercados. Para as grandes empresas que não dispõem ou não utilizam sua capacidade inovadora, a estratégia de unir-se a pequenas empresas inovadoras mostra-se como uma alternativa. Mackewicz e Partner (2003) acreditam que o acoplamento entre essas empresas é e permanecerá como elemento-chave de uma estratégia orientada para o futuro da inovação. Esse acoplamento entre as grandes e pequenas empresas frequentemente ocorre na inovação radical, em que as corporações reconhecem que realizar uma mudança rápida não é possível. Por outro lado, as empresas pequenas que desejam realizá-la não dispõem de recursos ou das habilidades requeridas para operar em um mercado de elevada incerteza. Nesse contexto, o modelo de *venturing* corporativo mostra-se como um caminho ideal para a realização das estratégias, seja de crescimento, seja de penetração no mercado das empresas envolvidas.

Estudo realizado por Mackewicz e Partner (2003), na Alemanha, envolvendo entrevistas com 50 instituições relacionadas com programas de *venturing*, identificou a presença de seis principais estratégias:

- inovadoras – buscam a otimização de negócios existentes e a importação de novas tecnologias, produtos e processos;
- vendedoras – dão suporte à venda de seus produtos e estabelecem grupos padrões, por exemplo, a Intel;
- observadoras – obtêm informações sobre novas tecnologias e mercados emergentes e usam os **achados** de P&D para seu plano estratégico;
- renovadoras – capturam novas áreas de negócios e identificam possíveis formas de diversificação;

- empreendedoras – fazem uso do potencial de patentes ainda não utilizadas e de atividades periféricas, por exemplo, a British Telecom;
- investidoras – obtêm o retorno do investimento e de ideias sobre novas tecnologias e mercados emergentes.

Além das principais estratégias, esse mesmo estudo também seis características das grandes empresas inovadoras com programas de *venturing*: alto percentual de participação de novos produtos no faturamento da empresa; grande número de patentes registradas; elevada cultura inovadora, medida pelas ideias implementadas; alto orçamento destinado a pesquisa e desenvolvimento; uso de novas tecnologias em produção; processo oficial (formalização) de sugestões de inovação dentro da empresa (MACKEWICZ e PARTNER, 2003). Para Mackewicz e Partner (2003), a presença de tais características em uma empresa indica se ela é ou não inovadora. Davila, Epstein e Shelton (2007) também concordam que as empresas inovadoras possuem essas seis características e orientam a composição de índices para avaliar o grau de inovação de uma empresa.

## 3. METODOLOGIA

### 3.1. Estratégia da pesquisa

Considerando o objetivo da pesquisa aqui apresentada, em que se propôs a investigar de que forma atividades de *venture capital* estimulam iniciativas de empreendedorismo científico, o estudo de caso foi o método que se mostrou mais apropriado. De acordo com a proposição de Yin (2005, p.72), o estudo de caso tem se mostrado como a melhor alternativa para as pesquisas em que há pouco controle sobre os eventos investigados e quando o foco está voltado a fatos contemporâneos dentro de um contexto da vida real.

Eisenhardt e Graebner (2007) afirmam que os estudos de caso correspondem a estratégias de pesquisas que envolvem a utilização de um ou mais casos para criar construções teóricas, proposições ou teorias. Nesta pesquisa, contou-se com o estudo de caso de duas empresas, Alellyx e CanaVialis, com base nas seguintes orientações:

- o objetivo – testar as suposições propostas com a intenção de “explorar em profundidade um fato atual” (CRESWELL, 2007, p.32). Essas suposições teóricas foram desenvolvidas a partir de extensa pesquisa, avaliadas e testadas por outros autores;
- o fato – a Alellyx e a CanaVialis foram as primeiras empresas brasileiras de pesquisa em biotecnologia a serem desenvolvidas por meio do capital de risco pertencente a uma unidade de *corporate venturing*, com capital exclusivamente nacional, a Votorantim Novos Negócios, e que passou pelo **ciclo de risco**.

Para a análise das perguntas de pesquisas, utilizaram-se as proposições de Block e MacMillan (1993) sobre a criação



e a trajetória de novos negócios dentro de grandes empresas, segundo as quais, para obterem o sucesso financeiro, as corporações precisam criar um ambiente institucional que favoreça a inovação. Para isso, três elementos são fundamentais: a liderança, que define e dissemina a estratégia, e unifica a visão para atingir os objetivos; a cultura organizacional, que encoraja e suporta as iniciativas e o comportamento inovador; e as habilidades e práticas de gerenciamento para o controle de riscos individuais e organizacionais.

Block e MacMillan (1993) estabeleceram um modelo de processo de *venturing* composto por seis estágios, os quais conferem especial interesse às habilidades gerenciais e de foco estratégico do líder empreendedor, conforme a Figura 1.

Ademais, foi estudada a orientação estratégica da VNN segundo os seis principais objetivos estratégicos de CVC, de acordo com Mackewicz e Partner (2003), conforme consta no Quadro 1.

### 3.2. Coleta de dados

Como foi exposto na introdução, as empresas Alellyx e CanaVialis foram *spin-offs* do Projeto Genoma financiado pela Fapesp e desenvolvido pelo CVC de um grupo nacional que passou pelo ciclo de capital de risco com sucesso. Conjugado a isso, o fato de os pesquisadores vinculados a essas empresas terem assumido a função de empreendedores científicos torna o caso relevante no Brasil que, ao contrário de países como os Estados Unidos e a Alemanha, forma pesquisadores principalmente para atender às demandas das universidades e não das empresas (CGEE, 2010).

Os dados que suportam esta análise foram colhidos a partir de três fontes: entrevistas e visitas presenciais semiestruturadas e organizadas por meio de questionários, aplicadas em dois momentos, em 2009 e em 2012; análise de documentos e registros em arquivos disponibilizados pela própria empresa, a VNN.

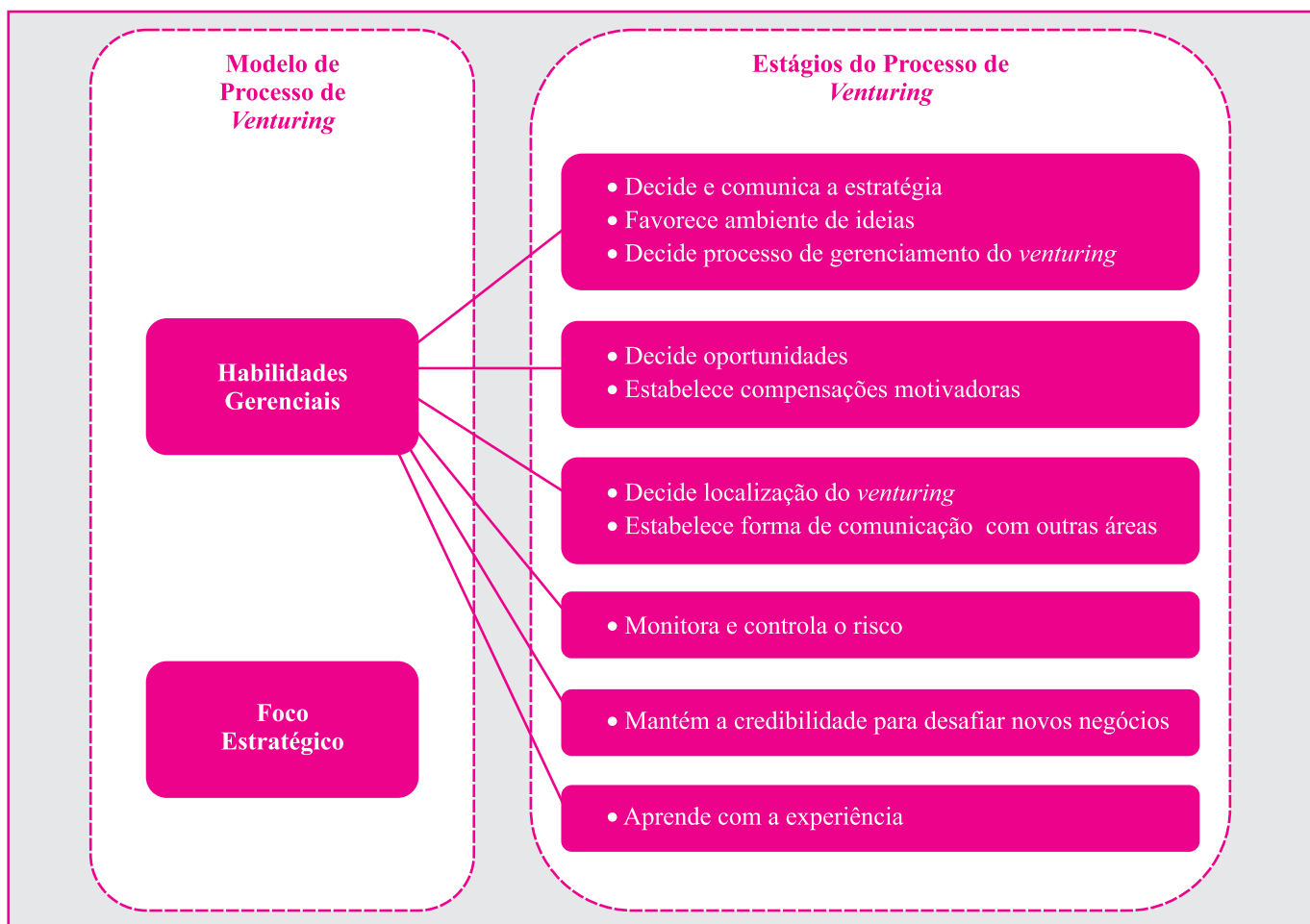


Figura 1: Seis Estágios do Processo de Venture

Fonte: Block e MacMillan (1993).

## Quadro 1

## Seis Objetivos Estratégicos de CVC

Categorias de Análise		
<b>Inovadores</b>	<b>Vendedores</b>	<b>Observadores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Otimizar negócios existentes</li> <li>• Importar novas tecnologias, produtos e processos de negócios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suportar as vendas dos próprios produtos</li> <li>• Estabelecer grupos padronizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obter informações e ideias sobre novas tecnologias e mercados emergentes</li> <li>• Utilizar os <b>achados</b> em P&amp;D e para planejamento estratégico</li> </ul>
<b>Renovadores</b>	<b>Empreendedores</b>	<b>Investidores</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capturar novas áreas de negócio</li> <li>• Identificar formas de diversificação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fazer uso de atividades periféricas</li> <li>• Explorar o potencial de patentes ainda não utilizadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcançar bons retornos do investimento</li> <li>• Obter ideias sobre novas tecnologias e mercados emergentes</li> </ul>

Fonte: Mackewicz e Partner (2003).

O princípio da triangulação (EISENHARDT e GRAEBNER, 2007) proporcionou a contínua comparação dos dados das diferentes fontes para sua validação.

Com base nesse princípio, no período de janeiro a dezembro de 2009, ou seja, cerca de um ano depois de ter ocorrido a venda dessas empresas para o grupo multinacional Monsanto, foram realizadas quatro entrevistas com profissionais que acompanharam toda a trajetória dessas organizações, desde sua criação, passando pela incorporação pelo grupo VNN e posteriormente pelo processo de venda. Dentre os entrevistados, constaram à época: o presidente da VNN; dois dos principais executivos e cientistas da Alellyx e da CanaVialis que se mantiveram na empresa até a época da venda; além de um executivo que permaneceu à frente das empresas após a venda para a Monsanto até 2010, quando se desligou desse grupo. Em 2012, esse mesmo executivo foi novamente entrevistado com o propósito de avaliar a continuidade dos projetos conduzidos pelas empresas Alellyx e CanaVialis após a incorporação pela Monsanto. As informações coletadas de fontes secundárias também foram essenciais para que se elaborasse todo o contexto em que o caso foi desenvolvido. Tal processo foi conduzido com o objetivo de testar as teorias de Block e MacMillan (1993) e de Mackewicz e Partner (2003).

#### 4. RESULTADOS DA PESQUISA: A CONTRIBUIÇÃO DO CAPITAL DE RISCO PARA O ESTÍMULO A BIOEMPREENHIMENTOS NO BRASIL

##### 4.1. As origens da Votorantim Novos Negócios (VNN)

A VNN foi constituída em 2000, como uma unidade de negócios do Grupo Votorantim, pertencente a um dos maiores

grupos industriais do Brasil, que, fundado em 1918, mantém controle familiar e possui atuação em mais de 100 municípios brasileiros, além de presença em 17 países. Suas operações são concentradas nos setores de base da economia, como cimento, minérios, metais, siderúrgico, suco de laranja, papel e celulose. Possui também atuação no mercado financeiro e em projetos de biotecnologia e tecnologia da informação, por meio dos investimentos de risco realizados com a VNN (VOTORANTIM, 2009). Os dois focos principais da VNN são: atuar como um fundo multissetorial de capital de risco direcionado para investimentos de alta tecnologia e buscar novas oportunidades de negócios fora dos segmentos de atuação do grupo.

A VNN foi uma das empresas pioneiras no Brasil a investir em pesquisas aplicadas na área de biotecnologia, conforme a Figura 2, promovendo a integração proposta por Chesbrough e Rosenbloom (2002), por meio do capital de risco, levando a inovação e o conhecimento ao mercado.

Além dos motivos já mencionados, o setor de biotecnologia foi escolhido pela VNN devido à sua importância na área de pesquisa científica nacional, em função da criação do Projeto Genoma; mercado, clima e região foram considerados elementos favoráveis à tecnologia, além do fato de o Brasil ser um *player* mundial em produtos como laranja, soja, cana-de-açúcar, eucalipto, dentre outros. Fora isso, a participação da Votorantim nesses mercados, por meio da Votorantim Celulose e Papel (VCP) que, após fusão com a Aracruz, tornou-se um dos maiores *players* desse mercado global de papel e celulose, e da Citrovita que, após fusão com a Citrosuco, se coloca entre as maiores empresas de suco de laranja do mundo, são fatores que reforçaram essa decisão estratégica. Em algumas apresentações feitas pela VNN, há a declaração de que essas culturas são consideradas *specialty cultures* por grandes empresas como

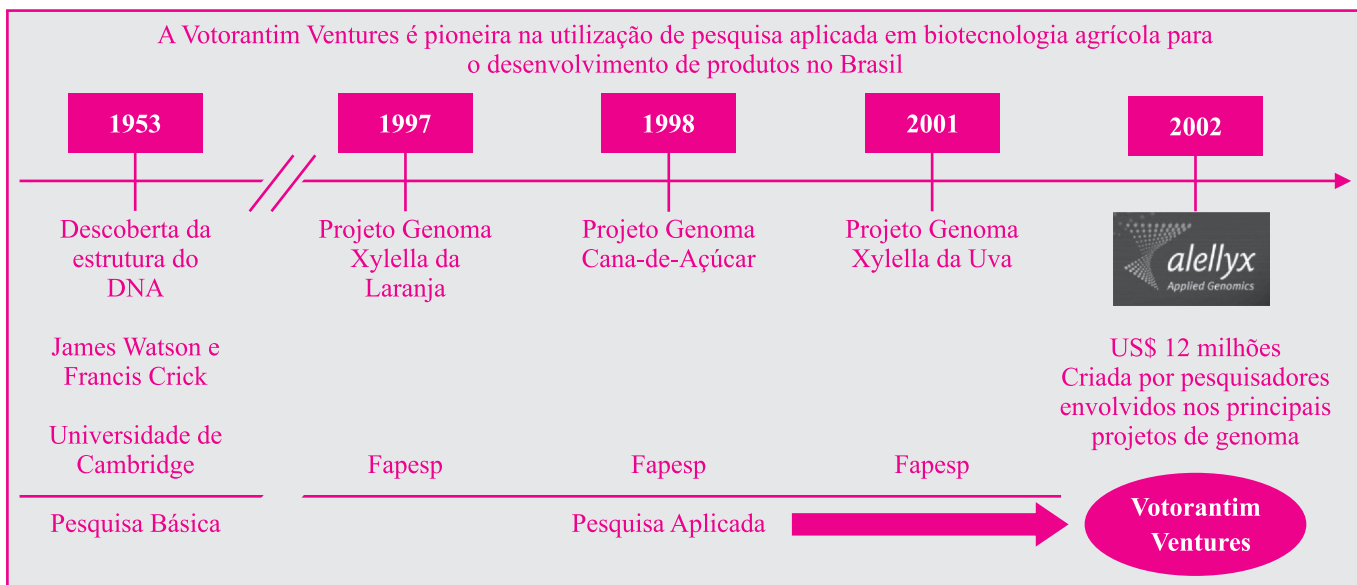


Figura 2: Pesquisa Aplicada da Votorantim Ventures

Fonte: Votorantim Ventures (2003).

a Monsanto e a DuPont, e há eminente necessidade de nova revolução tecnológica na agricultura (VOTORANTIM NOVOS NEGÓCIOS, 2007). Os investimentos em biotecnologia pela VNN foram realizados após a contratação de um dos coordenadores das pesquisas do Projeto Genoma da Fapesp, o professor Fernando Reinach, então vinculado ao Instituto de Química da Universidade de São Paulo (USP). No Grupo Votorantim, como diretor executivo, ele tornou-se o responsável pela prospecção e seleção de projetos na academia, os quais receberiam investimentos da VNN. Foi o responsável pela coordenação e pelo desenvolvimento das duas empresas analisadas neste artigo: a Alellyx, dedicada a pesquisa e desenvolvimento tecnológico de biotecnologia aplicadas ao agronegócio, e a CanaVialis, que se dedica ao melhoramento genético tradicional de cana-de-açúcar. Além de ter sido um dos líderes do projeto que mapeou o genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, Fernando Reinach também acumulava experiência como empreendedor, tendo fundado, no início da década de 1990, a empresa Genomic Engenharia Ltda. e, no ano 2000, um *data center*. Ambas as empresas foram financiadas por capital privado, fato fundamental para o sucesso dos empreendimentos.

A Figura 3, desenvolvida por Reinach (2008), descreve a relação que deveria existir entre universidades, órgãos de fomento governamentais e o capital de risco das empresas privadas para que as invenções se transformem em inovação. O que se observa nos países em desenvolvimento, como o Brasil, é que esse ciclo não flui adequadamente pela falta de recursos do governo e de outras fontes de financiamento, principalmente de capital de risco do setor privado. Pesquisas realizadas por

Ho e Luban (2004), comparando os investimentos realizados no Brasil com os de outros países, como, por exemplo, a Coreia do Sul, apontam para o mesmo problema. Reinach (2002), como responsável pela seleção de projetos inovadores para investimento da VNN, confirma o motivo pelo qual ideias não se transformam em negócios: “É porque falta no Brasil o capital de risco”.

#### 4.2. A criação e a trajetória das empresas Alellyx Applied Genomics e CanaVialis

O Projeto Genoma e o projeto de sequenciamento genético da cana-de-açúcar (Genoma Cana-de-Açúcar – SucEST) acabaram gerando *spin-offs* importantes, entre os quais as que mais se destacaram foram a Alellyx e CanaVialis, empresas *startups* de biotecnologia criadas por professores universitários no âmbito da VNN. Iniciado em maio de 1997 e com investimentos da ordem US\$ 13 milhões, o Projeto Genoma tinha como finalidade decifrar e mapear o genoma da bactéria *Xylella fastidiosa*, responsável pela doença conhecida como amarelinho da laranja, um problema nacional que causa grandes prejuízos aos produtores de cítricos, também patrocinadores do projeto juntamente com a Fapesp. Em novembro de 1999, seu genoma foi sequenciado e publicou-se um trabalho científico na revista *Nature*, em julho de 2000 (DAL POZ, 2000; FERRO, 2003). O Projeto Genoma viabilizou a consolidação de competência e de *expertise* entre os pesquisadores brasileiros no campo da biotecnologia, representando um marco para a ciência brasileira que, nesse campo, passou a ser referência internacional. Ape-

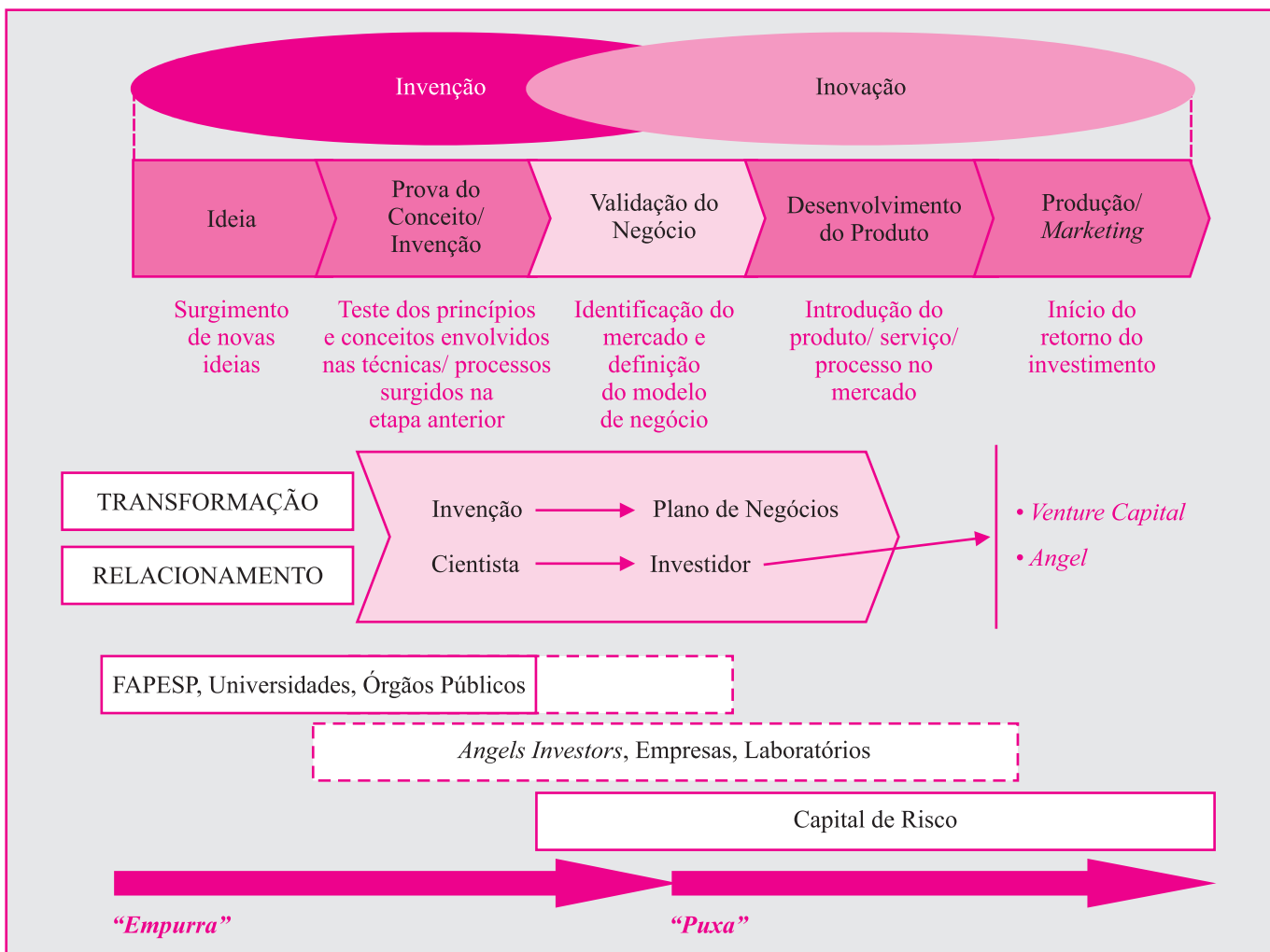


Figura 3: Fundo de Capital de Risco e Investimentos em Tecnologia para a Indústria Sucroalcooleira

Fonte: Adaptada de Reinach (2008).

sar dos investimentos no sequenciamento, a doença do cítrus continua sem solução e a rede de sequenciamento que envolvia cerca de 200 cientistas provenientes de 35 laboratórios do País foi desfeita (FOLHA DE S.PAULO, 2011).

Em 2002, com o término do trabalho de sequenciamento do DNA da bactéria e depois da realização de investimentos de US\$ 40 milhões, provenientes de capital de risco da VNN, gastos ao longo de quatro anos, foi constituída a Alellyx. O capital humano qualificado, proveniente do Projeto Genoma, tornou-se a base para a formação da empresa. Sua sede manteve-se em Campinas, ao lado da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), da qual provinha a maior parte dos pesquisadores (VOTORANTIM VENTURES, 2003; SIMÕES, 2009).

Com a fundação da empresa Alellyx, cinco dos principais pesquisadores envolvidos com o Projeto Genoma transformaram-se em empresários com a missão de transformar as

informações gênicas em produto. Naquela época, a empresa era formada basicamente por oito funcionários do setor administrativo, 12 pós-doutores, três técnicos, 32 mestres e graduados. Para a Alellyx, segundo afirmação publicada no próprio site da empresa na época, o primeiro passo que deveria ser dado era conseguir realizar o sequenciamento genômico da laranja, da cana-de-açúcar, do eucalipto, da uva e da soja, para que se transformasse numa plataforma genômica, que pudesse ser utilizada para melhorar a produtividade, qualidade e competitividade dessas importantes culturas comerciais (FERRO, 2003). Entretanto, não obstante a Alellyx trabalhe com diversas culturas, a maior parte do orçamento da empresa é destinado à cana-de-açúcar. A meta da empresa é produzir cana-de-açúcar transgênica (REINACH, 2008)

Em março de 2003, também patrocinada pela VNN, foi constituída a empresa CanaVialis, cujo objetivo era melhorar



as variedades de cana-de-açúcar, não envolvendo técnicas de sequenciamento genético, mas prestando serviços de consultoria para os produtores. Assim como a Alellyx, sua base foi formada por um grupo de pesquisadores com mais de 30 anos de experiência em desenvolver variedades de cana-de-açúcar (SIMÕES, 2009), dissidentes da Rede Interuniversitária para Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro (Ridesa). Em entrevista, Reinach (2008) confirma que eram pesquisadores do governo que participaram do antigo Instituto do Alcool, na década de 1970, e que já estavam em período de aposentadoria sem recursos para desenvolver suas pesquisas.

Até 2005, o Brasil foi líder mundial na produção de álcool, mas em 2006, mediante os subsídios oferecidos pelo governo, os Estados Unidos passaram a ocupar a primeira posição, com produção de “18,5 bilhões de litros contra 17,4 bilhões nacionais” (MENDONÇA *et al.*, 2008, p.7). O principal fator de competitividade entre os países passou a ser o aumento da produtividade a baixo custo. A VNN, como fundo de risco, entrou nesse negócio promissor da cana-de-açúcar com a meta de transformar conhecimento em riqueza a partir da inovação, como ocorre nos países desenvolvidos.

Essa parceria entre pesquisadores e uma empresa de capital de risco concretizou o elo entre a universidade, a empresa e o governo, o tripé que sustenta o Sistema Nacional de Inovação. As duas empresas criadas estavam essencialmente voltadas à produção agrícola, com atividades bem definidas dentro do ciclo da cana-de-açúcar.

Segundo um dos entrevistados na pesquisa, então executivo da Alellyx, esse tipo de iniciativa não só transforma o conhecimento científico em produto ou serviço de alto valor agregado, mas também comprova para a iniciativa privada que as universidades podem gerar riqueza material. A parceria entre universidade, empresa e governo, resultado da Alellyx, pelo ponto de vista da universidade, seria uma forma de geração de conhecimento que poderia produzir patentes; pelo ponto de vista da empresa, poderia ser o meio pelo qual a pesquisa seria levada ao mercado por intermédio de produtos licenciados.

Dessa forma, é possível perceber a importância dos três vértices: o governo com a responsabilidade de fornecer recursos, as universidades com a geração do conhecimento e as empresas pela realização das ideias e elo com o mercado. Esse tripé contém as instituições responsáveis pelo ciclo de geração de riqueza a partir da inovação: a Alellyx e a CanaVialis formaram, junto com a Biocel, constituída para produzir etanol a partir do bagaço da cana-de-açúcar, os três eixos de desenvolvimento na produção de biocombustível para a VNN. As primeiras empresas têm o posicionamento muito bem definido dentro da cadeia de valor de biotecnologia de cana-de-açúcar (ver Figura 4), com o desenvolvimento de atividades complementares.

Com o objetivo de trocar tecnologias e, supostamente, obter novos investimentos, em maio de 2007 foi realizada uma parceria entre as empresas VNN, Alellyx, CanaVialis e a multinacional norte-americana Monsanto. Pelo acordo, a Monsanto

poderia utilizar tecnologias desenvolvidas pelas empresas brasileiras e produzir variedades de cana-de-açúcar resistentes às pragas, proporcionando aumento da produtividade com redução de custo. Os objetivos principais da parceria visavam: aumentar o teor de sacarose da cana, criar variedades precoces, adaptar novas variedades a solos empobrecidos pela seca, aperfeiçoar colheitas e gerar energia a partir do bagaço da cana.

Esse tipo de parceria traria benefícios tanto para a empresa quanto para os pesquisadores brasileiros, já que a Monsanto investia, à época, cerca de US\$ 700 milhões por ano em pesquisas no mundo, segundo dados divulgados no portal do Grupo Votorantim (2007) em 2007. Em contrapartida, as empresas Alellyx e CanaVialis revelavam conhecimento e *expertise* em seu ramo de atividades, tendo depositado dez patentes nos Estados Unidos até 2008 (ver Quadro 2); acumulado contratos com 46 usinas de álcool, com produção de cana-de-açúcar em 1,1 milhão de hectares, o que correspondia a cerca de 15% da produção total do mercado na época; e, em especial, desenvolvido vários projetos, alguns em fase avançada de experimentação em campo, focados na cultura da cana-de-açúcar (ver Figura 5).

Essa parceria foi o primeiro passo para a aquisição das duas empresas pela Monsanto, concretizada em novembro de 2008 pelo valor de US\$ 290 milhões (R\$ 616 milhões). A meta da Monsanto era elevar a produtividade da cana-de-açúcar sem a necessidade de aumento da área cultivada (ANDRADE, 2008). Vale ressaltar que, na época, outras multinacionais gigantes do setor, como DuPont, Bayer, Basf e Syngenta, também haviam manifestado interesse na aquisição dessas empresas.

Essa venda aconteceu sob críticas severas da opinião pública e de políticos, inclusive do ministro da Ciência e Tecnologia no período, Sérgio Rezende (INOVAÇÃO, 2009). O alvo das críticas do ministro era o recebimento de recursos públicos para o financiamento de projetos provenientes da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). A Finep aprovou R\$ 49,4 milhões em subvenção econômica para pesquisa nas empresas, e o BNDES aprovou, em julho de 2007, financiamentos de R\$ 39,2 milhões para projetos visando ao melhoramento genético e ao aumento da produtividade agrícola. O financiamento aprovado à Alellyx foi de R\$ 28,9 milhões; já o crédito à CanaVialis somava R\$ 10,3 milhões (JORNAL CANA, 2007). Na época, o governo brasileiro acabou diminuindo a disponibilidade de recursos públicos para investimentos em empresas de base tecnológica (FOLHA DE S.PAULO, 2011).

Apesar de as duas empresas terem sido vendidas para a Monsanto, a Votorantim conseguiu beneficiar seu negócio, utilizando os conhecimentos adquiridos, principalmente para a melhoria genética da cultura do eucalipto, gerando maior produtividade na produção de papel e celulose.

A venda das empresas Alellyx e CanaVialis ocorreu em um momento em que o grupo Votorantim reconheceu perdas de R\$ 2,2 bilhões, devido a investimentos no mercado de derivativos, e à aquisição da empresa Aracruz Papel e Celulose.

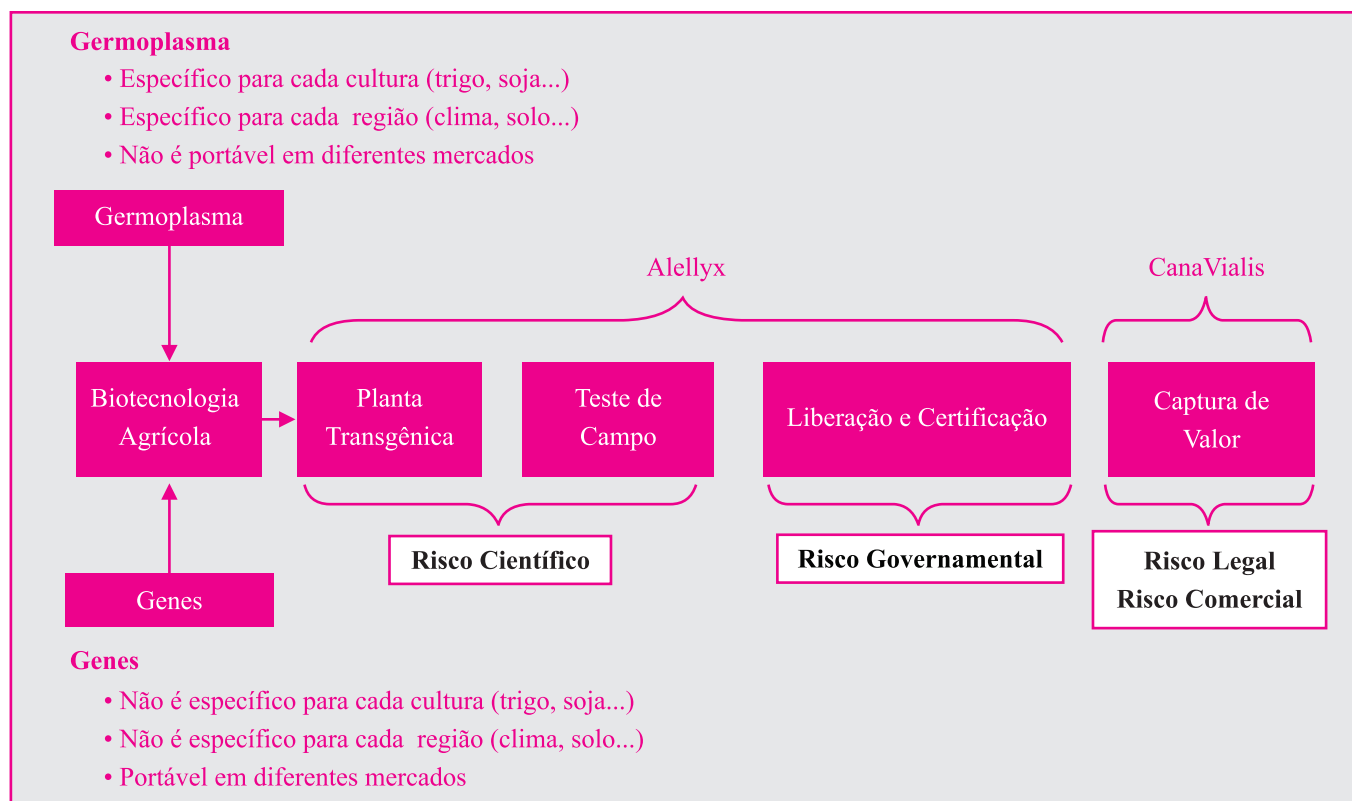


Figura 4: Posição da Alellyx e CanaVialis na Cadeia de Valor de Biotecnologia de Cana-de-Açúcar

Fonte: Votorantim Novos Negócios (2007).

## Quadro 2

### Patentes Depositadas pela Alellyx nos Estados Unidos entre 2002 e 2008

Patente	Descrição
WO 2 005/030943	Isolated nucleic acid molecules from the genome of citrus sudden death virus and uses thereof
WO 2005/096805	Cambium/xylem-preferred promoters and uses thereof
WO 2006/017920	Polynucleotides, DNA constructs and methods for the alteration of plant lignin content and/or composition
WO 2006/017920	Altering lignin and wood density
WO 2006/042386	Isolated nucleic acid molecules from the genome of citrus leprosis virus and uses thereof
WO 2006/084342A2	Isolated nucleic acid molecules encoding plant transcription factors in the knox family
WO 2006/096951A2	Isolated nucleic acid molecules encoding plant transcription factors in the hd-zip family
WO 2007/003023A2	Sugar cane mosaic virus resistant plants
WO 2007/006111A2	Constitutive promoters from poplar and uses thereof
WO 2007/045063A2	Polynucleotides, DNA constructs and methods for the alteration of plant cellulose content
US 60/863,252	Method for enhancing biomass and sucrose yield

Nota: Quadro elaborado com base em uma apresentação corporativa sobre os resultados obtidos pela Alellyx para o Grupo Votorantim.

Os Projetos em Cana-de-Açúcar Focam na Melhoria das Variedades Existentes Utilizando Biotecnologia	
Projetos em Andamento	Status dos Projetos
✓ Aumento do teor de Sacarose – impacto direto na produção de açúcar e álcool	✓ Genes já identificados e introduzidos nas plantas alvo, em teste de campo
✓ Celulose – redução da quantidade de lignina e alteração do metabolismo da celulose	✓ Genes já identificados e introduzidos nas plantas alvo
✓ Tolerância a Seca – maior resistência a seca permite aumento de produção em áreas já cultivadas e expansão da fronteira agrícola	✓ Genes já identificados e introduzidos nas plantas alvo, em teste de campo
✓ Mosaico – resistência ao vírus do mosaico reduz as perdas com o ataque da doença	✓ Validado em campo

Figura 5: Projetos em Andamento nas Empresas Alellyx e CanaVialis

Nota: Figura elaborada com base em uma apresentação corporativa sobre os resultados obtidos pela Alellyx para o Grupo Votorantim.

Simultaneamente a essa **suposta** dificuldade financeira do Banco Votorantim, houve rumores de que esse teria sido o verdadeiro motivo da venda dessas empresas, fato desmentido por Fernando Reinach em entrevista publicada no jornal da Unicamp em novembro de 2008.

Com os recursos investidos, a Alellyx tornou-se referência mundial em biotecnologia aplicada para o melhoramento da cana-de-açúcar, oferecendo tecnologias inexistentes no Brasil e exterior, conforme exposto no Quadro 3. Antes de ser vendida, sua equipe era composta por 140 funcionários, 22 doutores e 17 mestres, instalados em uma área com 4.600 metros quadrados. Segundo Reinach (INOVAÇÃO, 2009 p.9),

“o processo de venda das empresas pode ser considerado, neste caso, a finalização de um processo bem-sucedido da trajetória inovadora do capital de risco”.

Com a compra da Alellyx e da CanaVialis e de várias outras empresas relacionadas à produção de sementes de milho e algodão, a Monsanto passou a focar seu negócio no desenvolvimento de plataformas tecnológicas. Em 2020, a Monsanto espera lançar sua primeira cana-de-açúcar transgênica que, segundo a empresa, chegará ao mercado como uma variedade resistente a herbicidas e tolerante a insetos (NOTÍCIAS ECONOMIA ABRIL, 2010).

Quanto aos eventuais riscos de a Monsanto decidir priorizar as pesquisas com milho nos Estados Unidos em decorrência de avanços na tecnologia de etanol de segunda geração no Brasil e, dessa forma, reduzir os investimentos em P&D na Alellyx e na CanaVialis, os entrevistados na pesquisa descartam essa possibilidade. Segundo eles, as vantagens competitivas construídas ao longo dos anos com os programas governamentais de apoio ao Proálcool e a própria natureza de P&D na bioindústria requerem um tipo de evolução tecnológica geograficamente

dependente, no sentido de realizar um grande esforço de teste e adequação de seus produtos ao ecossistema ambiental e das regiões onde está inserida. Devido a esses condicionantes regionais, é pouco provável que haja condições efetivas de transferência da pesquisa com os mesmos resultados alcançados nas culturas locais no Brasil. Ao contrário, os entrevistados acreditam que o efeito-demonstração causado pelos resultados desses dois empreendimentos estimulou a atração de novos investimentos de *players* globais como DuPont, Syngenta, Basf, Shell, Eli Lilly e Novozymes, entre outros, nesse campo de atividade. Como ilustrativo dessa tendência, tem-se como exemplo o nascente polo global de biotecnologia em Campinas, no estado de São Paulo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados observados na pesquisa apresentada são consistentes com as teorias apresentadas por Mackewicz e Partner (2003) e Block e MacMillan (1993). Em outras palavras, existem evidências de que o capital de risco no Brasil, assim como em outros países, desempenha papel fundamental para o desenvolvimento de novas tecnologias, principalmente em empresas nascentes. O estudo demonstra que, se por um lado os investimentos de *Venture Capital* favorecem as corporações, que conseguem concretizar suas estratégias, por outro esses mesmos investimentos contribuem para a formação empreendedora das empresas que recebem os investimentos por meio do compartilhamento da gestão, da formação de gestores, da possibilidade de obter acessos mediante a reputação do grupo investidor, e da ampliação das chances de elevar a capacidade de sobrevivência de pequenas empresas. No caso do Brasil, essa contribuição é fundamental, pois comprova que com o apoio de grupos empresariais é possível aumentar a capacidade de sobrevivência das pequenas empresas, transformar cientistas

## Quadro 3

## Trajetória da Alellyx e da CanaVialis

Ano	Alellyx	CanaVialis
2002	A empresa é fundada em fevereiro com investimentos de US\$ 11 milhões. O laboratório é inaugurado em novembro.	
2003	Primeira patente é registrada	Empresa fundada em março com investimentos iniciais de US\$ 7 milhões.
2004	O genoma do citrus é sequenciado. São registradas quatro patentes.	A empresa começa a operar sua primeira estação experimental.
2005	A empresa executa o primeiro ensaio em condições reais das variedades de cana-de-açúcar resistente ao vírus mosaico no mundo.	Empresa desenvolve a primeira variedade de cana-de-açúcar e assina contratos expressivos com produtores. A empresa é reconhecida como um dos mais importantes provedores de tecnologia do setor.
2006	Descoberto gene que aumenta a sacarose da cana. Os experimentos revelaram que a sacarose pode ser potencializada em 80%.	Novos contratos com produtores são assinados, passando a obter 13% do mercado total de cana-de-açúcar plantada no Brasil.
2007	Aumenta o número de pesquisadores para mais de 100 cientistas, com 22 doutores.	A empresa continua desenvolvendo os testes com variedades de cana-de-açúcar. Mais contratos com produtores são assinados e a empresa passa a deter mais de 20% da área total plantada no Brasil. A Cosan, um dos maiores produtores, torna-se cliente.
	Alellyx e CanaVialis conduzem o primeiro ensaio aprovado, em condições reais, de variedades transgênicas de cana-de-açúcar. As empresas assinam o acordo de parceria em junho com a Monsanto.	
2008	A Alellyx atinge 10 patentes.	
	Em novembro, a Monsanto adquire as duas <i>startups</i> por US\$ 290 milhões.	
2009	As empresas são integradas à Monsanto do Brasil. A maior parte dos gestores é mantida após a aquisição.	
2010	Apesar do acordo formal, a Monsanto acabou demitindo 85 funcionários das duas empresas adquiridas, dentre eles 15 pesquisadores com nível superior, alegando que os cortes ocorreram por uma necessidade de readequação à realidade do mercado e culpando, em parte, o Zoneamento Agroecológico da Cana-de-Açúcar, implementado pelo governo federal em 2009, o qual limitava a cultura da cana nas áreas em que as duas empresas mantinham estações de pesquisa.	

Fonte: Adaptado de Mingo e House (2009, p.15) e O Estado de São Paulo (2010).

em empreendedores, e conhecimento em produto, aproximando a academia da empresa.

Ter investigado a trajetória de empresas como a Alellyx e a CanaVialis mostrou-se como um terreno fértil para esse tipo de reflexão acerca das virtudes do capital de risco corporativo, haja vista o fato de essas empresas terem completado com sucesso o ciclo virtuoso de transformar o conhecimento da pesquisa básica em inovação. Na origem de tudo estava o Projeto Genoma que, estimulado por recursos e incentivos da Fapesp, conseguiu criar massa crítica em uma área sem *expertise* no Brasil, mobilizando a formação de recursos humanos no campo da biologia molecular e da bioinformática, com capacidade e domínio de técnicas de biologia molecular para mapeamento de genomas de interesse do País, em especial no campo da agricultura. Sem dúvida, o Projeto Genoma foi o grande propulsor deste campo de pesquisas no País e, somado ao apoio do *Venture Capital*, estimulou a criação de empresas como a Alellyx e CanaVialis. Com sua venda para a Monsanto, fechou-se o ciclo que começou com a geração da pesquisa básica e culminou na conversão

desse conhecimento em inovação, com o desenvolvimento e a comercialização de novos produtos e processos.

Ademais, a atuação dessas empresas no mercado, somada à *expertise* de conhecimento que se consolidou no Brasil nesse campo de pesquisa, contribuíram para incluir o País na rota tecnológica dos investimentos dos principais *players* do setor de biotecnologia, estimulando a criação de um polo de atração e possivelmente de exportação de biotecnologia na região de Campinas, no estado de São Paulo.

Finalmente, este estudo comprova, a partir da análise da experiência da Alellyx e da CanaVialis, que o empreendedorismo pode ser apreendido, sendo o comportamento do empresário empreendedor essencial para que a inovação possa ser levada ao mercado com êxito. Reforça, assim, que a atividade de *venturing* realizada pelas organizações é essencial para desenvolver e acelerar novas tecnologias de forma a promover a inovação; não obstante, a lógica do retorno do investimento e da valorização dos ativos prevalece sobre os interesses de desenvolvimento das tecnologias que são essenciais para o Brasil. ♦



REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Livia. A doce aposta da Monsanto. *Dinheiro Rural*, Edição 50, dez. 2008. Disponível em: <revistadinheiorural.terra.com.br/edicao/50>. Acesso em: 27 dez. 2012.
- BLOCK, Z.; MACMILLAN, I.C. *Corporate venturing: creating new business within the firm*. Boston, MA: Harvard Business Scholl Press, 1993.
- BRANSCOMB, Lewis M.; AUERSWALD, Philip E. *Between invention and innovation: an analysis of funding for early-stage technology development*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology, 2002. Disponível em: <www.atp.nist.gov/eao/gcr02-841/contents.htm>. Acesso em: 27 dez. 2012.
- CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). *Doutores 2010: estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*. Brasília: CGEE, 2010.
- CHESBROUGH, H.; ROSENBLOOM, R.S. *The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox corporation's technology spinoff companies*. Boston, MA: Harvard Business School, 2002.
- CHESBROUGH, H.; WIN, V.; WEST, J. *Open innovation: researching a new paradigm*. California: Oxford University Press, 2006.
- CHU, Danile M. *Inovação tecnológica em empresas no setor de biotecnologia no Brasil*. 2009. Dissertação (Mestrado) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, São Paulo, Brasil, 2009.
- CRESWELL, J.W. *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- DAL POZ, Maria Ester. *Da dupla à tripla hélice: o Projeto Genoma Xylella*. 2000. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas, São Paulo, Brasil, 2000.
- DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R. *As regras da inovação*. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- EISENHARDT, K.; GRAEBNER, M. Theory building from cases: opportunities and challenges. *Academy of Management Journal*, Danvers, v.50, n.1, p.25-32, Feb. 2007.
- ERIKSON, T. Idiosyncratic portfolio characteristics of seed and venture capital funds. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, United Kingdom, v.12, n.4, p.545-555, Oct. 2005.
- ERNST, H.; WITT, P.; BRACHTENDORF, G. *Corporate venture capital as a strategy for external innovation: an exploratory empirical study*. Germany: Otto Beisheim Graduate School of Management, 2005.
- FAULKNER, W.; SENKER, J.; VELHO, L. *Knowledge frontiers: public sector research and industrial innovation in biotechnology, engineering ceramics and parallel computing*. Oxford: Clarendon Press, 1995.
- FERRARY, M.; GRANOVETTER, M. The role of venture capital firms in Silicon Valley's complex innovation network. *Economy and Society*, Stanford, California, USA, v.38, n.2, p.326-359, May 2009.
- FERRO, J.A. *Alellyx Applied Genomics*. Fórum Permanente de Empreendedorismo. São Paulo, Unicamp, out. 2003. Disponível em: <www.cori.unicamp.br/foruns/empreen/evento1/Empreendedorismo-Allelyx->. Acesso em: 23 mar. 2009.
- FOLHA DE S.PAULO. Genômica não rende patentes ao País. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 12 nov. 2011. Disponível em: <pratoslimpos.org.br/?tag=alellyx>. Acesso em: 08 jun. 2012.
- FUNDAÇÃO BIOMINAS. *O estudo das empresas de biociências*. Brasil, 2009. Disponível em: <www.biominas.org.br/conteudo.php?idicod=1&paccod=15>. Acesso em: 28 dez. 2012.
- GOMPERS, P.; LERNER, J. The venture capital revolution. *Journal of Economic Perspectives*, EUA, v.15, n.2, p.145-168, Spring 2001.
- GRUPO VOTORANTIM. *Relatório anual 2006*. 2007. Disponível em: <www.votorantim.com.br/PTB/Informacoes\_financeiras/RelatorioAnual/>. Acesso em: 15 mar. 2008.
- HO, Kate; LUBAN, Katharina. *National innovation systems: a case study of South Korea and Brazil*. Coursework for Economic and Public Policy of Technology – MSc Technology Management, 25 Mar. 2004.
- INOVAÇÃO. *P&D em cana-de-açúcar*. Boletim Eletrônico dedicado à inovação tecnológica, Unicamp. 2009. Disponível em: <www.inovacao.unicamp.br/etanol/report/news-ped\_canadeaacucar081201.php>. Acesso em: 15 jan. 2009.
- JORNAL CANA. BNDES aprova financiamentos para a Alellyx e CanaVialis. *Novo Portal Jornal Cana*, 06 jul. 2007. Disponível em: <www.jornalcana.com.br/noticia/Jornal-Cana/14793+BNDES-aprova-financiamentos-para-a-Alellyx-e-CanaVialis>. Acesso em: 28 dez. 2012.
- JUDICE, V.M.M.; BAËTA, A.M.C. Modelo empresarial, gestão de inovação e investimentos de venture capital em empresas de biotecnologia no Brasil. *Revista de Administração Contemporânea (RAC)*, Curitiba, v.9, n.1, p.171-191, jan./fev./mar. 2005.
- KENNEY, M. *Biotechnology: the university industrial complex*. New Haven: Yale University Press, 1986.
- MACKEWICZ, M.; PARTNER, R. *Corporate venture capital: window on the world*. Munich: Mackewicz & Partner, Jan. 2003. p.1-51.
- MENDONÇA, M.A.; FREITAS, R.; SANTOS, A.; PEREIRA, A.; COSTA, R. *Expansão da produção de álcool combustível no Brasil: uma análise baseada nas curvas de aprendizagem*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA SOCIEDADE RURAL, XLVI., 2008, Rio de Janeiro. Disponível em: <www.sober.org.br/palestra/9/189.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2009.
- MINGO, Santiago; HOUSE, Wyss. *Emergence and early growth of a new venture in unfriendly environment: the role of a business group*. Boston: Harvard Business School, 2009.
- NOTÍCIAS ECONOMIA ABRIL. Nova soja transgênica deve chegar 1º ao Brasil em 2013. *Abril.com*, 19 ago. 2010. Disponível em: <www.abril.com.br/noticias/economia/nova-soja-transgenica-monsanto-deve-chegar-ao-1o-brasil-2013-589457.shtml>. Acesso em: 17 dez. 2012.



REFERÊNCIAS

O ESTADO DE SÃO PAULO. Em pratos limpos. *O Estado de São Paulo*, 25 ago. 2010. Disponível em: <pratoslimpos.org.br/?tag=alellyx>. Acesso em: 08 maio 2012.

REINACH, F. Garimpando bons negócios: Votorantim Ventures investe em empresas de biotecnologia. *Revista de Pesquisa Fapesp*, São Paulo, v.73, mar. 2002. Disponível em: <revistapesquisa.fapesp.br/2002/03/01/garimpando-bons-negocios/>. Acesso em: 10 abr. 2013.

REINACH, F. Impactos da genômica na agricultura brasileira. *Revista de Pesquisa Fapesp*, São Paulo, Ed.148, 01 jun. 2008. Disponível em: <www.revistapesquisa2.fapesp.br/pdf/revolucao\_genomica/reinach.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2012.

SIMÕES, J. *Alellyx e CanaVialis não mudam, afirma gerente da Monsanto; ritmo de funcionamento é o usual; novos produtos estão à vista*. 2009. Disponível em: <www.inovacao.unicamp.br/report/noticias/index.php?cod=501>. Acesso em: 23 dez. 2012.

TYEBJEE, T.; BRUNO, Albert V. A model of venture capitalist investment activity. *Management Science*, California, v.30, n.9, p.1051-1066, Sept. 1984.

VINTERGAARD, C. Opportunities in corporate venturing: actors creating passageways. *International Journal of Innovation Management*, Denmark, v.9, n.2, p.215-239, Apr. 2005.

VOTORANTIM. *Grupo Votorantim: perfil*. 2009. Disponível em: <www.votorantim.com.br/PTB/O\_Grupo\_Votorantim/Perfil/>. Acesso em: 20 mar. 2009.

VOTORANTIM NOVOS NEGÓCIOS. Alellyx and CanaVialis announce technological partnership with Monsanto. Press Release, May 2007. Disponível em: <www.votorantim.com.br/en-us/Noticias/listaNoticias/Pages/070529AlellyxandCanaVialis.aspx>. Acesso em: 10 abr. 2013.

VOTORANTIM VENTURES. *A importância da pesquisa aplicada para o desenvolvimento da indústria de private equity e venture capital*. São Paulo: FGV/CEPE, 2003. Disponível em: <www.fgv.br/academico/professores/Claudio\_Furtado/docs/2H.pdf>. Acesso em: 03 maio 2008.

YIN, R.K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ABSTRACT

**Essay on the virtues of corporate venture capital for high-tech projects in the agricultural sector: the innovative trajectory of Alellyx Applied Genomics and CanaVialis**

The aim of this paper is to investigate the trajectories of two Brazilian start-up companies dedicated to R&D (Research and Development) in biotechnology: Alellyx and CanaVialis. Both are cases of academic spin-offs from *Projeto Genoma*, created by Fapesp (*Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo*); matured in VNN (*Votorantim Novos Negócios*), the new business incubator of Votorantim Group S/A, one of the largest Brazilian businesses in commodities; and finally sold to the multinational Monsanto. This study attempted to understand the rationale and advantages of the various corporate investments and public policies in aimed at biotechnology in Brazil's agricultural sector. This work uses the case study methodology, specifically the analysis of the two companies described above. The results show that although the main objective of the economic group is the rapid recovery of invested capital and financial returns, the corporate affiliation of these companies has stimulated a set of capabilities for enterprise management in Alellyx and CanaVialis, which were critical for the maturation of the businesses. It also shows the importance of the contribution of resources through the support mechanisms of the national innovation system.

**Keywords:** scientific entrepreneurship, sugarcane, venture capital, innovation.

RESUMEN

**Ensayo sobre las virtudes del capital de riesgo corporativo para el desarrollo de proyectos de alta tecnología en el sector agrícola: la trayectoria innovadora de Alellyx Applied Genomics y de CanaVialis**

El objeto en este trabajo es investigar la trayectoria de dos empresas startups brasileñas que se dedican a I&D (Investigación y Desarrollo) en el sector de biotecnología: Alellyx y CanaVialis. Son dos casos de spin-offs académicos y de bioemprendimientos surgidos en el ámbito del Proyecto Genoma, de la Fapesp (*Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo*), madurados en VNN (*Votorantim Novos Negócios*) – área de nuevos negocios del Grupo Votorantim S/A, uno de los mayores grupos industriales brasileños que opera en el segmento de commodities –, y luego vendidos a la empresa Monsanto. En este estudio se intentó comprender la racionalidad y las virtudes de las acciones de inversiones de las empresas y de las políticas públicas dirigidas a la biotecnología, con énfasis en genómica aplicada, para la agricultura en Brasil. Se utiliza la metodología de estudio de caso, específicamente el análisis de los casos de las dos empresas citadas. Los resultados mostraron que, aunque el principal objetivo del grupo económico fuera la rápida recuperación del capital invertido y su retorno financiero, la afiliación corporativa de estas empresas estimuló un conjunto de capacidades para la gestión empresarial de Alellyx y CanaVialis que eran fundamentales para la maduración del negocio. Asimismo, se puso de manifiesto la importancia del significativo aporte de recursos por medio de mecanismos de apoyo del sistema nacional a la innovación.

**Palabras clave:** emprendedurismo científico, caña de azúcar, capital de riesgo, innovación.