

# **Evolução dos Indicadores de Desempenho dos Centros de Pesquisa da Embrapa no Período 1996-2006**

Avila, Antonio Flavio Dias, Pesquisador, Embrapa Sede – SGE, flavio.avila@embrapa.br  
Gomes, Eliane Gonçalves, Pesquisadora, Embrapa Sede – SGE, eliane.gomes@embrapa.br  
Souza, Geraldo da Silva e, Pesquisador, Embrapa Sede – SGE, geraldo.souza@embrapa.br

## **1. Introdução**

A mensuração do desempenho produtivo de uma instituição pública de pesquisa é de fundamental importância para sua gestão, em especial em tempos de competição por recursos e de restrições orçamentárias (Souza et al., 1999). Uma melhor administração dos recursos disponíveis e a realização de padrões e objetivos pré-especificados são metas factíveis através do acompanhamento quantitativo do processo de produção.

A criação e a implementação de um sistema de avaliação em bases quantitativas é um processo complexo que exige cuidados administrativos especiais da organização que o adota. O processo para ter sucesso deve ser internalizado através do reconhecimento de sua importância e do entendimento completo de seus pontos positivos e negativos. Em princípio, nenhuma unidade produtiva sob avaliação sente-se confortável em ter pontos fracos expostos. Como esses aparecerão, com certeza, é de responsabilidade da administração superior da organização gerenciar o processo, corrigir falhas e estabelecer as metas de produção de curto e longo prazos visando à adequação do comportamento produtivo das unidades sob avaliação.

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) criou o Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados (Portugal et al., 1998), que monitora e avalia, desde 1996, o processo de produção de seus 37 centros de pesquisa. São monitorados indicadores que permitem o cálculo de um Índice de Desempenho Institucional. O processo de avaliação da Embrapa é original e não tem similar no país.

Este artigo descreve e analisa a evolução do sistema de avaliação da Embrapa no período 1996-2006. Estudaram-se os centros de pesquisa, em função do sistema de avaliação de unidades vigente nos últimos anos, e observaram-se as mudanças ocorridas durante esse tempo, as quais afetaram direta e indiretamente o processo gerencial e de produção da Empresa.

## **2. Avaliação dos Centros de Pesquisa no Contexto do SAPRE**

### **2.1. O marco conceptual do SAPRE**

A Embrapa, em 1995, iniciou o desenvolvimento de um sistema de avaliação de desempenho de suas unidades centrais e descentralizadas, assim como de um sistema de

gratificação por resultados. Estas iniciativas mais tarde foram fundidas, surgindo o Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados (SAPRE). Com tal, a Empresa conseguiu reunir numa só estrutura as várias iniciativas nas áreas de avaliação de pessoas, de projetos e de unidades já existentes, muitas delas, desde a sua criação.

O sistema SAPRE inovou ao fazer uma clara distinção entre a premiação via promoções e a premiação por resultados, concedida a cada ano, em função do cumprimento de metas e outros indicadores de eficiência, previamente negociados (Portugal et al., 1999). Do ponto de vista institucional, este modelo constituiu-se em uma resposta gerencial à demanda da sociedade no sentido de elevar a eficiência e a eficácia de um órgão governamental. Como afirma Portugal et al. (1998), foi neste ambiente de transformações e de modernização gerencial que se inseriu o SAPRE, com uma forte e inovadora integração dos níveis institucional (centros de pesquisa), de equipas de trabalho (projetos de pesquisa e ações suporte) e individual (empregados).

A implantação do SAPRE teve por objetivo básico aumentar a produtividade e a eficiência da Empresa, no cumprimento de sua missão institucional. Como corolário, recompensar as unidades, equipas de trabalho e seus empregados integrantes que se destacassem no cumprimento de metas e no desenvolvimento da Empresa, bem como motivá-los a enfrentar novos desafios.

Com a implantação do SAPRE, a meta era alcançar um patamar de desenvolvimento organizacional mais elevado, motivando unidades, equipas e empregados a produzir mais resultados e de melhor qualidade. A avaliação é feita em todos os níveis (unidades, equipas e empregados) e a premiação depende dos níveis de desempenho, recebendo mais benefícios quem apresentar melhores resultados.

Durante a implantação do SAPRE adotou-se a estratégia de promover melhoramentos periódicos no sistema, agregando experiências adquiridas na própria prática, bem como sucessos obtidos em outras organizações públicas e privadas, nacionais e internacionais. Da mesma forma, sempre foram incentivadas as ações de parceria entre unidades e a cooperação entre indivíduos e equipas de trabalho, bem como a melhoria de processos gerenciais, a captação de recursos além daqueles alocados pelo Tesouro Nacional, a racionalização de custos fixos e a avaliação de impactos de tecnologias geradas pelos centros de pesquisa.

## **2.2. A avaliação institucional no contexto do SAPRE**

Para o cumprimento de seus objetivos, o SAPRE foi estruturado de uma forma integrada e seqüencial de avaliação e premiação, indo desde o nível institucional (unidades central ou descentralizada) até o nível individual, passando pelas equipas de pesquisa e de suporte. Os componentes de tal sistema são: a) avaliação institucional (correspondente ao SAU); b) premiação institucional; c) avaliação de equipas e empregados; d) premiação de

equipes e empregados; e) avaliação e premiação nacional de equipes; f) premiação por excelência (unidades e empregados).

O SAPRE tem na avaliação institucional, ou seja, na avaliação de desempenho das unidades centrais e descentralizadas, um de seus principais componentes. É com base nos resultados de tal avaliação que é feita, na seqüência, a distribuição dos recursos da premiação dentro de cada unidade da Embrapa.

Na avaliação institucional, também chamado de SAU (Sistema de Avaliação de Unidades), é feita a avaliação de desempenho das unidades da Embrapa. Tal avaliação, no caso dos centros de pesquisa, baseia-se em um conjunto de critérios objetivos selecionados pela Diretoria Executiva, entre aqueles tradicionalmente propostos pela literatura sobre assunto (eficácia, captação de recursos, qualidade, eficiência, satisfação do cliente e impacto) e outros já de interesse mais corporativo (como é o caso de melhoria de processos, cumprimento de prazos, racionalização de custos, observância de recomendações de auditoria e desenvolvimento de ações de parceria). No caso das unidades centrais tem-se um conjunto diferenciado de critérios, já que são unidades de assessoria onde a avaliação é bem mais subjetiva, embora neste nível faça-se também a avaliação da satisfação de clientes e de cumprimento de metas.

O processo de avaliação é anual e baseia-se em um processo de negociação das metas a serem atingidas, tanto no nível central, quanto descentralizado, entre as chefias e a Diretoria Executiva, assim como num conjunto de regras (metodologia) previamente estabelecidas, para fazer a avaliação final (início do ano seguinte).

Desde o primeiro ano de implantação do SAU foram vários os critérios usados para avaliar os centros de pesquisa, mas pode-se dizer que as avaliações de eficácia (cumprimento de metas de produção, captação de recursos e de gestão) e de eficiência relativa (produção x custos) constituem a base do referido sistema. As demais (qualidade, impacto socioeconômico e imagem) são complementares e os seus resultados foram incorporados progressivamente ao sistema. Os resultados ponderados de tais avaliações constituem o chamado Índice de Desempenho Institucional (IDI) de cada unidade de pesquisa, o qual é depois usado para fins de premiação.

O modelo teve sua implementação inicial com poucos critérios; apenas cumprimento de metas institucionais (eficácia), captação de recursos e eficiência técnica de produção. Mais tarde entraram: a avaliação da qualidade dos projetos de pesquisa, a avaliação de satisfação da clientela, e o impacto socioeconômico das tecnologias geradas pelo centro de pesquisa. Foi decidido ainda introduzir um critério para valorizar o esforço dos centros de pesquisa em melhorar a relação produção-custo, chamado de avaliação de produtividade.

No caso da captação de recursos, as unidades negociam com a DE metas de geração de receita própria para o ano-objeto de avaliação e, ao final do período, são avaliadas quanto ao desempenho em tal processo de captação. São consideradas tanto as receitas

captadas diretamente (via SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira do Governo Federal), quanto as receitas indiretas, onde terceiros assumem despesas de projetos de P&D e atividades desenvolvidas pela unidade. A avaliação do desempenho da Unidade é feita relacionando-se o valor total captado com o volume de recursos do Tesouro Nacional recebido pela Unidade. A hipótese aqui é de que este indicador, ao longo do tempo, mostre uma redução da dependência da Unidade em relação aos recursos do Tesouro Nacional.

O conjunto de critérios do SAU finalmente ficou completo com a introdução dos critérios intensidade de parcerias, melhoria de processos, racionalização de custos e atendimento a não conformidades detectadas pela auditoria interna da Empresa.

Cada uma dessas dimensões de interesse institucional foi propriamente medida a partir de indicadores de desempenho e agregadas, devidamente ponderadas, em um único score de desempenho, IDI. Em princípio, os pesos da ponderação estavam concentrados nas medidas de eficiência técnica de produção e de eficácia. A evolução desses pesos ao longo do tempo refletiu, de modo interessante, as preocupações administrativas da Embrapa com o sistema de avaliação da produção de pesquisa.

Ao longo do tempo, alguns critérios foram eliminados do sistema. Exemplo é o critério eficácia, vinculado às metas quantitativas (relação percentual entre o programado e o realizado). Esta retirada, entretanto, não implicou na eliminação do processo de negociação de metas quantitativas, já que as metas de produção realizadas formam a produção da Unidade que é usada no cálculo da medida de eficiência. Se a Unidade estiver com baixo valor de eficiência, ou mesmo de produtividade, a negociação com o diretor supervisor é importante, pois forçá-la-á a aumentar a produção no ano seguinte.

### **3. Índice de Desempenho Institucional**

As unidades da Embrapa são avaliadas em função de seus IDIs e não diretamente em função do sistema de produção. O IDI pode envolver construtos quantitativos e qualitativos e norteia o processo gerencial através do controle do sistema de pesos.

A princípio, a componente forte do IDI era a eficiência técnica (importância relativa de 45% no cálculo do IDI). Como resultado direto da importância dessa participação, o IDI apresenta índices mais modestos até 2002. A partir daí o IDI dispara para valores acima de 70%. Esta tendência crescente explica-se por uma mudança de orientação da Diretoria Executiva (DE) da Empresa buscando um melhor balanceamento entre os critérios, já que ao critério eficiência foi atribuído um peso considerado muito alto relativamente aos demais (o peso da eficiência no cálculo do IDI caiu para 20% em 2005). A ênfase na quantificação dos componentes de produção foi sendo substituído por outros componentes de maior interesse gerencial. A Figura 1 mostra a evolução dos IDIs medianos e dos respectivos coeficientes de variação.

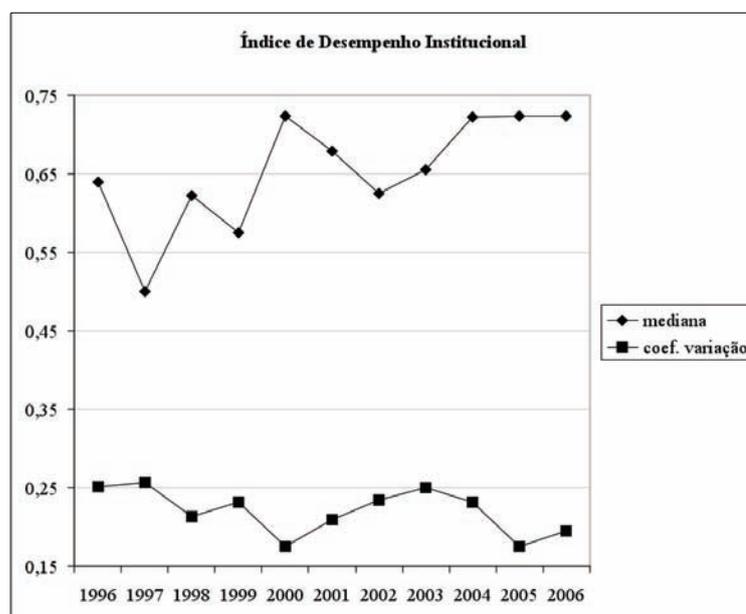


Figura 1: Evolução do IDI no período 1996-2006.

Verifica-se que houve uma evolução ascendente no IDI e uma tendência de queda no coeficiente de variação, o que é positivo. Entretanto, como os critérios componentes do IDI, bem como os respectivos pesos variam anualmente, a análise deste indicador agregado é bastante limitada. Uma análise mais robusta da evolução do desempenho dos centros de pesquisa da Embrapa deve ser feita por critério, conforme segue.

#### 4. Desempenho dos Centros por Critério de Avaliação

Durante o período 1998-2006, mudanças administrativas importantes aconteceram na Empresa em duas dimensões críticas. Alteração dos componentes do IDI e mudança de gerência da Embrapa em razão de mudança de Governo. Tem-se interesse em avaliar, nesse contexto, as tendências do modelo de avaliação e do controle gerencial. A discussão inicia-se com a medida de eficiência e segue com os demais critérios de avaliação.

##### 4.1. Eficiência técnica

###### 4.1.1. Processo de produção

No desenvolvimento do modelo de análise de eficiência técnica da Embrapa, uma de suas primeiras etapas foi a definição dos produtos e insumos usados no processo de produção da Empresa. Para tanto, baseou-se inicialmente no conjunto de indicadores usado pela Empresa para atender às demandas de acompanhamento de suas ações pelo Governo, em especial pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, ao qual é vinculada. Estes indicadores eram aqueles usados em relatórios de gestão, como aqueles usados para acompanhar a produção institucional e eram monitorados via os Planos Anuais de Trabalho (PATs) das unidades descentralizadas.

Com base neste conjunto inicial de indicadores e em consultas internas, especialmente aos centros de pesquisa, definiu-se então um conjunto de cerca de trinta indicadores de produção, os quais foram agrupados em quatro categorias de produção: produção técnico-científica; produção de publicações técnicas; desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos; transferência de tecnologia e promoção de imagem. Reconhece-se com essas categorias as várias dimensões do trabalho na Embrapa: a dimensão acadêmica, através da produção técnico-científica; a dimensão da assistência técnica, da extensão rural e do *marketing*, por meio das categorias de transferência de tecnologia e imagem e de publicações técnicas; a dimensão de P&D, com a categoria de desenvolvimento de tecnologias, produtos e processos. No Manual de Indicadores do SAU (EMBRAPA, 2006), cada item de produção é descrito com detalhes.

Do ponto de vista dos insumos definiu-se aqueles diretamente relacionados com o processo de produção. Tais insumos foram assim definidos: a) Pessoal - gastos com salários e encargos sociais com os empregados efetivos da Unidade; b) Outros Custeios - gastos com material de consumo, serviços de terceiros, passagens, diárias, hotéis, consultorias etc.; c) Depreciação de Capital - valor da depreciação anual dos bens patrimoniais da Unidade, mais o custo de oportunidade da terra.

Como indicadores da atividade de produção (insumos e produtos) considerou-se um sistema de índices relativos adimensionais. A construção desses indicadores permite a definição de medidas de produção global e agregadas por categoria. O processo de agregação obtém-se através de ponderações definidas por um sistema de pesos adequado, em princípio variável por unidade.

Os índices relativos marginais de produção são calculados para cada atributo e para cada unidade de pesquisa, em cada ano, dividindo-se o quantitativo observado na atividade de produção para a unidade em questão, pela média por unidade do atributo. As médias consideradas pela Embrapa são tomadas dentro de anos, mas comparações absolutas no período também são levadas a efeito considerando-se um ano base, particularmente na avaliação da produtividade.

Embora todas as unidades produzam alguma quantidade de todas as variáveis de produção consideradas, e se utilizem dos mesmos tipos de insumo, essas têm percepções distintas sobre a importância relativa de cada categoria de produção. A Embrapa procurou resolver o problema das percepções distintas agregando o produto com o uso de um sistema de pesos variável por unidade de pesquisa (Souza et al., 1997). A procura de pesos de agregação adequados para as categorias levou ao conceito de coeficiente de especialização.

A administração da Embrapa logo percebeu que o sistema de pesos poderia servir também como mecanismo orientador de diretrizes de pesquisa e os coeficientes de especialização como indicadores do cumprimento dessas metas no curto e no longo prazos.

Com o objetivo de obter um sistema de pesos mais consoante com os objetivos administrativos da Empresa, o processo evoluiu para a captação de percepções de importância via modelos de escalagem psicossocial. Neste contexto foram consideradas variantes das técnicas AHP (Saaty, 1994) e do modelo de comportamento mental sugerido por Thurstone (1927) e discutido em Torgenson (1958), Souza (1988) e Souza (2002).

No caso da Embrapa, os pesos foram definidos exogenamente como resultado de um estudo que envolveu cerca de quinhentos pesquisadores e todos os administradores da Empresa. A cada participante da pesquisa amostral associada ao estudo pediu-se que manifestasse na escala 1 (menos importante) a 5 (mais importante), sua percepção sobre a importância de cada categoria de produção e de cada variável de produção em sua categoria respectiva. O modelo finalmente escolhido para a análise desses dados pertence a classe de modelos lineares generalizados (McGullagh e Nelder, 1989) e é conhecido como Lei dos Julgamentos Categóricos. A análise relaciona-se com o artigo seminal de Thurstone (1927). Mais detalhes sobre este processo encontram-se em Souza e Ávila (2000) e Souza (2002). Uma nova pesquisa foi feita em 2006-2007 com uma amostra menor usando o AHP.

As medidas relativas de insumo representam *proxies* para quantitativos de pessoal, custeio e capital, respectivamente. Como já sugerido anteriormente, são medidas em valores relativos à média da Empresa em dado ano. Detalhes sobre o modelo de produção da Embrapa podem ser vistos em Souza et al. (1997, 1999, 2007) e Souza e Ávila (2000).

#### 4.1.2. Eficiência técnica no período 1998-2006

Na Embrapa, ao longo do período 1998-2006, as medidas de eficiência foram sempre do tipo eficiência técnica (calculada segundo modelos de Análise de Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis* – DEA), com orientação a insumos), sob a hipótese de retornos constantes à escala (Charnes et al., 1978). Para amenizar o problema da escala de operação das diversas unidades, as medidas de eficiência foram calculadas na Empresa também por grupos de tamanho, em um total de três. Esses grupos foram definidos via análise de conglomerados, considerando o vetor de insumos.

A Figura 2 mostra a evolução da eficiência técnica mediana anual de produção da Embrapa. Essas medidas de eficiência foram calculadas considerando todas as unidades em um único grupo e segundo o modelo usado atualmente na Empresa, qual seja, modelo DEA CCR <sup>1</sup> orientado a *inputs*, com três *inputs* (custos de pessoal, custeio e depreciação) e um *output* (indicador agregado de produção).

---

<sup>1</sup> O modelo DEA CCR, devido a Charnes, Cooper e Rhodes (Charnes et al., 1978), também conhecido como CRS (*constant returns to scale*), admite retornos constantes à escala e assume proporcionalidade entre insumos e produtos. Neste modelo, a eficiência relativa de uma unidade produtiva é definida como a razão da soma ponderada das componentes do vetor de produção pela soma ponderada das componentes do vetor de insumo. Os pesos usados nas ponderações das componentes de insumos e produtos são distintos e obtidos da solução de problemas de programação linear que atribuem a cada unidade produtiva os pesos que maximizam a sua eficiência.

As flutuações observadas até 2001 são resultado fundamentalmente de mudanças de cálculo e de percepção interna. Pode-se dizer que, nesse período, a direção da Empresa procurou pelo menos manter os padrões de eficiência na instituição. Isso evidencia-se no comportamento dos coeficientes de variação, que apresentam tendência negativa.

No período 2002-2006 há uma queda substancial na eficiência mediana. Nota-se aqui nas medidas de eficiência uma influência da mudança na gestão da Empresa. Isto destaca-se, especialmente em 2002, cuja produção foi medida no início de 2003, já afetada pela disputa eleitoral no segundo semestre daquele ano. Por outro lado, na medida em que houve estabilização na gestão da Empresa vê-se este reflexo nas medianas, que passam a apresentar tendência crescente (Figura 2). Em resumo, desses gráficos o que se depreende é que a instituição responde positivamente ao controle gerencial quantitativo. A negociação das metas de produção e o monitoramento durante o ano são de importância crítica para atenuar diferenças e alavancar a excelência técnica de produção.

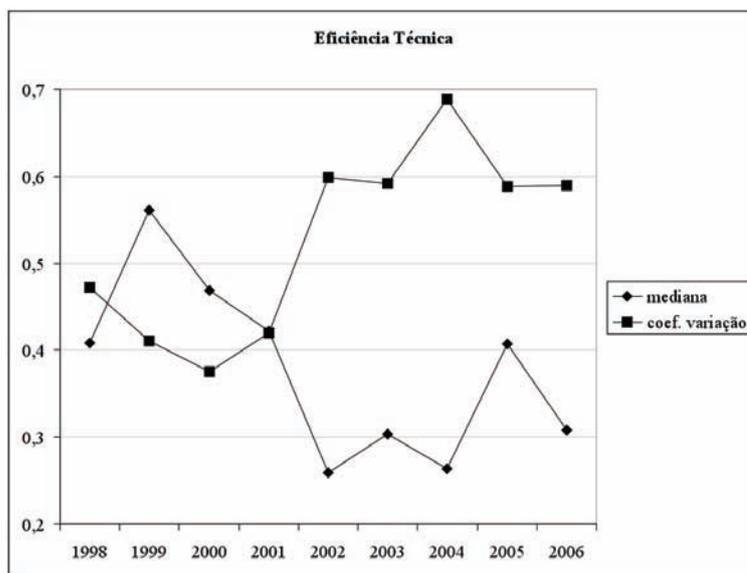


Figura 2: Evolução da eficiência técnica no período 1998-2006.

A evolução das medianas das medidas de eficiência técnica quando analisada por tamanho de centro de pesquisa (centros pequenos, médios e grandes), segundo suas estruturas de custo, mostra que os centros pequenos são os menos homogêneos em relação às medidas de eficiência. Porém, não é possível inferir se estes centros são os responsáveis pelos valores baixos apresentados na Figura 2, já que as medidas de eficiência foram calculadas para grupos diferentes.

#### 4.2. Captação de recursos

No cálculo do índice de cumprimento de receita própria é usada a relação entre receita própria realizada (direta + indireta), sobre os recursos de outros custeios e capital recebidos da fonte Tesouro Nacional, efetivados na Unidade.

Receita Própria Direta refere-se, na avaliação, às descentralizações de crédito (convênios e transferências correntes, não incluídas diretamente no orçamento da Embrapa) e excluído o valor correspondente à alienação de bens (venda de bens móveis, imóveis e semoventes) e à produção comercial (venda de grãos, animais de descarte, leite, vinho etc.). Na alienação de bens não é descontada a venda de matrizes e reprodutores, assim como na receita agropecuária não foi descontada a venda sementes e mudas, já que estas vendas são consideradas venda de tecnologia. Seu valor é obtido da receita direta constante do SIAFI; é fornecido pelo Dato. de Administração Financeira, da Embrapa.

A Receita Própria Indireta refere-se à receita captada de terceiros que cooperam com os centros de pesquisa, pagando diretamente despesas de interesse comum. Esta receita não é incluída no orçamento da Embrapa, por isto chamada indireta. Os valores da receita indireta são informados pelos centros via aplicativo SISPAT (Embrapa, 1996), mas sofrem auditoria, ou seja, cada centro deve apresentar comprovantes de que realmente os parceiros pagaram as despesas listadas como receita indireta.

O passo seguinte é relativizar os resultados. A Unidade que conseguir a maior relação entre a receita própria gerada e o volume de recursos recebidos do Tesouro Nacional obtém o índice 1,0. Com base na relação Receita/Tesouro da primeira colocada é aplicada a regra de três para encontrarem-se os valores das demais Unidades.

Como neste critério a receita própria total captada (direta + indireta) pela Unidade é relacionada com o montante de recursos recebidos do Tesouro Nacional, no momento do cálculo de tal relação são deduzidas as emendas ao orçamento captadas diretamente pela Unidade. Cabe ao diretor supervisor decidir sobre quanto deverá ser deduzido do montante do Tesouro Nacional e informar ao setor da Empresa responsável pelo processo de avaliação.

Todas as Unidades situadas no grupo superior (as dez melhores classificadas) recebem o índice igual a 1,0, e as demais são comparadas à Unidade classificada em 10º lugar na geração de receita própria, ou seja, aplica-se a regra de três a partir desta Unidade.

A Figura 3 apresenta a evolução da mediana do escore de captação de recursos, que representa a participação da receita própria no total da receita. Até 2002 observa-se um esforço no sentido de manter relativamente alta a participação dos recursos externos ao Tesouro Nacional. A partir daí, acentuou-se a tendência declinante. O observado na Figura 3 indica que, no caso da receita própria, a evolução não confirmou as expectativas de que, ao longo do período 1998-2006, a dependência do Tesouro Nacional diminuiria.

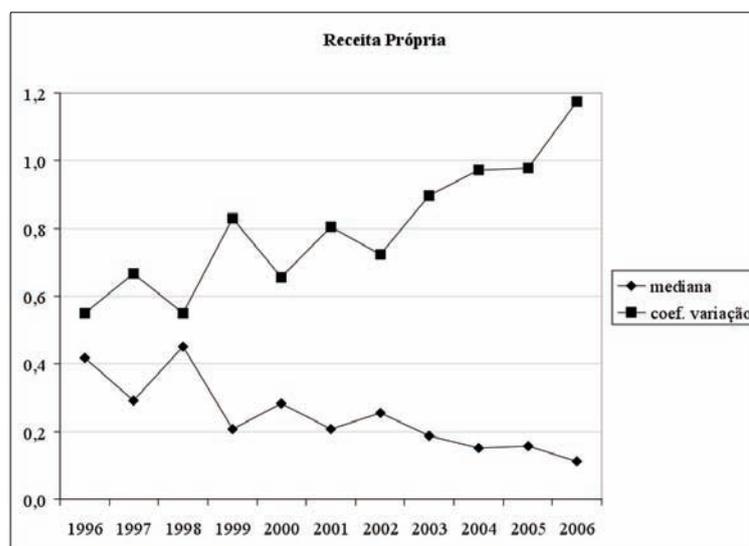


Figura 3: Evolução da receita própria no período 1996-2006.

### 4.3. Ações de parceira

A fórmula de cálculo do índice de parcerias leva em conta a quantidade de parcerias na execução da programação de pesquisa (projetos) e na execução de três categorias do SAU (produção de publicações técnicas; desenvolvimento de tecnologias, produtos e serviços; e transferência de tecnologia e promoção da imagem), dividido pelo número de pesquisadores. No caso de atividades de transferência de tecnologia e imagem são considerados os seguintes indicadores: cursos oferecidos, dias de campo, unidades de observação + unidades demonstrativas, congressos + seminários, reuniões e vídeos + *folders*, todos com o mesmo peso.

As parcerias da Unidade são contadas segundo a participação dos parceiros na execução de cada uma das atividades. A Unidade que obtém a maior relação entre o número ponderado de parcerias e a quantidade de pesquisadores recebe índice 1,0. Com base na relação parcerias/pesquisador da primeira colocada é aplicada uma regra de três para encontrarem-se os valores das demais Unidades. Todas as Unidades localizadas no grupo superior (as dez melhores classificadas em parceria) recebem o índice igual a 1,0, e as demais serão comparadas com a Unidade classificada em 10º lugar, ou seja, aplica-se a regra de três a partir desta Unidade.

Na Figura 4 é apresentada a evolução dos índices de parceria no período 1999-2006. Os dados mostram um crescimento do índice ao longo do tempo, ao mesmo tempo que uma redução no coeficiente de variação. Os resultados indicam que este critério melhorou ao longo do tempo entre os centros de pesquisa da Empresa, atendendo, portanto, os objetivos estabelecidos.

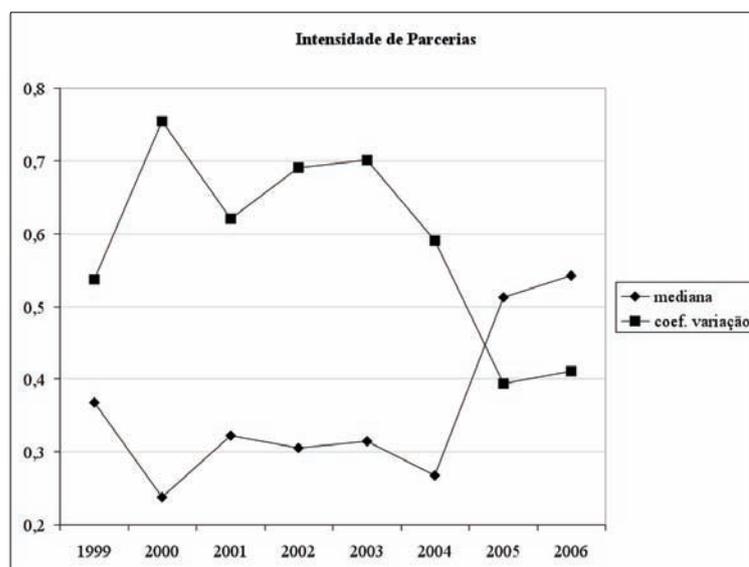


Figura 4: Evolução de intensidade de parcerias no período 1999-2006.

#### 4.4. Avaliação dos impactos

A avaliação é feita com base nos impactos gerados pelas principais tecnologias geradas e já adotadas. Cada unidade seleciona um mínimo de três tecnologias, que são avaliadas em termos dos impactos econômicos, sociais e ambientais, conforme metodologia de referência (Avila, 2001) previamente estabelecida em articulação com os centros de pesquisa. Com base em tal metodologia foi definido um modelo padrão que é usado por todos as unidades.

Cabe destacar que as unidades não são comparadas entre elas com base no montante de benefícios gerados, mas sim na qualidade do relatório de impacto elaborado. Optou-se por avaliar somente a qualidade dos relatórios porque os 37 centros de pesquisa são bastante diferenciados uns dos outros, seja em termos de missão, seja em termos de abrangência dos produtos gerados.

Os relatórios de impacto são submetidos à avaliação de qualidade a dois técnicos da Embrapa ou externos a ela. Como nos demais critérios, o melhor relatório recebe a nota 1,0 e os demais são relativizados entre 0 e 1,0.

A Figura 5, relativa ao período 2002-2006, indica que houve uma melhoria de qualidade dos relatórios de impacto, ao mesmo tempo em que se verifica que as unidades estão mais homogêneas no tocante a este critério. Estes resultados também são muito positivos, indicando que a gestão de tal processo está funcionando a contento.

#### 4.5. Racionalização de custos

Nesse indicador avalia-se a redução dos custos no total das despesas fixas e/ou de manutenção da Unidade, comparados ao ano anterior. A pontuação concedida neste item obedece à seguinte sistemática: a) 70% do peso é dado com base na relação entre a Despesa da Unidade e Despesa média da Embrapa, em cada item; e, b) 30% do peso é

dados com base na relação entre a Despesa da Unidade no ano atual e a Despesa da Unidade no ano anterior.

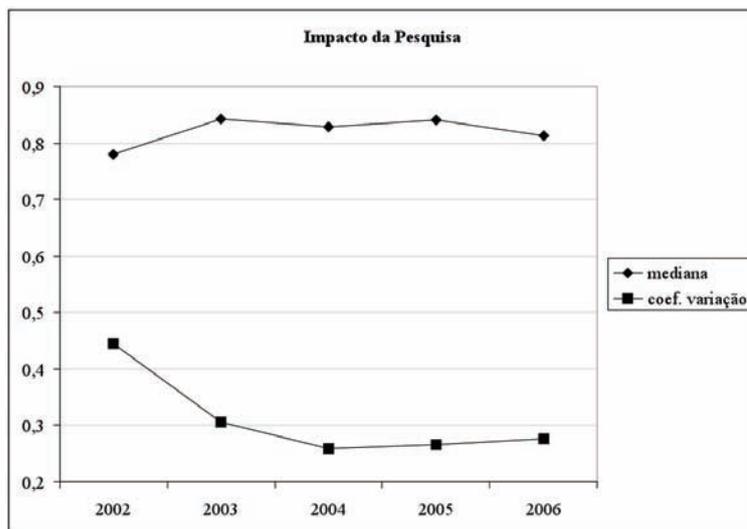


Figura 5: Evolução do indicador de impacto no período 2002-2006.

As unidades que em cada item de despesa situarem-se no terço superior ou seja, apresentarem o melhor desempenho em termos de redução de custos, têm pontuação integral neste item. Por outro lado, se a unidade tiver uma despesa que a colocou entre o terço superior e a média da Embrapa, recebe 50% dos pontos. As unidades com despesas superiores às despesas do ano anterior ou à média da Embrapa não recebem pontuação no item respectivo. Quando determinadas unidades não apresentam despesas nos nove itens de despesas considerados na avaliação, a distribuição dos pontos leva em conta essa diferenciação.

A Figura 6 apresenta a evolução da mediana do índice de racionalização de custos no período 1999-2003, vigência do critério no SAU. Os dados mostram uma evolução positiva.

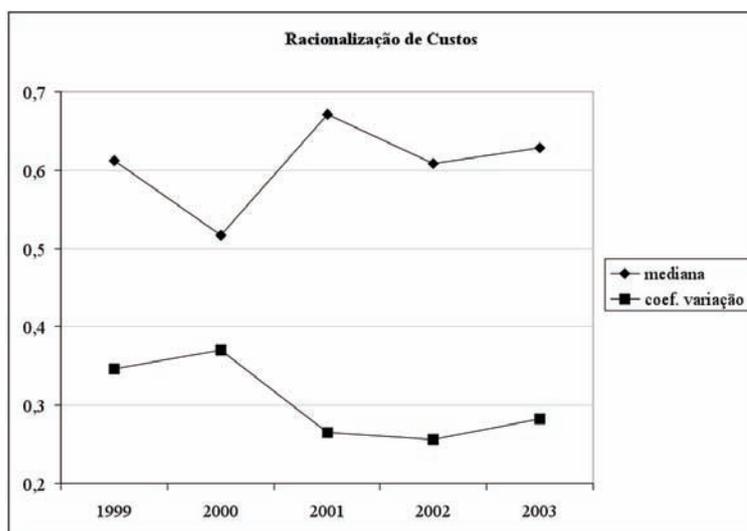


Figura 6: Evolução do indicador de racionalização de custos no período 1999-2003.

#### 4.6. Melhoria de processos

O peso deste critério na composição do IDI da Unidade é decorrente da pontuação total obtida pela Unidade, observada a metodologia adotada para análise dos processos. Essa análise ocorre a partir da avaliação de desempenho do processo, tendo em vista o efetivo grau de satisfação do cliente, mediante mensurações e coleta de dados, por meio do qual torna-se possível avaliar o estado ou o resultado do processo e quantificar as variações, por meio de indicadores que deverão indicar os ganhos obtidos entre a situação anterior e a posterior à análise. Informações detalhadas podem ser encontradas em Embrapa (2001).

Os indicadores estabelecidos atendem as medições básicas para avaliar a eficácia e a eficiência do processo, considerando o seguinte agrupamento: o grupo denominado eficácia visa identificar o grau em que as expectativas do cliente são atendidas, nas seguintes dimensões: qualidade intrínseca, atendimento (entrega), moral e segurança. Enquanto que na eficiência verifica-se o grau de aproveitamento dos recursos para produzir um resultado, identificado por meio do índice de eficiência do processo, que representa a competência no uso dos recursos necessários à produção de um bem ou serviço, incluindo os custos intermediários e finais do produto ou serviço.

A melhoria do processo consiste na geração e avaliação de propostas de soluções dos problemas, mediante um plano elaborado para a implantação das soluções viáveis para a obtenção dessas melhorias, de acordo com as necessidades e expectativas dos clientes, monitoramento contínuo das melhorias incorporadas, visando a eficácia e a eficiência, objetivando a otimização e a adaptabilidade do processo. A Figura 7 apresenta a evolução dos índices de melhoria de processos no período 1999-2006, também positiva, dadas as expectativas da Empresa.

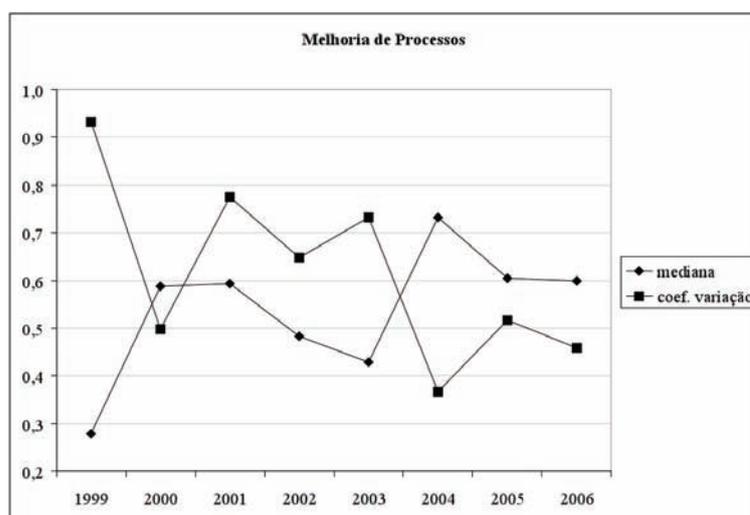


Figura 7: Evolução do indicador de melhoria de processos no período 1999-2006.

#### 4.7. Produção técnico-científica

Um critério de avaliação de desempenho de organizações ou centros de pesquisa muito usado na literatura é a relação entre o número de artigos técnico-científicos publicados em periódicos indexados e o número de pesquisadores. Esta relação é monitorada na Embrapa, mesmo não incluída no SAU como um critério explícito de avaliação de desempenho dos centros de pesquisa da Empresa. Na Figura 8 é mostrada a evolução desta relação no período 1998-2006, considerando-se a mediana dos 37 centros de pesquisa.

A tendência da relação é crescente no período analisado, o que é um resultado favorável. Entretanto, o índice alcançado ainda está abaixo do preconizado pela Empresa no início de operação do SAU, de que deveria ser publicado anualmente, pelo menos, um artigo científico por pesquisador.

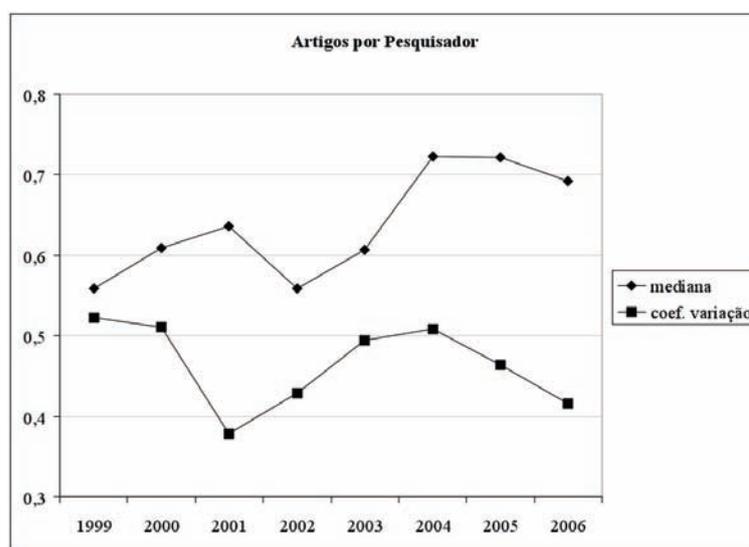


Figura 8: Evolução do número de artigos por pesquisador no período 1997-2006.

### 5. CONCLUSÕES

Todos os resultados indicam que os objetivos do SAU, de aumento de produtividade, melhoria da qualidade da gestão, racionalização de custos, entre outros, foram alcançados em sua maioria. Há uma nítida tendência positiva na grande maioria dos critérios usados ao longo do período em estudo, incluindo-se aí também o crescimento da produção técnico-científica por pesquisador.

Apenas no tocante à captação de recursos dos centros de pesquisa, relativamente ao recebido do Tesouro Nacional, é que a tendência constatada é negativa, indicando que a dependência aumentou, ao contrário do que se esperava. Isto mostra a necessidade de um esforço maior da Empresa no sentido de redução de sua dependência de recursos do Tesouro Nacional, ou pelo menos, estabilizar num valor maior, como aquele do período 1996-1998. Da mesma forma, ressalte-se que houve aumento na produção científica por

pesquisador, mas ainda não se chegou a uma produção média de, pelo menos, um artigo por pesquisador, que era a meta ao início do SAU e é o observado em outras organizações de PD&I, como a Embrapa.

Os resultados obtidos reforçam a importância de um sistema de acompanhamento e avaliação de resultados no âmbito de centros de pesquisa, ressaltando-se a evidência de que melhores resultados são obtidos quando existe estabilidade nos critérios usados e na gestão institucional.

## 6. Referências Bibliográficas

- AVILA, A. F. D. (org.) *Avaliação dos Impactos Econômicos, Sociais e Ambientais da Pesquisa da Embrapa: Metodologia de Referência*. Embrapa. Secretaria de Administração Estratégica. 2001. 164p.
- CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, v. 2, p. 429-444, 1978.
- EMBRAPA. *Manual dos indicadores de avaliação de desempenho das unidades descentralizadas da Embrapa: Metas quantitativas - Versão para ano base 2007*. Brasília: Superintendência de Pesquisa e Desenvolvimento, 2006. 42p.
- EMBRAPA. *Metodologia de Análise e Melhoria de Processos da Embrapa*. Brasília: Departamento de Organização e Desenvolvimento, 2001, 86p (3ª edição).
- MCGULLAGH, P.; NELDER, J.A. *Generalized linear models*. New York: Chapman & Hall, 2<sup>nd</sup> ed., 1989.
- PORTUGAL, A. D., AVILA, A. F. D., CONTINI, E., SOUZA, G. S. E. Sistema de avaliação e premiação por resultados. *Revista do Serviço Público*. Brasília: 49(3): p.59-83, 1998.
- SAATY, T.L. *The Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with the Analytic Hierarchy Process*. Pittsburgh: RWS Publication, 1994.
- SOUZA, G.S. The law of categorical judgement revisited. *Brazilian Journal of Probability and Statistics*, v. 16, p. 123-140, 2002.
- SOUZA, G.S.; ALVES, E.; ÁVILA, A.F.D. Technical efficiency in agricultural research. *Scientometrics*, v. 46, p. 141-160, 1999.
- SOUZA, G.S.; ALVES, E.; ÁVILA, A.F.D.; CRUZ, E.R. Produtividade e eficiência relativa de produção em sistemas de produção de pesquisa agropecuária. *Revista Brasileira de Economia*, v. 51, n. 3, p. 281-307, 1997.
- SOUZA, G.S.; ÁVILA, A.F.D. A psicometria linear da escalagem ordinal: uma aplicação na caracterização da importância relativa de atividades de produção em ciência e tecnologia. *Cadernos de Ciência e Tecnologia*, v. 17, n. 3, p. 11-27, 2000.
- SOUZA, G.S.; GOMES, E.G.; MAGALHÃES, M.C.; ÁVILA, A.F.D. Economic efficiency of Embrapa's research centers and the influence of contextual variables. *Pesquisa Operacional*, v. 27, n.1, p. 15-26, 2007.
- SOUZA, J. *Métodos de escalagem psicossocial*. Brasília: Thesaurus, 1988.
- THURSTONE, L.L. A law of comparative judgment. *Psychological Review*, v. 34, p. 273-286, 1927.
- TORGENSON, W.S. *Theory and Methods of Scaling*. New York: Wiley, 1958.