

## Difusão tecnológica nas usinas de açúcar e álcool

MANOEL SOBRAL JÚNIOR  
MANOEL REGIS LIMA VERDE<sup>1</sup>

### 1. Introdução

O rápido crescimento da produção das Usinas da Copersucar devido à implantação do pro-álcool gerou uma grande necessidade de apoio tecnológico que permitisse que a expansão da agroindústria se processasse dentro da melhor tecnologia existente.

A direção da Copersucar percebeu na época que os departamentos de suporte técnico existentes, cuja função principal era resolver problemas específicos e urgentes das Usinas Cooperadas, não conseguiam atender a demanda de serviços.

Foi criado, então, em 1979 o Centro de Tecnologia Copersucar cujo objetivo era colaborar para a implantação, nas Unidades Cooperadas, de tecnologia que proporcionassem benefícios de exigências legais. Programas específicos como Programa de Melhoramento da Cana-de-Açúcar e Análises de Açúcar foram iniciados na década de 60.

O centro foi implantado em uma área de 534 hectares com sede em Piracicaba (SP) numa tentativa de ficar próximo ao centro de gravidade das Usinas Cooperadas.

### 2. Mecanismos de atuação

Para atender ao objetivo mencionado no item anterior o Centro de Tecnologia Copersucar (CTC) lança mão de dois mecanismos:

- Pesquisar e desenvolver tecnologias nas áreas onde não seja economicamente interessante obtê-las de terceiros e naquelas onde não existam fornecedores.
- Transferir para as Unidades Cooperadas, quando solicitado, as tecnologias dominadas, obtidas através de pesquisa e desenvolvimento próprios ou de terceiros.

A prestação de serviços técnicos, quando solicitados, para as Unidades Cooperadas nas áreas onde for estratégica e/ou economicamente interessante tem servido também como uma forma de acompanhamento das tecnologias em uso fornecendo realimentação para o processo contínuo de busca de melhorias.

Essa forma de atuação, aliada ao fato de que os engenheiros e técnicos que atuam em P&D são os mesmos que transferem as tecnologias desenvolvidas para as usinas, assegura a eficácia do uso de recursos que são canalizados naturalmente para as áreas mais carentes.

### 3. Orçamentação

O custeio das atividades do CTC provém de fontes diversas dependendo de ser pesquisa e desenvolvimento ou transferência de tecnologia.

Para pesquisa e desenvolvimento, os recursos vêm de três fontes:

- Dotação orçamentária da Copersucar.
- Receitas provenientes de royalties obtidos por exploração de patentes originárias de pesquisa e desenvolvimento.
- Lucros obtidos na prestação de serviços a terceiros.

Os custos de transferência de tecnologia e prestação de serviços são totalmente arcados pelas Unidades Cooperadas e terceiros beneficiados.

### 4. Medidas de desempenho

---

<sup>1</sup> Centro de Tecnologia Copersucar

Como qualquer instituição ou empresa que tenha que sobreviver pelos resultados apresentados, o CTC também possui seus mecanismos de medida de desempenho.

O desempenho das atividades de pesquisa e desenvolvimento é medido pela diferença dos benefícios econômicos obtidos pelas Unidades Cooperadas que utilizarem as tecnologias resultantes e o custo integral destas atividades.

Assim por exemplo, o desempenho do programa de melhoramento de variedades de cana é medido pela diferença entre os ganhos econômicos que a introdução das novas variedades produziram nas Unidades Cooperadas (redução de fertilizantes e herbicidas, aumento da quantidade de açúcar por hectare, etc.) e o custo total do programa (salários, equipamentos, insumos, uso das terras, etc.).

A medida de desempenho das atividades de transferência de tecnologia e prestação de serviços é feita de uma forma menos direta uma vez que não é prático fazer-se uma avaliação econômica em cada caso. Assim, o volume de solicitações das Unidades Cooperadas e de terceiros e a velocidade de disseminação de tecnologias dominadas são indicadores da aceitação e satisfação com os serviços prestados.

A medida de desempenho preconizada para transferência de tecnologia e prestação de serviços implica na constante procura, pela área, (1) da diminuição de custos, para que seus projetos e serviços tenham preços compatíveis com os de mercado e (2) da diminuição dos prazos de absorção, pelas Cooperadas, de novas tecnologias.

A realização de serviços para terceiros, quando não houver prejuízo no atendimento às Unidades Cooperadas, poderá fazer com que esta área tenha uma receita maior que seu custo, já que estes serviços terão um percentual de lucro embutido nos seus preços. Este lucro, deduzidas eventuais perdas, será utilizado no custeio das atividades de pesquisa e desenvolvimento.

No caso da pesquisa e desenvolvimento, a medida de desempenho utilizada pressupõe que as tecnologias dominadas sejam implementadas nas Unidades Cooperadas.

A experiência nacional e internacional mostra que esta implementação praticamente exige a existência de uma área de transferência de tecnologia e prestação de serviços, isto é, uma área que colabora com a Unidade Cooperada na "implementação", completando o chamado trinômio "R.D & I" (Research, Developmesit and Implementation).

Uma área isolada de pesquisa e desenvolvimento em pouco tempo estará trabalhando em projetos divorciados das necessidades das Unidades Cooperadas; paralelamente, áreas externas de "implementação" dificilmente terão condições de absorver e implementar as tecnologias, mesmo que estas fossem adequadas à realidade do setor.

## **5. Instrumentos para a consecução dos objetivos**

Para atingir os objetivos mencionados anteriormente, o Centro de Tecnologia Copersucar dispõe dos seguintes instrumentos:

- Corpo técnico/administrativo do CTC - Conselho Consultivo de Tecnologia - Meios de divulgação

A estrutura do CTC está mostrada na Fig.1 sendo importante salientar, mais uma vez, que não existe separação entre Pesquisa e Desenvolvimento e Transferência de Tecnologia/Prestação de Serviços.

O Conselho Consultivo de Tecnologia é formado por três diretores da área agrícola e três diretores da área industrial de Cooperadas, do gerente geral da área de planejamento e economia da Copersucar e do gerente geral da área de tecnologia como seu coordenador; sua função é opinar sobre os planos de atividades do Centro de Tecnologia Copersucar.

A interação entre o Conselho Consultivo de Tecnologia, corpo técnico do CTC e Unidades Cooperadas, que resulta na elaboração dos planos de atividades e o procedimento de aprovação final destes planos estão mostrados na Fig. 2.

A divulgação das tecnologias já dominadas ou em desenvolvimento é feita através de seminários e publicações técnicas além de informativos distribuídos às usinas.

Dos seminários os mais importantes são os de divulgação geral organizados anualmente sendo o da área agrícola nos anos ímpares e o da área industrial nos pares.

Estes seminários caracterizam-se por:

- Apresentações, por técnicos de Unidades Cooperadas, de tecnologias recém-implantadas nas mesmas. As dificuldades encontradas na implantação, bem como as vantagens obtidas são discutidas.
- Apresentação, por técnicos do CTC, de tecnologias em fase final de desenvolvimento.

Os anais contêm uma exposição completa sobre as tecnologias em desenvolvimento e sobre aquelas já dominadas.

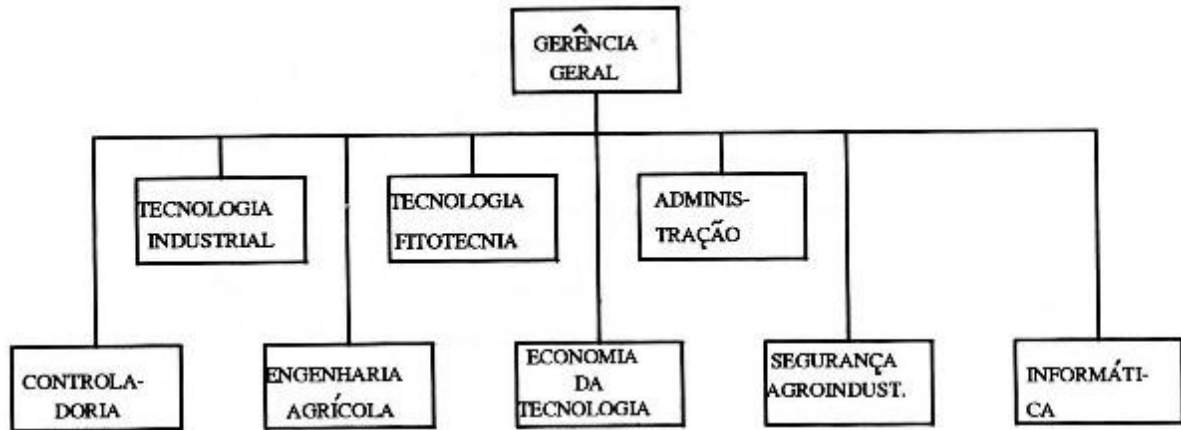
Os trabalhos técnicos de cunho mais científico são publicados no Boletim Técnico Copersucar (BTC) e os projetos e procedimentos já exaustivamente testados e aprovados são consolidados na série de Cadernos Copersucar.

Já o Informativo Copersucar divulga de forma sucinta e em linguagem mais acessível as atividades do Centro de Tecnologia Copersucar e novos serviços disponíveis.

## **6. Comentários Finais**

O resultado da atuação de 12 anos do Centro de Tecnologia Copersucar tem mostrado a adequação do modelo escolhido para atender os objetivos propostos.

A eficiência do corpo técnico tem que ser aliada à eficácia na utilização dos recursos de modo que o retorno obtido continue justificando a existência do CTC.



- Não separação entre pesquisa e desenvolvimento e transferência de Tecnologia/prestação de serviços

Figura 1 Estrutura do Centro de tecnologia Copersucar (CTC)

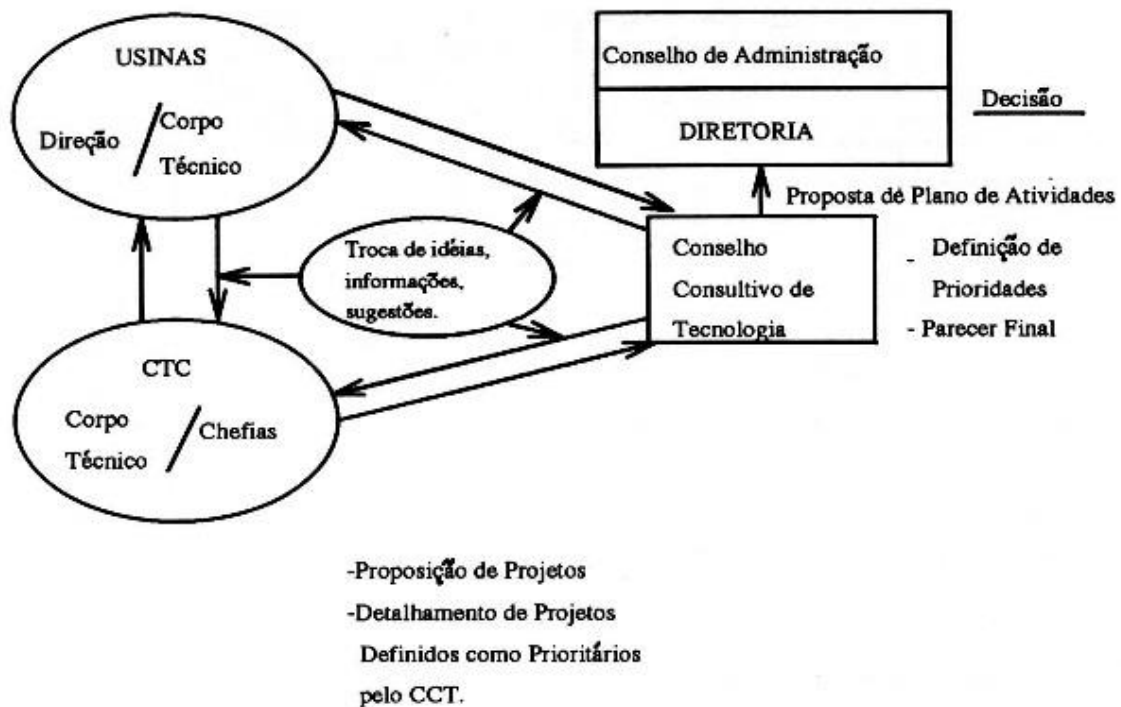


Figura 2 Elaboração do Plano de Atividades do CTC.