

*Referência:*  
**CPA-057-2006**



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

*Versão:*  
**1.0**

*Status:*  
Ativo

*Data:*  
02/janeiro/2007

*Natureza:*  
Aberto

*Número de páginas:*  
68

*Origem:*  
Grupo Temático 9 –  
Benchmark

*Revisado por:*  
GT-09

*Aprovado por:*  
GT-09

*Título:*

**Notas Técnicas do GT-09**

*Lista de Distribuição*

Organização	Para	Cópias
INPE	Grupos Temáticos, Grupo Gestor, Grupo Orientador e Grupo Consultivo	

## Histórico do Documento

Versão	Alterações
1.0	Versão elaborada por GT9 em 07/12/2006 e atualizada em 21/12/2006. Versão editorada pela CPA em 02 de janeiro de 2007.

## **Equipe**

### **Grupo Temático 9 – Benchmark**

Alírio Cavalcanti de Brito (coordenador) - ETE

Ana Maria Freire Gonçalves Dente - CAD

Eduardo Piacsek Barbosa Franco - CEA

José Celso Tomaz Junior - CPTEC

José Ernesto de Araújo Filho - LIT

Luis Antonio dos Reis Bueno - ETE

Luiz Tadeu da Silva - CAD

Maria Cristina Forti - CPTEC

Maria de Fátima Matiello Francisco - ETE

Paule Jeanne Mendes - GEOPI/UNICAMP

Plínio Carlos Alvalá (relator) - CEA

Roberto Luiz Galski - CRC

Thyrso Villela Neto - CEA

## **Sumário**

Equipe

Sumário

1. CNES – Centro Nacional de Estudos Espaciais – França
2. NCAR – Centro Nacional de Pesquisas Atmosféricas – NCAR
3. NASA – National Aeronautics and Space Administration
4. ISRO – Indian Space Research Organization
5. CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações
6. EMBRAPA
7. FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
8. Siemens

## 1. CNES – Centro Nacional de Estudos Espaciais – França

**Criação:** Estabelecimento público de interesse comercial, criado em 19 de dezembro de 1961 com o propósito de desenvolver as atividades espaciais Francesas. Hoje o CNES garante à França a maior participação de um país europeu nos programas das Agências Espaciais Européia (ESA). Através do CNES, a França contribui amplamente no financiamento dos programas europeus além da grande participação técnica na sua realização. O CNES responde por 38% do orçamento da ESA no que tange a lançadores (ano 2005, Itália 16% e Alemanha 15%)

**Objetivo:** Assegurar a autonomia da França e da Europa no acesso ao espaço. Prover o governo Francês com orientações da política espacial e programas desafiadores. Utilizar os conhecimentos do espaço para atender os interesses e necessidades da sociedade em termos civis, militares e da comunidade científica ou para favorecer a emergência e a difusão de novas aplicações.

**Localização:** Formado por 4 Centros:

- Siège (Paris)
- Direction des lanceurs (Evry)
- Centre spatial de Toulouse (Toulouse)
- Centre spatial guyanais (Kourou)

**Metas:** Atualmente, a estratégia de atuação do CNES está sustentada em 5 grandes temas para aplicação dos recursos dos centros. São eles:

- Acesso ao Espaço (lançadores)
- Desenvolvimento Sustentável
- Aplicações á Sociedade
- Segurança e Defesa
- Pesquisa e Inovação

As contribuições dos centros em termos de competência e infra-estrutura:

**Centre spatial guyanais (CSG)** em Kourou – responsável por oferecer ao programa Ariane todos os meios e serviços necessários para lançamentos: centro de controle, zona de preparação de satélites, estações de telemetria, meteorológica, localização óptica e radar, meios de comunicação e logística. Como espaçoporto europeu, o Centro Espacial da Guiana (CSG) determina o plano mestre para as instalações da base espacial, e monitora sua implementação. É responsável pela segurança e guarda das instalações, e pela coordenação e gerenciamento das atividades na área do CSG, fora das plantas industriais. Além disso, lidera e coordena as ações e estudos conduzidos na estrutura do *Guiana Industrial Space Community* (CISG). Ele coordena políticas sociais no local e representa o setor espacial na Guiana, defendendo seus interesses vitais. Nos acordos estruturais com a ESA, o CSG está tentando obter as competências de nacionalidades que são estados membros da ESA, para encorajar a sinergia entre suas atividades e aquelas da indústria espacial européia. Reunindo 15 estados membros, a ESA é uma organização internacional que lidera o programa Ariane,

financia as instalações específicas do Ariane, como também parte dos custos de execução e investimento no CSG.

O CSG é atuante nas disciplinas associadas às atividades operacionais de lançamento, como:

- Tecnologia da informação (telemática, redes, software e sistemas)
- eletrônica (processamento de sinais, tecnologia de microondas, micro-eletrônica, etc.)
- automação
- telecomunicações (radiocomunicações, navegação, localização, antenas, etc.)
- matemática, dinâmica de vôo espacial
- mecânica de vôo
- propulsão, pirotecnia
- física/química (óptica, ciência dos materiais, física dos sólidos, física do vôo, etc.)
- segurança / ambiente / segurança institucional / proteção
- engenharia civil
- garantia da qualidade
- gerenciamento (finanças, contabilidade, recursos humanos, etc.)

**Direction des Lanceurs (Evry)** – cuida da realização dos programas de lançadores europeus em consonância com os futuros lançadores da ESA e em cooperação com os parceiros industriais. Acima e além de suas responsabilidades por todos os desenvolvimentos do programa Ariane e da parte da ESA, graças as suas competências, o Centro Espacial de Evry deseja tornar-se o Centro Integrado de Sistemas de Lançamento (LSIC). Este desejo aparece na política de recursos humanos a qual permite o recrutamento de europeus em adição ao pessoal nacional.

O Centro Espacial de Evry está envolvido em todas as disciplinas técnicas requeridas no projeto e no desenvolvimento de um lançador, bem como o segmento solo associado:

- mecânica, propulsão
- projeto estrutural
- dinâmica estrutural
- controle de vôo
- sistemas elétricos e de software
- sistemas de telecomunicações e de informação
- recursos humanos, contabilidade, compras, etc.

**Siège (Paris)** – Em Paris estão concentradas as instancias dirigentes do CNES o que inclui competências em estratégia, relações internacionais, administração, finanças, programas espaciais e ciência. Cabe a este centro elaborar e promover a política nacional do CNES e de relacionamento com as demais agencias nacionais européias. Com os centros técnicos, ele define as orientações estratégicas e os relacionamentos com parceiros estrangeiros.

Para desempenhar suas funções, este centro possui competências nos seguintes campos:

- programas espaciais e de ciências
- estratégia / qualidade
- relações internacionais
- comunicação e relações públicas
- recursos humanos
- gerência / finanças / contabilidade

**Centre spatial de Toulouse (Toulouse)** – Principal centro técnico do CNES, é hoje único na Europa em termos da diversidade de suas atividades. Agrega competências no desenvolvimento e implementação operacional de sistemas espaciais em parceria com a indústria espacial. Altamente envolvido no desenvolvimento de projetos científicos e instrumentos embarcados. Conduz programas de pesquisa e aplicação para o CNES ou outros usuários nacionais e Europeus. Responsável pelas operações de controle e rastreamento de satélites. Graças aos seus recursos técnicos, é capaz de analisar e gerar novas tecnologias básicas além de projetar sistemas espaciais do futuro.

Para desempenhar sua missão, este centro conta com especialistas em:

- automação
- eletrônica
- telecomunicações (radiocomunicações, navegação, localização, antenas, etc.)
- matemática, dinâmica de vôo espacial
- mecânica, engenharia térmica
- observação da Terra, sensoriamento remoto
- ótica, física
- Ciências da Terra e do universo
- Telecomunicações
- garantia da qualidade
- gerenciamento (finanças, contabilidade, recursos humanos, etc.)

A figura 1 apresenta o organograma do CST antes desta reestruturação, quando as atividades do CST estavam organizadas para desempenhar com eficiência as atribuições de:

- Preparação de programas futuros (médio e longo termo).
- Suporte ao desenvolvimento de técnicas espaciais

- Direção de programas em fase de desenvolvimento
- Exploração de sistemas em fase operacional
- Implementação de sistemas
- Difusão do conhecimento.

### Reestruturação do CNES em 2003

Profunda reestruturação do CNES ocorreu em 2003 devido à diminuição significativa de recursos do governo nos últimos 10 anos (100 milhões de euros menor que em 1995).

**Recursos Financeiros:** Em 2004 o total anual de recursos era de **1698,6 millions euros** incluindo a contribuição para a ESA da ordem de 685 millions euros.

**Recursos Humanos:** O quadro de recursos humanos era de **2464 empregados**, a maioria engenheiros, distribuídos nos 4 centros: Paris: 230 - Evry: 241 - Kourou: 268 e Toulouse : 1725 (**65 % homens / 35 % mulheres**).

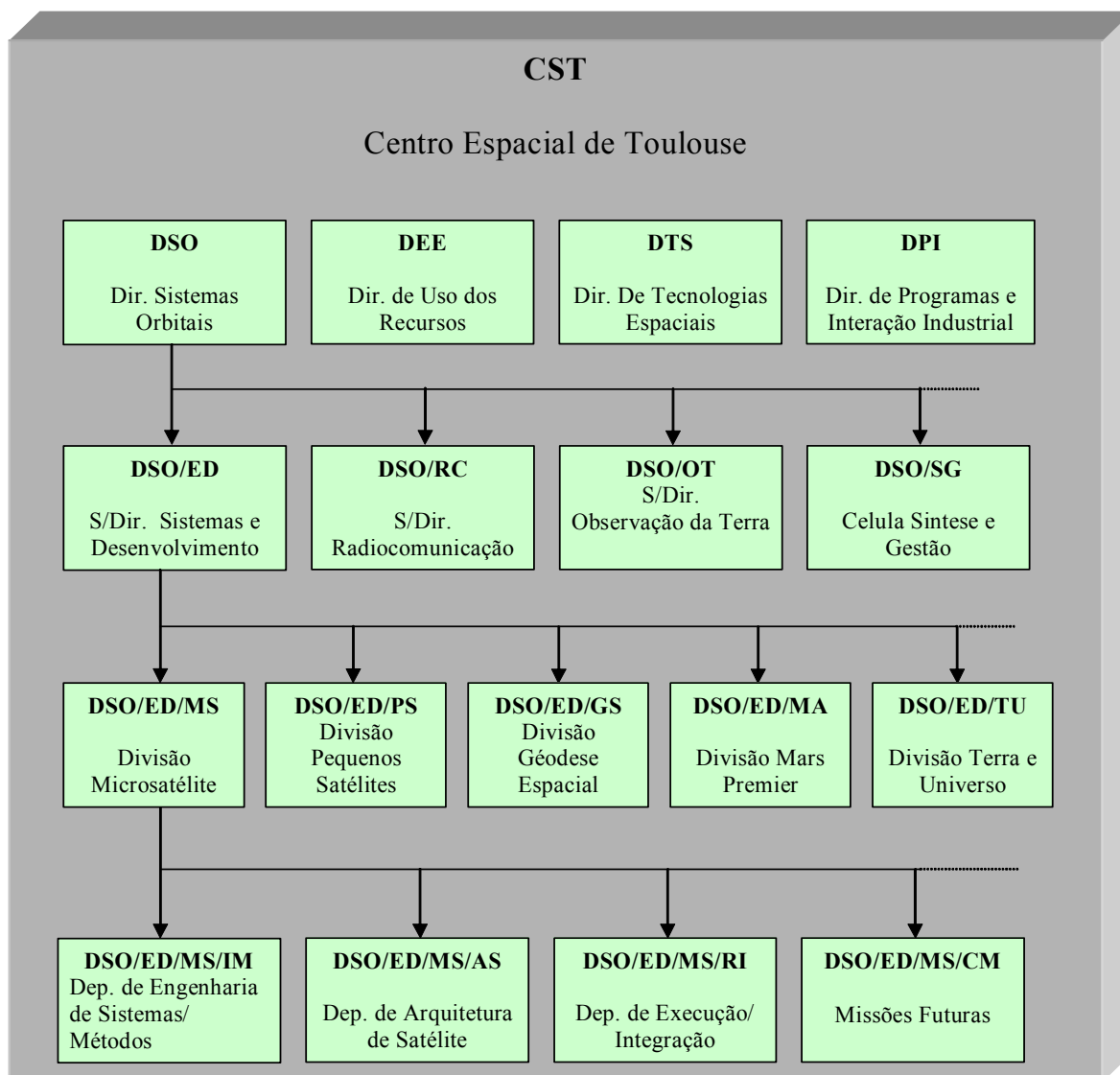


Figura 1 – Organograma do CST



Importante observar que depois da reestruturação do CNES, no mesmo nível dos seus Centros, uma área de Sistemas de Informação foi criada para apoiar a gestão dos projetos e programas do CNES executados pelos seus centros. Também é responsável pelos contratos de desenvolvimento de software na indústria para operação no segmento solo de missões espaciais. Esta área encontra-se sob a diretoria de Recursos Humanos, Comunicação Social e Comunicação Interna.

Também houve uma redução significativa na hierarquia organizacional, passando de 5 níveis para 3 níveis.



Figura 2 – Organograma do CNES

A avaliação dos diretores, investimentos, decisões financeiras, decisões de projetos, políticas e estratégias do CNES são de responsabilidade de um comitê executivo, COMEX. Este comitê é formado por 10 representantes da diretoria, mais o diretor e o diretor Adjunto do CST.

Um outro colegiado, conselho de diretores, responde pelas estratégias de programas e principais contratos. É composto por 8 representantes do governo Francês, 6 membros eleitos e 4 especialistas indicados pelo governo. O *chairman* é o diretor geral do CNES e o secretário é o diretor da Qualidade (total de 20 pessoas).

**Estrutura Organizacional do CST** : Após a reestruturação do CNES, o organograma do CST foi simplificado de modo a agrupar competências e facilitar a alocação matricial de pessoas nos projetos orbitais.

A figura 3 apresenta o organograma oficial atual do CST. Uma análise da alocação de competências para a execução de projetos demonstra que existe uma estrutura organizacional matricial composta pelos seguintes áreas de competências:

- Cargas úteis científicas e de Observação
- Plataformas, veículos, equipamentos e projetos
- Garantia da Qualidade
- Operações
- Radiofrequências
- Suporte e Compras
- Sistemas solo/bordo (AOCS)
- Gestão de Projetos

As competências disponíveis nestas áreas são alocadas aos projetos de missões de forma temporária, sob coordenação da área de Gestão de Projetos Orbitais.

Dois outros setores possuem autonomia e competências para o desenvolvimento de projetos :

- Balões
- Produtos e segmento solo (desenvolvimento de sistemas de informação para operação de missões, centro de controle de cargas úteis, controle de plataformas e tratamento de dados/ “*archiving*”)

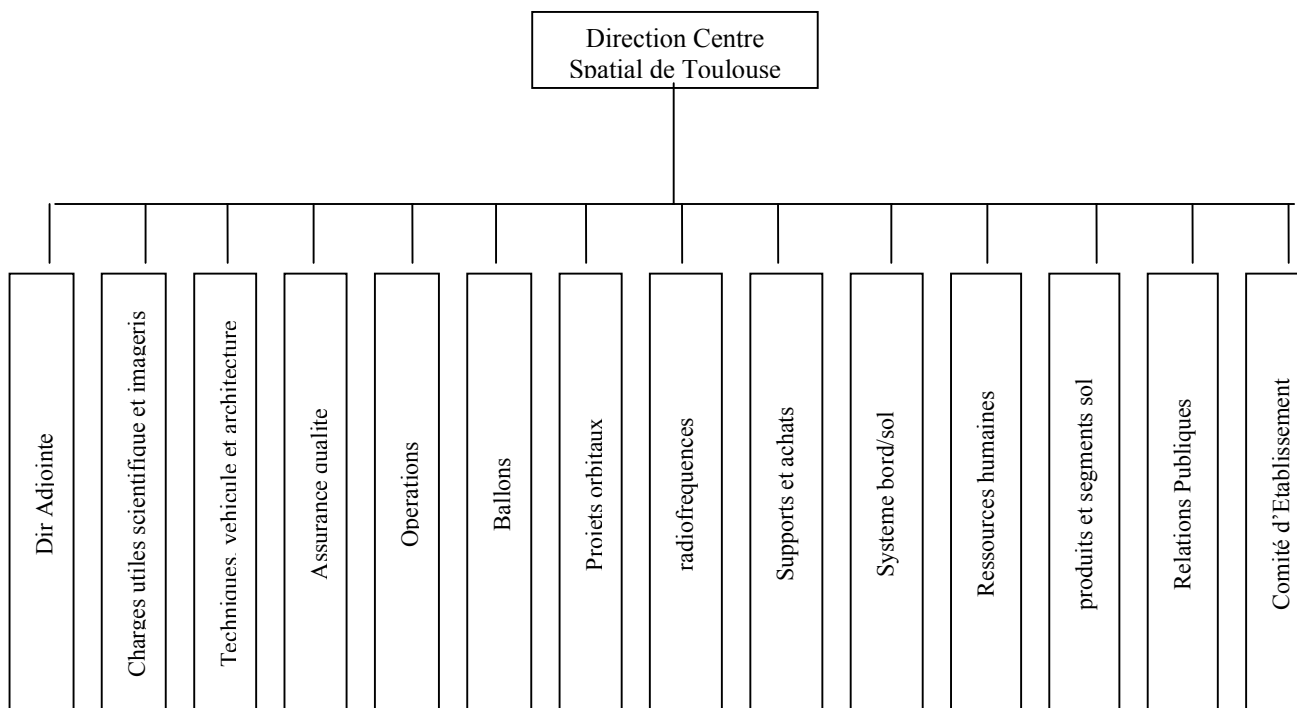


Figura 3 – Organograma atual do CST

O CST possui um Conselho Institucional para apoiar as decisões institucionais.

**Planejamento Estratégico:** O processo de planejamento estratégico no CNES está sob a diretoria Associada de Gestão & Estratégia, Programas e Relações Institucionais, diretamente ligada ao diretor geral do CNES. Conta com uma equipe de 85 pessoas inclusive para desempenhar atividades associadas a relações institucionais. O planejamento estratégico do CNES é revisado sistematicamente a cada 2 anos. A cada 5 anos o sistema de planejamento estratégico completo (estratégia e operacional) é aprovado pelo governo Francês através do programa plurianual que detalha os objetivos civis, militares e industriais do programa espacial a serem apoiados pelo governo.

**Transferência Tecnológica :** O CNES tem forte compromisso com o desenvolvimento da industria espacial francesa. A agência seleciona os programas com base nos seguinte critério: olha para tecnologias que podem ser usadas para desenvolver aplicações industriais em outros campos. Nos últimos anos tem promovido o desenvolvimento das relações científicas e comerciais no campo do espaço com os maiores países asiáticos (China, Japão, Índia) visando a interesses de mercado para a industria aeroespacial francesa que já é dominado pela Alcatel e Thales.

### **Histórico**

1959: Criação do Comitê de Pesquisa do Espaço

1961: Criação do CNES.

1962: CNES é estabelecido com a decisão de iniciar o programa de lançadores.

1964: Governo Francês decide construir o centro de lançamento de Kourou na Guiana Francesa.

1965: Lançamento do primeiro satélite francês.

1967: França e Alemanha cooperam no programa de satélite de telecomunicações

1974: CNES/ ESRO acordo de implementar o programa ARIANE - França como primer contractor.

1977: Decisão de começar o programa SPOT Earth Observation

1982: Missão do primeiro astronauta francês a bordo da estação Salyut

1998: CNES inicia o desenvolvimento da série de micro-satélites para missões científicas e tecnológicas.

2001: Acordos com a Itália no uso conjunto de sistemas de Observação da Terra.

2002: Falha do lançador Ariane 5-ECA

2003: Governo Francês decide realizar uma série de reformas para reestruturar o CNES em termos de papel e responsabilidades. Programa Ariane é transferido para a ESA.

## Referências

1. Agencia Espacial Francesa – CNES [http://www.cnes.fr/html/\\_\\_.php](http://www.cnes.fr/html/__.php)
2. Centro Espacial de Toulouse  
[http://www.capcomespace.net/dossiers/espace\\_europeen/ariane/espace\\_francais/CNES\\_CST.htm](http://www.capcomespace.net/dossiers/espace_europeen/ariane/espace_francais/CNES_CST.htm)
3. A indústria e o CNES [http://media4.obspm.fr/exoplanetes/pages\\_corot-acteurs/industriels.html](http://media4.obspm.fr/exoplanetes/pages_corot-acteurs/industriels.html)
4. Atualidades CNES  
[http://www.cnes-tv.com/cnes\\_fr/cnesmag/cnesmag13\\_FR\\_sommaire.pdf](http://www.cnes-tv.com/cnes_fr/cnesmag/cnesmag13_FR_sommaire.pdf)
5. Petroni, G. The strategic profile of CNES (draft). Department of Economics and Technology, Republic of San Marino University, *Position Paper*, 2006.

## 2. NCAR – Centro Nacional de Pesquisas Atmosféricas – NCAR

Os dados contidos neste documento têm como base os dois planejamentos estratégicos já realizados pelo Centro Nacional de Pesquisas Atmosféricas (NCAR) em 2001 e 2006. O primeiro planejamento estratégico (PE) chamado Integrador, por propor práticas que levassem a geração e disseminação do conhecimento e de informações, permeando as várias disciplinas e a partir de várias fontes. A implementação desse primeiro PE levou a uma grande estruturação do NCAR que se refletiu no PE seguinte denominado Integrador, Inovador e Unificador da Comunidade. O sentido de Integrador é o mesmo do anterior inovador por propor a criação de novas práticas e métodos que permeassem através de suas atividades de serviços, pesquisas e educação e Unificador de Comunidades por organizar e apoiar a comunidade assim, este planejamento foi concebido para buscar integração, inovação e unificador da comunidade descrevendo a missão, a visão, os valores, as metas e as prioridades do NCAR. O documento fornece uma referência para um programa de desenvolvimento futuro da instituição e deve servir de guia para as decisões programáticas anuais dos laboratórios, institutos e divisões do NCAR. O PE 2006 do NCAR tem como meta direcionar as oportunidades científicas chave e os desafios deste século pois a sociedade atual necessita de ciência confiável e análises especializadas.

O NCAR é gerenciado pelo UCAR (Corporação Universitária para pesquisa Atmosférica) a qual gerencia também o Escritório de Programas (UOP) esta última mantendo necessariamente, colaboração estreita e produtiva com as divisões do NCAR.

O UCAR é constituído por um consórcio de 69 Universidades de pesquisa (que são seus membros) e que foram as criadoras do NCAR em 1960. Essa instituição é dirigida por um conselho diretor eleito pelos membros e afiliados, e financiada majoritariamente com recursos federais da Fundação Nacional de Ciências (NSF).

O NCAR foi criado para atacar um conjunto de desafios fundamentais em ciências atmosféricas na escala compatível com sua natureza global e importância, sendo um centro nacional ligado à comunidade universitária com tecnologia, instalações e coordenação trans-disciplinar, além daquelas disponíveis nas universidades, individualmente. Para enfrentar estes desafios, a partir do PE-2001, foram feitas várias mudanças com busca de novos parceiros, reorganização e melhoria da infra-estrutura e programas, guiados pelo seguinte conjunto de valores básicos:

- Criatividade, excelência e integridade em ciência e em todos os aspectos de seu trabalho;
- Ciência, educação e serviços, direcionados às necessidades presente e futura da sociedade;
- Parcerias e serviços com a comunidade universitária;
- Apoio e liderança para a comunidade de ciências atmosféricas e das geociências ampla;
- Bem estar dos funcionários incluindo aperfeiçoamento profissional e reconhecimento de suas habilidades;
- Diversidade de pessoal, formação básica, idéias e abordagens;
- Integração entre pesquisa e educação;
- Pesquisa integrativa e interdisciplinar;

- Inovação e renovação dos programas, considerando novos desenvolvimentos científicos e tecnológicos.

Além das 69 universidades norte americanas membros do NCAR, incluem-se entre seus parceiros outras universidades norte americanas com liderança na área de atuação do NCAR, e aproximadamente 50 instituições internacionais afiliadas localizadas nas Américas do Norte e do Sul, Austrália, Ásia, Europa e África, sendo a cooperação com outras instituições um objetivo permanente.

Segue lista referente ao Diagrama 1:

**CISL** - Laboratório de Sistemas de Informação e Computacional

- **IMAge** - Instituto para Matemática Aplicada às Geociências
- **SCD** - Divisão de Computação Científica

**EOL** - Laboratório de Observação da Terra

- **CDS** - Ciber-Infra-estrutura e Serviços de Dados
- **DFS** - Serviços de Fabricação e Design
- **FPS** - Serviços para Projetos de Campo
- **ISF** - Instalações de Sensoriamento Local
- **RAF** - Instalação para Pesquisas com Aviação
- **RSF** - Instalação para Sensores in-situ
- **TDF** - Instalação para Desenvolvimentos Tecnológicos

**ESSL** - Laboratório dos Sistemas Terra e Sol

- **ACD** - Divisão de Química da Atmosfera
- **CGD** - Divisão de Dinâmicas Global e do Clima
- **HAO** - Observatório de Alta Altitude
- **MMM** - Divisão de Meteorologia de Mesoescala e Microescala
- **TIIMES** - Instituto de Estudos Integrativos e Multidisciplinares da Terra

**RAL** - Laboratório de Pesquisa Aplicada

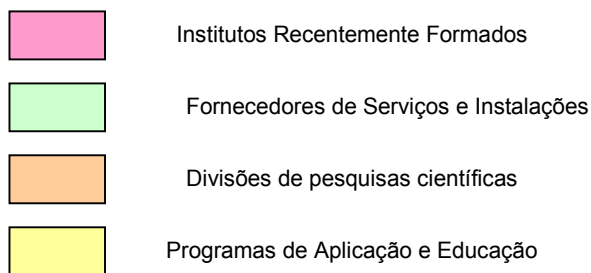
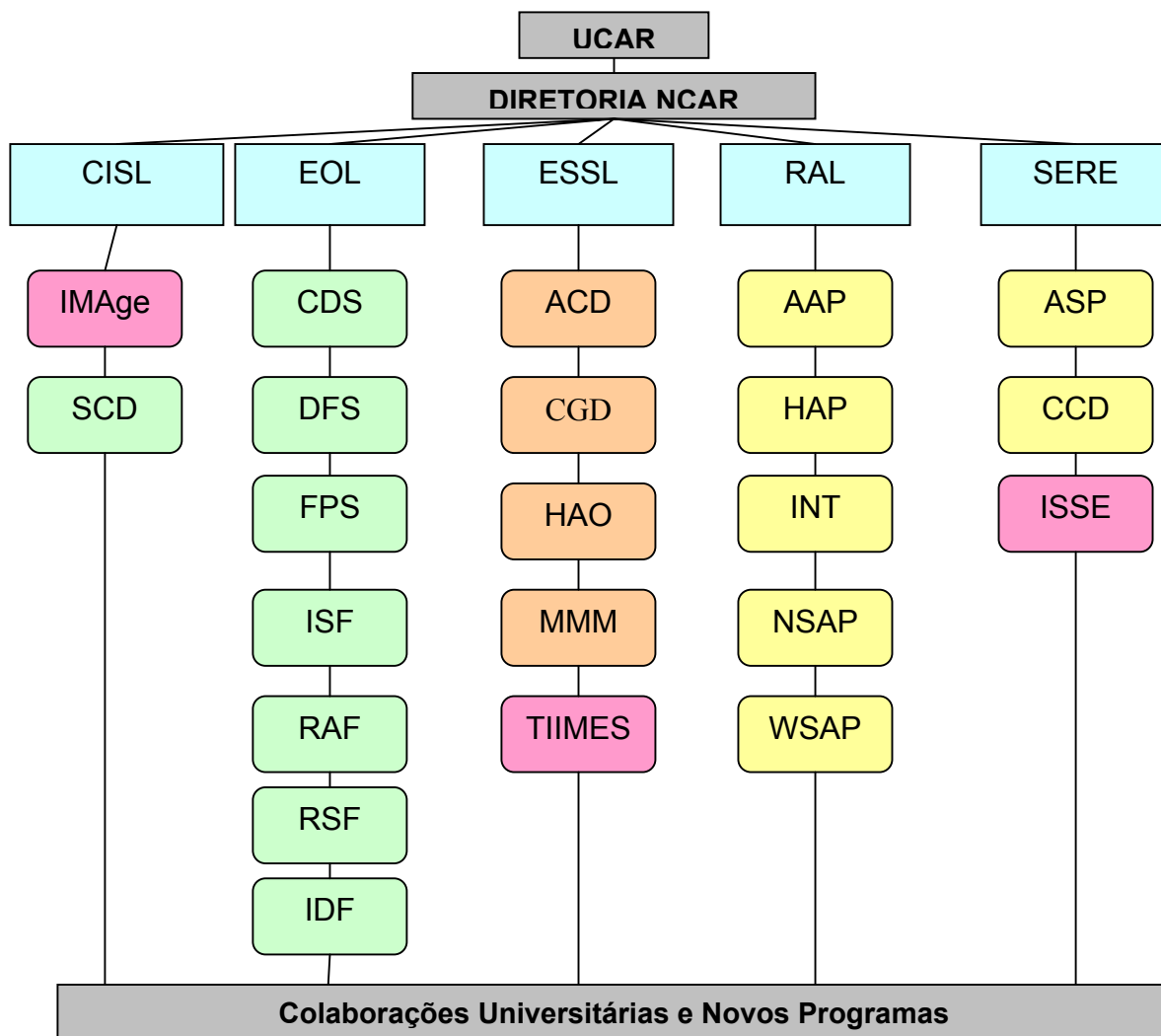
- **AAP** - Programa de Aplicações do Avião
- **HAP** - Programa de Aplicações em Hidrometeorologia
- **JNT** - Testes Numéricos Conjugados
- **NSAP** - Programas de Aplicações em Segurança Nacional
- **WSAP** - Programa de Avaliação do Sistema de Tempo

**SERE** - Laboratório de Pesquisa e Educação Sócio-Ambiental

- **ASP** - Programa de Estudos Avançados
- **CCB** - Centro para Melhoria de Capacitação

**ISSE** - Instituto para o Estudo da Sociedade e do Ambiente

**Diagrama 1 - Descrição da Organização e Estrutura:**



Missão da Instituição:

- Compreender o comportamento da atmosfera e os sistemas físicos, biológicos e sociais a ela relacionados.
- Dar suporte, melhorar e estender as capacidades das comunidades universitárias e científicas, nacionalmente e internacionalmente;

- Fomentar a transferência de conhecimento e tecnologia para uma melhor qualidade de vida sobre a Terra.

#### Grandes Metas e Prioridades:

- Melhorar a compreensão da atmosfera, do sistema Terra e do Sol;
- Aumentar a resiliência social aos riscos do Clima, Tempo e outros fenômenos atmosféricos;
- Estimular uma cidadania engajada e cientificamente instruída, e uma força de trabalho criativa e diversificada;
- Fornecer serviços e ferramentas de informação inovativos, robustos e acessíveis;
- Fornecer instalações e serviços observacionais a partir de plataformas de solo, em aeronaves e espaciais, de alta qualidade.

#### Áreas de atuação

O NCAR tem raízes nas disciplinas básicas das ciências atmosféricas, e continua dando grande ênfase a elas, entretanto, tem se tornado crescente a demanda por conhecimento interdisciplinar para tratar dos estudos atmosféricos e do sistema Terra. Desta forma, os programas do NCAR têm evoluído, junto com seus parceiros das universidades, no sentido de vencer esse desafio para refletir essa evolução, agregando ao vocabulário termos como “Ciência do Sistema Terra”, “Ciências Atmosféricas e Afins” e “Geociências Ampla”. Neste sentido, o NCAR inclui entre suas disciplinas a física solar, a climatologia, a meteorologia, a oceanografia, a química da atmosfera, a hidrologia, a ecologia, a geografia, a biologia, a matemática aplicada, a ciência da computação e computacional, as ciências econômicas e outros elementos das ciências sociais, além das engenharias de *software*, mecânica e elétrica.

#### Implementação de projetos e programas

Há um processo de Revisão Anual do Orçamento (ABR) conduzido pelo comitê deliberativo do NCAR que avalia questões de gerenciamento, orçamento e planos dos programas. Esse comitê deliberativo é composto pelo diretor do NCAR, três membros do UCAR (University Corporation for Atmospheric Research) que é o órgão que gerencia o NCAR, os cinco diretores dos laboratórios do NCAR (Diagrama 1) e um cientista eleito com mandato de um ano. Esse comitê reúne-se uma vez ao ano para elaborar a Revisão Anual do Orçamento (ABR-Annual Budget Review) considerando questões relacionadas ao gerenciamento, orçamento e planos de programas. Em primeiro lugar, em cada laboratório, é elaborada uma lista de prioridades para execução de programas considerando vários possíveis cenários de orçamento além disso são relacionadas também as necessidades relacionadas a recursos humanos de instalações. Essas necessidades são discutidas com o diretor do laboratório que as levará juntamente com o relatório com as realizações do laboratório, para a reunião do Conselho que irá elaborar a ABR. No processo ABR são então examinadas várias métricas, incluindo o número total de artigos científicos produzidos, número de artigos produzidos em co-autoria com membros de outras instituições e número de visitantes. Esse comitê também examina o desempenho do NCAR em relação a outros centros de excelência incluída realizações de serviços (tal como tempo de espera para uso do super computador) e realizações científicas (tal como taxa de citações em revistas de número de impacto alto e premiações recebidas). Nessa reunião anual, esse comitê revisa também a implementação das estratégias dos programas e projetos principais para verificar se eles estão bem inseridos na missão do NCAR, se estão ligados a parceiros fortes da comunidade acadêmica e se estão contribuindo efetivamente para as metas, prioridades, necessidades e planos da Fundação Nacional de Ciências (NSF-National Science Foundation) e outras agencias de fomento.



Finalmente, o processo ABR fornece uma convergência de consenso para que se procedam aos ajustes necessários dos programas do NCAR em resposta às flutuações de orçamento. Além disso, o apoio à inovação é efetuado através de competições internas onde cientistas do NCAR podem solicitar fundos para iniciativas próprias em pesquisas de ponta e atividades para desenvolvimento de programas. Para buscar uma melhoria contínua da eficiência e das realizações e para eliminar redundâncias, equipes dentro das diferentes unidades re-examinam e re-desenham periodicamente as práticas administrativas e de gerenciamento.

### Financiamento

Projetos e programas são financiados prioritariamente pelo NSF, outras agências governamentais e o setor privado. A infra-estrutura tem sido financiada largamente pelo NSF por exemplo a laboratório MESA. Atualmente, através de recursos tais como *over-head*, fundos de *tax-exempt bonds*, foram construídos vários prédios para atender às necessidades de expansão propostas no PE-2001.

### Transferência de tecnologia, conhecimento, produtos e serviços

Transferência (tecnologia, conhecimento, produtos e serviços) é uma das seis metas do NCAR, e é feita através da Fundação UCAR, que foi criada em 1986 com essa finalidade e também para cuidar do marketing institucional. Existem regras bem estabelecidas para comercialização e licenciamento das tecnologias e conhecimentos produzidos. Em adição ao licenciamento de tecnologias diretamente às empresas privadas, a fundação também investe no desenvolvimento de negócios como meio de devolver à sociedade os produtos da pesquisa em ciência e tecnologia.

### Educação e extensão

O Programa de Estudos Avançados (ASP) do NCAR tem como missão auxiliá-lo e à comunidade científica que a ele serve a se preparar para o futuro, e, em conjunto com outras unidades do NCAR, seus objetivos são:

- Atingir, através de seus programas, uma comunidade maior e mais diversa;
- Apoiar e fortalecer a educação em ciência formal em todos os níveis;
- Trazer as instalações de modelagem e observacionais para a sala de aula virtual;
- Fomentar a conscientização pública na compreensão da ciência desenvolvida no NCAR;

Dentro da estrutura do NCAR, o ASP insere-se no Laboratório de Pesquisas em Educação Sócio-Ambiental (SERE) e sua missão está vinculada à do NCAR. O ASP com fundos do NSF fomenta principalmente áreas científicas emergentes focando na educação em nível de pós-doutorado e doutorado. Ele promove a educação e a extensão através das seguintes ações:

- Programa de bolsas de pós-doutorado;
- Programa de bolsas para alunos de pós-graduação;
- Organiza e promove a série Colóquios de Verão;
- Workshops e outras atividades do Programa de Turbulência em Geofísica (GTP);
- Apóia o programa de visitantes
- Desenvolve outras atividades educacionais.

A maior parte dos recursos do ASP são direcionados para o programa de pós-doutorado. O NCAR tem cerca de 40 vagas para pós-doutorado que são preenchidas principalmente com recém doutores Norte Americanos (menos de 4 anos de titulação), uma pequena fração é oriunda de outros países do mundo principalmente da Comunidade Européia.

O programa de pós-graduação (NCAR Graduate Fellowship – NGF) gera oportunidades de pesquisas que são únicas dentro do NCAR, apoiando pesquisas no campo das ciências atmosféricas. Os alunos desenvolvem seus trabalhos sob supervisão conjunta de um membro da Universidade e de um cientista do NCAR. Os orientadores do NCAR são membros formais dos comitês de supervisão dos alunos, em geral, através de nomeações como associado ou docente adjunto, é exigido do aluno que tenha finalizado seus cursos antes de iniciar suas atividades junto ao NCAR. Um requisito importante do programa é que tanto o NCAR como a Universidade indiquem o candidato em função de seus interesses programáticos.

Os colóquios de verão promovem uma série de conferências em tópicos selecionados ou porque são áreas emergentes ou têm mérito que mereçam atenção especial. As conferências são apresentadas para pessoas de nível avançado da pós-graduação.

O Programa em Turbulência em Geofísica (Geophysical Turbulence Program – GTP) é um programa institucional entre divisões, localizado administrativamente no ASP que o coordena e promove pesquisas em Turbulência no NCAR.

O programa de visitantes é conduzido pelos diferentes departamentos com apoio do ASP porém há planos para alocar mais recursos para esse programa.

O NCAR tem um comprometimento importante na promoção da integração e educação nos níveis médio e fundamental através de Workshops em Desenvolvimento Profissional para Educadores em Mudanças Globais e Climáticas. Fornece suporte pedagógico e científico para educadores do país inteiro em como integrar esses tópicos em seus currícula juntamente com treinamento em atividades específicas para serem aplicadas em sala de aula.

Na área de informação e comunicação ao público em geral o NCAR é ativo tanto no desenvolvimento como na disseminação de material com base na web e em projetar e dispor exposições científicas tanto em suas dependências como em outras ou em museus.

O NCAR participa também do programa SOARS (Oportunidades Significantes em Pesquisas Atmosféricas e Ciências) que foca na construção da diversidade na Geociência em nível de graduação e pós-graduação.

Desde sua criação o ASP apoiou a 90 doutorandos e 387 pós-doutorandos. De acordo com a PE nos últimos 5 anos, na categoria nomeações em Universidades, 72 pesquisadores do NCAR foram nomeados para dar cursos em Universidades, 54 foram nomeados como orientadores em programas de doutoramento e 79 como membros de comitês de tese. No quesito nomeações para o NCAR foram dadas 52 bolsas de pós-doutorado, 27 alunos de pós-graduação como assistentes de pesquisa, 29 alunos de pós-graduação, 23 alunos de graduação como assistentes de ciências e 16 em outras áreas não científicas. Na categoria outras atividades educacionais houveram 126 atividades voltadas ao público em geral, 30 participações no programa SOARS e 34 atividades no programa K-12 (Programa Educacional Nacional Norte Americano).

Em 2005 foi implementado o Programa de Bolsa para Docência (FFP – Faculty Fellowship Program) o qual da oportunidade e recursos para que docentes de universidades trabalhem em residência no NCAR e permitindo também que cientistas do NCAR permaneçam por um período definido em residência em universidades Norte-Americanas.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

NCAR as an Integrator – A Vision for the Atmospheric Sciences and Geosciences, National Center for Atmospheric research, October 2001. [www.ncar.ucar.edu/](http://www.ncar.ucar.edu/)

NCAR as an Integrator, Innovator, and Community Building – A Strategy-Implementation Plan for the National Center for Atmospheric research, January 2006. [www.ncar.ucar.edu/](http://www.ncar.ucar.edu/)

The NCAR Annual Report, [www.nar.ucar.edu](http://www.nar.ucar.edu), 2006.

The National Center for Atmospheric Research (NCAR). Palestra proferida no INPE, para o GT9, em 4 de Dezembro de 2006. Prof. Guy P. Brasseur Associated Director. Earth and Sun Systems Laboratory, National Center for Atmospheric Research.

### 3. NASA – National Aeronautics and Space Administration

A National Aeronautics and Space Administration (NASA) é uma agência do governo dos EUA responsável pelo programa espacial daquele país. A missão da NASA, definida no seu Plano Estratégico, é “entender e proteger o planeta Terra, entender o Universo e procurar vida fora da Terra, e inspirar a nova geração de exploradores”.

O documento NASA Policy Directive (NPD 1000.3B) mostra a organização da NASA, define termos, padrões e requisitos para estabelecer, modificar e documentar a estrutura organizacional da NASA, bem como as responsabilidades dentro da organização. As responsabilidades específicas de cada cargo dentro da hierarquia da NASA são tratadas nas descrições oficiais destes cargos.

A NASA organiza seu trabalho em quatro diretorias, chamadas “Diretorias de Missão”, que respondem basicamente pela implantação de sua missão. Essas diretorias são: Pesquisa Aeronáutica, que desenvolve tecnologias associadas ao voo; Sistemas de Exploração, que desenvolve tecnologias ligadas à exploração do espaço por seres humanos e por meios robóticos; Ciência, que visa explorar a Terra, a Lua, Marte e o Universo como um todo (missões: Terra, Sol, Sistema Solar e Universo); e Operações Espaciais, que desenvolve tecnologias para os programas da NASA, como o ônibus espacial, Estação Espacial Internacional e apoio ao voo.

Dentro dessa estrutura, há dez centros de pesquisa: Centro de Pesquisa Ames, Centro de Pesquisa de Voo Dryden, Centro de Pesquisa Glenn, Centro de Voo Espacial Goddard, Laboratório de Propulsão a Jato, Centro Espacial Johnson, Centro Espacial Kennedy, Centro de Pesquisa Langley, Centro de Voo Espacial Marshall e Centro Espacial Stennis. Os centros ligados à pesquisa aeronáutica são: Dryden (pesquisa sobre voo), Glenn (tecnologias de aeropropulsão e comunicações) e Langley (Aviação e pesquisa espacial). Os centros ligados às operações espaciais são: Johnson (exploração do espaço com seres humanos), Kennedy (preparação e lançamento de missões ao redor da Terra e para além da Terra), Marshall (tecnologias de transporte e propulsão) e Stennis (Testes de propulsão de foguetes e tecnologia de sensoriamento remoto). Os centros relacionados à ciência são: Ames (pesquisa de novas tecnologias), Goddard (Terra, Sistema Solar e Universo) e Jet Propulsion Laboratory (exploração robótica do Sistema Solar).

Além dessa estrutura de diretorias, com seus respectivos centros atrelados, a NASA mantém um setor de “Comunicações Estratégicas”, que engloba as atividades relacionadas à educação, relações externas, relações legislativas e relações públicas, e três instalações adicionais: Goddard Institute for Space Studies (GISS), Independent Verification and Validation Facility (IV&V) e Wallops Flight Facility (WFC). Detalhes adicionais sobre a estrutura organizacional da NASA podem ser encontrados no NPD 1000.3B.

O GISS, sediado na Universidade de Colúmbia, em Nova Iorque, é um laboratório da Divisão de Ciências da Terra do GSFC e também uma unidade do Instituto da Terra da Universidade de Colúmbia. A pesquisa no GISS está ligada às mudanças climáticas globais. A unidade IV&V se dedica à engenharia de software, de forma a contribuir para aumentar a segurança, qualidade, confiabilidade, custo e desempenho dos sistemas de software utilizados pela NASA. WFC é a principal unidade da NASA para o desenvolvimento e gerenciamento de programas sub-orbitais. Está ligada ao GSFC, localiza-se no estado de Virgínia, e foi criada em 1945 como um centro de pesquisa aeronáutica. Esta unidade tem como metas:

1. ajudar a NASA a atingir seus objetivos estratégicos na busca da excelência científica e educacional, disponibilizando meios eficientes e baratos de integração de sistemas espaciais, lançamento e operações de cargas úteis sub-orbitais pequenas;
2. promover o avanço científico, educacional e econômico dos EUA, disponibilizando a infra-estrutura e tecnologia relacionadas às oportunidades de vôos freqüentes para diversos usuários;
3. servir como uma unidade-chave para testes de operação, integração e certificação de novas tecnologias orbitais de baixo custo, tanto da NASA quanto comerciais;
4. ser a pioneira nas parcerias produtivas e inovadoras entre governo, indústria e academia.

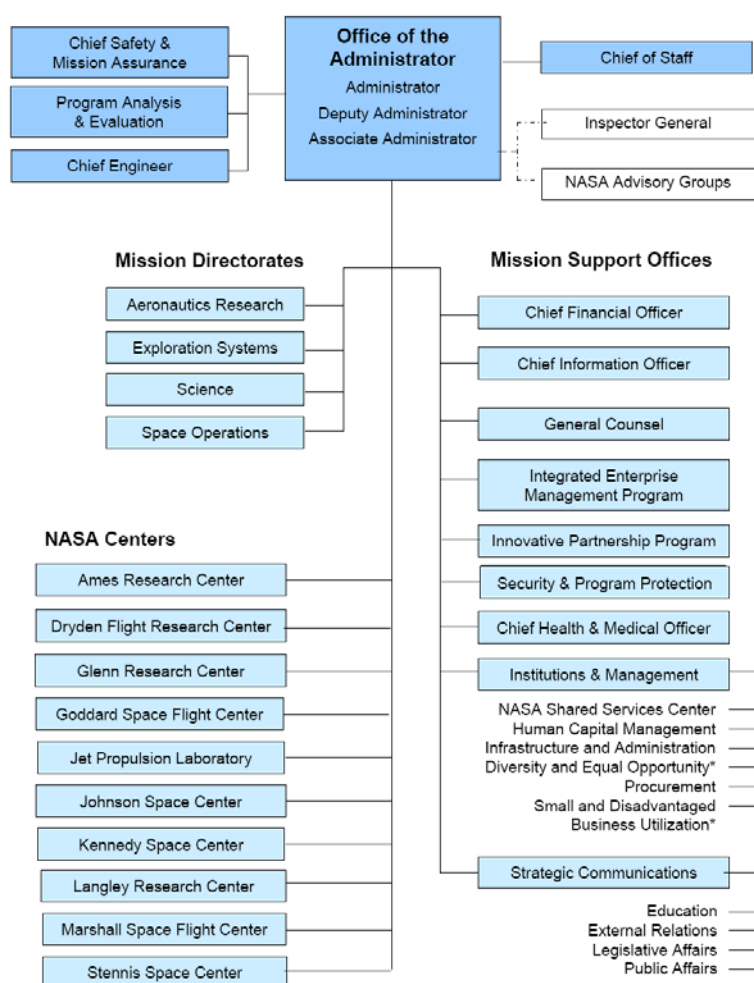
As pesquisas e as responsabilidades do WFC estão centradas na filosofia de prover os EUA com um acesso rápido, barato, altamente flexível e seguro às tecnologias aeroespaciais e pesquisa científica.

A NASA tem uma longa tradição de se consultar com especialistas sobre seus programas e políticas. Essa tradição se originou na organização que antecedeu a NASA, a National Advisory Committee for Aeronautics (NACA). O principal comitê consultivo da NACA servia como sua diretoria. Comitês de pesquisa guiavam a pesquisa da NACA em áreas específicas. Com a criação da NASA em 1958, a tradição de utilizar julgamentos e consultoria independentes e não ligadas ao governo continuou. Em 1967, o congresso dos EUA solicitou que a NASA formasse o Aerospace Safety Advisory Panel (ASAP) para aconselhá-la em questões relacionadas à segurança e perigos do programa aeroespacial. A experiência profissional técnica na área é fundamental para os membros do ASAP. Em 1971, as principais fontes consultivas da NASA, além do ASAP, eram o Space Program Advisory Council e o Research and Technology Advisory Council, com seus subcomitês focados em disciplinas de ciências e engenharia aeroespaciais. Esses dois comitês, que formaram uma estrutura de sucesso por quase seis anos, foram combinados em 1977 para formar o NASA Advisory Council (NAC) e seus respectivos comitês consultivos de área. O NAC e seus nove comitês são considerados internos, já que seus membros são escolhidos pela NASA e eles aconselham o administrador da NASA diretamente. A NASA também se vale de grupos consultivos externos, em particular do Space Studies Board e do Aeronautics and Space Engineering Board, administrados pelo Conselho Nacional de Pesquisas para as Academias Nacionais de Ciências e Engenharia.

A estrutura atual de consultoria da NASA consiste em dois comitês de alto nível que se reportam diretamente ao administrador: o ASAP e o NAC. O NAC e seus comitês revisam as políticas, programas e estratégias da NASA e analisam o grau que seus objetivos foram atingidos. Quando necessário, grupos de estudo ou forças-tarefa podem examinar casos particulares.

Os nove comitês do NAC se reportam diretamente a ele e a seus respectivos chefes de programa da NASA. Muitos desses comitês possuem subcomitês e forças-tarefa que focam áreas programáticas específicas. Os comitês são: Aeronautics Research Advisory Committee (ARAC), Earth System Science and Applications Advisory Committee (ESSAAC), Minority Business Resource Advisory Committee (MBRAC), Space Science Advisory Committee (SScAC), Planetary Protection Advisory Committee (PPAC), Aerospace Medicine and Occupational Health Advisory Committee, (AMOHAC), Education Advisory Committee (EAC), Exploration Systems Advisory Committee (ESAC) e Financial Audit Committee (FAC).

## National Aeronautics and Space Administration



As reuniões dos grupos consultivos da NASA são abertas ao público (com as exceções previstas pelo Sunshine Act). O NAC se reúne quatro vezes por ano e as reuniões têm dois dias de duração. Outros comitês podem se reunir com maior ou menos frequência. O Conselho se reporta diretamente ao administrador da NASA e é formado pelo seu presidente, o representante de cada comitê e mais três membros. O substituto do administrador é um membro ex-officio e os representantes do National Research Council's Space Studies Board and Aeronautics and Space Engineering Board completam o Conselho.

Os membros do Conselho e os presidentes de cada comitê e subgrupos são indicados pelo administrador da NASA. Os membros do Conselho têm um mandato de dois anos e podem ser reconduzidos por novos períodos de dois anos. De modo a garantir que haja a inclusão de novas pessoas e novas idéias sem que se perca continuidade, mudanças são feitas de forma rotineira. Os membros do Conselho não são remunerados.

Referências:

NASA Policy Directive NPD 1000.3B

<http://nodis3.gsfc.nasa.gov/>

#### 4. ISRO – Indian Space Research Organization

Na Índia, a Comissão do Espacial responde ao Primeiro Ministro e sua Missão é formular as políticas e supervisionar o programa espacial indiano para promover o desenvolvimento e aplicações da ciência espacial e da tecnologia a ela associada para o benefício sócio-econômico do país. O Departamento de Espaço (DOS) também responde ao Primeiro Ministro e é responsável pela implementação do programa espacial, principalmente através da Organização Indiana de Pesquisas Espaciais (ISRO – *Indian Space Research Organization*) e outras organizações, tais como a Agência Nacional de Sensoriamento Remoto (NRSA), o Laboratório de Pesquisas Físicas (PRL), o Laboratório Nacional de Pesquisas Atmosféricas, o Centro Nordeste de Aplicações Espaciais e o Laboratório de Semi-Condutores.

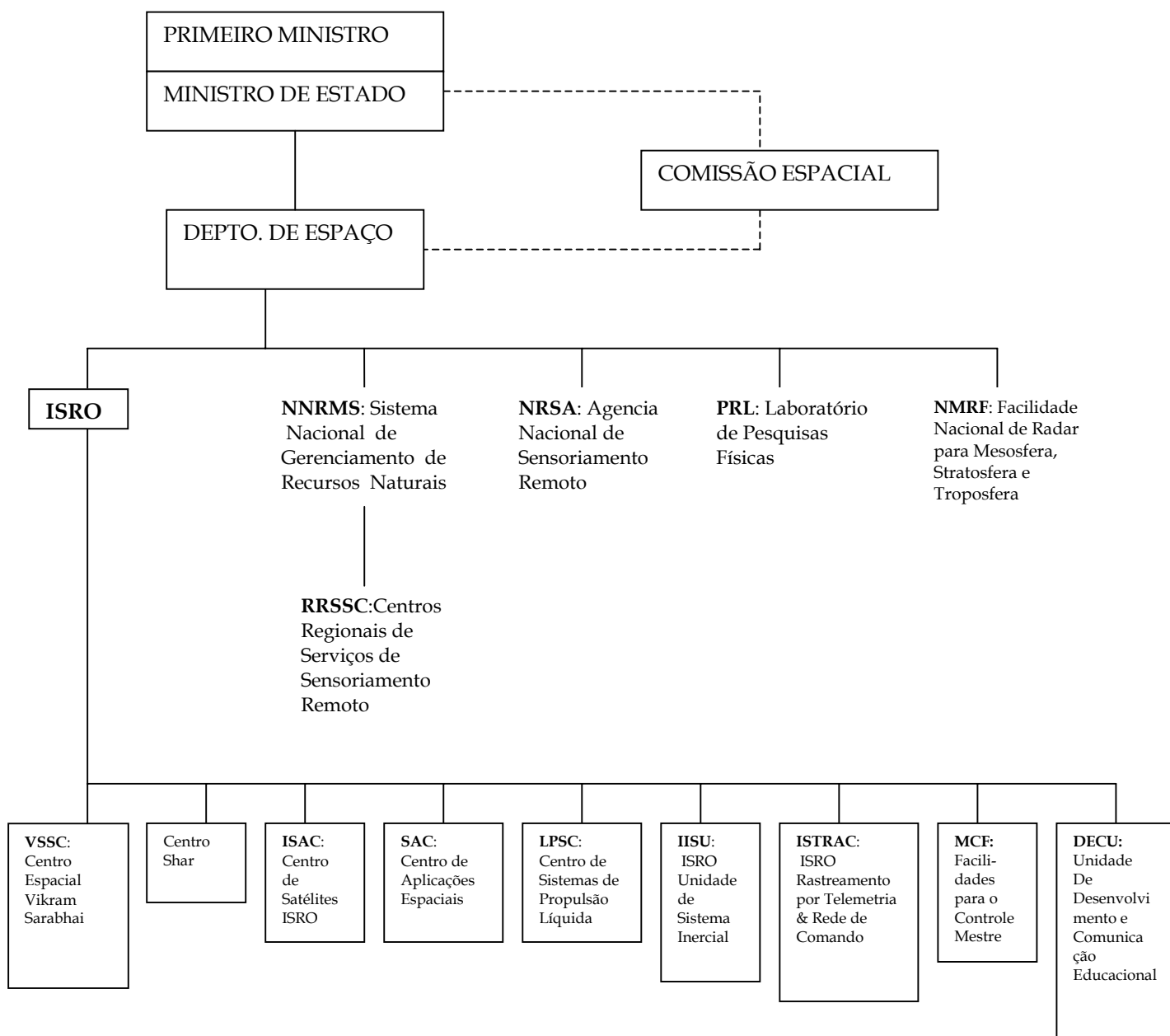
O ISRO responde ao Departamento de Espaço (DOS) e tem como missão gerenciar o programa espacial e desenvolver tecnologia associada e esse programa. As atividades de pesquisa e desenvolvimento, diretamente ligadas ao desenvolvimento de satélites e lançadores, são realizadas em nove Centros/Unidades descritos no diagrama 1: Estrutura do Programa Espacial Indiano.

Para comercializar os produtos e serviços gerados dentro do programa espacial, foi criada e empresa *Antrix Corporation*, que responde também ao DOS e que pertence ao Estado Indiano.

As pesquisas científicas e desenvolvimentos tecnológicos que utilizam tecnologia espacial e/ou fornecem base para seu desenvolvimento são realizadas em vários centros autônomos. Entre eles podem-se citar a realização de pesquisas em astronomia e astrofísica, ciências da terra, ciências planetárias, ciências espaciais e outros campos da ciência básica, incluindo física de altas energias, nuclear, atômica e molecular, óptica quântica e informação quântica, que são realizadas no Laboratório de Pesquisas Físicas, que é uma instituição autônoma e financiada principalmente pelo DOS.

No Laboratório Nacional de Pesquisas Atmosféricas, que é uma sociedade autônoma financiada pelo DOS, e um centro de primeira linha, são realizadas as pesquisas em ciências atmosféricas com instalações como radar mesosfera-estratosfera-troposfera, LIDAR, perfiladores de vento para a baixa atmosfera, disdrômetros, pluviômetros ópticos e estações automáticas meteorológicas com as instalações necessárias associadas.

**Diagrama 1 - Estrutura do Programa Espacial Indiano.**



**Histórico:**

**ISRO:** Foi criado em 1969 inicialmente como a organização indiana para Pesquisa e Desenvolvimento Espacial, com a missão de desenvolver sistemas de lançamento e propulsão, locais de lançamento, satélites e a rede de rastreamento. (No. de pessoas 16.800). O ISRO tem como prioridade aplicações com benefícios diretos para a sociedade indiana e com potencial comercial.



- Centro Espacial Vikram Sarabhai (SSC) Centro maior do ISRO fornece a tecnologia de base para desenvolvimento de lançadores e propulsores (5600 pessoas);
- Centro Shar É o local de lançamento orbital do ISRO com instalações para a maior produção de motores sólidos e testes (2400 pessoas);
- **ISAC**: Centro de Satélites do ISRO – Centro líder em desenho, fabricação e teste de ciência, tecnologia e aplicações satelitárias (2400 pessoas);
- **LPSC**: Centro de Sistemas de Propulsão Líquida – Tem dois centros de desenvolvimento (Bangalore e Trivandrum) os quais utilizam as instalações de testes instaladas em Mahendragiri para motores líquidos de largo espectro, desde propulsores com sistemas de controle por reação até o Vikas de 720 kN e máquinas criogênicas (1450 pessoas);
- **IISU**: Unidade de Sistema Inercial – Fornece os sistemas inerciais e os componentes para os satélites e lançadores;
- **ISTRAC**: Rastreamento por Telemetria & Rede de Comando – Com sede em Bangalore , ele opera a rede de estações terrenas para fornecer suporte de TTC (telemetria e telecomando) para lançadores e operação de satélites (460 pessoas);
- **SAC**: Centro de Aplicações Espaciais - é o Centro de Aplicações em Pesquisa e Desenvolvimento incluindo comunicações, sensoriamento remoto e geodésia (2150 pessoas);
- **MCF**: Instalações para o Controle Mestre (295 pessoas);
- **DECU**: Unidade de Desenvolvimento e Comunicação Educacional.

O orçamento do DOS é dividido em cinco categorias:

- Desenvolvimento de foguetes: para o programa de lançamento do ISRO;
- Operacionalizar o INSAT (sistema de telecomunicações e meteorologia – 9 satélites lançados desde 1990), para prover os satélites INSAT (incluindo serviços de lançamento);
- Desenvolvimento de satélites, que inclui o financiamento dos programas de satélites IRS (satélites para observação da terra), GSAT (satélites de telecomunicações), METESAT (para serviços de meteorologia) e RISAT-1 (satélites para sensoriamento remoto);
- Ciências Espaciais;
- Aplicações Espaciais, o que inclui os recursos para programas de sensoriamento remoto em diferentes unidades bem como os programas educacionais.

Ciências Espaciais representaram cerca de 2% do orçamento do DOS em 2003 e aumento para 4% no biênio 2005-2006. Há uma tendência de aumento desse percentual dado o interesse em aplicar nessas ciências. Para o programa de lançadores são destinados cerca de 50% do orçamento do DOS. O programa espacial indiano tem também um componente militar bastante ativo principalmente devido à tensão existente com o Paquistão.

Existem críticas ao programa espacial indiano. Entre os argumentos usados, há aqueles ligados ao investimento em uma área cara como a espacial e à baixa renda per capita daquele

país e os ligados aos problemas de castas na sociedade indiana. A resposta a esses ataques pode ser dada ao se examinar as aplicações realizadas pelo programa indiano, cujo foco está centrado no desenvolvimento de aplicações que visam transmissões relacionadas à educação e trabalhos relacionados ao sensoriamento remoto. Além disso, as tecnologias ligadas ao desenvolvimento de cargas úteis e lançadores são muito baratas. Entre os países que investem na área espacial, o programa indiano é o que mais retorno financeiro trouxe, com 45% do que é gasto no programa indo para a indústria indiana. O programa indiano já se pagou várias vezes, não somente em termos de sucesso, mas também em termos de retorno comercial.

#### Bibliografia consultada:

Bochinger, S.; Rebbeck, T.; Bellin, S. (ed. 2004) World Prospects for Government Space Markets, Euroconsult Research Report

Indian Space Research Organization Annual Report 2005-2006, [www.isro.gov.in](http://www.isro.gov.in), October 2006.

## 5. CPqD – Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações

Com a privatização da Telebrás, foi criada legalmente no ano de 1998, a Fundação CPqD - Centro de Pesquisa e Desenvolvimento em Telecomunicações de Direito Privado sem Fins Lucrativos, com diversas características próprias. Entre elas: Flexibilidade administrativa; Atuação estratégica e mercadológica; Pode ser contratada por Organizações Públicas com dispensa de licitação; Acesso a incentivos de P&D; e Acesso a recursos de Fundos Setoriais do Governo Federal.

Atualmente o CPqD posiciona-se entre os mais conceituados pólos tecnológicos do mundo em telecomunicações e tecnologia da informação, sendo considerado o maior centro de pesquisa da América Latina. Conta com mais de 1000 profissionais altamente qualificados, instalados em uma área de 360 mil metros quadrados, localizada em Campinas-SP e está rodeado por um ambiente altamente tecnológico.

Atendendo a maioria das operadoras do Sistema de Telecomunicações no mercado brasileiro, atua em diferentes setores da economia, dentre eles: o governamental, o elétrico e o mercado financeiro. Além disso, apóia, de forma imparcial e competitiva, qualquer organização onde a convergência de dados e as inovações tecnológicas se tornaram imprescindíveis.

O CPqD colabora, significativamente, para o desenvolvimento da Sociedade da Informação gerando, explorando e difundindo tecnologias que aceleram a integração das organizações e comunidades. No cenário das decisões globais, participa de forma competitiva criando ambientes onde as Telecomunicações e a Tecnologia da Informação migram para o mesmo ponto. É a convergência de tecnologias agregando valor aos negócios, democratizando o conhecimento e diminuindo distâncias.

Em 2005 o CPqD deu continuidade a sua atuação como organização voltada para o desenvolvimento de tecnologias de comunicação e informação, objetivando o aumento da competitividade do País. Nos projetos de P&D apoiados pelo Ministério das Comunicações e pela FINEP - Financiadora de Estudos e Projetos, através do FUNTTEL – Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações, resultados significativos foram alcançados nas áreas de novas tecnologias de rede (NGN), comunicações ópticas e sistemas de suporte a operações e negócios. Em especial, destaca-se a conclusão dos estudos do Modelo de Referência para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre, do qual participaram centenas de pesquisadores do CPqD e de várias universidades e instituições de pesquisa. O conteúdo do Modelo tem sido utilizado pelo governo como subsídio ao seu processo de decisão.

Também foi realizado o lançamento dos Cadernos CPqD Tecnologia, uma publicação periódica que objetiva divulgar os resultados dos projetos de P&D do CPqD e criar mais um canal de difusão de tecnologia e de interação com a comunidade brasileira de telecomunicações e de tecnologia da informação. Nos projetos de P&D custeados com recursos próprios, destacam-se a conclusão de um conjunto de módulos de software para utilização na administração municipal e o início da implantação de um complexo sistema de gestão comercial para empresas de energia elétrica.

Em 2005, além de ter alcançado a marca de 697 ensaios acreditados pelo Inmetro, o CPqD realizou importantes evoluções em seu sistema integrado de gestão, como a adequação dos processos aos requisitos do CMMI Nível 3, a Certificação ISO 9001:2000 para sistemas de software e a atualização da certificação em gestão ambiental para a versão 2004 da ISO 14001.

O envolvimento com a comunidade através de ações de responsabilidade social foi uma preocupação permanente. Em 2005, destacaram-se as seguintes ações: em parceria com o Círculo de Amigos do Menor Patrulheiro de Campinas, o CPqD proporcionou, a exemplo do que já vem fazendo há muitos anos, um programa de capacitação de cerca de 50 menores para o mercado de trabalho. Manteve, ainda, um programa de coleta seletiva de lixo para a venda como sucata, revertendo o valor arrecadado para uma organização local de assistência social. Também prestou apoio à organização não-governamental CDI, objetivando promover a inclusão digital. Além disso, estabeleceu um programa permanente para a doação de sangue, em parceria com o Hemocentro da Unicamp, estimulando o exercício da responsabilidade social pelas pessoas que trabalham no CPqD.

O CPqD desenvolve um abrangente programa de pesquisa e desenvolvimento e empreende uma ação comercial, transformando em realidade inovações que beneficiam a sociedade brasileira. De 1998 a 2005, as tecnologias do CPqD atingiram um mercado a preços daquele ano de cerca de R\$ 8 bilhões, gerando propriedade intelectual, criando novos empregos, aumentando o poder de negociação do Estado e contribuindo para a inclusão digital. Em síntese, gerando riqueza para o País.

**Projeto SBTVD – Sistema Brasileiro de TV Digital** - Com o objetivo de planejar e ordenar a introdução da TV Digital Terrestre no Brasil, foi instituído o Projeto SBTVD – por meio do Decreto nº 4.901, de 26/11/2003, que teve como escopo a criação do Modelo de Referência para o Sistema Brasileiro de Televisão Digital Terrestre que irá impactar o País nos próximos 15 anos. O Projeto conta com um Comitê de Desenvolvimento, vinculado à Presidência da República, com um Comitê Consultivo envolvendo dez ministérios e órgãos equivalentes, e um Grupo Gestor, envolvendo representantes do governo, inclusive do próprio Ministério das Comunicações e da Anatel.

**Projeto GIGA – Rede Experimental de Alta Velocidade:** O Projeto GIGA tem como objetivo transformar a tecnologia de banda larga em valor econômico para as empresas brasileiras. Coordenado pelo CPqD em conjunto com a Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), o projeto visa à implantação de uma plataforma de testes, interligando diversas instituições por meio de cabos ópticos, permitindo, assim, a avaliação de desempenho das novas tecnologias convergentes de telecomunicações e informática.

Merece destaque o desenvolvimento no CPqD do **Sistema de Distribuição de Mídia Digital (SDMD)** para serviços de Videoconferência, Telemedicina e Teleducação. Também foram concluídos os protótipos de dois sistemas: CWDM de 16 Canais de 2,5 Gbit/s para rede metropolitana e Amplificador Óptico com Controle Automático de Ganho (DWDM); ambos estão em processo de transferência de tecnologia para empresas brasileiras. O produto Amplificador Óptico EDFA com AGC foi transferido para uma empresa brasileira em abril de 2005: 170 amplificadores foram produzidos e comercializados até outubro de 2005 e 80 deles estão instalados no sistema óptico submarino costeiro da Embratel.

**Suporte a Políticas Públicas de Governo** - Na linha de sistemas de suporte a políticas públicas de telecomunicações, o desenvolvimento de um dos projetos resultou na construção de sistemas de informações geográficas e padrões abertos de interoperabilidade na gestão de rádios comunitárias e na aplicação de sistemas geográficos de informação em radiodifusão.

Um outro projeto explorou o **efeito da radiação não-ionizante (RNI)** emitida por equipamentos de telecomunicações. Foi desenvolvido um sistema de monitoramento e gestão de RNI para uso de órgãos governamentais no acompanhamento dos níveis de radiação nas regiões afetadas.

**Para os cidadãos que possuem deficiência auditiva**, foram desenvolvidos protótipos, transferíveis para a indústria nacional, de sistemas de software e hardware para leitura de telas e de telefones para deficientes auditivos, de baixo custo.

Na linha de redes de telecomunicações emergentes, um dos projetos desenvolveu **estudos e protótipos para redes ad hoc sem fio, para benefício de populações rurais**. Neste contexto, foram definidos a arquitetura da rede, os protocolos de roteamento e de enlace e os dispositivos de radiofrequência para redes ad hoc.

Ainda no foco do interesse público, foi desenvolvida uma metodologia de análise de risco em segurança da informação, aplicável às redes de informação da administração pública.

### **Presença Mundial**

O CPqD é uma organização moderna e em constante evolução para fazer frente a esse mundo de rápidas mudanças. No ano de 2000, fincou a sua bandeira no Vale do Silício (EUA). Com uma estrutura operacional totalmente independente, garante presença no maior e mais competitivo mercado.

Em 2001, as ações se estenderam pela América Latina. Através de parcerias com distribuidores, empresas altamente capacitadas e conhecedoras desse mercado, capazes de oferecer um atendimento local e personalizado, estabeleceu uma rede de integradores que comercializam e implementam as soluções do CPqD. Em um primeiro momento foram priorizados os seguintes países: Argentina, Bolívia, Colômbia, México e Venezuela. Estendeu também suas fronteiras para a Europa e se firma definitivamente como uma organização global, e que vê agora seu nome figurar entre os grandes fornecedores mundiais de soluções tecnológicas.

Suplantando sua atuação, como peça fundamental no cenário das inovações tecnológicas nacionais, o CPqD insere definitivamente o Brasil no competitivo mercado internacional, reforçando seu compromisso de gerador de soluções completas de alta tecnologia agora a nível mundial.

### **Política da Qualidade**

O CPqD busca a inovação e a excelência tecnológica, com base na melhoria contínua de seus processos, objetivando a satisfação das expectativas dos seus clientes e da sociedade brasileira e a relação harmoniosa com seu corpo funcional, com a comunidade local e com a comunidade científica e tecnológica, respeitando o meio ambiente e com permanente atenção ao seu desempenho financeiro, visando a sua perpetuidade.

### **Áreas de Atuação**

Desde sua criação, o CPqD trabalha na geração, exploração e difusão de tecnologias que aceleram a integração de pessoas, empresas e instituições. Para tanto, atua em diversas áreas, desenvolvendo soluções personalizadas, suprimindo as necessidades de organizações de distintos setores da economia.

Existe sempre uma solução CPqD nas operadoras de telefonia fixa e celulares e nas principais empresas dos setores público, de energia e financeiro.

As soluções CPqD são: Software; Serviços Tecnológicos; e Tecnologia de Produtos. Em relação às aplicações temos: Operações e Negócios; Serviços e Aplicações; Redes de Telecomunicações; Wireless; Comunicações Ópticas; Certificações; e Ensaios e Calibrações.

### **Clientes**

O CPqD desenvolve e fornece soluções de alta tecnologia que têm como objetivo atender e antever às necessidades dos seus clientes. Para tanto pesquisa e elabora tecnologias emergentes, gerando novas tecnologias, necessárias para o desempenho das operações dos seus clientes, em diferentes mercados, dentre eles:

### **Modelo de Negócio**

Seu modelo de negócio envolve a comercialização de tecnologias de produtos, sistemas de software e serviços diretamente ao mercado através de representantes mas também por meio de participação acionária em organizações de base tecnológica tais como: PADTEC; Trópico; CPqD USA; e Clear Tech.

### **Tecnologias de Produto**

São vários. Entre eles temos: Telefone para Surdos; Telefone Público; Cartão Indutivo; Sistemas de Comutação; Antenas; e Sistemas de Comunicações Ópticas.

### **Serviços Tecnológicos**

Podemos citar: Consultoria em Regulação de Serviços de Telecomunicações; CPqD Business Intelligence; CPqD Inteligência de Rede; CPqD Monitoração RNI; CPqD Revenue Assurance; e Segurança da Informação.

Sistemas de Software

Temos: CPqD Billing; CPqD Gerência da Planta; CPqD Gerência de Centrais; CPqD Gerência Integrada; CPqD Gestão de Ativos; CPqD Prefeitura; CPqD Premium Access; CPqD Revenue Match; CPqD SLM; CPqD Supervisão Óptica; e CPqD Workforce.

### **Telecom**

CPqD Billing; CPqD Business Intelligence; CPqD Gerência de Centrais; CPqD Gerência Integrada; CPqD Gestão de Ativos; CPqD Inteligência de Rede; CPqD Monitoração RNI; CPqD Premium Access; CPqD Revenue Assurance; CPqD Revenue Match; CPqD SLM; CPqD Supervisão Óptica; CPqD Workforce; e Segurança da Informação.

### **Financeiro**

CPqD Easy VoIP; CPqD Gestão de Ativos; e Automação de Processos.

Aumento de Receita

Serviços estratégicos; Inteligência de Negócios; Gerente Eletrônico; Correspondente Bancário; e Gestão de ATM.

### **Setor Elétrico**

CPqD Business Intelligence; CPqD Gerência Integrada; CPqD Gestão de Ativos; CPqD Inteligência de Rede; CPqD Workforce;

## **6. EMBRAPA**

### **NOTA TÉCNICA**

#### **Modelo Organizacional e Modelo de Gestão da Embrapa**

*Paule Jeanne Vieira Mendes<sup>1</sup>*

*Brasília, outubro de 2006*

---

<sup>1</sup> Analista da Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa, doutoranda do Departamento de Política Científica e Tecnologia e pesquisadora associada do Grupo de Estudos sobre Organização da Pesquisa e da Inovação da Unicamp.

## SUMÁRIO

1. Introdução.....	34
2. Perfil da organização.....	34
3. Modelo Organizacional.....	36
4. Modelo Gerencial.....	37
5. Práticas de gestão: alguns destaques.....	39
<b>5.1 Avaliação Institucional 39</b>	
5.1.1 Sistema de Avaliação das Unidades – SAU.....	40
5.1.2 Avaliação de Impacto.....	40
<b>5.2 Transferência de Tecnologia 41</b>	
5.2.2 Escritório na África – Gana.....	43
<b>5.4 Cooperação Internacional: 43</b>	
5.4.1 LABEX – Laboratório no Exterior ou Laboratório Virtual.....	44
<b>5.5 Gestão de Pessoas: 45</b>	
5.5.1 Sistema de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação de Resultados – SAAD/RH.....	46
5.5.2 Programa de Pós-Graduação.....	47
<b>5.6 Outras Práticas 47</b>	
5.6.1 Processo de recrutamento e seleção de chefes de unidades descentralizadas.....	48
5.6.2 Valorização da marca Embrapa.....	48
6. Considerações finais sobre o modelo de gestão da Embrapa.....	49
Referências Bibliográficas.....	50
Siglas e Abreviaturas.....	51
Anexos.....	52
<b>Anexo 1: Processo de planejamento de gestão de projetos 52</b>	
<b>Anexo 2: Colegiados da Embrapa 53</b>	
<b>Anexo 3: Alguns resultados/produtos da Embrapa 54</b>	



## Lista de quadros

<b>Quadro 1: Descrição do SAU .....</b>	<b>40</b>
<b>Quadro 2: Avaliação de impacto.....</b>	<b>41</b>
<b>Quadro 3: Escritório de Gana.....</b>	<b>43</b>
<b>Quadro 4: LAbex.....</b>	<b>45</b>
<b>Quadro 5: SAAD .....</b>	<b>46</b>
<b>Quadro 6: Programa de pós-graduação.....</b>	<b>47</b>
<b>Quadro 7:Processo de recrutamento e seleção de chefes das UDs.....</b>	<b>48</b>

## 1. Introdução

No processo de planejamento estratégico do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), estão sendo conduzidos 10 estudos temáticos, os quais visam levantar informações para subsidiar a elaboração do Plano Diretor e do Plano Operacional do Instituto. Um desses estudos temáticos é o de *Benchmark*, que tem por objetivo identificar e analisar tendências e práticas organizacionais e gerenciais de referência em instituições de C&T. Para isso, o grupo responsável pela condução desse estudo selecionou um conjunto de organizações nacionais de C&T, no qual inclui a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

Para apoiar este estudo de *Benchmark*, esta Nota Técnica apresenta e analisa práticas de organização e de gestão desenvolvidas e adotadas pela Embrapa. O documento foi organizado em quatro sessões. Na primeira é feita a descrição do perfil da Empresa, incluindo alguns componentes estratégicos e de organização. A seguir, é descrito o modelo de gestão adotado pela Empresa, destacando a gestão da pesquisa e os diferentes colegiados que compõem o sistema de liderança e de apoio à gestão. Na terceira sessão são descritas algumas práticas organizacionais, as quais têm sido apontadas como referência, especialmente no cenário de organizações públicas. Ao final são feitas algumas considerações adicionais sobre o modelo de gestão adotado pela Embrapa.

É importante, enfatizar que esta Nota apresenta informações mais gerais sobre as práticas, e portanto, não houve uma análise crítica quanto ao alinhamento às características do INPE, contudo, sugere-se que a equipe do INPE faça este tipo de avaliação. Dessa forma, nesta etapa, o objetivo é fornecer informações e dados iniciais que possam subsidiar o debate e a análise no GT para a seleção de práticas gerenciais de interesse do Instituto.

## 2. Perfil da organização

A Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é uma empresa pública de direito privado, vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, criada em 1973, que tem por missão institucional:

**Missão**  
**Viabilizar soluções para o desenvolvimento sustentável do espaço rural, com foco no agronegócio, por meio da geração, adaptação e transferência de conhecimentos e tecnologias, em benefício dos diversos segmentos da sociedade brasileira (Embrapa, 2004)**

A Empresa possui um programa de P&D para o agronegócio brasileiro e tem a responsabilidade de transferir para o setor produtivo as tecnologias que desenvolve. Entre as suas funções básicas, compete por lei à Embrapa executar pesquisas agropecuárias e coordenar o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Este Sistema tem o propósito de executar políticas de C&T para o agronegócio e é constituído por, aproximadamente, 122 instituições relacionadas a pesquisas nas áreas de ciências agrárias. 2.

<sup>2</sup> SNPA: Inclui a Embrapa, 17 Organizações Estaduais de Pesquisa (OEPAs); todo o sistema universitário de pesquisa e pós-graduação em apoio ao agronegócio brasileiro; empresas privadas e organizações não governamentais, que, de forma cooperada, executam pesquisas nas diferentes áreas geográficas e campos do conhecimento científico

Atualmente, conforme apresentado na Figura 1, a seguir, a Embrapa possui 37 Centros de Pesquisa, três Serviços, 14 escritórios de negócio e duas unidades de produção, localizados em diferentes regiões do país, aos quais compete programar, executar, coordenar e avaliar as atividades de pesquisa e desenvolvimento e de transferência de tecnologia no âmbito de sua atuação, com vistas ao alcance de objetivos sociais e da missão da Empresa. Além disso, a Embrapa conta com 11 Unidades Centrais, que compõem a Sede, localizada em Brasília-DF.

Considerada uma das maiores instituições de pesquisa do mundo tropical, a Empresa investiu sobretudo no treinamento de recursos humanos, possuindo, hoje, 8.619 empregados, dos quais 2.221 são pesquisadores, 45% com mestrado e 53% com doutorado (Embrapa, 2006), operando um orçamento da ordem de R\$ 1bilhão anuais (informação DAF 10/10/2006).

Dentre os produtos da Embrapa destacam-se a tecnologia e a inovação, expressas em: cultivares adaptadas às diferentes condições ambientais; criação e produção de novos insumos agropecuários, máquinas, equipamentos e instalações; zoneamento e monitoramento agrícola, novas tecnologias, práticas e processos agropecuários, agroflorestais e agro-industriais; raças e/ou tipos de animais e microrganismos de importância econômica. Além disso, compõem o conjunto de produtos e/ou serviços da Embrapa subsídios à formulação e implementação de políticas públicas.

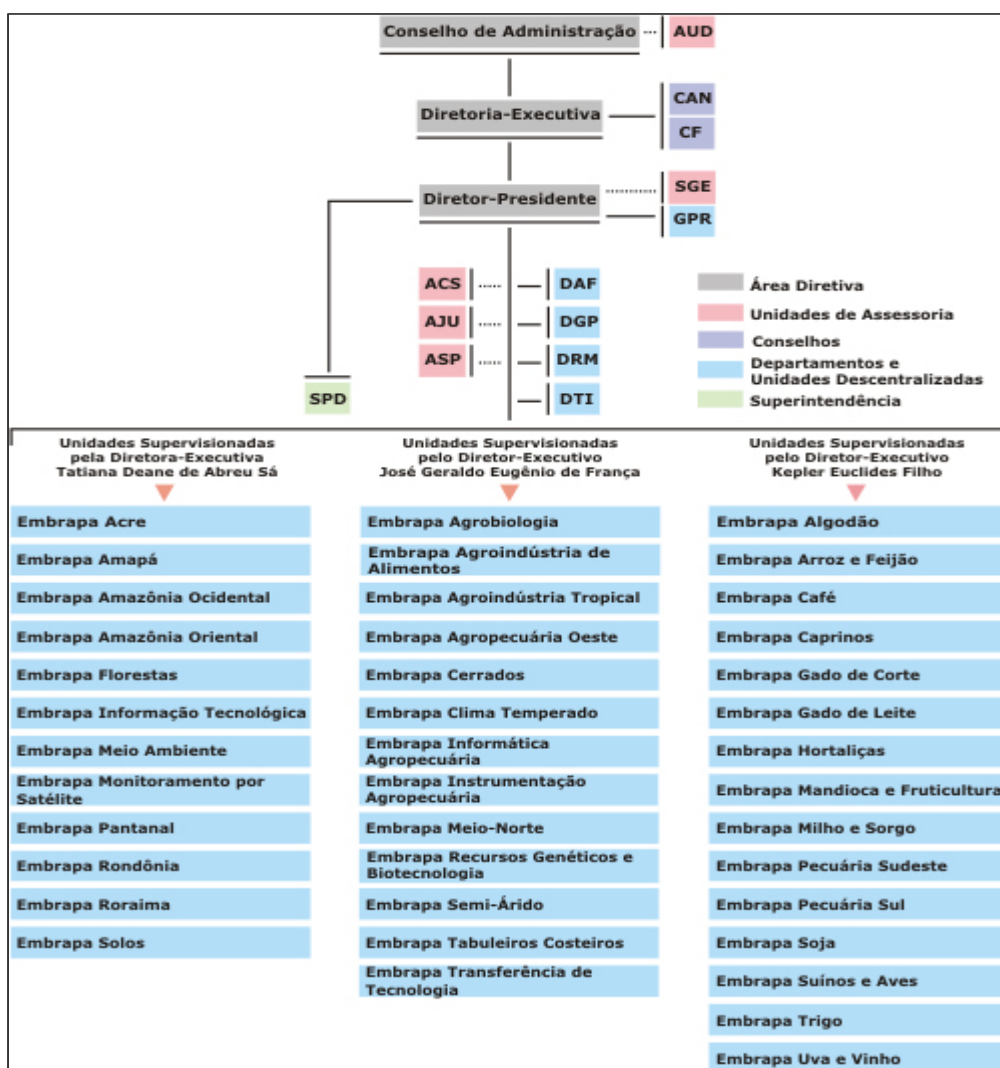


Figura 1: Organograma da Embrapa (Embrapa, 2006)

### **3. Modelo Organizacional**

A Figura 1, acima, mostra o organograma da Embrapa, incluindo as unidades centrais, os centros de pesquisa e os principais colegiados. O modelo de estrutura adotado na Sede da Empresa é predominantemente funcional, em que a divisão do trabalho é feita com base nas funções ou operações principais, assim, cada uma das unidades organizacionais (área, departamento, coordenadoria ou setor) corresponde a uma dessas funções ou operações.

Com relação aos centros de pesquisa, no início da década de 1990 a Embrapa iniciou um processo de mudança organizacional que incluía, entre outras ações, a mudança do seu modelo organizacional. A proposta era adotar um modelo de organização de trabalho mais adequado às estratégias da Empresa, que pudesse facilitar o alcance dos objetivos estratégicos, que fosse centrado em resultados e com estrutura menos rígida, dotando as unidades de maior flexibilidade organizacional (EMBRAPA, 2000, p. 3).

Dessa forma, foi feita uma revisão nas estruturas organizacionais das unidades de pesquisa, a qual teve como base a substituição das estruturas funcionais por um modelo que privilegiasse a organização por processo.

A proposta de reestruturação abrangeu todas as 40 unidades de pesquisa da Empresa, sendo que 23 optaram pelo modelo de gestão por processos e 17 decidiram manter o modelo de estrutura funcional. A mudança do modelo de estrutura teve como resultado, entre outros, o reconhecimento do papel do responsável por processo, a redução do número de níveis hierárquicos e das despesas com funções gerenciais.

Para consolidar a gestão por processos, além da formalização da nova estrutura em documentos administrativos, foram realizados seminários e treinamentos sobre esse novo modelo de organização e divisão do trabalho, principalmente para supervisores, gerentes e profissionais que ocupavam posições de liderança nas unidades. Como forma de incentivo, foi instituída também uma premiação nacional com o objetivo de reconhecer, anualmente, as ações de análise e melhoria de processos que mais se destacassem na Empresa.

Este processo de mudança para o modelo de organização por processo demandou um conjunto de ações, no qual incluiu a identificação, mapeamento e descrição dos principais processos das unidades. A Figura 2, a seguir, esquematiza estes macroprocessos e processos.

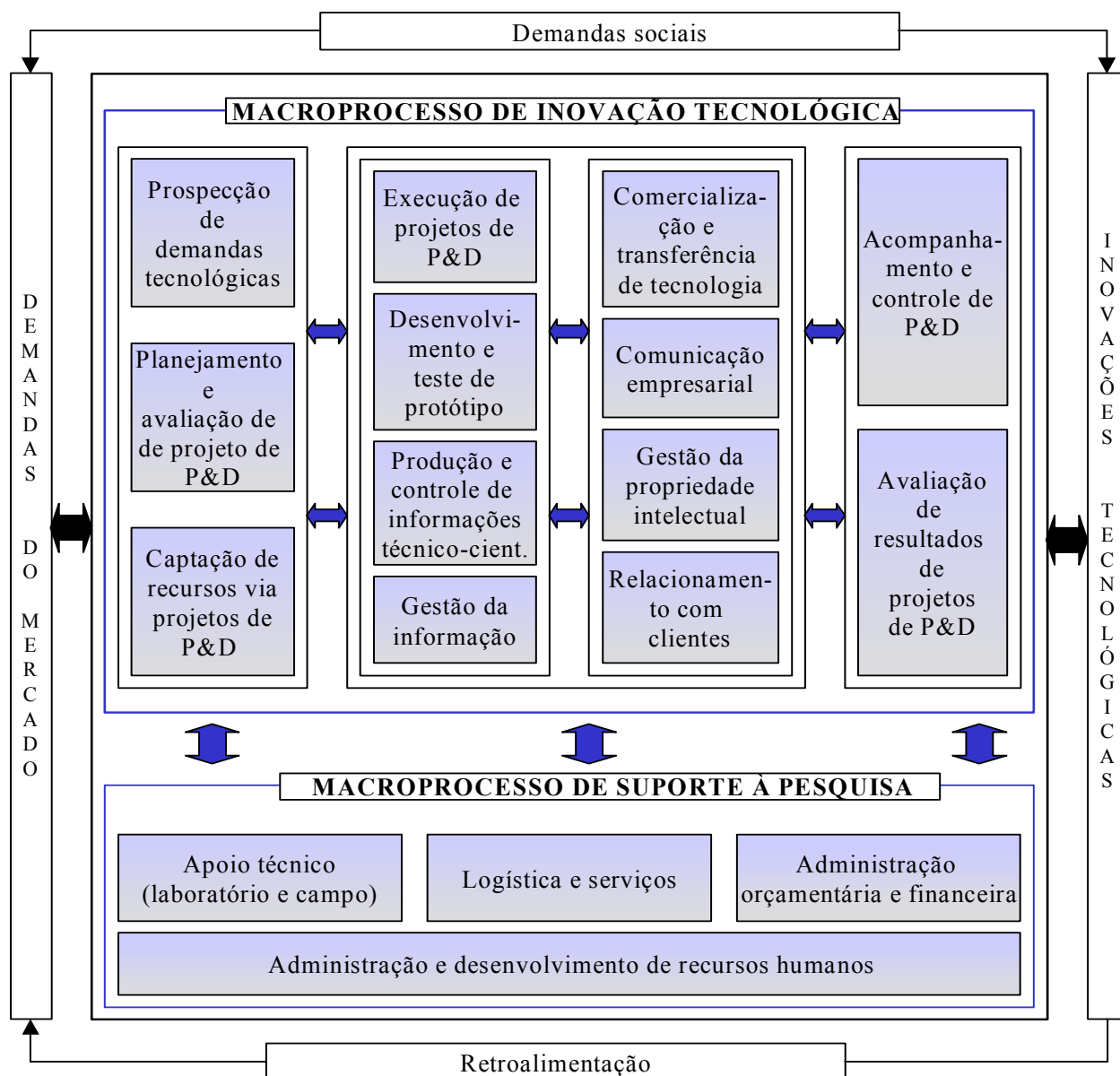


Figura 2: Processos das Unidades de Pesquisa – (Fonte: Embrapa (2000) com adaptações)

#### 4. Modelo Gerencial

A Figura 3, a seguir, esquematiza o modelo de gestão adotado pela Embrapa, o qual tem por objetivos:

- organizar as atividades da Embrapa, integrando os diferentes níveis de gestão: estratégico, tático e operacional;
- estabelecer figuras programáticas, instâncias, níveis e formas de gestão;
- definir os processos de planejamento, indução, execução, acompanhamento, avaliação e realimentação das atividades de P&D, Comunicação Empresarial, Transferência de Tecnologia e Desenvolvimento Institucional.

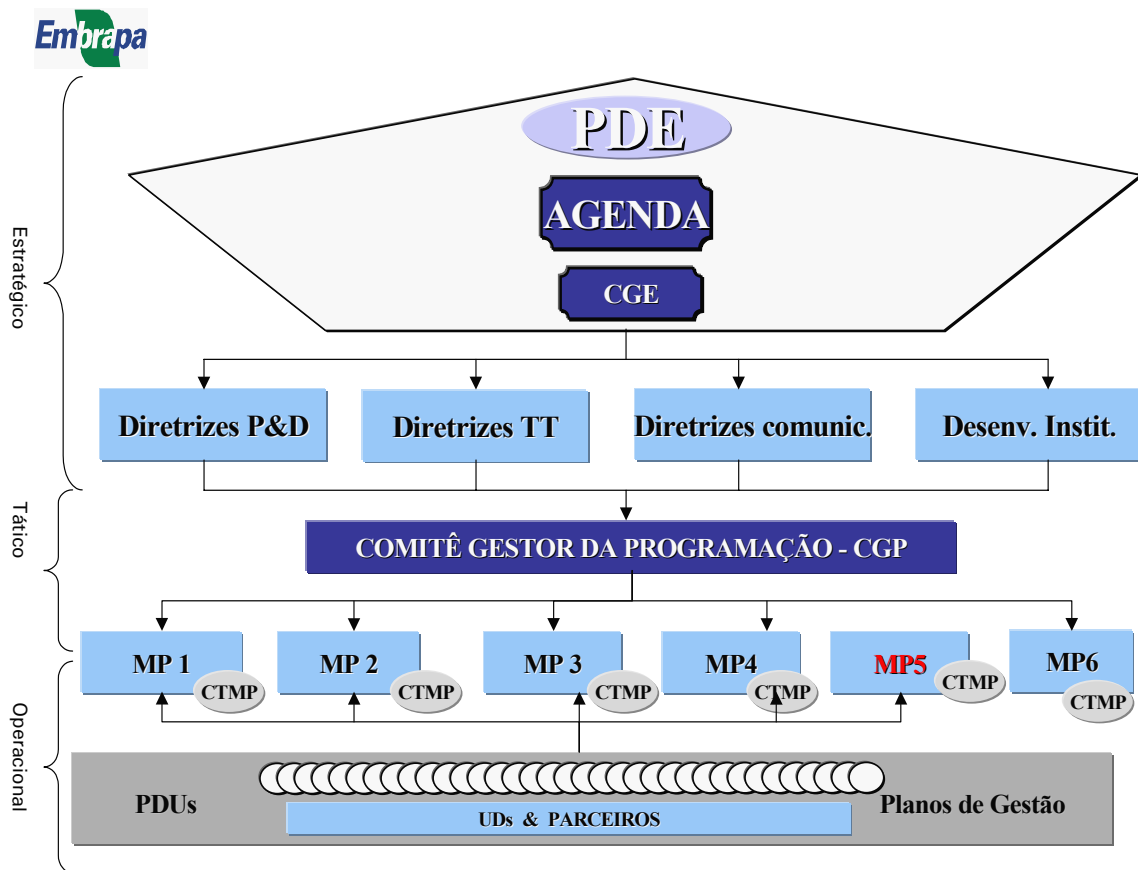


Figura 3: Sistema Embrapa de Gestão (Embrapa, 2002)

Dois pontos centrais devem ser ressaltados deste Modelo. O primeiro é a integração entre os diferentes níveis de gestão, o que pressupõe um processo contínuo de realimentação. No nível estratégico são definidos os elementos de referência (missão, visão, valores, linhas de atuação) e os objetivos e diretrizes estratégicas, expressos no Plano Diretor da Embrapa (PDE). Estes componentes são traduzidos em diretrizes e iniciativas numa agenda de P&D, transferência de Tecnologia, Comunicação Empresarial e Desenvolvimento Organizacional.

No nível tático são definidos os macroprogramas, constituídos pela carteira de projetos das unidades centrais e descentralizadas. No nível das unidades são definidos os Planos Diretores das Centros de Pesquisa (PDU), os quais têm como balizador PDE. Ainda no nível operacional são definidos os planos de trabalho das equipes e dos empregados individualmente, sempre mantendo o alinhamento com o PDE, o PDU e os projetos de pesquisa. O Anexo 1, apresenta com maior detalhamento cada uma das etapas deste processo.

O segundo ponto a ser destacado no SEG são os diferentes colegiados de caráter deliberativo ou consultivo que incluem profissionais da Embrapa e representantes dos diferentes segmentos reconhecidos como *stakeholders*<sup>3</sup>. Uma descrição sucinta de cada um dos colegiados componentes do Sistema de Gestão da Embrapa, é apresentada no Anexo 2. A forma de organização desta estrutura de colegiados é resumida, a seguir:

- gestão da estratégia é exercida e gerenciada pelo Comitê Gestor da Estratégia (CGE), com apoio do Conselho Assessor Nacional (CAN), do Conselho de Administração (CONSAD) e da Diretoria Executiva (DE).

<sup>3</sup> indivíduos ou grupos com interesse no desempenho da organização e no ambiente em que ela atua (FPNQ, 2003, Harrison e Shirom, 1999)

- gestão da programação, engloba projetos e processos, é gerenciada pelo Comitê Gestor da Programação (CGP) e pela Superintendência de P&D;
- gestão da carteira de projetos e processos dos macroprogramas é gerenciada pelos gestores de macroprogramas, apoiados por Comissões Técnicas de Macroprogramas (CTMP);
- gestão de carteiras de projetos e processos de Unidades Descentralizadas é gerenciada pelos respectivos Comitês Técnicos Internos - CTIs.

Entre as vantagens de se instituir este modelo de colegiados como apoio ao processo de gestão, destacam-se:

- Fortalecer as relações da Empresa com a sociedade, iniciativa privada e ONG.
- Ampliar a articulação política e conquistar mais espaço para negociação com governo e lideranças do setor.
- Garantir a participação de diferentes segmentos no processo de planejamento e gestão da Embrapa e das Unidades.

## **5. Práticas de gestão: alguns destaques**

Nesta sessão são apresentadas algumas práticas da Embrapa relacionadas às áreas destacadas pelo INPE, como de maior interesse para o Instituto, quais sejam: Avaliação Institucional (e de impactos); Transferência de Tecnologia; Cooperação Internacional; e Gestão de Pessoas.

### **5.1 Avaliação Institucional**

Desde 1996, a Embrapa desenvolveu e implantou o Sistema de Avaliação e Premiação por Resultados (SAPRE) que integra os processos de planejamento, acompanhamento, avaliação e reconhecimento, nos níveis institucional, de equipes e individual. Um dos componentes do SAPRE é o Sistema de Avaliação das Unidades (SAU), que se refere ao nível institucional.

O SAU dos centros de pesquisa adota como base de planejamento e avaliação 7 componentes: eficiência relativa (análise da produção *versus* insumos); eficácia no cumprimento de metas; metas técnicas; receita própria; impactos econômico, social e ambiental; avaliação de satisfação do cidadão-usuário; e produtividade.

Já as unidades centrais (Sede) adotam 6 componentes: eficácia, satisfação do cidadão-usuário, cumprimento de prazos, avaliação da diretoria executiva (DE), melhoria de processos e produtividade (evolução do desempenho da unidade comparado ao ano anterior). Algumas características deste Sistema são destacadas no quadro, a seguir, alguns resultados estão no Anexo 3.

### 5.1.1 SISTEMA DE AVALIAÇÃO DAS UNIDADES – SAU

**Objetivo:**

Gerenciar os processos de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades das unidades, bem como, viabilizar procedimentos de reconhecimento institucional.

**Descrição sucinta:**

- Anualmente, com base no PDE e no seu PDU, a Unidade negocia com a Diretoria Executiva seu Plano de Trabalho: ações e metas seguindo cada um dos componentes do SAU.
- Este Plano é acompanhado por meio de reuniões com o respectivo Diretor Supervisor da Unidade e via Sistema Informatizado, no qual são inseridas informações sobre resultados parciais, a cada 4 meses.
- No final do ano, cada Unidade apresenta seu relatório de atividades e de comprovação de metas, as quais são verificadas pela auditoria da Sede
- Em função do nível de alcance das metas é gerado um Índice de Desempenho Institucional (IDI) da Unidade, o qual balizará um conjunto de decisões em termos de redirecionamentos dos planos de trabalho e premiação de equipes e de empregados individualmente.

**Vantagens da sua implantação:**

- a) Incentivar as Unidades da Empresa a alcançar sua missão e objetivos, bem como motivar as equipes e empregados a aumentar a produtividade e a eficiência;
- b) Estimular a concepção e o desenvolvimento de projetos de P&D inovativos do ponto de vista metodológico, de definição e de solução de problemas reais e potenciais do *agribusiness* brasileiro;
- c) Estimular o aprimoramento contínuo da qualidade dos projetos de pesquisa e dos produtos gerados pela Empresa, de forma a melhor satisfazer as necessidades dos clientes;
- d) Incrementar o volume de recursos captados de fontes alternativas ao Tesouro Nacional, particularmente aqueles destinados ao custeio da pesquisa;
- e) Incrementar as ações de parceria entre as Unidades da Embrapa e entre estas e outras instituições de pesquisa e desenvolvimento (P&D) e;**
- f) Estimular a melhoria de processos gerenciais de interesse estratégico.

**Dificuldades na sua implantação:**

A adoção de um sistema de avaliação de desempenho implica mudança de atitudes, para o que muitas vezes há resistências. Além disso, demanda um trabalho constante para desenvolver e privilegiar as ações de parceria e reduzir a percepção de competição entre as unidades.

Quadro 1: Descrição do SAU

### 5.1.2 Avaliação de Impacto

Nesta vertente de avaliação um dos destaques tem sido a mensuração sistemática dos impactos das tecnologias geradas pela Empresa, o que tem sido feito com base em um conjunto de metodologias. Este tipo de avaliação permite a Embrapa conhecer e divulgar os benefícios econômicos e sociais decorrentes de seus produtos e serviços, como por exemplo, impactos na geração de empregos ou na relação benefício/custo. Na avaliação de impactos de 2004, por exemplo, Ávila et al (2005), afirmam que para cada 1 real investido na Embrapa,



houve um retorno de 13 reais. Na questão de emprego, estima-se que a Embrapa contribuiu para a geração de mais de 200 mil empregos.

A Embrapa iniciou esta prática de avaliação de impactos em meados dos anos 1990, e desde então, tem aperfeiçoado sistematicamente os procedimentos e as metodologias. Atualmente, são avaliados os impactos econômicos, sociais e ambientais, os quais são apresentados anualmente no Balanço Social da Empresa.

<b>Avaliação de Impacto</b>
<b>Objetivo:</b> Quantificar os benefícios econômicos, sociais e ambientais, estimados a partir da adoção, pela clientela, dos resultados das pesquisas desenvolvidas pelas Unidades
<b>Descrição sucinta:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Os resultados são obtidos por meio de avaliação multidimensional, conduzida por equipes de socioeconomia de todos os centros de pesquisa.</li><li>- Nos impactos econômicos utiliza-se o método de excedente econômico. Esta vertente integra benefícios econômicos, ganhos de produtividade e agregação de valor. A avaliação dos impactos ambientais baseia-se no Sistema Ambitec (Sistema de Avaliação de Impactos Ambientais de Inovações Tecnológicas Agropecuárias).</li><li>- Os impactos sociais estão focados principalmente na geração de empregos, porém inclui outras variáveis como: qualidade do emprego, da renda, da saúde e da gestão de estabelecimentos rurais (Ávila et al, 2005).</li></ul>
<b>Vantagens da sua implantação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Especificamente, sobre os resultados de impactos nas diferentes vertentes as informações podem ser acessadas no balanço social anual da Empresa, disponível na internet. O Anexo 3, o item 'c' apresenta, como exemplo, a estimativa dos impactos econômicos das tecnologias da Embrapa ).</li><li>- Institucionalmente, a implantação desta prática tem sido um instrumento de prestação de contas junto a sociedade e de negociação junto as esferas governamentais. Portanto, tem contribuído para apresentar o resultado dos investimentos na pesquisa agropecuária. Além disso, contribui para conscientizar os pesquisadores e administradores da relevância das avaliações de impactos, como instrumento de adequação tecnológica.</li><li>- Favorece a tomada de decisão quanto a elaboração de projetos e a transferência de tecnologias.</li></ul>
<b>Dificuldades na sua implantação:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Existem dificuldades metodológicas, o que demanda constantes aperfeiçoamentos nos procedimentos e manutenção de uma equipe capacitada nas metodologias escolhidas..</li></ul>

Quadro 2: Avaliação de impacto

## 5.2 Transferência de Tecnologia

Para atender as demandas e os objetivos estratégicos relacionados à transferência de tecnologia, a Embrapa constituiu uma estrutura com diferentes unidades organizacionais, as quais, ao atuar de forma integrada, compõem uma rede de validação, de demonstração e de

transferência de conhecimento e tecnologias produzidos pela Empresa. Os principais componentes desta rede são:

Um Serviço Especial - Embrapa Transferência de Tecnologia (SNT) – localizado em Brasília o propósito de buscar mecanismos para reduzir a distância entre a produção do conhecimento e sua disponibilização para usuários e a sociedade em geral. As principais linhas de atuação do SNT são: transferência de tecnologia, multiplicação de sementes e mudas; propriedade intelectual; e responsabilidade social.

14 Escritórios de negócio, localizados nas diferentes regiões do país, conforme apresentado na Figura 3. Estes Escritórios tem como atribuição de disponibilizar e comercializar as tecnologias geradas pela Embrapa.

2 unidades de produção, responsáveis por viabilizar a oferta de sementes e mudas, produtos de origem animal e outros produtos disponibilizados pela Embrapa.

Área de Negócios Tecnológicos em cada uma das unidades descentralizadas, as quais atendem as demandas da região e trabalham em parceria com o SNT e os escritórios de negócios.



Figura 3: Estrutura de Transferência de Tecnologia da Embrapa

As ações de transferência de tecnologia da Embrapa estão respaldadas numa política de negócios tecnológicos definida pela Empresa. Além disso, o Sistema Embrapa de Gestão – SEG, possui um macroprograma específico para atender a projetos voltados para transferência de tecnologia. No entanto, independente, deste macroprograma, todos os projetos dos demais macroprogramas devem especificar na sua descrição os procedimentos a serem adotados para transferência das tecnologias a serem geradas, uma vez que este é um critério de avaliação das propostas. Portanto, esta é uma forma de conscientizar as equipes de pesquisa sobre questões de transferência e de propriedade intelectual.

Uma outra iniciativa é a participação no Programa Cooperativo de Investigación y Transferência de Tecnologia para los Trópicos Suramericanos (PROCITROPICOS), que constitui uma rede, organizada na forma de consórcio.

Uma recente iniciativa de transferência de tecnologia foi a criação do Escritório na África, a qual é descrita, a seguir, em caráter informativo.

### 5.2.2 Escritório na África – Gana

#### Objetivo:

Compartilhar conhecimentos científicos e tecnológicos para todo o continente africano, e assim contribuir para seu desenvolvimento sustentável, social e econômico, para a segurança alimentar e para combate à fome em toda a região.

#### Descrição sucinta:

**Esta prática também representa uma iniciativa de cooperação internacional, implantada para responder o grande número de demandas de países africanos em termos de transferência de tecnologia em agricultura tropical.**

As atividades serão concentradas na transferência de tecnologia, enfatizando as demandas específicas de cada país expressas em projetos de desenvolvimento agrícola. Além disso, a Embrapa África vai desenvolver ações de assistência técnica e oportunidades de treinamento e desenvolvimento de Recursos Humanos, bem como a prospecção de oportunidades para o agronegócio brasileiro.

Quadro 3: Escritório de Gana

### 5.4 Cooperação Internacional:

Com a crescente participação da Embrapa no cenário internacional, torna-se fundamental para a Empresa, exercer um papel pró-ativo na transferência de ciência e tecnologia agropecuária em nível internacional, mediante ações de cooperação com instituições estrangeiras. Este tipo de iniciativa beneficia a sociedade brasileira e também a própria Embrapa, que atualmente, é reconhecida internacionalmente como detentora de expressivo e qualificado estoque de conhecimento científico e tecnológico, especialmente para as regiões tropicais.

Na sua estrutura organizacional, a Empresa mantém na Sede uma unidade responsável por articular, monitorar, avaliar e aprimorar - politicamente e institucionalmente - as ações de cooperação e relações internacionais. De acordo com o critério de abrangência geopolítica, a cooperação pode ser:

- Bilateral - entre governos ou instituições de dois países - Embrapa mantém parcerias de cooperação internacional com 55 países e 155 instituições, correspondendo a cerca de 270 ações de cooperação.
- Multilateral - entre um país ou uma instituição nacional e um organismo internacional, ou entre vários países - As fontes financiadoras podem ser de natureza governamental ou privada. Neste tipo de cooperação, são parceiros da Embrapa 34 países e 29 instituições. A Empresa participa ativamente de iniciativas globais, como o [Fórum Global para a Pesquisa Agrícola \(GFAR\)](#) e o [Grupo Consultivo de Pesquisa Agrícola Internacional \(CGIAR\)](#), ocupando, em ambos, posições no Conselho Executivo. Regionalmente, a Embrapa ocupa a Presidência do [Fórum das Américas para a Investigação e o Desenvolvimento Agropecuário \(Foragro\)](#) e é membro de redes sub-regionais de

pesquisa, como o [Procisur](#) e o [Procitrópicos](#), programas coordenados pelo [Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura \(IICA\)](#).

Este conjunto não esgota as ações da Empresa em cooperação, porém ilustra como a cooperação internacional tem sido, desde a criação da Empresa, um instrumento estratégico de desenvolvimento (Vieira e Arraes, 2005). Entre as iniciativas de cooperação internacional, adotadas pela Embrapa, destaca-se a criação e implantação dos Laboratórios Virtuais, pelas suas características inovadoras.

Esta foi uma decisão estratégica da Diretoria da Empresa, que visualizou como missão dos laboratórios “a) fazer pesquisa de ponta junto a equipes de excelência sobre temas de interesse do Brasil; b) monitorar ciência e tecnologia, isto é, acompanhar o desenvolvimento de conhecimentos” (Contini, 2004). No quadro 1, a seguir, são apresentadas algumas informações sobre estes Laboratórios.

#### 5.4.1 LABEX – LABORATÓRIO NO EXTERIOR OU LABORATÓRIO VIRTUAL

##### **Objetivo:**

- Ampliar e fortalecer a cooperação científica e tecnológica entre pesquisadores brasileiros e estrangeiros.
- Monitorar a trajetória da fronteira do conhecimento e da inovação em áreas estratégicas para P&I brasileiras.

##### **Descrição sucinta:**

Segundo Contini et al (2004) três premissas fundamentaram a implantação dos laboratórios virtuais no exterior: i) a importância crescente do agronegócio para o desenvolvimento do Brasil; ii) ciência e tecnologia se consolidando cada vez mais como fatores determinantes da produção e comercialização; iii) a indicação de Estados Unidos, Europa e Sul da Ásia como os três grandes pólos de geração de conhecimento no mundo.

Considerando que o desenvolvimento do agronegócio brasileiro depende da capacidade do país em incorporar novos conhecimentos, os laboratórios virtuais consistem em mecanismos, por meio dos quais, o Brasil pode ter acesso a conhecimentos produzidos pelos países desenvolvidos. O primeiro Labex foi implantado nos Estados Unidos<sup>4</sup>, em 1998, numa parceria entre a Embrapa e USDA – ARS (United States Department of Agriculture – Agriculture Research Service).

Em 2002 a Empresa instalou o Labex França, para atuar na Europa, o que tornou o Brasil o primeiro país em desenvolvimento, do Hemisfério Sul, a ter um laboratório virtual na Europa, junto a centros de excelência em C&T aplicadas à agricultura tropical. Em outubro deste ano está sendo inaugurada uma unidade Labex na Holanda, ampliando assim a atuação na Europa.

Nos próximos anos a Empresa deverá implantar mais um Laboratório, desta vez no Sul da Ásia, visando promover o intercâmbio com Japão, China e Índia.

O estabelecimento de redes de pesquisadores entre as instituições e os países cooperantes tem sido uma das estratégias adotadas pelo Labex. Assim, a partir dos laboratórios nos Estados Unidos, na França e agora, na Holanda, a Embrapa se mantém conectada aos polos mundiais de excelência em ciência e tecnologia para o agronegócio

<sup>4</sup> Labex EUA fica localizado em Beltsville, e da França em Montpellier.

Uma das características do Labex é que sua criação não demanda a instalação de infra-estrutura para seu funcionamento, uma vez que os Laboratórios são instalados na própria instituição parceira, daí a origem da denominação “laboratório Virtual”. Este arranjo inovador, possibilita também uma maior integração com grupos de excelência de outros países.

**Vantagens da sua implantação:**

- iniciativa de menor custo e mais rápida para realização de pesquisa em parceria no exterior;
- apresenta flexibilidade tanto para iniciar como para encerrar atividades em novas áreas;
- é integradora possibilitando a participação de pesquisadores brasileiros em equipes de excelência de outros países;
- favorece as oportunidades de negócio com os países envolvidos na cooperação técnica;
- fortalece a presença do país no exterior e promove maior visibilidade para a Embrapa.

**Dificuldades na sua implantação:**

- Os Laboratórios precisam dispor de financiamento próprio, demonstrando o compromisso do Brasil e da Embrapa com o projeto (Vieira e Arraes, 2005).
- Algumas áreas prioritárias para o Brasil ainda não têm tido suporte esperado (idem).

Quadro 4: LABex

### 5.5 Gestão de Pessoas:

As ações corporativas relacionadas processo de gestão de pessoas estão sob a responsabilidade do Departamento de Gestão de Pessoas (DGP) na Sede, o qual trabalha de forma integrada com o setor de recursos humanos das unidades descentralizadas. Este Departamento tem como missão

Missão do DGP

**Promover a gestão de pessoas na Embrapa, com excelência, respeito e ética, aplicando políticas e soluções inovadoras de seleção, desenvolvimento e manutenção do capital humano, com a finalidade de potencializar o comprometimento dos empregados, propiciar o desempenho diferencial e alcançar a missão institucional (Embrapa, 2006)**

Neste processo de gestão da política de recursos humanos, o Departamento gerencia ações relacionadas à administração de pessoas (recrutamento, seleção, transferência, folha de pagamento, entre outras), mas principalmente propõe e coordena iniciativas voltadas para o desenvolvimento dos recursos humanos. Neste vertente enquadram-se as ações de educação corporativa; qualidade de vida e mecanismos de reconhecimento. Uma característica nesta vertente é que as principais ações e decisões na gestão de pessoas são baseadas no Sistema de Planejamento, Acompanhamento e Avaliação dos Resultados do Trabalho Individual (SAAD-RH), desenvolvido e implantado no início dos anos 1990. No quadro, a seguir, são apresentadas algumas características deste Sistema.

### 5.5.1 SISTEMA DE PLANEJAMENTO, ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DE RESULTADOS – SAAD/RH

**Área:** Gestão de pessoas

**Objetivos:**

Aferir resultados do trabalho individual e compará-los a de empregados da mesma categoria funcional, na Unidade, visando otimizar a contribuição de cada empregado para o atendimento dos objetivos e metas da Embrapa, e fornecer informações para o gerenciamento dos recursos humanos da Empresa (norma do SAAD-RH).

**Descrição sucinta:**

A utilização deste Sistema baseia-se na elaboração, acompanhamento e avaliação de um plano de trabalho para cada um dos empregados da Empresa.

Este plano anual de trabalho é negociado entre supervisor e empregado, tendo como base o Plano Diretor, os projetos de pesquisa e demandas gerais da unidade. Dessa forma, mantém-se um alinhamento entre os níveis institucional, equipes e individual, ou seja, há uma garantia que todos individualmente estão alinhados e colaboram com as metas corporativas.

Ao final de 12 meses é feita a avaliação final do Plano, comparando planejado com o executado, baseando-se em critérios de qualidade e indicadores de desempenho previamente negociados.

Cada empregado recebe sua avaliação (score), a qual é utilizada em processos de reconhecimento (promoção e premiação), capacitação (pós-graduação e outros treinamentos).

**Vantagens da sua implantação:**

Sistematizar o processo de planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades dos empregados.

Fornecer dados e informações que subsidiem a tomada de decisão (premiação, promoção, capacitação, penalidades, entre outras) relacionadas à gestão de recursos humanos.

Garantir o alinhamento entre Planos Diretores, carteira de projetos e ações individuais.

Promover maior interação entre empregado e supervisor.

**Dificuldades na sua implantação:**

Apesar de ser um instrumento de gestão mais amplo, predomina na percepção das pessoas o aspecto de avaliação de desempenho. Portanto, são constantes as ações para reduzir resistências e garantir a correta utilização do Sistema.

Em geral, o SAAD-RH tem sido utilizado para ações de reconhecimento, embora tenha sido concebido para apoiar também decisões quanto a penalidades (demissões e punições).

#### Quadro 5: SAAD

A política de capacitação e qualificação de recursos humanos tem sido, desde a criação da Embrapa, um dos diferenciais da Empresa. Esta política, que é ajustada continuamente às necessidades e disponibilidade da Embrapa, inclui entre outras iniciativas um Programa de Pós-Graduação, o qual levou a composição de um quadro onde, dos 2.221 pesquisadores, 45% com mestrado e 53% com doutorado (Embrapa, 2006).

## 5.5.2 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**Área:** Gestão de pessoas

**Objetivo:**

**Viabilizar a formação dos empregados da Embrapa e demais integrantes do SNPA, por meio da disponibilização de cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) no país e no exterior.**

**Descrição sucinta:**

Anualmente a Embrapa realiza um processo de seleção de pesquisadores e analistas para pós-graduação nos níveis de mestrado e doutorado. O programa de pós-graduação é direcionado para capacitar empregados em áreas consideradas prioritárias, e que apresentam lacunas ou necessidade de aperfeiçoamento.

Os interessados em participar do processo devem apresentar propostas de pesquisa relacionadas a estas áreas prioritárias, o que garante o alinhamento com os objetivos e diretrizes estratégicos da Empresa.

A seleção é feita com base em critérios previamente definidos e divulgados e inclui entre outros: avaliação de currículo, desempenho acadêmico, qualidade do projeto de pesquisa, desempenho no SAAD-RH, produção científica.

Todo o processo de seleção é feito por colegiados com representação de várias áreas e unidades.

Os empregados selecionados são liberados pelo período correspondente do curso e recebem alguns benefícios como bolsa, auxílio tese e adicional de titularidade, este último após a conclusão do curso. Ao retornar a unidade o empregado passa por uma avaliação interna, feita por um colegiado interno, o qual definirá os impactos salariais em termos de promoção em virtude da pós-graduação.

O empregado que ingressa neste programa assina um termo de compromisso de conclusão do curso e direitos dos produtos da pesquisa reservados a Embrapa. O não atendimento das regras, pode implicar ressarcimento financeiro à Embrapa.

**Vantagens da sua implantação:**

Conforme abordado anteriormente, este Programa contribuiu para que a Embrapa tivesse hoje um quadro de pesquisadores, predominantemente constituído por doutores. A tendência é que em pouco tempo, este programa seja direcionado para pós-doutoramento.

**Dificuldades na sua implantação:**

Obter e manter os recursos para a manutenção do programa.

Fazer sistematicamente a avaliação das competências tanto existentes e como das necessárias, de forma a identificar e estabelecer corretamente a demanda por capacitação.

Quadro 6: Programa de pós-graduação

## 5.6 Outras Práticas

Neste tópico serão destacadas duas práticas que não estão diretamente relacionadas com as áreas anteriores, porém têm se mostrado de extrema relevância na gestão da Embrapa. São

elas: processo de recrutamento e seleção de chefes de unidades descentralizadas e fortalecimento da marca Embrapa.

#### 5.6.1 PROCESSO DE RECRUTAMENTO E SELEÇÃO DE CHEFES DE UNIDADES DESCENTRALIZADAS

**Área:** Gestão da Empresa

**Objetivo:**

Identificar e selecionar chefes das unidades de pesquisa, com base em critérios pré-estabelecidos (competências técnicas, gerenciais e comportamentais).

**Descrição sucinta:**

Este processo, implantado desde 1996, baseia-se em três etapas de avaliação: proposta de trabalho, formação gerencial e perfil gerencial. Para cada uma destas vertentes são utilizados critérios e indicadores específicos de avaliação.

A avaliação da proposta de trabalho é feita por um colegiado constituído por empregados da Unidade e da Sede, assim como pessoas da comunidade onde está localizado o Centro de pesquisa.

A avaliação da formação gerencial é feita por um comitê da Sede da Empresa. Já a avaliação do perfil é feita por uma equipe externa a Embrapa, contratada especificamente para este processo.

Entre os candidatos considerados aptos e aprovados nas diferentes etapas são selecionados os 3 melhores classificados. Esta lista tríplex é submetida à Diretoria para escolha do profissional que será o chefe da Unidade por um período de 2 anos, com possibilidade de renovação por mais dois anos, em função do desempenho apresentado.

**Resultados Obtidos:**

Processo premiado em 1996 no concurso da ENAP de inovação gerencial.

As 37 chefias das unidades de pesquisa foram selecionadas por este processo, algumas encontram-se no terceiro ciclo de substituição.

**Vantagens da sua implantação:**

Incorporar maior transparência ao processo

Privilegiar as competências, conhecimento e habilidades do candidato, reduzir as influências políticas.

O processo não é restrito a empregados do quadro da Embrapa, o que amplia a possibilidade de incorporação de novas competências e visões.

**Dificuldades na sua implantação:**

Como todo processo de avaliação, ainda que se tenha critérios e indicadores há um certo grau de subjetividade.

Quadro 7: Processo de recrutamento e seleção de chefes das UDs

#### 5.6.2 Valorização da marca Embrapa

Apesar de não poder ser apresentada como uma prática específica, desde a década de 1990 a Embrapa tem implantado um conjunto de ações com um objetivo bastante claro que fortalecer a marca Embrapa e dar maior visibilidade para a Empresa. A decisão de se “investir” na



marca Embrapa tem se mostrado essencial em termos de reconhecimento frente a sociedade e órgãos da esfera política. Sob esta perspectiva, destacam-se as seguintes ações:

- Reformulação da logomarca da Empresa, adotando um design de maior impacto e fácil reconhecimento.
- Criação do Manual de Identidade Visual, uniformizando a maneira de se utilizar a marca Embrapa, desde em documentos administrativos e institucionais à eventos e em produtos.
- Ações contínuas de divulgação dos resultados da pesquisa, por meio da mídia, eventos e materiais de divulgação.
- Desenvolvimento e implantação do Manual de Atendimento ao Cliente, inclusive com a criação de premiação específica para as unidades que se destacasse pela qualidade no atendimento.
- Definição da política de comunicação empresarial.
- Criação da Assessoria de Comunicação Social na Sede e das Áreas de Comunicação nos Centros de Pesquisa, constituindo assim uma estrutura específica voltada para divulgação de produtos e serviços, e também monitoramento da projeção da Embrapa na sociedade.

## **6. Considerações finais sobre o modelo de gestão da Embrapa**

Os processos apresentados neste artigo ilustram a característica diferenciada da Embrapa em termos de gestão, principalmente por se tratar de uma empresa pública. Especialmente, a partir da década de 1990 a Empresa tem desenvolvido e implantado sistematicamente inovações organizacionais. É claro que nem todas as propostas alcançaram os resultados esperados, porém não são poucos os casos bem sucedidos.

Muito mais que práticas pontuais, em um exercício de *benchmark* a contribuição da Embrapa está no comportamento de buscar continuamente a melhoria da gestão e o aprendizado organizacional. A maioria dos processos descritos está normatizada e passa sistematicamente por revisões e ajustes, contribuindo para a sua consolidação a cada fase. Pode-se citar como exemplo, o planejamento estratégico que vem sendo feito desde 1988, em períodos de 4 a 5 anos, o qual encontra-se atualmente no seu quarto ciclo. Esta constância de propósitos fortalece o compromisso da direção com as iniciativas gerenciais e gera maior segurança nas equipes para atuar segundo os modelos propostos.

Finalmente, vale registrar que a própria Embrapa tem buscado praticar o exercício de *benchmark*, por meio de projetos como o Excelência na Pesquisa Tecnológica, conduzido pela ABIPTI e o Programa Qualidade do Governo Federal. Este tipo de iniciativa tem possibilitado à Empresa atualizar-se, continuamente, em termos de tendências e práticas de gestão.

## Referências Bibliográficas

- Alves, E.; Silva, R.; e Fonseca Filho, J.P. Formação de recursos humanos e os novos tempos. Revista de Política Agrícola, Brasília, Secretaria Nacional de Política Agrícola, ano XIV, n 4, out/nov/dez, 2005, p. 63 – 85.
- Ávila, A.F.D.; Magalhães, M.C.; Vedovoto, G.L.; Irias, L.J.M.; e Rodrigues, G.S. Impactos econômicos, sociais e ambientais dos investimentos na Embrapa. Revista de Política Agrícola, Brasília, Secretaria Nacional de Política Agrícola, ano XIV, n 4, out/nov/dez, 2005, p. 86 – 101.
- Contini, E.; Savidan, Y.; Crestana, S. Excelência no agronegócio brasileiro. Especial Ciência e Tecnologia. Revista Agroanalysis. Abril 2004.
- Embrapa, [http://intranet.sede.embrapa.br/administracao\\_geral/comunicacao\\_social/a-embrapa](http://intranet.sede.embrapa.br/administracao_geral/comunicacao_social/a-embrapa), consultado em outubro/2006.
- Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia. IV Plano Diretor da Embrapa: 2004 – 2007. Embrapa. Brasília – DF. 2004.
- Embrapa, Manual do Sistema Embrapa de Gestão – SEG, Superintendência de P&D. Embrapa, 2002.
- Embrapa; Departamento de Organização e Desenvolvimento. **Gestão de processos:** tecnologia gerencial com foco no cliente e em resultados. Documento de apoio metodológico à implantação da gestão de processos na Embrapa. Brasília: Embrapa, 2000, 61 p.
- Embrapa, Estatuto da Embrapa, Publicado no DOU N.º 148, de 05 de Agosto de 1997.
- FPNQ, Fundação Prêmio Nacional da Qualidade. Critérios de Excelência: o estado da arte da gestão para a excelência do desempenho e o aumento da competitividade. FPNQ. São Paulo, 2003. 61 p.
- RIPA, (<http://www.ripa.com.br/index.php?id=525>, em 27/03/2006). 2006
- SHIROM, H.; Harrison M.; **Organizational diagnosis and assessment:** bridging theory and practice. SAGE. 1999. 486 p.
- Vieira, L. F e Arraes, P. A. Embrapa Labex: Avançando com os donos do conhecimento. Revista de Política Agrícola, Brasília, Secretaria Nacional de Política Agrícola, ano XIV, n 4, out/nov/dez, 2005, p. 52 - 62.

### Siglas e Abreviaturas

ABIPTI	-	Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa Tecnológica
ACS	-	Assessoria de Comunicação Social
AUD	-	Assessoria de Auditoria
AJU	-	Assessoria Jurídica
DAF	-	Departamento de Administração Financeira
DE	-	Diretoria Executiva
DGP	-	Departamento de Gestão de Pessoas
DRM	-	Departamento de Recursos Materiais e Serviços
DTI	-	Departamento de Tecnologia da Informação
Embrapa	-	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GPR	-	Gabinete do Diretor Presidente
INPE	-	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
SGE	-	Secretaria de Gestão e Estratégia
SNT	-	Embrapa Transferência de Tecnologia
SPD	-	Superintendência de P&D

## **Anexos**

### **Anexo 1: Processo de planejamento de gestão de projetos**

Em síntese o processo de gestão da Embrapa integra segue o seguinte fluxo (Embrapa, 2002):

- a) inicia-se com a elaboração dos Planos Diretores da Empresa e das Unidades Descentralizadas para períodos de quatro anos.
- b) com base no PDE e PDU, complementados por outros estudos e mecanismos prospectivos pertinentes, o CGE elabora uma proposta de diretrizes para composição de uma agenda institucional que será validada pelo CAN, segundo procedimentos definidos pela DE;
- c) a DE e o CONSAD aprovam os Planos Diretores e a agenda institucional da Embrapa;
- d) com base nas diretrizes estratégicas definidas nos Planos Diretores e na agenda institucional, o CONSAD e a DE definem as metas institucionais da Embrapa;
- e) com base nas metas institucionais o CGP negocia com a DE a alocação de recursos financeiros necessários para execução da programação;
- f) a partir das metas institucionais o CGP define as metas técnicas e a carteira de projetos e processos a serem acompanhados, procedimentos de indução e a alocação de recursos para cada um dos macroprogramas; essa definição também deve levar em conta os resultados obtidos em cada macroprograma e sua contribuição ao alcance das metas institucionais
- g) cada macroprograma inicia o processo periódico de indução de projetos para a formação da carteira de projetos, considerando as orientações do CGP;
- h) as equipes das Unidades, elaboram as propostas de projeto ou processo que são analisadas e aprovadas pelos CTIs/ CTS e encaminhadas aos macroprogramas;
- i) cada macroprograma realiza a análise de projeto ou processo e a sua conseqüente priorização;
- j) as carteiras de projetos e processos, tecnicamente aprovados pelos macroprogramas, são analisadas em conjunto pelo CGP, com o objetivo de garantir o balanço estratégico e a consolidação do esforço global da Empresa;
- k) a programação consolidada e aprovada pelo CGP é homologada pela DE;
- l) a execução dos projetos componentes da carteira dos macroprogramas é realizada, pelos líderes e equipes nas Unidades;
- m) periodicamente, de acordo com procedimentos sistemáticos pré-definidos, os projetos e processos vinculados a cada macroprograma têm sua execução avaliada, com a finalidade de identificar resultados de grande impacto, propor correções em sua execução ou cancelá-los, conforme o caso;
- n) ao final da execução de um projeto, o gestor e a respectiva CTMP devem realizar a avaliação final, por meio de procedimentos definidos para esse fim;
- o) periodicamente, cada macroprograma realiza uma avaliação e síntese da sua programação em relação ao cumprimento das metas técnicas estabelecidas;
- p) periodicamente, o CGP realiza uma avaliação e realinhamento da programação, baseando-se nas análises e sínteses dos macroprogramas e no cumprimento das metas institucionais.

## Anexo 2: Colegiados da Embrapa

- **Conselho Assessor Nacional (CAN):** Fórum consultivo na esfera de gestão tecnológica, que assessoria a Embrapa na sua ação de coordenar o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária – SNPA. É constituído por representantes de diversos Ministérios, os setores industrial e acadêmico, do sindicato, das ONGs, usuários, entre outros. Com este Conselho a Embrapa, instituiu um importante mecanismo de planejamento e de prestação de contas, o qual considera a opinião da sociedade e de diferentes segmentos da economia. Além disso, os membros do Conselho, auxiliam a Empresa em iniciativas como captação de recursos e reivindicações junto a esferas políticas. ,
- **Conselho de Administração (CONSAD):** Criado em 1997, consiste em um órgão deliberativo com a atribuição fundamental de trazer, para a Embrapa, as visões da sociedade quanto ao papel institucional da Empresa, contribuindo, assim, para a definição das macropolíticas e mecanismos de negociação para implementá-las. É composto por 7 membros, atualmente vinculados ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; à Embrapa, ao Ministério do Planejamento e Gestão; ao Ministério da Fazenda, e entidades civis ligadas à pesquisa, ao ensino ou ao desenvolvimento técnico-científico nos setores agropecuários e agroindustriais.
- **Comitê Assessor Externo (CAE):** Órgão consultivo, instituído desde 2004, com atuação junto às Unidades Descentralizadas da Embrapa, com a finalidade de assessorá-las em seus processos de planejamento, acompanhamento e avaliação. A composição do CAE contempla representantes dos parceiros e do público da respectiva Unidade. Entre as suas atribuições destaca-se seu papel na análise e orientação do processo de planejamento estratégico e elaboração do plano anual de atividades.
- **Comitê Gestor das Estratégias (CGE):** Colegiado, criado com a atribuição de monitorar o foco estratégico da Embrapa nas áreas de Pesquisa & Desenvolvimento, Transferência de Tecnologia, Comunicação Empresarial e Desenvolvimento Institucional. Este Comitê é composto por gestores e pesquisadores da Sede e das Unidades Descentralizadas..
- **Comitê Gestor da Programação (CGP):** é um colegiado de natureza interdisciplinar e deliberativo no que concerne às questões de natureza técnico e científicas. Este colegiado, a partir das metas institucionais, negocia com a DE as medidas gerenciais e os recursos necessários para a operacionalização dessas metas e define as metas técnicas para a programação dos seis macroprogramas.
- **Comissão Técnica de Macroprograma (CTMP):** A Embrapa conta com seis CTMP as quais têm a atribuição de conduzir a avaliação inicial e final e supervisionar o acompanhamento dos projetos e processos componentes do respectivo macroprograma, bem como, emitir pareceres fundamentados, com recomendações referentes às diversas fases de avaliação e acompanhamento dos projetos e processos componentes do respectivo macroprograma.
- **Comitê Técnico Científico (CTI):** Cada uma das Unidades Descentralizadas conta com um CTI, composto por pesquisadores e técnicos. Este Comitê assessoria a equipe gerencial da Unidade, na condução de processos técnicos e administrativos. Entre as suas atribuições destacam-se a análise técnica, operacional e orçamentária das propostas de projetos de sua Unidade e planos de ação de outras Unidades/Instituições componentes de seus projetos, bem como os respectivos relatórios de acompanhamento e final.

### Anexo 3: Alguns resultados/produtos da Embrapa

#### a) Relatório consolidado de metas quantitativas do SAU

Indicadores de Desempenho	METAS					
	Realizadas		2005			Proposta
	2003	2004	Progra mado	Realiza do	%	2006
<b>1. Produção Técnico-Científica</b>						
Artigo em Anais Congresso/Nota Técnica	2399	2818	2356	3228	137.01	2659
Artigo em Periódico Indexado	1228	1428	1365	1445	105.86	1416
Capítulo em Livro Técnico-Científico	986	746	714	910	127.45	670
Orientação Teses Pós-graduação	267	248	233	266	114.16	253
Resumo em Anais Congresso	3576	3779	3087	3829	124.04	3149
<b>2. Produção de Publicações Técnicas</b>						
Agência de Informação	0	6	5	4	80	8
Artigos de Divulgação na Mídia	2531	2915	2908	2787.309	95.85	2810
Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento	210	199	226	233	103.1	226
Circular Técnica	158	158	194	170	87.63	222
Comunicado Técnico/Recomendações Técnicas	576	537	516	520	100.78	574
Organização/Edição de Livros	152	176	154	154	100	131
Série Documentos (Periódicos)	484	459	456	456	100	462
Sistema de Produção	47	39	40	45	112.5	39
<b>3. Desenvolvimento de Tecnologias, Produtos e Processos</b>						
Base de Dados	47	42	41	38	92.68	26
Cultivar Gerada/Lançada	76	59	49	76	155.1	56
Cultivar Testada	16	6	5	5	100	3
Cultivar Testada/Indicada	94	82	103	101	98.06	92
Cultivar Testada/Recomendada	0	0	6	3	50	5

Estirpe	21	17	17	12	70.59	23
Insumo Agropecuário	56	75	65	46	70.77	35
Máquinas, Equipamentos e Instalações	9	11	11	10	90.91	13
Metodologia Científica	180	160	144	157	109.03	152
Monitoramento/Zoneamento	264	246	198	485	244.95	404
Prática/Processo Agropecuário	447	235	227	290	127.75	246
Processo Agroindustrial	39	32	30	36	120	36
Software	55	48	67	78	116.42	73
<b>4. Transferência de Tecnologia e Promoção da Imagem</b>						
Curso Oferecido	32318	31514	25991	33093	127.32	27586
Dia de Campo	1177	1209	1073	1363	127.03	1184
Estágio de Graduação	1627770.25	1903109.35	1639466	2085558.578	127.21	1658969
Estágio de Nível Médio	114306	99772.879	85615	58983	68.89	24000
Estágio de Pós-Graduação	592719.7	728791	463380	596748.45	128.78	430324
Folder Produzido	506	586	611	726	118.82	734
Matéria Jornalística	7882	8509	12917	17286	133.82	13781
Organização de Eventos	1423	1688	1265	1843	145.69	1547
Palestra	11824.5	12471.6	5664	5897.35	104.12	4249
Unidades Demonstrativa e de Observação	3854	3133	2747	4055	147.62	3396
Veículos internos e externos produzidos	0	21	2384	3002	125.92	3069
Vídeo Produzido	510.49	437.6	389	455	116.97	401

**b) Relatório consolidado de receita própria**

Indicadores de Desempenho	METAS		
	Realizadas	2006	Proposta

	2004	2005	Progra mado	Realiza do até 31/12	%	2007
<b>I. RECEITA DIRETA</b>						
<b>1. Receita Própria</b>						
Alienação de Bens Imóveis	185,509. 30	245,616. 76	134,500. 00	24,259.8 0	18.04	139,900. 00
Alienação de Outros Bens Móveis	1,652,48 6.50	2,517,90 3.78	1,696,05 8.00	942,604. 70	55.58	813,000. 00
Outras Receitas Correntes	2,670,94 3.06	1,204,17 9.86	1,423,65 6.23	286,470. 85	20.12	2,209,00 0.00
Receita Comercial (Animais)	1,017,62 8.67	1,194,91 7.27	1,096,00 0.00	648,998. 45	59.22	1,049,00 0.00
Receita Comercial (Vegetais)	9,026,79 8.43	8,419,94 3.51	9,159,73 4.00	1,666,77 1.12	18.20	8,765,00 0.00
Receita de Serviços	14,452,4 70.64	15,496,5 48.48	16,114,7 95.41	899,396. 10	5.58	16,154,0 90.00
Receita Industrial	473,468. 00	533,613. 00	650,000. 00	258,225. 00	39.73	650,000. 00
Receita Patrimonial	939,957. 48	2,821,40 3.50	2,551,24 4.32	511,058. 05	20.03	2,116,51 6.48
Venda de Tecnologias (Matrizes/Reprodutores)	650,960. 87	734,427. 60	824,215. 52	363,003. 80	44.04	645,730. 00
Venda de Tecnologias (Sementes/Mudas)	296,586. 70	587,717. 93	549,000. 00	90,906.0 5	16.56	371,600. 00
<b>SUBTOTAL</b>	31,366,8 09.65	33,756,2 71.69	34,199,2 03.48	5,691,69 3.92	16.64	32,913,8 36.48
<b>2. Receita de Convênios</b>						
Descentralização de Crédito (Convênios)	67,310.0 0	4,912.63	11,000.0 0	0.00	0.00	15,000.0 0
Transferência de Capital	361,127. 25	381,629. 76	1,932,05 4.00	287,448. 07	14.88	4,111,00 0.00
Transferências Correntes	1,543,00 2.12	1,804,72 5.88	2,398,58 1.00	135,620. 22	5.65	1,844,80 0.00
<b>SUBTOTAL</b>	1,971,43 9.37	2,191,26 8.27	4,341,63 5.00	423,068. 29	9.74	5,970,80 0.00
<b>3. Descentralização de Créditos</b>						



Transferências Correntes	1,141,97 9.37	1,818,60 4.03	3,623,75 6.00	1,600,80 0.00	44.18	650,000. 00
Transferências de Capital	604,111. 68	1,018,79 9.90	498,000. 00	0.00	0.00	350,000. 00
<b>SUBTOTAL</b>	1,746,09 1.05	2,837,40 3.93	4,121,75 6.00	1,600,80 0.00	38.84	1,000,00 0.00
<b>SUBTOTAL (1)+(2)+(3)</b>	35,084,3 40.07	38,784,9 43.89	42,662,5 94.48	7,715,56 2.21	18.09	39,884,6 36.48
<b>4. Receita Parceria com SNT - Vendas e Royalties</b>						
Royalties de Licenciamento	6,034,90 3.95	6,754,35 7.42	5,020,00 0.00	2,608,62 7.18	51.96	4,830,00 0.00
Royalties de Vendas - SNT	984,607. 60	790,134. 00	869,218. 90	0.00	0.00	824,000. 00
Sementes Produzidas Pela Unidade	287,911. 67	534,079. 58	150,176. 00	2,570.00	1.71	100,000. 00
<b>SUBTOTAL</b>	7,307,42 3.22	8,078,57 1.00	6,039,39 4.90	2,611,19 7.18	43.24	5,754,00 0.00
<b>TOTAL</b>	42,391,7 63.29	46,863,5 14.89	48,701,9 89.38	10,326,7 59.39	21.20	45,638,6 36.48
<b>II. RECEITA INDIRETA</b>						
<b>1. Recursos Recebidos de Terceiros</b>						
Bolsas (CNPq, CAPES, etc)	3,016,04 9.76	52,315,7 30.65	3,274,00 0.00	3,829,63 8.11	116.97	281,000. 00
Ensaio e Experimentos	2,047,67 8.95	1,283,07 0.56	2,790,00 0.00	157,993. 98	5.66	1,906,66 3.00
Eventos de Transferência	342,726. 97	380,149. 49	872,000. 00	27,459.4 6	3.15	0.00
Eventos Técnicos	930,039. 63	445,613. 25	648,000. 00	48,092.2 8	7.42	120,000. 00
Material de Consumo	94,269.7 4	38,454.0 0	30,200.0 0	28,236.5 0	93.50	0.00
Máquinas e Equipamentos	108,264. 54	1,953,85 5.84	705,284. 00	231,706. 97	32.85	20,000.0 0
Outros Recursos	1,136,33 0.19	1,453,27 1.28	1,553,50 0.00	688,541. 78	44.32	1,070,00 0.00
Projetos de P&D	13,408,6 67.13	15,184,4 26.49	15,050,1 48.25	8,451,60 6.80	56.16	2,220,00 0.00
Publicações	552,056.	797,800.	850,000.	37,721.6	4.44	0.00

	00	00	00	0		
<b>SUBTOTAL</b>	21,636,0 82.91	73,852,3 71.56	25,773,1 32.25	13,500,9 97.48	52.38	5,617,66 3.00
<b>2. Despesas Pagas por Terceiros</b>						
Bolsas (CNPq, CAPES, etc)	2,410,38 4.98	1,871,25 2.89	1,700,36 0.00	795,928. 64	46.81	205,000. 00
Ensaio e Experimentos	4,091,93 4.15	4,156,98 7.06	4,059,44 4.00	676,231. 01	16.66	700,000. 00
Eventos de Transferência	2,939,34 6.42	1,459,72 1.24	1,642,00 0.00	779,650. 18	47.48	800,000. 00
Eventos Técnicos	1,655,48 7.06	2,256,90 9.75	1,045,00 0.25	320,918. 01	30.71	40,000.0 0
Material de Consumo	2,187,35 4.13	1,460,26 4.24	1,212,00 1.25	677,220. 78	55.88	1,235,00 0.00
Máquinas e Equipamentos	244,239. 90	2,215,81 7.65	350,651. 00	441,105. 45	125.80	78,000.0 0
Outras Despesas	6,108,45 3.38	2,052,52 1.50	1,952,00 0.00	644,366. 95	33.01	780,000. 00
Projetos de P&D	16,490,9 19.49	19,793,8 59.64	13,463,3 53.00	2,338,57 9.11	17.37	1,700,00 0.00
Publicações	133,230. 47	146,723. 88	139,500. 25	53,425.3 6	38.30	0.00
<b>SUBTOTAL</b>	36,261,3 49.98	35,414,0 57.85	25,564,3 09.75	6,727,42 5.49	26.32	5,538,00 0.00
<b>TOTAL</b>	57,897,4 32.89	109,266, 429.41	100,039, 431.38	20,228,4 22.97	20.22	11,155,6 63.00
<b>TOTAL GERAL</b>	100,289, 196.18	156,129, 944.30	148,741, 420.76	30,555,1 82.36	20.54	56,794,2 99.48

**c) Estimativas de impacto econômico das tecnologias geradas pela Embrapa, 2004**

<b>Tipo de Impacto</b>	<b>Valor (R\$ milhões)</b>
Incremento de rendimentos	5.147.088
Redução de custos de produção	124.081
Agregação de valor	239.147
Expansão de área	453.441
<b>Total</b>	<b>5.963.757</b>

(Ávila, et al, 2005)

## 7. FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz

Criada em 1900, com a denominação de Instituto Soroterápico Federal, a FIOCRUZ recebeu a sua identidade atual em 22 de maio de 1970, através do Decreto nº 66.624, com a finalidade de desenvolver atividades no campo da saúde, da educação e do desenvolvimento científico e tecnológico.

A Fiocruz é dotada de personalidade jurídica de direito público, com vinculação direta com o Ministério da Saúde, com sede na cidade do Rio de Janeiro, com prazo de duração indeterminado.

**Missão:** “Gerar, absorver e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos em saúde pelodesenvolvimento integrado em atividade de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, ensino, produção de bens e insumos, de prestação de serviços de referência e assistência, informação e comunicação em C&T em Saúde, com a finalidade de atender as demandas do Ministério da Saúde, através do apoio estratégico ao Sistema Único de Saúde (SUS) e melhoria da qualidade de vida da sociedade como um todo.” (3º Congresso Interno, 1998)

A missão da Fiocruz foi ampliada por meio da Lei Nº 10.858, de 13 de abril de 2004 que autoriza à Fiocruz a disponibilizar medicamentos, mediante ressarcimento e do Decreto Nº 5.090, de 20 de maio de 2004, que regulamenta a Lei acima e institui o Programa “Farmácia Popular do Brasil”.

**História:** Criada em 25 de maio de 1900 - com o nome de Instituto Soroterápico Federal -, a Fiocruz nasceu com a missão de combater os grandes problemas da saúde pública brasileira. Para isso, moldou-se ao longo de sua história como um centro de conhecimento da realidade do País e de valorização da medicina experimental.

**Infraestrutura:** A Fiocruz tem sua base SEDE em um campus de 800.000 m<sup>2</sup> no bairro de Manguinhos, Zona Norte do Rio de Janeiro. Em torno dos três históricos prédios do antigo Instituto Soroterápico Federal – o Pavilhão Mourisco, o Pavilhão do Relógio e a Cavalaria, funcionam dez de suas 13 unidades técnico-científicas e todas as unidades de apoio técnico-administrativas. Outras cinco unidades situam-se nas cidades do Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife e Manaus.

Atualmente a FIOCRUZ conta com a seguinte força de trabalho:

Área	Permanente	Bolsistas	Cooperados	Total	%
Pesquisa	1.063	153	61	1.277	15,8
Educação	892	313	61	1.266	15,6
Prod. Técn.	1.562	27	46	1.635	20,2
Áreas Técnicas	1.338	166	460	1.964	24,2
Gestão	956	30	976	1.962	24,2
<b>Total</b>	<b>5.811</b>	<b>689</b>	<b>1.604</b>	<b>8.104</b>	<b>100</b>

Além disso, a Fiocruz está presente em todo o território brasileiro, seja através do suporte ao Sistema Único de Saúde (SUS), na formulação de estratégias de saúde pública, nas atividades

de seus pesquisadores, nas expedições científicas ou no alcance de seus serviços e produtos em saúde.

**Estrutura Organizacional:** **Órgãos colegiados** (Conselho Superior; Congresso Interno; e Conselho Deliberativo); **Órgãos de assistência direta e imediata ao Presidente** (Gabinete; Diretoria Regional de Brasília; e Procuradoria Federal); **Órgão Seccional** (Auditoria Interna; Unidades técnico-administrativas; Diretoria de Planejamento Estratégico; Diretoria de Administração; Diretoria de Recursos Humanos; e Diretoria de Administração do Campus); **Unidades técnicas de apoio** (Centro de Criação de Animais de Laboratório; e Centro de Informações Científicas e Tecnológicas); **Unidades técnico-científicas** (Instituto Oswaldo Cruz; Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães; Centro de Pesquisa Gonçalo Moniz; Centro de Pesquisa René Rachou; Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane; Casa de Oswaldo Cruz; Escola Nacional de Saúde Pública; Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos de Manguinhos; Instituto de Tecnologia em Fármacos de Manguinhos; Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde; Instituto Fernandes Figueira; e Instituto de Pesquisa Clínica Evandro Chagas.

**Desenvolvimento Tecnológico:** As atividades de pesquisa pura e aplicada e de produção conferem à Fiocruz um potencial singular para o desenvolvimento de novas tecnologias. A instituição é um dos centros mais capacitados do país em biotecnologia aplicada à saúde e em tecnologia para a área farmacêutica, além de tecnologias de controle da qualidade, de ecologia e meio ambiente, entre outras. Para apoiar e incentivar a pesquisa estratégica para o desenvolvimento de novas tecnologias, a Fiocruz implementou o Programa de Inovação e Desenvolvimento Tecnológico em Insumos em Saúde - PDTIS e o Programa de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Saúde Pública - PDTSP. Ambos têm em sua essência a formação de redes cooperativas para interação de pesquisadores e promovem ampla discussão de interesses, tanto no aspecto acadêmico quanto no institucional. O PDTSP tem como foco central o fomento de atividades de pesquisa e desenvolvimento voltados essencialmente para a inovação tecnológica no campo da saúde pública, em suas dimensões coletiva e individual. O PDTSP tem os seguintes componentes: Programa Institucional de Pesquisa em Saúde & Ambiente (PEP/S&A); Programa da Rede Dengue. Coordenação: Vice-Presidência de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico; e o Programa de Desenvolvimento e Inovação Tecnológica em Saúde Pública - Sistema Único de Saúde - PDTSP-SUS.

#### **Indicadores 2004:**

- Índice de realização de pesquisas programadas  
Pesquisas Publicadas: 1.629  
Pesquisas Programadas: 1.414
- Média de pesquisas realizadas por pesquisadores  
Total de pesquisas publicadas: 1.629  
Total de pesquisadores: 576
- Índice de pesquisas publicadas em revistas de prestígio na comunidade científica  
Número de artigos em revistas indexadas: 935  
Número de artigos não indexados: 392
- Índice de desenvolvimento de produtos/processos programados  
Produtos/processos desenvolvidos: 100  
Produtos/processos programados: 110
- Número patentes depositadas: 29
- Número patentes concedidas: 9

- Distribuição dos cursos de pós-graduação stricto sensu, segundo avaliação da CAPES
  - Cursos com conceito 4: 11
  - Cursos com conceito 5: 5
  - Cursos com conceito 6: 5
- Total de cursos de mestrado, mestrado profissional e doutorado: 21
- Índice de unidades farmacêuticas produzidas
  - Total de unidades farmacêuticas produzidas: 1.101.828.290
  - Total de unidades farmacêuticas programadas: 1.160.000.000
- Índice de produção de Imunobiológicos, reagentes e biofármacos
  - Total de doses produzidas: 85.191.000
  - Total de doses programadas: 93.500.000
- Índice de produção de materiais de disseminação de informação em saúde
  - Total de material de disseminação produzido: 8.774
  - Total de material de disseminação programado: 2.462
- Índice de análises de controle da qualidade de produtos de saúde realizadas
  - Total de análises realizadas: 5.343
  - Total de análises programadas: 5.360

#### Informações Relevantes:

- A FIOCRUZ criou Fundação específica para atender suas necessidades relacionadas à contratação de profissionais (terceirizados/cooperados), compra de produtos e serviços, bem como no recebimento de recursos provenientes de royalties e da venda de seus produtos e serviços.
- Criou e encontra-se em atividade o seu próprio Núcleo de Inovação Tecnológica – NIT, adequado ao solicitado pela Lei de Inovação.
- Em relação à transferência de tecnologia e patenteamento, a FIOCRUZ (Presidência, Conselho, Diretores e Delegados) dá total apoio aos seus funcionários, bem como ao processo do registro de tais PATENTES.
- Gestão democrática: Presidência, Conselho, Diretores (exceto da administração) e Delegados são eleitos pelos próprios funcionários da Instituição, independentemente dos cargos ocupados.
- Mantém intercâmbio internacional com diversos países em todos os continentes, que na maioria das vezes é realizado por seus analistas em C&T e pesquisadores.
- Mantém intercâmbio direto com empresas privadas (indústria).
- Desenvolve sua própria metodologia de ensino (nível técnico, mestrado e doutorado), inclusive repassa para diversos países.
- A FIOCRUZ apoia e motiva seus funcionários da área de gestão para capacitarem em cursos de mestrado e doutorado, inclusive ministrados pela própria Instituição.

## 8. Siemens

**Criação:** Criada em 1847, em Berlim, Alemanha, por Werner Siemens e Johann Georg Halske (Companhia de Construção de Telégrafos Siemens & Halske).

**Hoje:** Presente em 190 países, contabiliza mais de 440 mil funcionários, dez mil dos quais no Brasil.

**No Brasil:** As primeiras atividades da empresa no país datam de 1867, com a instalação da linha telegráfica pioneira entre o Rio de Janeiro e o Rio Grande do Sul. Em 1895, no Rio de Janeiro, era aberto o primeiro escritório e, dez anos mais tarde, ocorria a fundação da empresa no Brasil. O grupo conta hoje com 10.305 colaboradores no Brasil, sete centros de pesquisa e desenvolvimento e dezesseis unidades fabris. Figura entre as empresas líderes do mercado eletroeletrônico brasileiro.

**Áreas de atuação:** eletromedicina, geração, transmissão e distribuição de energia, informática e telecomunicações, transportes, automação industrial e predial, e iluminação.

**Missão:** Por meio de sua rede global de inovação e forte presença local, reunir e desenvolver competências e conhecimento, dentro de uma organização de alta performance, objetivando gerar o mais elevado nível de valor agregado para clientes, colaboradores, acionistas e sociedade.

### **Metas:**

- ✓ Ser uma empresa em constante crescimento, que ofereça para todos os seus clientes o mais elevado nível de valor agregado, de forma sustentável;
- ✓ Ser uma das empresas mais bem-sucedidas do mundo no mercado eletroeletrônico. Ocupar uma posição de liderança número 1 ou 2 em todas as suas áreas de atuação;
- ✓ Ser líder do desenvolvimento tecnológico no mercado eletroeletrônico mundial;
- ✓ Ser uma das empresas mais valiosas do mundo;
- ✓ Atrair os melhores e mais brilhantes profissionais do mundo. Fazer com que os colaboradores tenham orgulho de trabalhar na empresa;
- ✓ Estar comprometida com um código de valores elevados: humanidade, igualdade de oportunidades e uma rigorosa diretriz de conduta em todas as atividades e negócios da empresa.

**Estratégia Corporativa :** Para a Siemens a análise e o posicionamento estratégico são os diferenciais para a criação e ampliação das vantagens competitivas. O planejamento abrange a estratégia corporativa, o plano operacional e a definição de indicadores de desempenho pessoal, econômico -financeiro, mercadológico, processual, tecnológico até cidadania e responsabilidade social. É um processo contínuo e dinâmico que busca comprometimento em todos os níveis do negócio.

**Inovação:** É um dos componentes mais importantes de sua estratégia empresarial. O programa se desdobra em duas frentes de atuação: tecnologias de vanguarda e plataformas estratégicas.

**Foco no cliente:** A Siemens investe no relacionamento de longo prazo e procura aprimorar constantemente suas parcerias, baseando-se em confiança mútua para a geração de poderosas

vantagens competitivas. Ao aproveitar as sinergias entre suas unidades de negócio, permite que seus clientes sejam beneficiados pela capacidade de combinar uma ampla gama de produtos e serviços inovadores.

**Comunicação Corporativa** : Aumentar o valor da marca, fortalecer a imagem corporativa e engajar-se ativamente em diálogo com o público-alvo são os principais objetivos das ações de comunicação corporativa da Empresa.

**Excelência em pessoas: a chave do sucesso da empresa** : Excelência das pessoas é um dos pilares da estratégia empresarial da Siemens. Atração, seleção, avaliação e desenvolvimento de indivíduos e profissionais extraordinários são as políticas de RH. São realizadas pesquisas regulares sobre o clima organizacional. Entre os instrumentos de comunicação consolidou-se o *chat* periódico com a diretoria, além de diálogos virtuais com todos os colaboradores. A Siemens possui um precioso conjunto de talentos globais para todos os níveis hierárquicos da empresa. Para capacitá-los fornece cursos, treinamento e workshops possibilitando o aperfeiçoamento e a educação continuada. A empresa oferece oportunidade de atuação nas diversas áreas de negócio, exercendo distintas funções em vários segmentos de mercado. A responsabilidade com terceirizados é norteada pela ética, parceria, respeito e valorização das pessoas envolvidas. Para a Siemens todos os níveis e funções requerem reciclagem constante, com especial destaque para as lideranças.

**Reformulação:** Em 1990, motivada pela abertura do mercado nacional, implementou um processo interno de análise e reformulação que gerou uma grande transformação na empresa.

A primeira parte do processo, a realização de um diagnóstico, indicou aspectos que poderiam ser melhorados. Entre eles podem ser destacados:

- ✓ Políticas de Recursos Humanos que não chegavam adequadamente até a base da pirâmide da empresa;
- ✓ Diferentes níveis de evolução nas diversas áreas de negócio;
- ✓ Pouca sinergia entre as áreas de negócio;
- ✓ Concorrência interna entre as diversas áreas de negócio;
- ✓ Necessidade de adequação do perfil profissional de ocupantes de cargos-chave na estrutura do negócio.

Com base nas conclusões do diagnóstico, decidiu que mudanças profundas precisariam ser implementadas. O principal foco a ser analisado mais profundamente – requerendo uma transformação – não deveriam ser os produtos, a tecnologia utilizada para desenvolvê-los, os serviços prestados aos clientes ou a qualidade dos produtos e serviços; mas sim o perfil, o desempenho e o comportamento do corpo de funcionários. Criou-se um plano de desenvolvimento pessoal e profissional específico para esse público, com o objetivo de adequar sua atuação técnica às habilidades gerenciais que o novo momento viria a solicitar.

Processos de intervenção na cultura organizacional não apresentam resultados rapidamente, a curto prazo. Estruturas mais complexas e com grande número de negócios/funcionários/áreas, e este é o caso da Siemens, podem ter um estágio de maturação longo. A consolidação pode durar meses e até anos para que as diferentes camadas organizacionais metabolizem as mudanças aceitando-as pelo envolvimento, pela motivação gerada, e não resistindo ao processo para que, vencida a etapa de aceitação, um novo substrato cultural passe a vigorar.

O processo para implementação dessas mudanças foi concebido com o apoio de uma empresa de consultoria contratada especialmente para essa finalidade.

Contabiliza-se como um dos resultados a substituição dos antigos dez níveis hierárquicos para quatro níveis.

O processo indicou a necessidade de um novo modelo conceitual para a área de RH. Foi mantido o conceito do RH Corporativo que passou a ser denominado RHC – RH Central –, e foram criadas áreas de RH específicas para cada Unidade de Negócios cujo papel principal foi levar o nível de decisão mais próximo aos acontecimentos (dos funcionários das diversas Unidades de Negócios).

Com isso, a Siemens vem destacando-se, no cenário nacional, na formação e retenção de profissionais, através de ações resultantes da intervenção dessa nova estrutura de Recursos Humanos. Prova disto são as seguidas premiações alcançadas, outorgadas por entidades nacionais e internacionais, sua indicação por três anos seguidos – pela Revista Exame – como uma das Melhores Empresas para se Trabalhar. Outra prova é a sua colocação no topo das empresas de melhores resultados nas diversas áreas em que atua, nos últimos anos.

No ano de 1998 a área de Telecomunicações da Siemens ganhou o Prêmio Nacional da Qualidade. A Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade é uma organização não governamental sem fins lucrativos que, anualmente, analisa e premia empresas cujo desempenho tenha sido considerado de classe mundial de acordo com critérios internacionais de qualidade de gestão, produção e prestação de serviços. Esse prêmio tem seus similares na Europa, nos EUA e no Japão.

Os esforços desenvolvidos pela Siemens brasileira para implementar mudanças culturais vieram a influenciar a própria casa matriz. Em resumo, estas mudanças consistiram em tornar a estrutura européia ágil e flexível; e em criar uma mentalidade mais aberta às inovações e mudanças, como reflexo das reais necessidades do mercado. A Siemens encarou este processo como evolucionário e não como uma revolução. Por isso, ele tem de ser necessariamente lento, exigindo muita firmeza e coerência em sua implementação, ao longo de vários anos. Evita, assim, traumas e rupturas de conseqüências imprevisíveis. Não se deve esquecer que cerca de 50% desses projetos de mudanças nas empresas acabam fracassando, ou são suspensos.

**P & D:** Com mais de 7000 invenções por ano a Siemens é uma das empresas mais inovadoras no mundo.

**Gestão de Tecnologia e Inovação:** Os ciclos de inovação são cada vez mais rápidos, implicando a necessidade nas organizações de saber aumentar a sua potência de aprendizagem e a sua capacidade em saber lidar com eficiência com o seu Capital Intelectual. Segundo o presidente da Siemens AG, (Enrich Von Pierer): "Nossa prioridade é gerenciar e colocar em rede o nosso conhecimento interno, de forma a nos tornar ainda mais eficientes e proporcionar maiores benefícios aos nossos clientes. [...] Como resultado, somos capazes de aprender mais rapidamente e podemos concentrar a nossa força inovadora no desenvolvimento de novos produtos e serviços."

Em 2002, 70% do faturamento da Siemens vinha de produtos lançados há menos de três anos!

As metodologias, processos, ferramentas e sistemas de informação são os principais meios, embora como pano de fundo, na prática da gestão da tecnologia. No Brasil, adotou os elementos-chave dados no modelo TEMAGUIDE como referência na descrição do processo de inovação, compondo um ciclo de aprendizagem, conforme a figura a seguir:



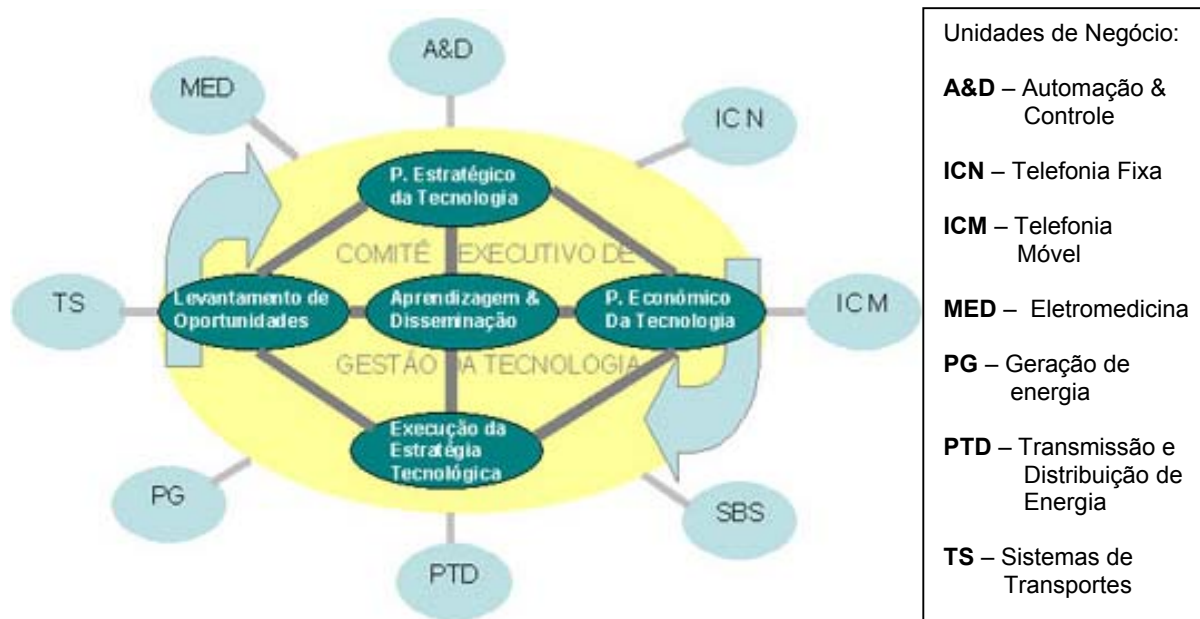


Figura: Modelo para gestão da inovação tecnológica na Siemens do Brasil

(Fonte: adaptado do site institucional da Siemens no Brasil)

- ✓ **LEVANTAMENTO DE OPORTUNIDADES:** Detecção de oportunidades estratégicas de tecnologia.  
Instrumento: Portal de Tecnologias da Siemens do Brasil (CT + Unidades de Negócio)
- ✓ **PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO DA TECNOLOGIA:** Inserção da variável tecnológica no planejamento estratégico da organização.  
Instrumento: Techplan® (CT + Unidades de Negócio)
- ✓ **PLANEJAMENTO ECONÔMICO DA TECNOLOGIA:** Desdobramentos das estratégias em planejamentos econômicos coerentes.  
Instrumento: Planejamento Econômico (Unidades de Negócio)
- ✓ **EXECUÇÃO DA ESTRATÉGIA TECNOLÓGICA:** Implementação e acompanhamento dos projetos tecnológicos planejados na etapa de planejamento.  
Instrumento: Gestão de Projetos de acordo com PMI (Unidades de Negócio)

Techplan®: Desenvolvido em parceria com o CEFET-PR (Carvalho et al., 2001), e implementado desde 2001. Todo o processo, bem como ferramentas associadas, encontra-se descrito em Lacerda et al., 2001). A ferramenta Techplan® permite a caracterização de projetos tecnológicos de produtos, serviços e soluções, bem como uma formalização padronizada através da utilização do conceito inédito de graus de domínio de negócio (desde atividades de venda até centros de desenvolvimento), desenvolvido com base no referencial teórico de Michael Porter (Porter, 1985), de cadeias integradas de valor. Esta ferramenta permite também a valoração dos investimentos em P&D, considerando incentivos fiscais e fundos setoriais e acompanhamento das métricas através do demonstrativo de resultados. O planejamento estratégico da tecnologia pode ser representado pela figura a seguir.



Figura – Etapas básicas da ferramenta Techplan. (Fonte:site Siemens Brasil)

O Techplan permitiu que as demandas estratégicas de projetos tecnológicos da Siemens fossem sistematizadas, acompanhadas, medidas e disseminadas, fechando o ciclo sistematizado de gestão de demandas tecnológicas da empresa. Estando este estágio implementado e em processo de amadurecimento, criou-se portanto um ambiente propício ao desenvolvimento de instrumento de levantamento de oportunidades, ou seja, o Portal de Tecnologias.

**Portal de Tecnologias:** O Portal de Tecnologias da Siemens está operacional desde Dezembro de 2003 e atualmente contabiliza 180 parceiros cadastrados dentre universidades, instituições e empresas.

O Portal de Tecnologias é uma ferramenta de inteligência competitiva tecnológica desenvolvida em benefício da comunidade externa e interna de C & T com o objetivo principal de estimular a inovação. Além de disseminar informações de interesse ao ambiente de Ciência & Tecnologia & Inovação (C&T&I), provê mecanismos de captação, tratamento e avaliação de informações tecnológicas (competências e ofertas) entre os proponentes (universidades/instituições/empresas/inventores) e as áreas de atuação da empresa, as quais estão atreladas ao segmento eletroeletrônico e orientam-se, de forma organizada e objetiva, pelas estratégias da empresa e do governo.

Propicia uma base comum de informações de competências tecnológicas e projetos dos parceiros, beneficiando a tomada de decisão compartilhada na empresa, realizada em tempo reduzido, mantendo o foco de suas parcerias nos principais objetivos oriundos do planejamento estratégico da empresa. O Portal municia analistas e gestores de áreas de tecnologia com ferramentas para tomada de decisão no processo de gestão da tecnologia e inovação da Siemens do Brasil. Os resultados esperados são: promover, estimular e apoiar o desenvolvimento tecnológico, contribuindo para o surgimento de inovação no setor produtivo, através de ações direcionadas, tais como: captar as competências e ofertas tecnológicas provenientes da academia, instituições, incubadoras e inventores aos segmentos de atuação da indústria eletroeletrônica; permitir a transferência de tecnologia orientada as estratégias da empresa e linhas estratégicas do governo; disseminar informações de interesse ao ambiente de Ciência & Tecnologia & Inovação (C&T&I).

As grandes contribuições do Portal na interação governo-academia-empresa são:

- ✓ Captar e ordenar as possibilidades tecnológicas das universidades e institutos, visando alinhar com as demandas internas das unidades de negócio da Siemens do Brasil.

- ✓ Contribuir com ações estratégicas no contexto de C&T&I, através do aproveitamento de competências e ofertas tecnológicas da academia, institutos e empresas com base no Brasil.
- ✓ Fortalecer o crescimento econômico do setor produtivo e de sua rede de clientes e fornecedores.
- ✓ Facilitar a comercialização de produtos e serviços tecnológicos.
- ✓ Difundir a utilização de redes de informação nacionais e internacionais
- ✓ Divulgar tecnologias existentes, visando a sua transferência.

**Repercussão:** “Portais corporativos de conhecimento neste formato em rede, além do seu caráter inovador, deve servir de alerta tanto para empresas nacionais, **como para universidades e institutos de pesquisa no Brasil**. Mesmo as grandes empresas multinacionais, que detém recursos para P&D, não podem mais prescindir do trabalho em rede. A velocidade de desenvolvimento do conhecimento em áreas de ponta requer uma nova atitude quanto ao colaborar e quanto ao uso de novos instrumentos gerenciais e de informática para tratar de forma estruturada e sistemática o conhecimento externo à empresa.” (Boletim do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo – Ano XI – No 37, pg. 1 a 3, 1º Trimestre de 2004)

**Conhecimento adquirido no processo:** Os instrumentos de tecnologia da informação facilitam, mas não habilitam a organização para a inovação. É necessário recorrer aos principais agentes facilitadores (comunicação, treinamento, recompensa e benchmarking) para que haja a verdadeira transformação do conhecimento científico em processos e produtos inovadores.

#### **Resultados qualitativos:**

- ✓ Reconhecimento na comunidade de C & T como empresa com estratégia de expansão dos negócios baseada no desenvolvimento tecnológico de alto valor agregado local.
- ✓ Facilidade no rastreamento interno de informações tecnológicas (necessário no caso de projetos que requerem uma estratégia horizontal, que inclua a ação de diversos departamentos).
- ✓ Agilidade e transparência na tomada de decisões em projetos multidisciplinares.
- ✓ Avaliação compartilhada das competências e ofertas externas potencializando o efeito benéfico de opiniões embasadas em conhecimentos complementares.
- ✓ Utilização de critérios padronizados pela organização para a tomada de decisões.
- ✓ Institucionalização de mensuração do processo (% atendimento de ofertas, tempo médio de atendimento de ofertas, número de proponentes/mês).
- ✓ “Profissionalização” da gestão da tecnologia já que há um instrumento competitivo que municia os administradores com conhecimento relevante para desempenho de suas funções.
- ✓ Transparência para o mercado sobre o funcionamento do processo de respostas e de tomada de decisões, o que ampliou e qualificou o número de ofertas de idéias.
- ✓ Valorização do tema inovação pelos colaboradores, ocasionando mudança do ambiente interno através do comprometimento e envolvimento no Portal de tecnologias e ações conseqüentes.

## Referências Bibliográficas

1. Carvalho, H. G. d.; Cavalcante, M. B.; Perini, F. A. d. B.; Auditoria Tecnológica - Metodologia e Ferramentas. In: IX Seminario Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica - Innovación Tecnológica en la Economía del Conocimiento. San Jose: Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2001. v. único, p. 1-19.
2. Lacerda, A. C. d. et al. Tecnologia: Estratégia para a Competitividade. Inserindo a Variável Tecnológica no Planejamento Estratégico: O caso Siemens. São Paulo, Nobel, 2001.
3. Porter, M. E.; Competitive advantage : creating and sustaining superior performance. New York - London, Free Press ; Collier Macmillan, 1985.
4. TEMAGUIDE, Fundación COTEC [SOCINTEC, CENTRIM (University of Brighton), IRIM (University of Kiel) and the R&D Unit of the Manchester Business School], pag. I-5, (Directorate General XIII, European Commission).
5. Terra, J. C. C.; Portais Corporativos - A Revolução na Gestão do Conhecimento. Editora Negocio, 2002.  
Terra, J. C. C.; O que acontece quando uma multinacional vê além da tecnologia da sede.
6. Boletim do Núcleo de Política e Gestão Tecnológica da Universidade de São Paulo – Ano XI – No 37, pg. 1 a 3, 1º Trimestre de 2004.