

As inovações organizacionais do PROCANA

Mirian Hasegawa

Departamento de Política Científica e Tecnológica, IG, UNICAMP

André Tosi Furtado

Departamento de Política Científica e Tecnológica, IG, UNICAMP

Resumo. Nos países ocidentais, a pesquisa científica financiada com recursos públicos vem sofrendo reformas dramáticas nas últimas duas décadas (Simpson, 2003).

Considerando os resultados dessas reformas, este artigo investiga como as mesmas aconteceram no Brasil, como os programas de pesquisa foram afetados e qual estilo de organização emergiu das reformas. Pretende-se analisar essas questões empiricamente, usando um estudo de caso. Então, o objetivo específico desse artigo é analisar as inovações organizacionais criadas dentro de um programa de pesquisa público brasileiro – o Programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar do IAC (PROCANA) – para enfrentar as reformas nos modelos de atuação do Estado na área de C&T, superar os limites geográficos da pesquisa agrícola, dar mais eficiência à P&D e gerar produtos adaptados às necessidades dos usuários.

Palavras-chave: Organização de programas de P&D, gestão da inovação.

Introdução

Nos países ocidentais, a pesquisa científica financiada com recursos públicos vem sofrendo reformas dramáticas nas últimas duas décadas. Instituições de pesquisa têm sido encorajadas a estabelecerem relações com indústrias e outras comunidades de usuários finais com o objetivo de estimular a produção de resultados mais aplicados e de maximizar os retornos do investimento público (Simpson, 2003).

O paradigma institucional que prevaleceu até a década de 80 quase desobrigava as organiza-

ções e seus membros a planejarem a captação e a geração de recursos financeiros fora do âmbito da dotação pública (estatal). Esse fato podia ser observado no Brasil também. Mesmo naquelas organizações cujas atribuições implicavam a prática de venda de serviços, era raro encontrar metas de autonomia financeira. Hoje, a situação se inverteu, sendo raras as organizações que não estejam buscando alternativas para diversificar suas fontes de financiamento (Mello, 2000).

Nos anos oitenta e noventa, nota-se em diferentes países uma busca de novos modelos de atuação do Estado na área de ciência e tecnologia (C&T).

Simpson (2003) coloca que essas reformas não deram origem a um novo e estável arquétipo organizacional e argumenta que, na verdade, a melhor maneira das instituições responderem às demandas atuais por produção de conhecimento é adotando um estilo de organização dinâmico e flexível. O papel dos líderes organizacionais nesse contexto se refere não somente ao estabelecimento de um sentido para as mudanças na organização, mas também à tradução desse sentido para as ações dos membros da organização e dos parceiros externos.

Considerando os resultados dessas reformas, este artigo estuda como as mesmas aconteceram no Brasil, como os programas de pesquisa públicos foram afetados e qual é o estilo de organização que emergiu das reformas. Pretende-se analisar essas questões empiricamente, usando um estudo de caso.

Então, o objetivo específico desse artigo é analisar as inovações organizacionais criadas dentro de um programa de pesquisa público brasileiro – o Programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar do IAC¹ (PROCANA) – para enfrentar as reformas nos modelos de atuação do Estado na área de C&T, superar os limites geográficos da pesquisa agrícola, dar mais eficiência à P&D e gerar produtos adaptados às necessidades dos usuários. Este programa é desenvolvido em São Paulo, no sudeste do Brasil, e seus objetivos são: (i) desenvolver novas e melhoradas variedades de cana-de-açúcar adaptadas às suas regiões de produção; (ii) criar uma bula contendo instruções sobre manejo da variedade, métodos de cultivo, resistência a doenças, necessidades hídricas, etc.

As variedades criadas pelo PROCANA não representam inovações radicais, mas sim incrementais. Este programa de pesquisa é constituído como uma rede de inovação, em que participam pesquisadores, usinas de cana, universidades, empresas de insumos e outras instituições. Ele teve início em 1994 e criou fortes parcerias com diversas usinas, as quais contribuem para o financiamento e a execução da pesquisa sobre variedades. Sua organização pretende atender às demandas da agroindústria sucro-alcooleira e se caracteriza pela forma interdisciplinar de desenvolver os projetos em cana-de-açúcar.

Com o intuito de sobreviver num ambiente em transição e de garantir a boa performance da

¹ Instituto Agrônomo de Campinas. É um instituto público de pesquisa, pertencente ao Estado de São Paulo, que foi criado em 1887.

equipe de P&D, este programa criou várias inovações organizacionais e rompeu com a maneira tradicional de se organizar a pesquisa nos institutos públicos de pesquisa brasileiros.

A agroindústria canavieira, como um todo, responde por 3,5% do PIB brasileiro, aproximadamente, e emprega, direta e indiretamente, 3,6 milhões de pessoas. O Brasil é o maior produtor de cana-de-açúcar no mundo. Os principais produtos da cana são o açúcar e o álcool. O Estado de São Paulo produz 60% de toda a cana-de-açúcar do Brasil, usando tecnologias e métodos de gestão modernos².

A eficiência da agroindústria canavieira do Brasil deve muito às pesquisas desenvolvidas pelos três programas de melhoramento genético da cana no país³, sendo que o PROCANA é um deles. Segundo o coordenador deste programa, a produtividade da cultura da cana saltou de 55 toneladas por hectare na década de 60 para 80 toneladas por hectare atualmente. A longevidade dos canaviais também aumentou, de 3 cortes para 5,7 cortes por talhão. Atualmente, no país, há 40 variedades de cana, lançadas nos últimos seis anos. O desenvolvimento das mesmas visa a maturação mais cedo ou mais tarde, o alto teor de sacarose e a resistência a pragas e doenças. Isso possibilita o plantio o ano todo, com variedades de ciclo precoce, médio e tardio. É importante ressaltar que as variedades melhoradas são a tecnologia que mais contribuiu para os ganhos de produção e produtividade do setor canavieiro verificadas nos últimos 40 anos.

O PROCANA foi estudado durante quatro anos (de 2000 a 2004) através de entrevistas com os principais atores da rede do programa, que são os pesquisadores do IAC e os agrônomos das usinas, e da participação em encontros e reuniões entre os atores. Foram realizadas aproximadamente trinta horas de entrevista com o coordenador do PROCANA, trinta horas com outros nove pesquisadores do IAC e quarenta horas com os gerentes e agrônomos de quinze usinas. As entrevistas eram do tipo abertas e as perguntas se referiam à execução da pesquisa, às interações entre pesquisadores, ao papel do coordenador do PROCANA, à confiança depositada nos membros da equipe e etc. Este programa é explicado detalhadamente em Hasegawa (2001).

A pesquisa no Instituto Agrônômico (IAC)

Segundo Mello (2000), recentemente, o IAC tem encontrado dificuldade em internalizar as alterações do ambiente externo e a necessidade de introduzir reformas na forma de organização da pesquisa. O instituto não conseguiu adaptar suas áreas técnicas para atuar nas novas tecnologias e não encontrou formas que permitam maior flexibilidade na administração dos recursos e do quadro

² Dados obtidos na UNICA (União da Agroindústria Canavieira de São Paulo).

³ Os outros dois programas são da COPERSUCAR (Cooperativa de Produtores de Cana-de-açúcar, Açúcar e Alcool do Estado de São Paulo) e da Universidade Federal de São Carlos (antigo Planalsucar).

de pessoal. As origens dessas dificuldades se encontram no modelo de atuação ofertista do Estado e na forma de organização da pesquisa que tem prevalecido nesta instituição desde o pós-guerra.

Desde o pós-guerra até a década de oitenta, aproximadamente, a concepção do processo de inovação que subjazia as políticas e instituições de ciência e tecnologia era o modelo linear de inovação, segundo o qual as inovações surgem de um processo linear que tem início em conhecimentos científicos (pesquisa básica), que passam por uma fase de aplicação (pesquisa aplicada) e, finalmente, geram novos produtos ou processos, que poderão ser posteriormente difundidos. A atuação do Estado, neste caso, deveria se dar preferencialmente nas fases de pesquisa básica, admitindo-se que a aplicação e o desenvolvimento de inovações seriam feitos “espontaneamente” pelo setor privado. Este modelo de atuação do Estado é chamado de ofertista, pois oferta (financia) a pesquisa básica à sociedade e deixa os desdobramentos (aplicação, inovação, difusão) por conta do mercado.

Nos anos oitenta e noventa, nota-se em diferentes países uma busca de novos modelos de atuação do Estado na área de ciência e tecnologia. O modelo linear de inovação foi contestado por muitos pesquisadores que estudam novas alternativas e políticas para a área de ciência e tecnologia, como Kline e Rosenberg (1986), OCDE (1992). Esses autores colocam que o processo de inovação é interativo, repleto de feedbacks tanto entre os diversos estágios do desenvolvimento (fases de design) da inovação quanto entre os pólos científico, tecnológico e de mercado. A inovação não é resultado de um processo linear que se inicia com a pesquisa básica, passa pela pesquisa aplicada e termina com o desenvolvimento de um novo produto ou processo que é ofertado ao mercado. O processo inovativo não é determinista e não segue uma fórmula pronta, ele é socialmente construído pelos atores envolvidos ou interessados na geração da inovação. Ele deve ser entendido, do começo ao fim, como uma série de interações e trocas entre pesquisadores, usuários, técnicos, cientistas, governo, empresas, etc., que constituem a rede de inovação.

Essa nova maneira de pensar o processo inovativo exige a criação de novas maneiras de organizar a pesquisa. Mas, as reformas na área de C&T ainda não deram origem a um novo e estável arquétipo organizacional (Simpson, 2003).

«Em 1996, foi iniciado no IAC um processo de reorganização baseado nos procedimentos de planejamento estratégico, que permitiu a avaliação da missão, diretrizes, pontos fracos e fortes do Instituto. Em 1997, novo projeto é iniciado, o qual, dando continuidade aos trabalhos realizados no período anterior, buscou elaborar um amplo projeto para os principais problemas do Instituto... [Porém] na verdade, pode-se afirmar que os resultados até o momento alcançados são mais importantes para estimular projetos futuros mais ousados de mudança institucional, visto que se criou um clima mais favorável à mudança, especialmente quando são levados em conta os resultados alcançados por alguns grupos e/ou programas de pesquisa» (Mello, 2000, p. 135).

O PROCANA é um dos programas que conseguiu maior flexibilidade, buscou financiamento externo e construiu uma forte interação com os atores participantes do processo inovativo (setor privado, usuários, universidades).

O PROCANA

A criação do PROCANA foi resultado da conjunção de vários fatores. Ele é fruto, por um lado, da reorganização institucional do IAC e de uma vontade interna de revitalizar a pesquisa em cana-de-açúcar no início da década de 1990 e, por outro lado, de uma demanda por parte das empresas usuárias das variedades “puxando” a criação de um programa de cooperação para o desenvolvimento de novas variedades. Como resultado, em outubro de 1994, se efetivou o PROCANA.

O programa integra em suas atividades várias áreas da pesquisa sobre cana-de-açúcar e criou muitas parcerias com usinas de cana, universidades e outras instituições. Este programa tem o objetivo de criar novas e melhoradas variedades de cana-de-açúcar, adaptadas ao seu ambiente de produção e acompanhadas de uma “bula” com instruções sobre manejo, técnicas de cultivo, doenças, adubação, etc.

O melhoramento genético é feito através da hibridação intervarietal e seleção das plantas que vão apresentando desempenho superior ao longo de um período de tempo.

Resumidamente, o desenvolvimento de variedades pelo PROCANA pode ser dividido em quatro etapas:

- 1) Realização de cruzamentos entre diversas variedades de cana-de-açúcar (em cooperação com a COPERSUCAR) e posterior produção de sementes.
- 2) Germinação das sementes numa estação experimental do IAC; envio das mudas para plantio em sete estações experimentais do IAC, no Estado de São Paulo⁴. As plantas são observadas e selecionadas durante quatro anos.
- 3) Envio das plantas selecionadas para várias usinas conveniadas ao PROCANA que participam dos ensaios de competição regionais (experimentos montados em usinas da mesma região em que foram selecionadas as plantas). As plantas serão observadas e comparadas às variedades padrão (variedades comerciais) e, durante quatro anos, aquelas que apresentarem um desempenho igual ou superior às variedades padrão serão selecionadas.
- 4) As plantas selecionadas nos ensaios regionais são consideradas pré-variedades, pois tiveram um ótimo desempenho nas regiões em que foram selecionadas. A última etapa é chamada de Ensaios de competição estaduais, os quais têm o propósito de avaliar o desempenho das pré-variedades em várias usinas com diferentes contextos edafoclimáticos e validar a utilização das mesmas num âmbito maior. Após este teste das plantas no âmbito do Estado de São Paulo, aquelas de desempenho igual ou superior às variedades padrão serão lançadas como variedades.

⁴ As Estações Experimentais representam regiões do Estado de São Paulo cultivadas com a cana-de-açúcar e com grande variabilidade de clima e solo, a saber: Piracicaba, Ribeirão Preto, Jaú, Pindorama, Assis, Mococa e Adamantina.

O PROCANA pode ser visto como um programa pioneiro dentro do IAC, visto que representa uma nova forma de organizar a pesquisa, de maneira descentralizada, desburocratizada, baseada em parcerias e priorizando a demanda e a interação com o usuário da tecnologia no direcionamento dos trabalhos. A forma de financiar a pesquisa dentro do PROCANA também é através do estabelecimento de parcerias, ou seja, através da busca de recursos no mercado e não apenas esperando financiamento do Estado, uma vez que este tende a restringir cada vez mais os recursos destinados às instituições de pesquisa. Para tanto, a grande mudança ocorrida na organização da pesquisa experimentada neste programa foi o rompimento com o modelo predominantemente ofertista que imperava na Instituição à época de sua idealização. Os programas de pesquisa do IAC, tradicionalmente, são organizados em centros (que concentram todos os recursos), dependem quase exclusivamente do financiamento do Estado e mantêm uma fraca relação com os usuários da tecnologia.

Os objetivos do PROCANA – obtenção de novas variedades, adaptadas ao ambiente de produção e acompanhadas de pacote tecnológico contendo informações sobre o manejo da cultura, adubação, doenças, etc. – colocam a forte necessidade da multidisciplinaridade na condução do mesmo. Para tanto, o coordenador do programa montou uma equipe inter-disciplinar.

Importantes inovações organizacionais introduzidas pelo PROCANA foram: i) a equipe inter-disciplinar; ii) as parcerias com os usuários da tecnologia (usinas de cana), que participam da execução e do financiamento do programa; iii) a execução da pesquisa de maneira espacialmente difusa; iv) os constantes deslocamentos dos pesquisadores; e v) o software que organiza as informações do programa (CAIANA). Essas inovações possibilitaram a redução do tempo de desenvolvimento de variedades e melhoraram a performance da pesquisa. «O principal desafio para as organizações não é a geração de idéias inovadoras durante a P&D, mas sim a efetiva transferência de tecnologia do estágio de descoberta para o mercado. Essa tarefa requer equipes inter-disciplinares em todas as funções da empresa como um fator crítico para o sucesso da inovação» (Thamhain, 2003).

Graças aos seus esforços no sentido de buscar recursos que possibilitassem a superação das restrições financeiras e melhorassem a performance da pesquisa, o PROCANA encontrou muitos novos parceiros (27 usinas se conveniaram⁵ até o momento), colaboradores (universidades e COPERSUCAR) e fornecedores de insumos.

Graças às inovações organizacionais introduzidas no gerenciamento do programa e à capacitação dos seus pesquisadores, o PROCANA aumentou muito a visibilidade e reputação do trabalho do IAC em cana-de-açúcar.

As inovações organizacionais do PROCANA

A equipe inter-disciplinar, a forma em rede do programa e a sua organização espacialmente

⁵ As usinas conveniadas pagam uma anualidade para o programa com o objetivo de terem acesso rápido às variedades desenvolvidas pelo PROCANA e também aos conhecimentos produzidos pelos pesquisadores.

difusa representaram inovações organizacionais dentro do IAC, uma vez que os programas deste instituto se organizavam, tradicionalmente, na forma de centros de pesquisa e com setores bem delimitados. As usinas (parceiras do programa) estão localizadas em diversas regiões do Estado de São Paulo e também em estados vizinhos, mas, para o desenvolvimento de variedades de cana adaptadas a diferentes condições edafoclimáticas, é necessário que os pesquisadores visitem regularmente essas usinas. A estratégia adotada pelo coordenador foi a de manter os pesquisadores constantemente se movimentando de uma usina para outra para acompanhar os experimentos conduzidos em cada lugar e para fortalecer a relação com esses parceiros. Essa constante mobilidade representa mais uma inovação organizacional introduzida pelo programa.

Durante as visitas, são colhidos e gerados muitos dados e informações sobre as plantas, e é necessário sistematizar e gerenciar esses dados. Conforme o programa ia estruturando sua rede de pesquisa e ia fazendo mais convênios com usinas e outros parceiros, aumentava a necessidade de gerenciar de forma eficiente os conhecimentos e dados que circulavam entre os diversos atores e diferentes locais. Dada a necessidade, os pesquisadores iam criando e aperfeiçoando maneiras de gerenciar a rede do programa: criaram rotinas de codificação e organização dos dados; fizeram parceria com uma universidade (UNESP) na área de estatística para poderem dar melhores tratamentos estatísticos às informações; nomearam um gerente na área de sistematização. Finalmente, o coordenador do programa decidiu desenvolver um software para sistematizar todos os dados e informações gerados pelo PROCANA. Este software (CAIANA) pode ser visto como uma outra inovação organizacional do programa.

Como Grant (1996) coloca, a essência da capacitação organizacional é a capacidade de integração dos conhecimentos especializados (expertise) dos indivíduos. Esta capacidade de integração se baseia fortemente em habilidades tácitas do gerente, mas se apóia também em conhecimentos codificados, uma vez que muitas rotinas organizacionais podem se basear em regras codificadas e também em algumas ferramentas, como softwares, que ajudam a sistematizar a base de conhecimentos da organização.

Abaixo, as inovações organizacionais do PROCANA são explicadas detalhadamente.

Equipe inter-disciplinar

Cada vez mais, equipes inter-disciplinares, que integram pessoas de diferentes especialidades, estão sendo usadas no desenvolvimento de novos produtos (Barczak & Wilemon, 2003).

O PROCANA integra em suas atividades várias áreas da pesquisa sobre cana-de-açúcar, ou seja, tem característica multidisciplinar. O projeto principal é o de melhoramento genético visando a obtenção de cultivares de cana-de-açúcar mais produtivos, com maior riqueza em açúcar e com adicionalidades que proporcionem vantagem econômica. Assessoram e complementam o estudo de melhoramento genético vários outros projetos que visam estudar o manejo desses cultivares antes e também depois da sua liberação comercial. São os projetos da área de fitotecnia que envolvem

estudos de fisiologia, fitopatologia, entomologia, pedologia, fertilidade, adubação, climatologia e matologia.

Os pesquisadores do PROCANA estão lotados em três Estações Experimentais nas regiões de Piracicaba, Ribeirão Preto e Jaú (no Estado de São Paulo). A relação entre os pesquisadores do programa não é hierárquica, mas sim horizontal, e as atividades são coordenadas de forma consensual e participativa. Numa visão bastante moderna, poderia se dizer que o programa possui um centro virtual, no qual a programação definida em conjunto e a disciplina de trabalho fazem com que seus pesquisadores estejam sempre em contato, mesmo não trabalhando no mesmo local sede.

Dessas três estações as ações se multiplicam para outras regiões do Estado, através do deslocamento constante dos pesquisadores para outras quatro Estações Experimentais do IAC e para as vinte e sete empresas parceiras do programa. Durante as viagens, os pesquisadores das diferentes áreas trabalham juntos para analisar todos os aspectos das plantas que estão sendo testadas nos experimentos. O conhecimento dos especialistas deve ser integrado para possibilitar a seleção das plantas. Então, o coordenador do PROCANA criou um plano de trabalho no qual os especialistas estão frequentemente trabalhando juntos e conduzindo os experimentos de uma forma inter-disciplinar.

A popularidade das equipes inter-disciplinares é devida, em grande parte, ao seu potencial de influenciar positivamente a performance dos projetos e de reduzir o tempo de desenvolvimento de inovações (Brown & Eisenhardt, 1995). Pode-se dizer que a inter-disciplinaridade da equipe contribuiu muito para os resultados alcançados pelo PROCANA em termos de redução no tempo de desenvolvimento de novas variedades e de qualidade da tecnologia criada.

A grande integração da equipe inter-disciplinar do programa e a sua alta performance podem ser explicadas por dois fatores: a capacidade de coordenação do líder do PROCANA e as habilidades e características dos membros da equipe.

Brown e Eisenhardt (1995) sugerem que as habilidades gerenciais do líder são críticas para o bom funcionamento do time. Henke et al. (1993) vão além e argumentam que o sucesso de um time depende de um líder que possua não só habilidades técnicas/funcionais como também habilidades interpessoais. O líder do PROCANA é um especialista em melhoramento genético altamente qualificado, que participa ativamente de todas as fases do processo de seleção das plantas. Além disso, ele possui habilidades interpessoais e capacidade de criar comprometimento e motivação na equipe. E todos os membros do time depositam grande confiança no líder.

Usando as palavras de Thamhain (2003), podemos dizer que o coordenador do PROCANA é um arquiteto social que compreende a interação entre as variáveis organizacionais e comportamentais e possui a capacidade de garantir a boa performance das atividades de pesquisa, fornecendo os recursos necessários e dando visibilidade ao trabalho executado.

Barczak e Wilemon (2003) colocam que equipes de desenvolvimento de novos produtos têm mais chance de obterem sucesso se os seus membros possuírem as habilidades certas, que incluem capacitação técnica, habilidades interpessoais e capacidade de trabalhar em grupo. Apesar da capacitação técnica ser importante para a solução de problemas relacionados à pesquisa, Henke et al. (1993) argumentam que as habilidades interpessoais são ainda mais importantes, pois permitem

que o time funcione efetivamente, o que facilita a execução das tarefas. Como o coordenador do PROCANA explicou e nós pudemos observar durante as reuniões do grupo, os pesquisadores do programa possuem algumas características em comum: grande capacitação científico-tecnológica, disposição de partilhar conhecimentos e de aprender coletivamente, disposição de viajar sempre que necessário, facilidade de se comunicar com técnicos e agrônomos das empresas, motivação para aprender novos assuntos relacionados à cultura canavieira e entusiasmo com o programa. Um pesquisador sem essas características teria dificuldade em permanecer no programa.

Então, as capacidades, não só técnicas mas também interpessoais, dos pesquisadores e do coordenador do PROCANA têm grande influência nos resultados alcançados por este programa.

Organização em rede

Além dos pesquisadores do IAC, é importante analisar também as parcerias estabelecidas com as usinas de cana para compreendermos a forma dinâmica em que o PROCANA é organizado.

Como já foi explicado, a execução e o financiamento do PROCANA dependem consideravelmente das parcerias com os usuários das variedades. Então, a organização em rede é uma estratégia que garante a sobrevivência do programa.

Entretanto, o estabelecimento das ligações, da confiança e da comunicação eficiente entre os parceiros que iniciam uma cooperação não é um processo natural e simples. Para que possa haver uma boa comunicação e trocas de conhecimentos entre indivíduos da mesma organização e, principalmente, de diferentes organizações, é preciso criar uma homogeneização da linguagem, dos objetivos, da visão de mundo, etc. Segundo Nonaka e Takeuchi (1997), o obstáculo que impede a compreensão mútua entre pessoas de diferentes culturas e organizações não é apenas a barreira da linguagem, mas sim as diferenças nos valores, nas visões de mundo e nas abordagens aos problemas. Por isso, é preciso propiciar um compartilhamento de experiências e visões de mundo (conhecimentos tácitos) entre os parceiros para que se possa desenvolver a compreensão e confiança mútuas ou, em outras palavras, para que se crie o capital social (Kingsley & Melkers, 1999).

Na criação das ligações dentro do PROCANA, a primeira fase é de homogeneização da linguagem dos atores. Com o intuito de promover a boa comunicação, a estratégia encontrada por este programa foi começar as parcerias oferecendo um treinamento às usinas.

Então, a primeira fase de interação com as usinas conveniadas é o Treinamento PROCANA, que promove a homogeneização inicial entre os participantes através da troca de idéias e experiências e promove também a “homogeneização técnica” através da transferência de conhecimentos codificados (manuais sobre como fazer os ensaios, informações técnicas, quais observações devem ser feitas, métodos utilizados). Essa transferência capacita os agrônomos das usinas a absorverem mais informações e a participarem mais ativamente do processo de geração de novas variedades, dando opiniões e *feedbacks* do usuário.

Os treinamentos PROCANA também são uma oportunidade para se debater conceitos de produção e para redirecionar os projetos futuros de melhoramento genético da cana, isto é, com-

partilhar visões de mundo e construir coletivamente um cenário para o futuro. Então, uma função importante do treinamento foi o esclarecimento das expectativas e necessidades das usinas, as quais direcionam o programa de melhoramento e expressam demandas por novos serviços.

A homogeneização propiciada pelo treinamento cria um ambiente fértil para o aperfeiçoamento do trabalho do PROCANA. Além disso, os pesquisadores do IAC, como especialistas, ajudam as usinas a resolverem os problemas enfrentados no dia a dia da cultura.

Neste aspecto, é importante ressaltar que as habilidades interpessoais do coordenador do programa e dos membros da equipe têm um papel essencial na criação de um clima de cooperação e de participação ativa por parte das usinas.

Seguindo a mesma estratégia de estabelecer parcerias, o coordenador do PROCANA começou uma cooperação com uma universidade (UNESP) para criarem normas e conceitos para avaliar a qualidade dos ensaios nas usinas e a qualidade dos dados gerados por estes. A partir de tal avaliação, foi possível racionalizar o acompanhamento das usinas para ajudá-las a atingir melhores padrões na sua experimentação, o que deu informações mais acuradas para o IAC.

Graças a estes esforços, a qualidade dos ensaios melhorou muito desde o início do programa, o que melhorou a performance da pesquisa do PROCANA.

A mobilidade geográfica dos pesquisadores

A rigidez espacial e temporal imposta pela necessidade de observar a interação planta/ambiente em diferentes condições ambientais faz com que o desenvolvimento de inovações na agricultura seja extremamente lento. No caso do desenvolvimento de variedades de cana-de-açúcar, normalmente leva-se doze anos para a obtenção de uma nova variedade.

No treinamento PROCANA, há uma transferência dos conceitos básicos para se montar e conduzir um ensaio. Mas os agrônomos das usinas não têm experiência com instalação de experimentos, então é preciso que os pesquisadores do IAC acompanhem muitas vezes a montagem dos ensaios, as coletas de dados e os cortes em cada usina.

A estratégia empregada no PROCANA para lidar com essa grande dispersão geográfica dos experimentos e para encurtar o tempo de desenvolvimento de variedades foi a movimentação constante dos pesquisadores (o *humanware*) entre os diversos locais onde estão sendo conduzidos testes com as plantas. Através desta mobilidade, o conhecimento tácito incorporado nos pesquisadores circula entre as diversas estações experimentais e usinas permitindo que a seleção das plantas seja feita num mesmo período em muitas regiões.

Esse deslocamento constante dos pesquisadores pode ser considerado uma inovação organizacional do PROCANA, a qual reduziu o tempo de desenvolvimento de novas variedades de doze para oito anos e aumentou a mobilidade espacial da difusão da inovação. Isto porque as plantas são testadas em vários lugares ao mesmo tempo, então, quando uma variedade é selecionada, já existe um conhecimento acumulado sobre o seu comportamento em todas as regiões do Estado de São Paulo, dando a ela a capacidade de se difundir por uma área muito mais ampla.

Software CAIANA

O CAIANA é um software que sistematiza todas as informações sobre os ensaios do PROCANA, ou seja, ele armazena e organiza dados sobre o desempenho de todos os clones IAC em todos os experimentos do PROCANA nas estações experimentais e nas usinas. O software também confecciona relatórios com diversos tipos de análises estatísticas e comparações entre clones. Tais relatórios ajudam os pesquisadores a visualizarem melhor o desempenho das plantas e apresentam de forma organizada os resultados da pesquisa para as usinas.

E como o programa desenvolveu essa nova ferramenta gerencial? A equipe do PROCANA tinha dificuldade em sistematizar todos os dados obtidos nos experimentos e testes com as plantas. Eles precisavam produzir um relatório anual sobre o desempenho das plantas para cada usina conveniada, mas devido ao excesso de tarefas os dados iam se acumulando e os pesquisadores demoravam para sistematizá-los. O coordenador do PROCANA nomeou um gerente dessa área de sistematização dos dados, o qual tinha a responsabilidade de cobrar a entrega dos dados pelos pesquisadores e de agilizar a elaboração dos relatórios. Mas ainda não conseguiam ser rápidos e eficientes, então, como solução, pensaram em criar um software para organizar os dados.

Em 2002, o PROCANA contratou um consultor para fazer o desenvolvimento do software. Num prazo de quatro meses, o consultor criou uma primeira versão do software, que foi chamado CAIANA. Esta foi apresentada ao coordenador do PROCANA e ao gerente de sistematização, que começaram a utilizá-la (*learning by using*). Foram sugerindo várias mudanças e aperfeiçoamentos no software que iriam ao encontro das suas necessidades.

Atualmente, os relatórios são feitos em questão de minutos e com qualidade muito superior e com maior riqueza de análises do que antes do software.

É importante observar que o CAIANA é uma ferramenta (conhecimento codificado) que dá suporte ao know-how dos pesquisadores, pois eles conseguem enxergar e comparar as variedades e suas interações com o ambiente em detalhes que lhes escapavam antes. Por esta razão, essa ferramenta aprofunda a capacitação C&T do programa. A capacitação organizacional também é aprofundada com o CAIANA, pois o gerenciamento do programa agora é feito de forma mais rápida e eficiente e, além disso, os relatórios são entregues com muito mais rapidez às usinas, o que contribui para a reputação do PROCANA. Esses relatórios, que são muito detalhados e com várias análises estatísticas, contribuem para a melhoria da qualidade dos experimentos, pois fornecem parâmetros de qualidade que os pesquisadores e as usinas não possuíam antes.

Conclusão

Esse artigo mostrou que o PROCANA iniciou uma nova maneira de organizar a pesquisa, que rompeu com o modelo tradicional que imperava no IAC.

Este programa criou um estilo de organização flexível e dinâmico, que é mais apropriado

para responder à redução do financiamento estatal, à dispersão geográfica necessária à pesquisa agrícola e às necessidades dos usuários.

Essa nova maneira de organizar e gerenciar o programa foi criada de modo intuitivo e empírico, baseado nas habilidades do coordenador do PROCANA e de alguns pesquisadores. Quando surgiam obstáculos e problemas, o líder e a equipe participavam na busca de soluções criativas, e assim foram criadas as inovações organizacionais.

Durante a execução e a gestão do programa, foram criadas cinco inovações organizacionais: a equipe inter-disciplinar e horizontal (não-hierárquica); a criação de parcerias com usuários, COPERSUCAR e UNESP (organização em rede); a execução da pesquisa de maneira espacialmente difusa; os constantes deslocamentos dos pesquisadores e o sistema de gerenciamento de informações (software CAIANA).

Ressalta-se que dois fatores muito importantes para a boa performance do programa foram as capacitações técnicas e as habilidades interpessoais tanto do líder quanto dos membros da equipe do PROCANA.

As inovações organizacionais foram responsáveis por importantes resultados alcançados pelo programa: i) redução no tempo de desenvolvimento de novas variedades de cana; ii) ampliação do escopo geográfico no qual a inovação é difundida; iii) aumento na eficiência da pesquisa e na qualidade dos experimentos; iv) geração de variedades mais adaptadas às necessidades dos usuários; v) aprofundamento das capacitações dos pesquisadores e vi) aumento da reputação e visibilidade do programa.

Com o estudo da organização e gestão do PROCANA, este artigo contribuiu para o entendimento de como um programa de pesquisa brasileiro conseguiu se adaptar ao novo ambiente da produção científica e tecnológica e, ao mesmo tempo, criar uma forma muito eficiente de organizar a pesquisa. As inovações organizacionais e as características dos pesquisadores da equipe reveladas neste trabalho podem indicar um caminho a ser seguido por outros programas de pesquisa agrícola para que eles também consigam se adaptar ao novo ambiente da pesquisa científica e tecnológica.

Referências

- Amin, A., & Cohendet, P. (2003). *Geographies of knowledge formation in firms*. DRUID Summer Conference, Copenhagen June 12-14.
- Barczak, G., & Wilemon, D. (2003). Team member experiences in new product development: views from the trenches. *The R&D Management*, 33 (5), 463-479.
- Brown, S., & Eisenhardt, K. (1995). Product development: past research, present findings and future directions. *Academy of Management Review*, 20, 343-378.
- Grant, R. M. (1996). Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. *Organization Science*, 7 (4), 375-387.
- Hasegawa, M. (2001). *A criação, circulação e transformação do conhecimento em redes de inovação: o programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar do IAC*. Dissertação de mestrado, Orientador: André Tosi Furtado, UNICAMP, Instituto de Geociências.

- Henke, J. W., Krachenberg, A. R., & Lyons, T. F. (1993). Cross-functional teams: good concept, poor implementation. *Journal of Product Innovation Management*, 10 (3), 216-229.
- Kline, S., & Rosenberg, N. (1986). An overview of innovation. in R. Landau, & N. Rosenberg (Eds.), *The positive sum strategy*. Washington, DC: National Academy of Press.
- Mello, D. L. (2000). *Análise de processos de reorganização de institutos públicos de pesquisa do estado de São Paulo*. Tese de doutoramento, UNICAMP, IG, Campinas.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1997). *Criação de conhecimento na empresa – Como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação* (2.^a ed.). São Paulo: Editora Campus.
- OCDE (1992). *Technology and Economy – The Key Relationships*. Paris: OCDE.
- Simpson, B. (2004). After the reforms: how have public science research organisations changed?. *The R&D Management*, 34 (3), 253-266.
- Thamhain, H. J. (2003). Managing innovative R&D teams. *The R&D Management*, 33 (3), 297-311.

Abstract. Throughout the Western world, the provision of public good science research has undergone dramatic reforms over the past two decades (Simpson, 2003).

In the aftermath of these reforms, we ask how they take place in Brazil, how the Brazilian R&D programs are affected by these reforms and which style of R&D organization emerges from it. Our purpose in this paper is to empirically investigate it, by using a case study. So, the specific objective of this paper is to analyse the organizational innovations created by a Brazilian public research program – the IAC's Sugarcane Breeding Program (PROCANA) – in order to face these reforms, overcome limits of the agricultural research, give more efficiency to the research, and generate products better adapted to the needs of the users.

Key words: Organization of R&D programs, innovation management.