

# Plano Diretor

Centro de Pesquisas Renato Archer  
2006-2010



**CenPRA**  
Centro de Pesquisas  
Renato Archer

Ministério da  
Ciência e Tecnologia



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA  
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Presidente da República  
**Luiz Inácio Lula da Silva**

Vice-Presidente da República  
**José Alencar Gomes da Silva**

Ministro da Ciência e Tecnologia  
**Sergio Machado Rezende**

Secretário Executivo do Ministério da Ciência e Tecnologia  
**Luis Manuel Rebelo Fernandes**

Subsecretário de Coordenação das Unidades de Pesquisa  
**Avílio Antonio Franco**

Coordenador Geral das Unidades de Pesquisa  
**Carlos Oití Berbert**

Coordenadora Geral de Supervisão e Acompanhamento das Organizações Sociais  
**Maria Cristina de Lima Perez Marçal**

**Consultoria e Apoio**

Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE)

**Antonio Carlos Guedes** – Coordenador

**Antonio Maria Gomes de Castro** – Consultor

**Gileno Fernandes Marcelino** – Consultor

**Jairo Eduardo Borges-Andrade** – Consultor

**Suzana Maria Valle Lima** – Consultora

Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa (SCUP/MCT)

**Carlos Henrique Souza de Farias Guimarães**

**Isabel Felicidade Aires Campos**

**Marcondes Moreira de Araújo**

**Rodrigo Otávio Estanislau Neves**

**Sérgio Vicentini**

ISBN 85-99945-01-7

**Ministério da Ciência e Tecnologia**  
**Centro de Pesquisas Renato Archer**

**Plano Diretor do CenPRA**  
**2006-2010**

Brasília

Março, 2006

© 2006, Centro de Pesquisas Renato Archer – CenPRA/MCT

**Diretor**

Carlos Ignacio Zamitti Mammana

**Coordenador Geral de Aplicações da Informática**

Marco Antonio Silveira

**Coordenador Geral de Tecnologias da Informação**

Carlos Alberto dos Santos Passos

**Coordenador Geral de Administração**

Ricardo Palmieri Barros

**Grupo de Gestão Estratégica do CenPRA**

João de Oliveira Junior

Ronaldo Luiz Dias Cereda

Rosana Beatriz Baptista Haddad

**Projeto gráfico e diagramação:** Gleidimar Pereira de Oliveira – MCT/SCUP

**Copidesque:** Francisco de Paula e Oliveira Filho – Ibict/MCT

Margareth de Palermo Silva – Ibict/MCT

**Fotografia:** Vista aérea das instalações do CenPRA

**Ficha Catalográfica:** Priscilla Mara Bermudes Araújo – Ibict/MCT

C397p

Centro de Pesquisas Renato Archer.

Plano diretor do CenPRA, 2006-2010: [planejamento estratégico do CenPRA]. –

Brasília : Ministério da Ciência e Tecnologia, 2006.

78 p.

ISBN 85-99945-01-7

1. Planejamento estratégico. 2. Planejamento estratégico - CenPRA. I. Centro de Pesquisas Renato Archer.

CDD 658.4012

CDU 658.012.2

CenPRA – Centro de Pesquisas Renato Archer  
Rodovia D. Pedro I (SP-65) Km 143,6  
Caixa Postal 6162  
13069–901 Campinas/SP  
Telefones (19) 3746 6002  
Fax (19) 3746 6043  
<http://www.cenpra.gov.br>

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia  
Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa  
Esplanada dos Ministérios, Bloco E 2º andar sala 289  
70067-900 Brasília/DF  
Telefone: (61) 3317 74/37/ 8114  
Fax (61) 3317 7768  
<http://www.mct.gov.br>

## SUMÁRIO

Resumo Executivo .....	7
Apresentação .....	15
Introdução .....	19
1. Missão .....	21
2. Visão de Futuro .....	21
3. Valores e Princípios .....	21
4. Cenários .....	22
4.1 Cenário alvo .....	24
5. Objetivos Estratégicos.....	26
5.1 Objetivo Estratégico I: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior.....	26
5.2 Objetivo Estratégico II: Objetivos Estratégicos Nacionais.....	37
5.3 Objetivo Estratégico III: Ciência, Tecnologia e Inovação para a Inclusão e Desenvolvimento Social .....	39
5.4 Objetivo Estratégico IV: Consolidação, Expansão e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação .....	41
6. Diretrizes de Ação .....	45
6.1 Diretrizes Operacionais e Metas: Pesquisa e Desenvolvimento .....	45
6.2 Diretrizes Administrativo-Financeiras e Metas .....	48
6.2.1. Recursos Humanos.....	48
6.2.2 Recursos Financeiros.....	50
6.2.3 Gestão Organizacional.....	51
6.2.4 Infra-Estrutura .....	53
7. Projetos Estruturantes.....	58
Conclusão .....	73
Glossário e Siglas .....	75



## Resumo Executivo

O Plano Diretor do Centro de Pesquisas Renato Archer - CenPRA para o período 2006 a 2010 foi elaborado tendo como base o Planejamento Estratégico das Unidades de Pesquisa – UPs do Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT realizado durante o ano de 2005 em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa - SCUP para esta e demais Unidades de Pesquisa - UPs do MCT e sob sua supervisão. Em decorrência desse trabalho, e levando em conta o Plano Estratégico do MCT 2004 - 2009, foram estabelecidos os Objetivos Específicos, suas metas e um conjunto de Diretrizes Operacionais e Administrativo-Financeiras para o período.

O CenPRA, sucessor da Fundação Centro Tecnológico para Informática – CTI, foi criado no início da década de 80 como entidade de pesquisa, desenvolvimento e inovação voltada para o setor produtor de bens e serviços. Inicialmente concebida para apoiar tecnologicamente a implantação da indústria de microeletrônica no País, expandiu sua atuação para uma ampla gama de tecnologias, incluindo microeletrônica, *hardware* e *software* de computadores, a automação industrial e de serviços e a instrumentação. Em virtude das características de penetração da tecnologia da informação, a ação do CenPRA se espalha por vários setores da sociedade, compreendendo a indústria, os fornecedores de serviços, de bens de consumo e capital, educação, saúde, transportes e governo, entre outros.

A resposta a essa característica abrangente da tecnologia da informação é dada por meio da diversidade e flexibilidade da aplicação das tecnologias dominadas pelo CenPRA, facilitando a resposta à demanda dos vários setores que desenvolvem ou utilizam a tecnologia da informação.

Como entidade de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I, o CenPRA atua no ciclo de vida dos produtos e serviços, desde sua concepção, demonstração de viabilidade, produção, até sua aplicação e evolução. O CenPRA estabeleceu historicamente competências, infra-estrutura laboratorial e processos de alta qualidade, que se desenvolveram com a condução de projetos de infra-estrutura tecnológica (como, por exemplo, seus laboratórios de microlitografia, empacotamento eletrônico, *displays*, robótica e visão computacional, qualificação de componentes, prototipagem de peças por sinterização a *laser*, qualificação de *software*) e para a solução de problemas de interesse público (como a demonstração da primeira urna eletrônica, a qualificação de *software* para uso nas prefeituras, a especificação e aplicação de normas para a certificação de emissores

de cupom fiscal, para a medição de produção de cervejas e refrigerantes, sistemas para governo eletrônico, entre outras).Essas características fazem do CenPRA uma instituição singular, cuja produção de natureza científica e tecnológica decorre da forte interação com seus usuários.

A experiência do CenPRA na atuação com o setor produtor de bens e serviços e com o governo, o conjunto de competências tecnológicas estabelecidas e seu modelo de gestão, associados às ações estratégicas do MCT e às oportunidades projetadas pelo cenário-alvo adotado pelo CenPRA, levaram à definição dos Objetivos Específicos resumidos a seguir.

No âmbito do Objetivo Estratégico I - **Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**, foram estabelecidos três conjuntos de Objetivos Específicos.

No Subeixo Apoio à Política Industrial, o **Objetivo Específico - Atuar como articulador nacional de ciência, tecnologia e inovação em tecnologia da informação**, consolidando sua vocação como instituto nacional nas tecnologias da informação, expressa nos projetos estruturantes que resultaram de sua estratégia de atuação nos últimos anos e que se revelou como característica distintiva do CenPRA no processo de elaboração do planejamento estratégico. São resultados desta ação os Projetos Estruturantes conduzidos pelo Centro. O **Objetivo Específico - Atender à demanda tecnológica dos setores público e privado**, visa a dar continuidade à bem-sucedida e consolidada atuação do CenPRA como parceiro em projetos com terceiros e na prestação de serviços, seja apoiando ou complementando competências no ciclo de engenharia dos setores produtores de bens e serviços, seja contribuindo para o desenvolvimento e introdução de inovações nos seus produtos e processos. As metas estabelecidas para a concretização desses objetivos têm em vista o aprimoramento das relações com os usuários, a seleção de projetos com alto conteúdo tecnológico e de inovação e a consolidação e expansão das competências.

No Subeixo Fomento à Tecnologia da Informação e Comunicação, o **Objetivo Específico - Realizar ações de P&D em software e aplicações da tecnologia da informação**, consolidando e promovendo os conhecimentos e tecnologias presentemente dominadas pelo CenPRA na área de desenvolvimento e qualificação de produtos e processos de *software*, aplicações em sistemas de governo eletrônico, segurança da informação. As metas planejadas para este objetivo específico contemplam a intensificação dos projetos de pesquisa, o aumento das publicações e a ampliação do conhecimento em tecnologia de *software*.

No Subeixo Semicondutores e Eletrônica, o **Objetivo Específico** *Realizar ações de P&D em tecnologias de hardware, seus componentes, sua produção e aplicações, consolidando e promovendo a evolução das tecnologias presentemente dominadas pelo CenPRA, compreendendo as micro e nanotecnologias, as tecnologias de displays e outros dispositivos de interface homem-máquina, robótica e visão, tecnologias de prototipagem rápida de componentes, peças e sistemas, robótica, visão e gestão de engenharia e sistemas.* As metas para este objetivo específico contemplam a intensificação dos projetos de pesquisa e desenvolvimento nas áreas de *hardware*, a integração das competências visando à operação com flexibilidade, à excelência nos processos e resultados e à inserção internacional.

No âmbito do Objetivo Estratégico II - **Objetivos Estratégicos Nacionais**, no Subeixo Programa Espacial foi estabelecido, o **Objetivo Específico** *Participação crescente no programa espacial*, o qual visa ao fortalecimento e à ampliação da contribuição do CenPRA para atender à demanda de soluções em que a tecnologia da informação tenha importância ou seja essencial para atingir esses objetivos, como já demonstrado através de contribuições para o Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE. No Subeixo Cooperação Internacional, o **Objetivo Específico** *Fortalecer a cooperação internacional em tecnologia da informação*, visa a consolidar e ampliar ações de cooperação internacional conduzidas pelo CenPRA nas Américas, Europa e Ásia, notadamente na América Latina, com cujas instituições de pesquisa e ensino o Centro tem desenvolvido intensas atividades desde os anos 80. É relevante notar que a atuação proposta pelo CenPRA na cooperação internacional visa à escolha de temas e projetos que criem oportunidades para a inserção do País no processo competitivo externo, seja no desenvolvimento de novas tecnologias com propriedade intelectual assegurada, seja na participação em projetos com potencial de quebra de paradigmas.

No âmbito do Objetivo Estratégico III - **Ciência, Tecnologia e Inovação para a Inclusão e Desenvolvimento Social**, no Subeixo Inclusão Digital, foi definido o **Objetivo Específico** : *Empreender ações em tecnologia da informação visando à inclusão social*, o qual prevê ações voltadas para os aspectos da inclusão social referentes ao conteúdo tecnológico da evolução social e cultural do País. Este Objetivo Específico contempla o atendimento às necessidades de inclusão social de forma ampla e proativa, focalizando os aspectos infra-estruturais, visando a contribuir para a introdução de soluções da tecnologia da informação em programas nacionais de inclusão digital, para as iniciativas de fortalecimento e consolidação do governo eletrônico, para o desenvolvimento do

empreendedorismo e o fortalecimento de arranjos produtivos para a ampliação das ações em educação, medicina e saúde e soluções para os portadores de necessidades especiais.

No âmbito do Objetivo Estratégico IV - **Consolidação, Expansão e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**, o Plano Diretor estabelece dois objetivos específicos que visam reforçar a atuação do CenPRA como Instituto Nacional, disponibilizando infra-estrutura laboratorial a seus beneficiários e participando do esforço nacional de capacitação de recursos humanos; visam, ainda, disseminar sua experiência e capacidades para outras instituições e contribuir para a criação de outros centros de pesquisa e desenvolvimento das tecnologias da informação. Para o Subeixo: Apoio à Política Industrial, o **Objetivo Específico** : *Disponibilizar as competências em eletrônica, componentes e displays para os setores industrial e de serviços* visa a assegurar a continuidade da disponibilização de capacidade laboratorial nas áreas de concepção de circuitos integrados e sistemas, microlitografia, mostradores de informação, empacotamento eletrônico, prototipagem rápida e robótica. No Subeixo: Capacitação de Recursos Humanos para Pesquisa Científica e Tecnológica, o **Objetivo Específico** : *Reforçar e ampliar programas de capacitação de recursos humanos*, visa a estruturar e consolidar, em parceria com entidades de ensino públicas e privadas, ações de formação de recursos humanos em áreas da tecnologia da informação pertinentes à sua atuação, facilitando o acesso à sua infra-estrutura laboratorial.

Os objetivos propostos foram estabelecidos visando a reforçar a atuação histórica do CenPRA em prol do desenvolvimento do País e com a consciência de que, a despeito das prováveis limitações da evolução da conjuntura econômica no período 2006 a 2010, são necessárias providências relativas ao investimento na renovação de infra-estrutura laboratorial e recomposição do quadro de pessoal.

O Plano Diretor do CenPRA para o período 2006/2010 contempla essas providências estabelecendo um conjunto de Diretrizes de Ação a serem executadas com a finalidade de implementar os Objetivos Específicos, reforçar os pontos fortes e superar os pontos fracos e ameaças apontadas no planejamento estratégico. As Diretrizes de Ação apresentadas compreendem as ações básicas necessárias para assegurar a resposta ao desafio colocado pelos Objetivos Específicos e pelas metas a serem atingidas pelos Projetos Estruturantes, superando sejam as dificuldades remanescentes das fortes turbulências institucionais sofridas nos últimos cinco anos pelo Centro, sejam as conseqüências de cerca de uma década e meia de manutenção vegetativa das suas capacidades e competências.

**Diretrizes Operacionais e Metas: Pesquisa e Desenvolvimento** compreendem diretrizes e metas correspondentes às providências de âmbito interno e externo que visam à concretização dos objetivos específicos do CenPRA em pesquisa, desenvolvimento e inovação previstas para o período deste Plano:

Diretriz 1: *Executar projetos de P&D visando a atuar na fronteira do conhecimento da tecnologia da informação*

Diretriz 2: *Elaborar os "roadmaps" das tecnologias foco do CenPRA e os respectivos documentos de referência*

**As Diretrizes Administrativo-Financeiras e Metas** compreendem as providências referentes aos aportes de recursos de todas as naturezas visando à superação das fragilidades e das ameaças à consecução dos Objetivos Específicos definidos para o período 2006-2010: Recursos Humanos, Recursos Financeiros, Gestão Organizacional e Infra-estrutura.

### **Recursos Humanos**

Diretriz 1: *Adequar os recursos humanos dos projetos do CenPRA para a concretização dos objetivos específicos de seu Plano Diretor*

### **Recursos Financeiros**

Diretriz 1: *Adequar os recursos financeiros e sua gestão para a concretização do Plano Diretor do CenPRA*

### **Gestão Organizacional**

Diretriz 1: *Aprimorar modelo de gestão e operação do sistema tecnológico do CenPRA.*

Diretriz 2: *Divulgar o CenPRA, suas áreas de atuação e seus serviços.*

## **Infra-Estrutura**

Diretriz 1: *Estabelecer, com o apoio da SCUP e da Secretaria de Política de Informática – SEPIN do MCT um projeto de ampliação e recuperação dos laboratórios e oficinas do CenPRA.*

Diretriz 2: *Modernizar e fortalecer a infra-estrutura de suporte aos laboratórios.*

Diretriz 3: *Recuperar e ampliar as instalações e o acervo da biblioteca.*

Diretriz 4: *Construir auditório e salas de aula.*

As finalidades do CenPRA como instituto nacional nos últimos cinco anos se expressaram nos Projetos Estruturantes, concebidos e desenvolvidos pelo Centro, organizando, em colaboração com um número expressivo de entidades, várias áreas-chave da tecnologia da informação. Esses projetos são vetores eficazes para a mobilização das competências, a organização de ações de cooperação, a promoção de sinergias e constituem um ponto focal da atuação do CenPRA. São eles:

*Rede de Tecnologia e Serviços de Qualificação e Certificação em Tecnologia da Informação* – compreende o desenvolvimento cooperativo de projetos de instituições públicas e privadas que atuam na qualificação e certificação de bens e serviços da tecnologia da informação;

*Rede Brasileira de Mostradores de Informação - Rede BrDisplay* – compreende o desenvolvimento cooperativo de projetos com instituições brasileiras e internacionais e a estruturação da cadeia produtiva de *displays* planos;

*eGOIA – Inovação e Acesso em Governo Eletrônico* – compreende o desenvolvimento cooperativo de soluções para o governo eletrônico, coordenando instituições brasileiras e internacionais;

*Prototipagem Rápida para Aplicações Industriais e em Medicina* – compreende o desenvolvimento cooperativo de tecnologias para a aplicação da prototipagem por sinterização a *laser* na medicina;

*Rede MPS-BR para Melhoria do Processo de Software Brasileiro* – participação na rede visando à padronização de métodos e à certificação de processos para a melhoria do *software* produzido pelas empresas brasileiras;

*Consórcio Brasileiro de Honeypots* – coordena a participação e o desenvolvimento de métodos e técnicas para a detecção de atividades de invasão de redes computacionais, disseminação de vírus e outras atividades maliciosas e

*Implantação do SIGTEC nas UPs do MCT* – executa a implantação do SIGTEC desenvolvido pelo CenPRA nas UPs do MCT e contribui para o estabelecimento de práticas de estruturação de dados comuns a elas.

A concretização dos objetivos e diretrizes descritos neste Plano Diretor depende de decisões concretas que incrementem o patamar orçamentário a uma taxa de pelo menos 15% ao ano, e da alocação de recursos complementares para investimentos na modernização dos laboratórios e de sua infra-estrutura. A superação das ameaças colocadas pelo envelhecimento das equipes e sua rarefação depende da realização de concursos públicos para que o quadro de servidores atinja um total projetado de 250 servidores, que corresponde a 75% do efetivo máximo histórico do CenPRA, com a finalidade de, ao menos, manter as competências formadas ao longo da atuação do Centro. Os trabalhos realizados no processo de planejamento estratégico apontaram, ainda, para a necessidade de aperfeiçoar a gestão de pessoal, com ações efetivas de reconhecimento pela produtividade individual e das equipes.



## **Apresentação**

Este Plano Diretor foi desenvolvido no âmbito do Planejamento Estratégico para as Unidades de Pesquisa do MCT<sup>1</sup> durante o ano de 2005. Nele tiveram ampla participação as equipes do CenPRA, segundo a metodologia adotada pela SCUP do MCT. Além do material produzido pelos Grupos de Trabalho do Planejamento Estratégico, a elaboração do Plano Diretor tomou por base o Plano Estratégico do MCT 2004 – 2009 e o Plano Plurianual do Governo – PPA 2004 – 2007 (2009).

A primeira versão do Plano Diretor foi submetida ao Conselho Técnico Científico - CTC do CenPRA em janeiro/2006, e as recomendações feitas pelos conselheiros foram incorporadas ao documento.

A concretização do planejamento estratégico de 2005 e a elaboração deste Plano Diretor define os objetivos específicos e as metas a serem atingidas no período de 2006 a 2010 e resume as diretrizes de ação para que esses objetivos sejam atingidos, além de identificar os projetos estruturantes que terão continuidade nesse período.

Os Objetivos Específicos do Plano Diretor foram estabelecidos no âmbito do Plano Estratégico do MCT 2004 – 2009 e estão consistentes com a projeção das demandas identificadas no cenário externo e da evolução das competências estabelecidas pelo CenPRA.

O CenPRA foi estabelecido em 4 de dezembro de 2001 como sucessor da CTI, a qual, por sua vez, foi criada em decorrência da Política de Informática estabelecida pela Lei 7.232 de 1984, alterada pela legislação subsequente.

Desde então, o Centro tem como objeto de suas ações o desenvolvimento de tecnologias-chave da informação e suas aplicações, em cooperação com empresas e instituições públicas e privadas. O direcionamento dessas ações se deu, até o início da década de 90, em estreita cooperação com a então Secretaria Especial de Informática - SEI, posteriormente SEPIN. Essa conexão conferiu à estruturação programática do Centro características de braço executivo de políticas públicas para o setor que se identificam nas ações proativas envidadas a partir de 2003 para o estabelecimento do conjunto de Projetos Estruturantes, hoje estabelecidos em cooperação com um conjunto relevante de entidades.

---

<sup>1</sup> Castro, A.M.G., Lima, S.M.V. e Borges-Andrade, J.E., “Metodologia de Planejamento Estratégico para as Unidades do Ministério da Ciência e Tecnologia” – Ministério da Ciência e Tecnologia, 2005

Durante o período de 1999 a 2002, o Centro sofreu, em sucessão, duas profundas reestruturações. Com a extinção da CTI em 1999, foi incluído na estrutura do MCT o Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI o qual recebeu as atribuições da CTI, integrando em uma única instituição os três institutos então existentes: automação, computação e microeletrônica. O Centro iniciou, então, um processo de reestruturação de sua organização, introduzindo a gestão por projetos e processos e adotando métodos avançados para seu planejamento anual e para a avaliação de seus resultados com base em indicadores amplamente discutidos e fundamentados. Em 2001, em decorrência da Medida Provisória 2200/01, foi elaborado, no âmbito deste Centro, então ITI, o projeto de implantação da infra-estrutura de chaves públicas – ICP-Brasil. Em decorrência desse trabalho, o ITI foi transformado em órgão da Casa Civil da Presidência da República com a atribuição de gerenciar as chaves públicas. Em dezembro de 2001 foi criado, novamente na estrutura do MCT, o Centro de Pesquisas Renato Archer, como sucessor da CTI.

Desde então, alinhando-se às diretrizes traçadas para as instituições de pesquisa de natureza tecnológica pela Comissão Tundisi, o Centro consolidou suas atividades de pesquisa e desenvolvimento em tecnologias-chave da informação e o apoio aos setores industrial e de serviços e à sociedade em geral.

Do ponto de vista de sua gestão, o CenPRA adotou, desde a primeira transformação em 1999, um processo de planejamento anual e de seleção de projetos que contém elementos do planejamento estratégico clássico e é aplicado tanto nas revisões bienais de seus projetos vigentes, como nas análises de seus novos projetos. Esse processo de contínua construção e aprimoramento de sua estratégia tem facilitado sua adaptação às profundas mudanças externas vividas nas duas últimas décadas e permitido a expansão de sua atuação junto à sociedade, reforçando sua projeção como referência nacional e internacional em várias áreas da tecnologia. Esses processos permitiram, ainda, enfrentar as mudanças estruturais decorrentes das rupturas institucionais sofridas nos últimos cinco anos que, de outra forma, poderiam ter interrompido a trajetória de crescimento e desestruturado o foco de atuação do Centro.

Foram fundamentais para a elaboração deste Plano Diretor no prazo estipulado, a condução consistente do planejamento anual do CenPRA, que já continha elementos para a ordenação dos objetivos em consonância com os objetivos estratégicos do MCT e da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior – PITCE e o registro e acompanhamento de suas ações por meio do SIGTEC desenvolvido e utilizado pela entidade nos últimos cinco anos .

As atividades realizadas competentemente pelos grupos de trabalho durante o planejamento estratégico permitiu a recuperação de informações, a identificação de problemas e dificuldades e apontou para a solução ordenada dos mesmos.

Um aspecto relevante do processo de planejamento estratégico do CenPRA foi a consolidação da percepção de características distintivas de sua atuação histórica com impacto em seu desenvolvimento no período 2006-2010, a saber:

- a variedade, a versatilidade e a flexibilidade da atuação do CenPRA no fornecimento de soluções tecnológicas para o ciclo de vida dos produtos e processos, decorrente de seu modelo operacional;
- a importância do Centro, seja como vetor de atendimento à demanda em sua área de atuação, seja como agente mobilizador e executivo das ações do MCT nas tecnologias da informação, particularmente em estreita colaboração com as secretarias de política de informática e de desenvolvimento tecnológico e com outras Unidades de Pesquisa;
- as ameaças resultantes da limitação dos investimentos e da lenta e tímida reposição de pessoal, que resultam em fragilidade institucional e na insuficiência de recursos para arcar com as responsabilidades decorrentes dos objetivos específicos a serem perseguidos no período para dar substância aos objetivos estratégicos do MCT.

É relevante notar que a definição e dimensionamento das metas a serem atingidas projetam uma atuação de crescente importância do CenPRA no desenvolvimento e aplicação das tecnologias da informação e na atuação dos agentes brasileiros que atuam na área, tanto no mercado interno como no externo. Ela, entretanto, depende do volume de investimentos a serem realizados nos projetos e na infra-estrutura do CenPRA a serem expressos pelo MCT na elaboração do próximo PPA e na viabilização da recuperação do quadro de servidores a um total proposto como meta para o período 2006/2010, que representará cerca de 75% do efetivo vigente em 1986.

Carlos Ignacio Zamitti Mammana  
Diretor



## **Introdução**

O Plano Diretor do Centro de Pesquisas Renato Archer - CenPRA para o período 2006 a 2010 foi elaborado em consequência do Planejamento Estratégico das UPs do MCT realizado durante o ano de 2005 e levando em conta o Plano Estratégico do MCT 2004 - 2009. Foram estabelecidos os Objetivos Específicos e um conjunto de Diretrizes e Metas para o período, as quais são apresentadas neste documento.

O Plano Diretor elaborado para o período 2006 a 2010 consolida a missão, a estrutura programática e os modelos institucional e operacional desenvolvidos nos últimos anos. A projeção das metas a serem atingidas no período foi realizada considerando a série histórica dos dados registrados no SIGTEC e projeções baseadas no cenário-alvo construído durante a elaboração do planejamento estratégico.



## 1. Missão

A missão do Centro de Pesquisas Renato Archer - CenPRA é:

***“Gerar, aplicar e disseminar conhecimentos em Tecnologia da Informação, em articulação com os agentes socioeconômicos, promovendo inovações que atendam às necessidades da sociedade”.***

## 2. Visão de Futuro

***“Ser uma instituição de referência em tecnologia da informação, reconhecida nacional e internacionalmente por suas contribuições para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social”.***

## 3. Valores e Princípios

São valores do CenPRA:

- **Agilidade com responsabilidade** - conferir capacidade institucional de apresentar respostas às demandas surgidas com a velocidade adequada à dinâmica da sociedade do conhecimento e da informação, mantendo-se a observância à constituição brasileira, aos valores, princípios e regulamentos que regem o CenPRA e às boas práticas aplicáveis.
- **Alinhamento com as prioridades nacionais** - buscar o alinhamento institucional com as prioridades definidas pelas políticas, diretrizes e objetivos nacionais, garantindo coerência e um referencial seguro para a comunidade interna e conferindo abordagem sistêmica às ações para integrar e alinhar o conjunto de competências da instituição com essas prioridades.
- **Aprendizado para evolução continuada** - buscar a aprendizagem nos níveis do indivíduo, do grupo, da instituição e supra-institucional mediante a interação interna e externa, utilizando os resultados dessa aprendizagem para a evolução do modelo operacional, das competências internas e das relações externas.
- **Construção do futuro com responsabilidade** - gerar novas tecnologias e introduzir inovações em produtos e processos, em decorrência de processos de evolução e agregação de conhecimentos. A condução desses processos exige atitude responsável

diante do futuro da sociedade e o embasamento das diretrizes e metas tecnológicas em informações confiáveis.

- **Cooperação para enfrentamento dos desafios** - coordenar esforços e executar projetos com outros agentes para que o enfrentamento da grande quantidade e diversidade de desafios inerentes aos setores intensivos em tecnologia se dê de maneira efetiva.
- **Desenvolvimento sustentado da sociedade** - implementar ações, mecanismos e princípios que promovam a capacidade dos múltiplos agentes socioeconômicos de desenvolver-se de forma sustentada ao longo do tempo, respeitando a sustentabilidade do ecossistema físico e contribuindo para a estruturação das cadeias produtivas com capacidade de gerar novos conhecimentos.
- **Eficiência, eficácia e efetividade** - ser eficiente, buscando a racionalização no uso dos recursos humanos, financeiros e materiais; ser eficaz na concretização das metas definidas e ser efetivo, buscando o adequado equilíbrio entre a eficiência e a eficácia necessárias em cada ação empreendida.
- **Qualidade e excelência** - atuar de forma a atender a todos os requisitos aplicáveis às atividades desenvolvidas, buscando níveis de desempenho cada vez melhores, de forma a alcançar a excelência nas atividades desenvolvidas no CenPRA.
- **Transparência e ética** - disponibilizar informações e dados relacionados com as atividades do CenPRA, guardando a confidencialidade somente quando expressamente requerido e atuar de forma compatível com a ética do serviço público, da sociedade brasileira e dos valores humanos.
- **Utilidade com responsabilidade social** - contribuir efetivamente para agregação de valor aos nossos beneficiários; constituir-se em um instrumento efetivo de melhoria das condições de vida da sociedade brasileira, no escopo de atuação da instituição; e contribuir para a atuação responsável dos diversos agentes socioeconômicos, visando a atender às necessidades efetivas do País.
- **Valorização da força de trabalho** - promover o reconhecimento em todas as áreas do CenPRA de que o capital humano é o principal recurso institucional, contribuindo para promover o desenvolvimento pessoal e profissional de todos os colaboradores e valorizá-los independentemente de sua função e de seu nível hierárquico.

#### 4. Cenários

Foram elaborados quatro cenários para a atuação do CenPRA no atendimento aos seus beneficiários e no desenvolvimento de novas tecnologias para o período deste Plano Diretor. Esses quatro cenários são:

- A. Fraca atuação do CenPRA em P&D e no atendimento à sociedade nos âmbitos nacional, regional e internacional, limitando-se a tecnologias consolidadas no estado demandado pelo mercado local.
- B. Moderada atuação do CenPRA em P&D e no atendimento à sociedade nos âmbitos nacional, regional e internacional, em tecnologias no estado da arte.
- C. Destacada atuação do CenPRA em P&D e no atendimento à sociedade nos âmbitos nacional e regional, evoluindo progressivamente na fronteira do conhecimento, visando à inserção internacional.
- D. Forte atuação do CenPRA em P&D e no atendimento à sociedade nos âmbitos nacional, regional e internacional, na fronteira do conhecimento no cenário internacional.

	Variáveis Críticas	Hipótese 1	Hipótese 2	Hipótese 3	Hipótese 4
1	Inserção internacional do Brasil (Acordos/programas de cooperação)	Crescimento moderado e diminuição da inserção	Crescimento moderado e inserção estável	Crescimento intenso e aumento da inserção	
2	Forma de atuação das empresas no País	Empresas comercializam no Brasil	Empresas comercializam e produzem no Brasil	Empresas realizam P&D voltado para o mercado local	Empresas realizam P&D voltado para o mercado internacional
3	Programas de incentivo ao desenvolvimento tecnológico	Pouca disponibilidade de recursos no âmbito de atuação do CenPRA	Disponibilidade moderada de recursos no âmbito de atuação do CenPRA	Grande disponibilidade de recursos no âmbito de atuação do CenPRA	
4	Atuação do CenPRA em Redes e Alianças Estratégicas	Fraca	Moderada	Intensa	
5	Consolidação e ampliação da força de trabalho	Diminuição	Reposição	Crescimento moderado	Crescimento acelerado
6	Desenvolvimento econômico do País	Retração	Crescimento vegetativo	Crescimento moderado	Crescimento acelerado
7	Arranjos locais de incubadoras	Implantação lenta	Implantação moderada	Implantação rápida	
8	Evolução do orçamento do governo	Retração	Crescimento vegetativo	Crescimento moderado	Crescimento acelerado
9	Relações com instituições congêneras públicas e privadas	Concorrência predatória	Neutra	Cooperação tímida	Cooperação intensa
10	Expansão do CenPRA em núcleos regionais	Nula	Moderada	Forte	
11	Atuação do CenPRA na formação de RH (pós-graduação, especialização etc.)	Inexistente	Moderado	Forte	
12	Modelo institucional (OS, adm direta, etc.)	Mais rígido	Inalterado	Mais flexível	
13	Atuação CenPRA como agente executivo do governo (SEPIN, SCUP ...)	Fraca	Moderada	Intensa	
14	Acesso a recursos extra-orçamentários - relações com empresas	Fraco	Moderado	Intenso	
15	Excelência e liderança tecnológica	Inexistente	Estágio inicial	Referência nacional	Referência internacional
16	Evolução da Tecnologia da Informação e tecnologias relacionadas	Diminuição da importância (evolução lenta)	Manutenção da importância (evolução moderada)	Expansão da importância (evolução rápida)	
17	Investimento em capacitação das equipes	Nulo	Fraco	Moderado	Intenso

#### 4.1 Cenário alvo

O cenário-alvo para a atuação do CenPRA no período 2006-2010 é representado pelo cenário C, o qual se baseia em duas hipóteses mais importantes: o setor de tecnologia da informação continuará sendo importante vetor de inovação e competitividade de produtos e serviços e o Brasil retomará progressivamente o crescimento econômico, com o fortalecimento de seu mercado interno e aumento de sua relevância no mercado internacional. Essas condições já têm sido buscadas, conforme estratégias presentemente adotadas para a potencialização da produção industrial e comercial do País, e já refletem um aumento da demanda das empresas por inovações na área de tecnologia da informação que aumentem sua competitividade tanto no mercado interno como no externo.

É oportuno observar que, mesmo nas condições presentes, em que são baixos os índices de crescimento econômico e limitada a participação nos mercados externos que demanda alta contribuição tecnológica, há demanda para o desenvolvimento de projetos com alto conteúdo inovador, inclusive por parte de empresas do exterior, o que nos leva a assumir um cenário favorável para a expansão do CenPRA, desde que devidamente apoiado por providências no âmbito do MCT.

Nesse cenário, supõe-se que, no pior caso, será mantido o volume de recursos financeiros destinados à pesquisa e desenvolvimento aos quais o CenPRA poderá ter acesso, esperando-se um aumento da participação tanto das empresas como do governo. A participação das empresas poderá aumentar em decorrência do crescimento de seu faturamento, da abertura de frentes no mercado externo e do aproveitamento de incentivos governamentais. A expectativa de um aumento dos recursos governamentais destinados a P&D tem a ver com a identificação, por parte do governo, de que é necessário criar e disponibilizar infra-estrutura de uso compartilhado para potencializar os processos de alto risco de criação de conhecimentos e de propriedade intelectual que exijam alto investimento com retorno de longo prazo. Neste cenário e considerando as condições criadas pela Lei de Inovação, pode-se esperar a ampliação do número de empresas de base tecnológica que demandem infra-estrutura e competências de uso compartilhado para melhorar sua competitividade.

O sucesso da presente atuação do CenPRA no estabelecimento de redes de importância nacional e internacional, por meio da aliança com instituições congêneres públicas e privadas, em um processo que se vem afirmando nos últimos anos, permite antever a intensificação dessa forma de atuação, com o conseqüente fortalecimento de sua capacidade de atração de investimentos e de crescimento de seu corpo de pesquisadores e

especialistas. Em contrapartida, o fortalecimento das relações entre os vários agentes executivos do governo e suas Unidades de Pesquisa deve permitir maior articulação no estabelecimento de Projetos Estruturantes e mobilizadores, os quais poderão ter impacto para a própria configuração de um cenário favorável ao crescimento econômico, com o conseqüente fortalecimento do CenPRA como entidade de pesquisa e desenvolvimento e de apoio à introdução de inovações em produtos e processos.

Esse cenário otimista quanto à evolução da participação do CenPRA no crescimento social e econômico brasileiro não pode ser dissociado do rápido processo de evolução das tecnologias da informação e das tecnologias denominadas portadoras de futuro, como a nanotecnologia, a biotecnologia, novas fontes de energia, entre outras, as quais abrem oportunidades de inserção econômica que freqüentemente ocorrem nos processos de alteração de paradigmas tecnológicos e industriais<sup>2</sup>. O conjunto de tecnologias presentemente dominado pelo CenPRA, cobrindo micro e nanotecnologia, mostradores de informação, *software*, robótica, segurança de sistemas, gestão de sistemas, entre outras, constitui uma base adequada para a evolução nessas vertentes tecnológicas, tanto no desenvolvimento de novas idéias, processos e produtos, como no processo de transferência para a produção e na promoção do empreendedorismo.

As várias ações de melhoria das condições internas para o aprimoramento institucional dependem do crescimento do investimento na modernização da infra-estrutura laboratorial, da ampliação e renovação dos quadros de pessoal que são do âmbito da governança do MCT, associadas à manutenção dos projetos de aprimoramento dos processos gerenciais e tecnológicos internos, contribuirão para a consolidação das posições de liderança conquistadas pelo CenPRA e para sua excelência. Os investimentos na modernização da infra-estrutura laboratorial e a ampliação da força de trabalho promovem a melhoria dos serviços, aumentam a capacidade de realização de projetos de aplicação imediata e fortalecem a capacidade de criação e inovação, dando melhores condições para a participação no processo de competição em novas tecnologias. A melhoria dos processos de gestão visando à qualidade, a flexibilidade e à capacidade de rápida adaptação às mudanças decorrentes das perspectivas abertas pelo processo criativo, no âmbito da governança do CenPRA, são condições para garantir seu espaço de crescimento e de liderança.

---

<sup>2</sup> Mammana, C.I.Z. "Inovação e competição o mundo globalizado: reflexões sobre o desenvolvimento competitivo da engenharia em países de industrialização recente", em O futuro da Indústria de semicondutores: a perspectiva do Brasil, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, 2005.

Os Objetivos Estratégicos e as Diretrizes de Ação constantes deste plano diretor visam à condução da atuação do CenPRA na direção do cenário acima descrito.

## **5. Objetivos Estratégicos**

A seguir são relacionados os objetivos específicos do CenPRA, que contribuem para os Objetivos Estratégicos do Ministério da Ciência e Tecnologia.

No âmbito desses Objetivos Estratégicos, o CenPRA é responsável pelas seguintes Ações do PPA 2004/2007:

4186 – Pesquisa e Desenvolvimento no Centro de Pesquisas Renato Archer

4141 – Serviços de Tecnologia de Informação para a Indústria

### **5.1 Objetivo Estratégico I: Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior**

#### **Subeixo: Apoio à Política Industrial**

##### **Objetivo Específico 1: Atuar como articulador nacional de CT&I em TI**

###### **Situação Atual**

Em função do nível de competitividade dos mercados nacional e internacional, da dinâmica evolutiva dos setores intensivos em tecnologia, da complexidade do ambiente socioeconômico e das limitações na capacidade de investimento do Estado Brasileiro comparativamente à dos países industrializados, são grandes os desafios impostos ao País e, em decorrência, às organizações que aqui atuam para manterem-se em condições de desenvolvimento sustentado ao longo do tempo. A melhor maneira de enfrentar esses desafios em áreas avançadas da ciência, tecnologia e inovação (CT&I), é pela adoção de estratégias colaborativas para a aquisição das competências necessárias, mercê tanto dos ganhos de escala decorrentes das sinergias geradas, como dos ganhos de escopo decorrentes do enfoque sistêmico.

São importantes parceiros nesse processo as outras UPs do MCT, os governos estaduais e municipais. Do mesmo modo e visando ao apoio às empresas, particularmente as micros, pequenas e médias empresas de base tecnológica, a atuação com os parques industriais e com as incubadoras de empresas.

No âmbito de sua atuação como executor de políticas nacionais e de Governo, a articulação com a SEPIN e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI reveste-se de particular importância.

Do mesmo modo, a intensificação das articulações com as associações de classe empresariais e institucionais, como a Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica - ABINEE, Associação das Empresas de Tecnologia da Informação, Software e Internet - ASSESPRO, Sociedade para Promoção da Excelência do Software Brasileiro - SOFTEX, Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos - ABIMAQ, Associação Brasileira da Indústria Química - ABIQUIM, Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa Tecnológica - Abipti, Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia de Empresas Inovadoras - ANPEI, as Sociedades Brasileiras de Computação, Microeletrônica, Física, Química, Vácuo, entre outras, darão especial suporte e visibilidade à atuação do CenPRA.

O CenPRA, que tem entre seus valores “cooperação para enfrentamento dos desafios”, vem optando por estratégias colaborativas e, assim, tem se destacado pela articulação com os diferentes tipos de organizações através da atuação em redes, da adesão a programas estruturantes e mobilizadores, do apoio e fomento a arranjos produtivos e do desenvolvimento de projetos em parceria com instituições públicas e privadas.

#### Meta 1

Manter e organizar, até 2010, até dez redes e projetos estruturantes nas áreas de atuação do CenPRA.

#### Meta 2

Manter e organizar, até 2010, até três redes cooperativas internacionais por ano nas áreas de atuação do CenPRA.

#### Meta 3

Atuar como instituto nacional, disponibilizando o acesso à infra-estrutura laboratorial em pelo menos duas de suas áreas de competência, a partir de 2006.

#### Meta 4

Organizar, no período de 2006-2010, trinta e dois eventos científicos e tecnológicos (simpósios, *workshops* e outros), preferencialmente com abrangência internacional, no âmbito da atuação do CenPRA, com o objetivo de mobilizar e atrair novos contingentes para contribuir em áreas avançadas da tecnologia da informação.

## **Objetivo Específico 2: Atender à demanda dos setores público e privado**

### Situação Atual

Ao longo de sua existência o CenPRA consolidou competências com capacidade de desenvolver tecnologias, seus métodos, práticas e de conceber e validar sistemas. A estruturação da aplicação dessas competências em macro-processos, adaptados às necessidades da demanda dos setores público e privado, permitiu estabelecer um extenso portfólio evolutivo e diferenciado de projetos e serviços intensivos em tecnologia da informação com qualidade assegurada.

A demanda de tecnologia do CenPRA se origina em uma ampla gama de setores socioeconômicos e caracteriza-se pela rápida evolução dos requisitos de seu conteúdo, o que requer do modelo operacional do CenPRA flexibilidade, rápida configuração das competências em macro-processos, resultados corretos por construção e rápida resposta ao usuário.

Essa demanda tem sido atendida através de projetos cooperativos, serviços específicos e serviços padronizados e cobre ampla faixa do ciclo de vida dos produtos intensivos na tecnologia da informação:

- concepção e prototipagem de novos sistemas e produtos;
- demonstração de tecnologias, métodos e processos;
- validação e demonstração de viabilidade de produtos;
- apoio à introdução de inovações em produtos e processos em todo o ciclo de engenharia: criação de novos conceitos, concepção, prototipagem e validação de processos e produtos, produção piloto, melhorias nos sistemas, equipamentos e processos produtivos e aplicações;
- caracterização, qualificação, ensaios e certificação de produtos e processos de *hardware* e *software*.

Os exemplos dessas contribuições são os seguintes:

- desenvolvimento, operacionalização e execução de processo de correção de falhas em mostradores para a empresa PROCOMP, em que cerca de 80.000 peças de mostradores defeituosos foram recuperadas em uma operação conjunta com o CenPRA;
- concepção, prototipagem, validação e testes de circuitos integrados para a empresa CIS;
- prototipagem de mostradores de informação para várias empresas para a demonstração de produtos e produtos especiais;
- fornecimento de protótipos de dispositivos de ondas acústicas superficiais para validação de novos produtos para a empresa LG, Coréia;
- fornecimento com qualidade assegurada de máscaras litográficas para várias finalidades; o desenvolvimento de métodos para a verificação de conformidade de

emissores de cupom fiscal e o atendimento à demanda das empresas produtoras desses equipamentos; desenvolvimento e aplicação de métodos de qualificação e melhoria de produtos e processos de *software*;

- disponibilização de um conjunto crescente de serviços padronizados com qualidade assegurada de empacotamento eletrônico, prototipagem rápida de peças mecânicas, caracterização, qualificação e ensaios de componentes, equipamentos eletrônicos e *software*.

As competências desenvolvidas e consolidadas no CenPRA na área de microeletrônica têm dado suporte aos projetos universitários e de empresas e constituem base sólida para o desenvolvimento de ações no âmbito do Programa Nacional de Microeletrônica.

O CenPRA vem atuando em veículos robóticos para aplicações de estudo e monitoramento ambiental, em cooperação com grupos e instituições multidisciplinares, seja pela importância intrínseca do conhecimento dos inúmeros aspectos do meio ambiente, seja pela necessidade de se estabelecer políticas para o uso sustentável dos recursos naturais do país. Nessa área, são prestados serviços de inspeção robótica com agregação de tecnologia, que contempla vários clientes com necessidades distintas nos setores privado e governamental.

A capacidade de responder com rapidez e qualidade a desafios tecnológicos de ponta foi demonstrada recentemente pela participação do CenPRA com um experimento na missão do astronauta brasileiro. O instrumento para a realização do experimento foi concebido, construído e homologado em cerca de três meses, incluindo a construção pelo CenPRA de micro-dispositivos especiais de ondas acústicas superficiais e a utilização pioneira de processo de prototipagem por sinterização a laser para aplicação espacial.

Os recentes esforços para a otimização do sistema operacional do CenPRA, com o apoio de recursos da Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, por meio da estruturação e integração das competências tecnológicas destinam-se à consolidação da capacidade de atendimento à grande variedade de serviços demandada, aumentando a eficiência, assegurando rapidez de atendimento e qualidade e contribuirão para a ampliação da capacidade de apoio do Centro às empresas e a ações de governo que dependam da aplicação da tecnologia da informação.

Esta ação deverá continuar no período de vigência deste Plano Diretor e considerando que a demanda por serviços tecnológicos especializados não só continuará a existir como será ampliada em conformidade com o aumento da inserção internacional do Brasil, o CenPRA deverá ampliar o escopo de sua atuação abrangendo:

- concepção, prototipagem, empacotamento e montagem de dispositivos e componentes eletrônicos (circuitos, mostradores de informação, componentes eletrônicos e eletro-

mecânicos, circuitos integrados etc.) atendendo às empresas e aos programas nacionais relacionados;

- consolidação e ampliação de suas competências e capacidades na concepção de circuitos integrados dedicados no âmbito do Programa CI-Brasil;
- consolidação e modernização da capacidade em produção de máscaras litográficas, micro e nano litografia no âmbito do Programa Nacional de Microeletrônica;
- concepção e prototipagem de componentes e sistemas de *software*;
- concepção e prototipagem de componentes e sistemas de governo eletrônico;
- prototipagem rápida de peças e partes mecânicas para aplicações em diferentes áreas tais como metal-mecânica, eletro-eletrônica e médico-odontológica;
- avaliação e melhoria dos processos de *software*, tendo como referência modelos, métodos e padrões reconhecidos internacionalmente;
- avaliação da qualidade dos produtos de *software* tendo como referência modelos, métodos e padrões reconhecidos internacionalmente;
- qualificação, certificação, ensaios de confiabilidade e análise de falhas de materiais, componentes, equipamentos e sistemas de *hardware*;
- consolidação das tecnologias e aplicações da robótica e visão;
- sistemas de gestão da engenharia para a concepção, o desenvolvimento e a produção de sistemas intensivos em tecnologia da informação;
- disponibilização de sistemas de monitoração remota de segurança de informação;
- projetos cooperativos visando à inovação;
- estudos, consultoria, análises de viabilidade e de especificações técnicas.

#### Meta 1

Desenvolver, até 2010, oitenta e cinco processos de prestação de serviços decorrentes da aplicação das competências do CenPRA dentro de padrões reconhecidos de qualidade.

#### Meta 2

Executar, anualmente até 2010, dez projetos de cooperação com outras entidades públicas ou privadas para desenvolvimento ou aplicação das tecnologias da informação.

## **Subeixo: Fomento à Tecnologia da Informação e Comunicação**

Neste Subeixo, estão inseridas as atividades da PITCE referentes à Política Industrial de *Software* e Serviços de *Software* Livre<sup>3</sup>.

### **Objetivo Específico 3: Realizar ações de P&D em *software* e aplicações da tecnologia da informação**

#### Situação Atual

O CenPRA tem experiência reconhecida e consolidada na engenharia de *software* em geral, com aprofundamento em áreas com maior potencial de pesquisa e desenvolvimento, e maior impacto no desempenho das organizações intensivas em *software*. A estratégia do CenPRA é acompanhar continuamente quais áreas têm este potencial e impacto e ajustar as pesquisas, desenvolvimento e aplicações a estas áreas. Atualmente estas áreas de pesquisa, desenvolvimento e aplicações incluem:

- desenvolvimento baseado em componentes;
- áreas do ciclo de desenvolvimento, como requisitos, gerência de configuração e teste;
- tecnologias de infra-estrutura de redes;
- aquisição de *software* e serviços correlatos;
- impacto de *software* livre;
- metodologias ágeis para desenvolvimento;
- organização do trabalho, gerência organizacional e de projetos de *software*;
- aprendizado organizacional e gestão de conhecimento em engenharia de *software*.

No desenvolvimento de plataformas para aplicações telemáticas e ubíquas que abrangem comunicação multimídia distribuída, são utilizados paradigmas recentes de padrões abertos e orientação a componentes de *software*, com enfoque de “componentes de *software*” – um dos fatores estratégicos para assegurar a competitividade da indústria nacional de produção de *software*.

A área de Melhoria de Processo de *Software* - MPS foi estabelecida a partir da década de 1990 com o sucesso do modelo SW-CMM e é uma área de pesquisa e desenvolvimento ativa na comunidade com desafios e oportunidades para a evolução da área, incluindo a utilização de modelos com arquitetura contínua (como, por exemplo, modelos compatíveis com a Norma International Organization for Standardization – ISO / International Electrotechnical Commission - IEC 15504), modelos mais específicos para setores e

---

<sup>3</sup> “O Plano Plurianual e o Planejamento Estratégico (PLOA 2006), Assessoria de Acompanhamento e Avaliação das Atividades Finalísticas – ASCAV, 2006, Pág. 66.  
<http://www.mct.gov.br/estat/ascavpp/ploa2006/abertura.htm>

domínios, relacionamento com outras abordagens para desenvolvimento de *software*, como, por exemplo, as abordagens ágeis, e prospecção de novas técnicas.

Do ponto de vista das organizações intensivas em *software*, esta área de pesquisa e desenvolvimento também é fundamental em razão do aumento da competição para o mercado, com a demanda crescente por melhor qualidade e produtividade. O Brasil tem participado ativamente dessas iniciativas, tanto a indústria quanto a comunidade de pesquisa e desenvolvimento. O CenPRA tem ocupado posição de destaque nestas iniciativas, incluindo as participações no desenvolvimento de normas nacionais e internacionais da área (como por exemplo, ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 15504), o método de avaliação de produto MEDE-PROS, a iniciativa MPS-BR, qualificação de componentes de *software*, aquisição de *software* e serviços correlatos, assim como a melhoria de processo em micro e pequenas empresas. No período 2006-2010 serão intensificadas as interações com a SEPIN, buscando o desenvolvimento de ações conjuntas e de apoio àquela Secretaria.

O CenPRA tem experiência no desenvolvimento de sistemas completos de *software* e em aplicações da tecnologia da informação nas seguintes áreas:

- tecnologias de sistemas de *software*. O CenPRA tem experiência reconhecida e comprovada em tecnologias de desenvolvimento de plataformas e arquiteturas de *software* distribuídos e de governo eletrônico. Essas novas arquiteturas de *software* têm permitido modelar, implementar e gerenciar processos de negócios que ultrapassam os limites da organização, que permeiam múltiplas aplicações organizacionais e parceiros por meio de firewalls e da Internet;
- tecnologias de qualificação e certificação de sistemas de *software*. Para a qualificação e certificação de produtos de *software*, são relevantes a pesquisa das características de qualidade de produto (funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade), as perspectivas de qualidade interna, externa e em uso e o desenvolvimento de métodos de avaliação;
- segurança de sistemas de informação. O CenPRA pesquisa e desenvolve tecnologias de coleta e análise de atividades maliciosas em redes de grande porte e vem atuando na monitoração destas atividades no ciberespaço brasileiro mediante o desenvolvimento de métodos e ferramentas, codificação e testes de *software* seguros; assim como métodos e procedimentos para a utilização eficiente de certificados digitais na iniciativa pública e privada;
- qualificação e certificação de processos e produtos de *software*, em diferentes aspectos e diferentes domínios, têm se estabelecido como uma área ativa de pesquisa e desenvolvimento e têm demonstrado na prática como uma abordagem viável, eficaz e eficiente para a necessária melhoria das organizações intensivas em *software*;

- tecnologias de gestão da engenharia e de sistemas organizacionais. A Atuação do CenPRA nessas tecnologias vem se consolidando em dois eixos principais: “Gestão de sistemas cooperativos” e “Gestão da inovação em organizações”. A necessidade de reunir recursos para enfrentar os grandes desafios atuais induz as organizações a adotar estratégias colaborativas para adquirirem as competências que ainda não possuem, de forma que o CenPRA busca desenvolver competências em gestão de sistemas organizacionais cooperativos, com destaque para três modalidades: redes organizacionais, arranjos produtivos e gestão integrada de cadeias de suprimento. Como a construção de sistemas organizacionais mais ágeis e flexíveis é também condição básica para sua sustentabilidade, o CenPRA desenvolve competências em várias tecnologias diretamente relacionadas, com destaque para a gestão da inovação em organizações, gestão do conhecimento, ferramentas informatizadas em apoio à gestão, aprendizagem organizacional e gestão de projetos.

Para a qualificação e certificação de produtos de *software*, são relevantes as características de qualidade de produto (funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade), as perspectivas de qualidade interna, externa e em uso, assim como os métodos de avaliação da qualidade dos produtos de *software*.

#### Meta 1

Estabelecer, até 2007, projeto para a criação de um repositório de componentes de *software* em cooperação com as empresas do setor.

#### Meta 2

Estabelecer, em 2006, programas de cooperação com a SEPIN na área de *software*, identificando projetos, ações conjuntas.

#### Meta 3

Ampliar, no período de 2006-2010, pesquisas em vertentes inovadoras de *software*, contribuindo para o aumento do indicador de número de processos e técnicas desenvolvidas, com variação positiva de 5% ao ano.

#### **Subeixo: Semicondutores e Eletrônica**

**Objetivo Específico 4: Realizar ações de P&D em tecnologias de *hardware*, seus componentes, sua produção e aplicações**

### Situação Atual

Como instituição que desenvolve seus projetos com foco na utilidade socioeconômica de suas contribuições em uma área tecnológica de rápida evolução, o Plano Diretor do CenPRA deve contemplar tanto providências para assegurar o atendimento às demandas vigentes, como para manter suas equipes e infra-estrutura laboratorial avançadas em relação ao estado da arte. Os objetivos da política industrial relativas ao Subeixo Semicondutores e Eletrônica apontam para duas direções mais importantes: consolidação da capacidade de atendimento à demanda vigente nos próximos cinco anos e o estabelecimento de competências em vertentes tecnológicas promissoras de mudanças de paradigmas que venham a contribuir com vantagens comparativas no processo de competição internacional. São exemplos de vetores dessa mudança: a convergência das tecnologias da informação, da energia e da vida, a miniaturização nas escalas micro e nanométricas, a compreensão e utilização dos processos de auto-organização na indústria, os novos materiais e seus processos de produção, as novas concepções de bens de produção necessárias para a introdução de tecnologias portadoras de futuro na indústria.

Na última década, em que o CenPRA passou por profundas alterações, seus esforços em P&D evoluíram para organizar-se de acordo com a identificação de temas no estado da arte que estivessem conectados ao desenvolvimento da indústria no País e no exterior. Consolidou sua posição de liderança nacional com importantes contribuições internacionais nas áreas de: *displays*, micro-dispositivos para aplicações especiais, robótica e visão, engenharia para prototipagem rápida e gestão de sistemas de engenharia.

Para a inserção ativa na evolução da tecnologia em nível internacional, o CenPRA tem adotado uma postura de cooperação na pesquisa e desenvolvimento de tecnologia para novos produtos para o ambiente global. Embora difícil, essa atuação estratégica proporciona oportunidades para que o CenPRA cumpra sua missão e efetivamente contribua para a concretização dos objetivos de médio e longo prazo da PITCE, com participação crescente no cenário internacional e melhorando as condições socioeconômicas internas.

Na área de aplicações, o CenPRA tem competências nos domínios da robótica e visão computacional, incluindo sistemas baseados em Internet, atuando em quatro eixos: i) veículos robóticos autônomos; ii) plataformas de *software* e sistemas para ensino e experimentação calcadas em Internet, iii) sistemas de apoio a deficientes para interação com computadores; iv) métodos de visão computacional. O CenPRA desenvolve atualmente um dos mais avançados projetos nacionais em Veículos Aéreos Não-Tripulados - VANTs, resultando em um dirigível robótico autônomo, ocupando posição de liderança mundial para este tipo de veículo. O potencial de aplicações de VANTs é muitíssimo vasto, existindo oportunidades para o país no cenário mundial em termos de tecnologia e mercado. Considerando a evolução dessas tecnologias dentro do CenPRA, no período 2006-2010 há

oportunidades para ampliar as abordagens para outras aeronaves como aviões e helicópteros, reforçar a linha em “robótica ambiental”, agregando novos sistemas robóticos e ampliando o leque de aplicações e de cooperações com outras instituições, abrir novas áreas de aplicação, como robótica para a agricultura, incrementando a tecnologia de agricultura de precisão em um país de reconhecida vocação agrícola e com desafios em termos de manutenção e crescimento de mercado.

O CenPRA desenvolve, ainda, plataformas para aplicações telemáticas e ubíquas que abrangem comunicação multimídia distribuída. Uma das utilizações desta plataforma é a concepção de laboratórios de acesso remoto e soluções de educação à distância, via Internet, com importantes conseqüências industriais, como, por exemplo, a concepção de produção distribuída e compartilhamento de infra-estrutura.

Recentemente, o CenPRA iniciou uma linha de ação em tecnologia de baixo custo para prover acesso ao uso de computadores por pessoas com necessidades especiais (deficientes). Essa abordagem, além da inclusão social/digital da pessoa deficiente, provê suporte para a atuação de médicos e terapeutas ocupacionais. Ela tem desdobramentos também em iniciativas como o “PC popular” e o Projeto de “um computador por aluno”, viabilizando a sua utilização por essa classe de cidadãos. O CenPRA desenvolve, também, sistemas e soluções em visão computacional voltadas às áreas de robótica, metrologia, medicina e inspeção.

O CenPRA tem experiência no desenvolvimento de sistemas completos de *software* e *hardware*, seus componentes e materiais, seus métodos e processos e de suas aplicações, fundamentadas em suas competências vigentes e que constituem a base para a evolução para o novo estado dos conhecimentos e atuação do CenPRA até 2010:

- tecnologias de componentes e sistemas eletrônicos e eletro-mecânicos. O CenPRA vem atuando no desenvolvimento de novos materiais e componentes que oferecem novas funcionalidades, graças a novos e inusitados fenômenos associados à micro e nanotecnologia. As principais áreas de interesse econômico em que essas tecnologias se aplicam são a microeletrônica, os mostradores de informação (*displays*) e os componentes microeletromecânicos (MEMs). Investigação em áreas totalmente inovadoras, como componentes baseados em biomateriais, sistemas moleculares, que apresentam funcionalidades antes indisponíveis, também já estão em andamento na instituição;
- tecnologias para a qualificação e certificação de materiais, componentes e sistemas de *hardware*. O CenPRA atua na qualificação de produtos e processos de *hardware* há mais de 10 anos, dando apoio a instituições e empresas, atendendo mais de uma centena de serviços de várias naturezas. Para atingir esse patamar, desenvolveu capacidades e competências reconhecidas nacional e internacionalmente. A rápida

evolução da tecnologia da informação nos vários setores requer o contínuo desenvolvimento de novas competências e capacidades para acompanhar a evolução das características de desempenho dos componentes e equipamentos e sua crescente complexidade;

- tecnologias de prototipagem de sistemas, seus componentes, partes e peças. O CenPRA tem experiência no desenvolvimento de produtos compreendendo o projeto de circuitos integrados, mostradores de informação, sistemas eletrônicos e mecânicos com as tecnologias mais modernas de concepção, engenharia reversa, CAD, CAE, prototipagem rápida entre outras, dispondo de linhas-piloto para a fabricação de protótipos e pequenas séries. Vem realizando pesquisas voltadas para inovação nos conceitos e processos de fabricação flexível e nos equipamentos e instrumentos para realizá-la, adotando arquitetura de *hardware* e *software* aberta que venha a atender a novas aplicações;
- tecnologias de sistemas robóticos. Em robótica e visão computacional, incluindo sistemas controlados por meio da Internet, o CenPRA atua no desenvolvimento de veículos robóticos autônomos e de plataformas, adotando paradigmas recentes baseados em padrões abertos e na orientação a componentes de *software* para aplicações telemáticas e ubíquas de comunicação multimídia distribuída, calcadas na Internet, sistemas de apoio a deficientes para interação com computadores e métodos de visão computacional.

#### Meta 1

Ampliar, em 5% ao ano, a abrangência tecnológica das ações do CenPRA, incrementando sua competência laboratorial, em novas vertentes da tecnologia da informação, produzindo estudos, simulações e análises, manuais de uso e operação, metodologias e procedimentos, métodos e procedimentos de qualificação, testes, análise de falhas, métodos e processos de geração, obtenção, fabricação e tratamento, modelos conceituais, analíticos, matemáticos e fenomenológicos, relatórios técnicos, teses e monografias.

#### Meta 2

Realizar, no período de 2006 a 2010, quatorze registros de propriedade intelectual e industrial.

#### Meta 3

Realizar, até 2010, um total de até cinquenta amostras de novos materiais, protótipos de dispositivos, sistemas, equipamentos e instrumentos, protótipos de programas computacionais (*software*), ferramentas e componentes.

#### Meta 4

Realizar, até 2010, um total de até quarenta projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação nas tecnologias focalizadas pelo CenPRA.

### **5.2 Objetivo Estratégico II: Objetivos Estratégicos Nacionais**

#### **Subeixo: Programa Espacial**

##### **Objetivo Específico 1: Participação crescente no programa espacial**

#### Situação Atual

As capacidades e competências estabelecidas pelo CenPRA nas tecnologias da informação e comunicações credenciam-no a contribuir para os programas que visam aos objetivos estratégicos nacionais, particularmente o Programa Nacional de Atividades Espaciais - PNAE, o Programa de Desenvolvimento da Amazônia e o de Desenvolvimento de Tecnologias Portadoras de Futuro.

Historicamente, o CenPRA tem contribuído para o Programa Espacial com estudos e elaboração de “roadmaps”, como é o caso do estudo sobre as aplicações da nanotecnologia à aeronáutica e espaço em colaboração com Agência Espacial Brasileira – AEB e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Participa, ainda, da missão do astronauta brasileiro à Estação Espacial Internacional com um experimento de interação de proteínas em ausência de gravidade. A ampliação dessa atuação, envolvendo parcerias com o setor produtivo e outras instituições de pesquisa e desenvolvimento, é uma decorrência natural de suas finalidades e competências.

O CenPRA tem condições e competências para contribuir para o programa durante o período 2006-2010. As relações com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, Centro Técnico Aeroespacial - CTA e empresas do setor aero-espacial que utilizam os serviços do CenPRA indicam a ampliação e o aprofundamento dessas contribuições.

#### Meta 1

Elaborar e revisar, até 2010, dois “roadmaps” para a aplicação de novas tecnologias em sistemas espaciais.

#### Meta 2

Realizar, até 2010, cinco projetos para aplicações espaciais.

## **Subeixo: Cooperação Internacional**

### **Objetivo Específico 2: Estabelecer projetos de cooperação internacional em TI**

#### **Situação Atual**

O CenPRA mantém cooperação internacional com universidades e instituições de pesquisa, desenvolvimento e inovação situadas em vários países das Américas, Europa e Ásia.

A fim de promover a interação com entidades internacionais, que atuam na fronteira do conhecimento, no período de 2006 a 2010, o CenPRA deverá aumentar o número de convênios e projetos em cooperação com universidades, instituições de P&D, empresas, entidades normalizadoras e certificadoras e outras que ampliem sua participação no contexto internacional.

#### **Meta 1**

Estabelecer/manter, anualmente até 2010, sete trabalhos de cooperação técnico-científica com os seguintes países da América Latina – Argentina, Bolívia, Chile, Colômbia, Equador, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela

#### **Meta 2**

Estabelecer/manter, anualmente até 2010, sete trabalhos de cooperação técnico-científica com os seguintes países da Europa: Alemanha, Espanha, França, Holanda, Portugal.

#### **Meta 3**

Estabelecer/manter, anualmente até 2010, um trabalho de cooperação técnico-científica com a China.

#### **Meta 4**

Estabelecer/manter, anualmente até 2010, quatro trabalhos de cooperação técnico-científica com os seguintes países da América do Norte: Estados Unidos da América do Norte e México.

#### **Meta 5**

Estabelecer/manter, anualmente, um trabalho de cooperação técnico-científica com Cuba.

### **5.3 Objetivo Estratégico III: Ciência, Tecnologia e Inovação para a Inclusão e Desenvolvimento Social**

#### **Subeixo: Inclusão Digital**

#### **Objetivo Específico 1: Empreender ações em tecnologia da informação visando à inclusão digital**

##### **Situação Atual**

Um dos principais desafios dos programas de governo deste século pode ser resumido em levar os benefícios das novas tecnologias para todas as camadas sociais da população, melhorar as relações humanas e garantir a sobrevivência do ser humano no planeta. Nesse contexto, o CenPRA, alinhado às políticas governamentais, tem despendido esforços visando à inclusão social mediante a participação em programas nacionais de inclusão digital e da realização de estudos, avaliações e projetos de suporte às iniciativas de governo eletrônico, de inserção da tecnologia da informação para o fortalecimento de arranjos produtivos e de inserção da tecnologia da informação na educação, como, por exemplo, a distribuição de computadores de baixo custo para estudantes da rede pública de ensino brasileira.

Movimentos internacionais voltados para a introdução de tecnologias de informação no sistema de educação vêm tendo eco no Brasil, que está buscando uma política agressiva de inclusão digital com viés na educação. Em contrapartida, o sistema educacional brasileiro, ao buscar a universalização do serviço de educação para uma grande população ainda constituída de jovens, impõe um desafio fantástico para esta integração com TI.

Quando a TI é aplicada na educação em escala nacional, a viabilidade do processo educacional passa a ser dependente da oferta de bens e serviços de informática, levando a uma situação em que, se a correspondente cadeia produtiva não estiver preparada para atender à demanda por produtos e serviços, duas situações serão possíveis: (i) o fracasso radical da introdução de TI, ou (ii) uma dependência externa de meios e decisões que possa ameaçar a autonomia do País no seu próprio processo de educação.

A atuação do CenPRA neste tema, como é o caso do estudo de viabilidade do projeto “*One laptop per child*”, está voltada para contribuir com os agentes da cadeia produtiva brasileira de bens e serviços de informática, no sentido de tornar essa cadeia mais completa e complexa e preparando-a para o desafio de tornar a inclusão digital na educação sustentável e eficaz.

O CenPRA tem também experiência comprovada no desenvolvimento de tabletes e telas de toque e de programas aplicativos para diversas áreas da psicologia experimental,

aprendizagem motora e ensino, inclusive especial, em projetos desenvolvidos com diversas universidades e grupos de pesquisa (Laboratório de Desenvolvimento e Aprendizagem Motora - Labordam do Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista - UNESP-Rio Claro, Departamento de Psicologia da UNESP - Araraquara, Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo - USP, Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora – NICS da Universidade de Campinas – Unicamp e Universidade de Los Andes, de Bogotá, Colômbia). Um exemplo do sucesso deste desenvolvimento foi a adoção do sistema de eleição eletrônica pelo Governo Brasileiro após demonstração bem-sucedida de um primeiro protótipo da tela de toque desenvolvida no CenPRA, em quatro seções eleitorais de Campinas, em 1989, seguida de demonstração a todos os juízes eleitorais do Estado de São Paulo, no Tribunal Regional Eleitoral - TRE de São Paulo, e com base em relatório técnico apresentado ao Tribunal Superior Eleitoral – TSE de Brasília sobre as vantagens, a segurança e a viabilidade de se implantar, no País, um sistema computacional de eleição. Outro aspecto importante a considerar é o da aprendizagem à distância, em que as contribuições do CenPRA têm sido relevantes e para cuja evolução suas competências são essenciais.

Na área da saúde, o CenPRA tem se destacado e procurará ampliar sua atuação em aplicações da prototipagem rápida nas áreas médica e odontológica em auxílio ao planejamento cirúrgico e para a construção de próteses por meio de imagens de estruturas internas do corpo humano obtidas por ressonância magnética e tomografia computadorizada, bem como, de imagens externas obtidas por “*scanner*” de luz branca ou *laser*.

Outro aspecto importante da inclusão social é o fortalecimento das micro, pequenas e médias empresas - MPME como forma de reduzir sua mortalidade precoce e aumentar seus benefícios socioeconômicos. Em sua atuação, o CenPRA realizará esforços para proporcionar meios de incubação de empresas, estimulará o empreendedorismo e a criação de empresas decorrentes dos resultados da pesquisa e desenvolvimento, disponibilizará sua infra-estrutura, capacitará e apoiará a organização de arranjos produtivos e promoverá a criação de redes que apoiem esse segmento.

Em suas iniciativas relacionadas a governo eletrônico - eGov o CenPRA está desenvolvendo infra-estrutura de *software*, em cooperação com países da Europa e América Latina (programa @lis), que suporta a interação entre cidadãos e a administração pública. Essa atividade abre oportunidades para o desenvolvimento de novos demonstradores relacionados com os diversos serviços públicos de diferentes níveis de governo aos cidadãos. Em conseqüência, o CenPRA estará capacitando as empresas públicas e privadas nas novas tecnologias para proporcionar meios para que o estado possa atender um número crescente de cidadãos.

Por outro lado, na medida em que as redes de computadores são de grande importância para o sucesso econômico e social de tais iniciativas de governo eletrônico, muitas pessoas em cidades do interior do país e de áreas rurais isoladas não poderão usufruir os benefícios desta nova tecnologia. Em comunidades com pouca infra-estrutura de TI, são necessários investimentos em mecanismos criativos para que estas comunidades possam se beneficiar dos avanços tecnológicos de governo eletrônico.

Em consonância com outras iniciativas de governo eletrônico no mundo, as ações do CenPRA, no período 2006 – 2010 contribuirão com projetos nesta área estabelecidos em cooperação com outros agentes, tendo como visão a necessidade de se criarem espaços virtuais que apoiem a interação de cidadãos e a administração pública de forma simples, economicamente viável e portadora de futuro, tanto na solução de sistemas como no *hardware*.

#### Meta 1

Realizar, entre 2006 e 2010, vinte protótipos de equipamentos e sistemas, programas, ferramentas, componentes e protótipos computacionais, métodos e processos de qualificação e testes de conceitos focalizados no objetivo.

#### Meta 2

Manter dois projetos cooperativos nacionais e internacionais focalizados no objetivo, por ano.

#### Meta 3

Participar, até 2010, da geração de treze novas empresas resultantes dos projetos do CenPRA em projetos de incubação realizados com incubadoras (Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas - CIATEC, Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da Unicamp - INCAMP e SOFTEX).

#### Meta 4

Realizar, até 2010, cinco seminários e *workshops* mobilizadores.

### **5.4 Objetivo Estratégico IV: Consolidação, Expansão e Integração do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação**

#### **Subeixo: Apoio à Política Industrial**

## **Objetivo Específico 1: Disponibilizar as competências em eletrônica, componentes e *displays* para os setores industrial e de serviços**

### Situação Atual

Este objetivo visa consolidar e expandir as competências, ampliar a infra-estrutura laboratorial do CenPRA e otimizar as condições para seu uso compartilhado, assegurando a evolução da sua capacidade de P&D e de apoio ao desenvolvimento tecnológico e de inovação das empresas e contribuindo para o sistema nacional de CT&I.

O CenPRA estabeleceu, nas últimas décadas, uma infra-estrutura laboratorial e operacional capaz de responder à demanda do setor produtor de bens e serviços e do setor acadêmico, permitindo sua atuação em amplo espectro da tecnologia da informação e de comunicações, inclusive atendendo a mais de uma centena de empresas e instituições públicas e privadas a cada ano. São bem conhecidos seus laboratórios, com instalações para a concepção de circuitos integrados, micro-sistemas, mostradores de informação, empacotamento eletrônico, caracterização, qualificação e ensaios de confiabilidade de *hardware*, prototipagem rápida de peças e componentes mecânicos, desenvolvimento de *software*, teste e qualificação de *software* e robótica e visão.

Essa infra-estrutura é constituída por um conjunto de laboratórios de grande complexidade resultante de importantes investimentos e cuja obsolescência e deterioração levarão à desativação dos projetos e serviços e à paralisação do desenvolvimento e do atendimento aos beneficiários na área, comprometendo a concretização dos objetivos estratégicos nacionais para os quais o CenPRA contribui. Os estudos realizados durante o planejamento estratégico e uma análise prospectiva da demanda de seus beneficiários e clientes apontam que será necessária atualização e expansão dessa capacidade nos próximos anos, para atender às necessidades do setor produtor de bens e serviços, particularmente visando à participação na exportação de *software*, *hardware* e na produção de conhecimentos. Essa atualização e expansão compreende:

- laboratórios de *software*: interoperabilidade de sistemas, componentes de *software*, desenvolvimento e teste de *software*, *Business Process Outsourcing* - BPO, aprendizagem a distância;
- engenharia de *hardware* (CIs e sistemas) e sua prototipagem para demonstração de viabilidade de produtos e inovações;
- laboratórios de concepção, processamento, caracterização e análise de componentes (micro e nano componentes, mostradores de informação, empacotamento eletrônico) e sistemas de *hardware*;
- robótica, visão e gerenciamento remoto;
- linhas-piloto para a validação de processos avançados de fabricação;

- instalações para apoio às empresas de base tecnológica, incubação e pós-incubação.

#### Meta 1

Apoiar, até 2010, trinta e quatro MPME mediante incubação, empreendedorismo, disponibilização de infra-estrutura, capacitação e estímulo à organização de arranjos produtivos.

#### Meta 2

Realizar, até 2010, trinta e oito ações visando a divulgar o conhecimento e promover sua disseminação com treinamento, oficinas de trabalho e prestação de serviços.

### **Subeixo: Capacitação de Recursos Humanos para Pesquisa Científica e Tecnológica**

#### **Objetivo Específico 2: Reforçar e ampliar programas de capacitação de recursos humanos**

#### Situação Atual

Historicamente, o CenPRA atualmente tem destacado papel na formação e no treinamento de recursos humanos em todos os níveis, sejam de seus próprios quadros, sejam externos a eles, oriundos do País e do Exterior. Também busca não somente atender à demanda, mas principalmente antecipar-se a ela no sentido de criar os contingentes de profissionais que deverão contribuir nas áreas de ponta relacionadas com a tecnologia da informação que vão garantir a competitividade de vários setores industriais.

A formação de recursos humanos no CenPRA tem sido realizada em todos os níveis, o que abrange:

- programas de iniciação científica e tecnológica, em temas relacionados com as áreas de pesquisa e desenvolvimento do CenPRA, ofertados a alunos de escolas técnicas e de universidades do Brasil e do exterior, em diversas áreas do conhecimento: engenharias química, produção, elétrica, mecânica e de materiais, física, química, ciência e engenharia da computação, processamento de dados, educação, educação física, administração, logística, biologia, medicina etc;
- programas de estágios curriculares para estudantes de escolas técnicas e de universidades nas diversas áreas anteriormente descritas;
- especialização, mestrado e doutorado em temas relacionados com as áreas de pesquisa e desenvolvimento do CenPRA, tanto sob a orientação de profissionais do CenPRA, como em co-orientação, ou ainda por meio da abertura de seus laboratórios para a

realização das atividades de investigação, em que a participação dos profissionais do CenPRA, ainda que indireta, tem sido muito importante;

- programas de pós-doutorado suportados ou não por agências de fomento brasileiras e do exterior;
- formação de especialistas em programas de cooperação nacional e internacional.

Exemplos de programas abrangentes de formação de recursos humanos realizados pelo CenPRA, com ou sem colaboração externa, são o Programa Multiusuário Brasileiro - PMU Brasileiro, em que participaram anualmente dezenas de universidades; o Programa Multiusuário Iberoamericano - PMU Iberoamericano de que participaram universidades dos vinte e um países da Região Iberoamericana; as Escolas Brasileiro-Argentinas de Informática - EBAl, de que participaram, além do Brasil e Argentina, outros países da América Latina. Estas Escolas tiveram importante papel na formação de toda uma geração em projetos de circuitos integrados, com capacidade multiplicadora de recursos humanos, uma vez que seu público-alvo constituía-se principalmente professores universitários da Região. Nas EBAl, o CenPRA também contribuiu para os cursos de automação e engenharia de *software*. Por sua vez, as Escolas de Mostradores de Informação (*DisplayEscolas*) realizadas em diversos países e em várias instituições brasileiras, hoje em sua oitava versão, têm sido responsáveis pela formação de recursos humanos nas avançadas tecnologias de *displays* na Região Iberoamericana.

Programas de treinamento têm sido outra vertente importante das atividades do CenPRA o que abrange não apenas cursos especializados, como também atividades nos laboratórios e linhas-piloto (*hands-on*) em técnicas e processos específicos e que têm redundado em importantes mecanismos para a transferência de conhecimentos e tecnologia, tendo contribuído, inclusive, para o nascimento de empresas inovadoras. São exemplos de treinamento especializado: processos físicos e químicos de fabricação de mostradores de informação e sua caracterização; prevenção de descargas eletrostáticas; montagem de placas eletrônicas e encapsulamento de dispositivos e circuitos.

Cursos e treinamento especializado também são ofertados pelo CenPRA em engenharia de *software* e mais especificamente em qualidade de *software*. A maioria deles realizados em parceria com a SOFTEX, para grupos de empresas e profissionais da área, e com universidades, para formação de especialistas.

No âmbito interno, o CenPRA, alinhado às diretrizes do MCT, implantou seu Programa de Desenvolvimento de Recursos Humanos – PDRH, com o objetivo de ampliar as competências internas e harmonizar os trabalhos de formação de recursos humanos com as atividades de pesquisa e desenvolvimento e interação com seus beneficiários, de acordo com as finalidades da instituição.

### Meta 1

Dar acesso, entre 2006 e 2010, a vinte e um especialistas nacionais e internacionais para contribuir nos programas de treinamento e de formação de recursos humanos de acordo com a estratégia de atuação do CenPRA.

### Meta 2

Buscar, até 2008, uma parceria para a oferta de cursos de pós-graduação.

### Meta 3

Ampliar, até 2010, a oferta de programas de treinamento e formação de recursos humanos em todos os níveis, a saber: iniciação científica e tecnológica, estágios curriculares, especialização, mestrado, doutorado, pós-doutorado e especialização para duzentos participantes.

## **6. Diretrizes de Ação**

### **6.1 Diretrizes Operacionais e Metas: Pesquisa e Desenvolvimento**

Neste Plano Diretor as diretrizes operacionais foram descritas de forma abrangente, entendendo-se que a definição das metas numéricas deverá ser explicitada anualmente nos Termos de Compromisso de Gestão – TCG.

#### **Diretriz 1: Executar projetos de P&D visando a atuar na fronteira do conhecimento da TI**

##### Situação Atual

A realização do objetivo específico de P&D em TI, que propõe a consolidação do CenPRA como entidade de excelência e referência na Tecnologia da Informação por meio de sua atuação na fronteira do conhecimento, requer o fortalecimento de suas atividades de P&D, o que, por sua vez, depende da ampliação de seu quadro de pessoal em todos os níveis, dos investimentos para manter e atualizar suas instalações laboratoriais e de infra-estrutura, assim como do aperfeiçoamento de seus métodos e processos tecnológicos e operacionais. A atuação na fronteira do conhecimento em áreas com maior potencial de sucesso nas aplicações socioeconômicas dependem, também, do acompanhamento das tendências referidas nessa Diretriz e do estabelecimento dos documentos de referência sobre as tecnologias-chave promissoras de novos paradigmas. A intensificação das parcerias

internacionais seja em projetos cooperativos, seja em redes, fortalece essas atividades e contribui para a visibilidade e consolidação da atuação do CenPRA no cenário internacional. No que diz respeito ao fortalecimento da equipe, a condição do Centro, permite atrair recursos humanos tanto com de programas de pós-doutorado, como em cooperação com entidades de ensino públicas e privadas, e oportunidades de pesquisa na iniciação científica e na pós-graduação.

Uma constatação de muita importância que decorre dos diagnósticos realizados durante o Planejamento Estratégico de 2005 refere-se à promoção da integração das competências internas do CenPRA. Embora seja uma decorrência natural da diversidade de focos da tecnologia da informação, a constituição de grupos de especialistas com perfis semelhantes e a própria dinâmica do desenvolvimento desse conjunto tecnológico exigem uma intensa interação entre eles. Essa interação é particularmente importante nas áreas em que os grupos atuam no ciclo de engenharia, que compreende a concepção, construção e qualificação de protótipos de processos e produtos. A integração proporciona não somente melhores condições de competitividade, como permite otimizar custos e tornar a máquina do CenPRA mais eficiente e eficaz no atendimento aos seus clientes e beneficiários, na concretização dos objetivos estratégicos específicos.

#### Meta 1

Executar, anualmente até 2010, dez projetos de pesquisa, desenvolvimento ou inovação, por ano.

#### Meta 2

Realizar, até 2008, a revisão e a consolidação das atuais linhas de pesquisa e unidades de competência, otimizando seus recursos humanos e laboratoriais, tendo em vista as prioridades nacionais, as oportunidades de crescimento e suas parcerias.

#### Meta 3

Aumentar, até 2010, o número de artigos científicos, técnicos e de divulgação publicados em 85% em relação a 2005.

#### Meta 4

Elaborar relatórios, laudos e certificados; relatórios técnicos; manuais de processos, ensaios e instalação; estudos, simulações e análises com um percentual de 5% de crescimento anual no número desses documentos.

## Meta 5

Registrar, até 2010, pelo menos dois itens de propriedade intelectual por ano.

## **Diretriz 2: Elaborar os "roadmaps" das tecnologias-foco do CenPRA e os respectivos documentos de referência.**

### Situação Atual

Uma vez que a tecnologia da informação é uma de suas principais características, a rápida evolução, o levantamento de tendências e a elaboração de "roadmaps" têm especial importância para a adequada escolha de estratégias para seu desenvolvimento. Com esta visão, o CenPRA tem promovido a realização de levantamentos e estudos de tendências tecnológicas e de mercado para estabelecer seus programas e projetos, particularmente os estruturantes e mobilizadores.

A ampliação e a sistematização dessas ações de forma a cobrir todo o espectro tecnológico abordado pelo CenPRA já tem levado à produção de documentos de referência que têm contribuído para a consolidação de sua atuação como entidade de referência. Esse processo tem permitido identificar oportunidades de evolução sinérgica com tecnologias portadoras de futuro e a abertura de novas frentes de investigação científica e tecnológica com grande potencial de aplicação socioeconômica.

Com este enfoque, o CenPRA deve intensificar a realização de *workshops* e simpósios, envolvendo ativamente suas equipes na discussão de temas tecnológicos com especialistas, pesquisadores e empresários e na produção de documentos de referência e publicações específicas, conforme já previsto no manual do CenPRA e nos seus processos de planejamento anual. Com o mesmo objetivo, o CenPRA deverá consolidar os processos de proposição, análise e otimização de seus projetos, tanto dos que dizem respeito à ampliação da capacitação interna, como dos decorrentes de demanda de seus beneficiários e clientes. Deve, desta forma, assegurar a continuidade e aprimoramento do processo construtivo de sua estratégia.

### Meta 1

Realizar, anualmente, uma média de seis "workshops" e simpósios por ano.

### Meta 2

Elaborar, em média de dois por ano, "roadmaps" das tecnologias-chave do CenPRA.

### Meta 3

Produzir documentos de referência e publicações específicas sendo pelo menos um “*workshop*”, simpósios e “*roadmaps*”.

## **6.2 Diretrizes Administrativo-Financeiras e Metas**

### **6.2.1. Recursos Humanos**

**Diretriz 1: Adequar os recursos humanos dos projetos do CenPRA para a concretização dos objetivos específicos do Plano Diretor do CenPRA.**

#### Situação Atual

Uma das principais fragilidades identificadas durante o diagnóstico realizado no planejamento estratégico de 2005 localiza-se nos recursos humanos, tanto nos aspectos da quantidade, qualidade e crescimento das equipes como da política de pessoal. Essa fragilidade tem raízes na estrutura institucional e nas contradições decorrentes da estrutura do estado brasileiro, das políticas nacionais de contenção de despesas e de busca do desenvolvimento. Tal situação leva à necessidade de promover a co-habitação de diferentes estruturas de recursos humanos, muitas vezes conflitantes e que dificultam o estabelecimento de sistemas adequados de gestão de pessoal. Nesse diagnóstico, revelou-se um outro aspecto não menos importante, ou seja, a baixa auto-estima da equipe, demonstrada em várias oportunidades do processo.

Para superar este ponto extremamente fraco das UPs, no período 2006-2010 serão necessárias no CenPRA ações urgentes e robustas que permitam superar as dificuldades atuais, reforçar a recompensa institucional àqueles que apresentam bom desempenho e dedicação e assegurar a justiça no tratamento das várias equipes que contribuem para o bom desempenho da instituição.

Nesse âmbito, cada TCG deverá estabelecer metas anuais para ampliar o quadro de servidores, para a captação e manutenção de agregados, incentivar o treinamento e pós-graduação das equipes, consolidar o Plano Institucional de Capacitação (interno e externo). Com relação à ampliação do quadro de servidores - a crescente demanda por ações do CenPRA que levam a projetar a sua recomposição -, deverão ser estabelecidas com o MCT a recomposição do quadro de analistas (administrativos), técnicos e do quadro de especialistas (pesquisadores e tecnologistas), sendo as metas numéricas consolidadas em cada TCG.

É fundamental que sejam feitos esforços no sentido de buscar a melhoria das condições de remuneração das equipes de servidores.

Não menos importante e urgente é a regulamentação da aplicação, no âmbito do MCT, dos incentivos à produção e inovação previstos nas Leis 8.958 e 10.973, permitindo o estabelecimento de um programa de reconhecimento e benefícios às equipes que participam dos projetos do CenPRA, de forma justa e abrangente.

A riqueza fundamental de qualquer entidade de P&D é constituída por seus recursos humanos. O CenPRA, que tinha em seu quadro em 1988 cerca de trezentos servidores, conta hoje com somente cento e cinquenta e cinco, quadro esse com sua utilização plena em projetos de pesquisa e de cooperação com outras entidades. Os convênios realizados com terceiros por intermédio da Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação - FacTI têm contribuído significativamente para assegurar o crescimento da atuação do CenPRA no atendimento à crescente demanda de conhecimentos e serviços.

Para assegurar a realização dos Objetivos Específicos previstos neste Plano Diretor no período 2006-2010, o MCT e o CenPRA deverão buscar a realização de concursos públicos que permitam pelo menos dobrar o número atual de servidores, compensando a inevitável redução do quadro em virtude de aposentadorias, e atender à necessária ampliação do quadro. O enriquecimento das equipes com a agregação de jovens será condição fundamental para a sobrevivência da entidade. Nesse processo, será importante a ampliação do número de bolsas de várias naturezas e a captação de recursos dos órgãos de fomento e de investimentos de empresas em inovação.

#### Meta 1

Estabelecer, com o apoio do MCT, para operacionalizar, em 2006, programas de reconhecimento, benefícios e capacitação das equipes que apresentam bom desempenho e dedicação aos projetos do CenPRA.

#### Meta 2

Estabelecer, até 2007, programas de treinamento e formação de recursos humanos em todos os níveis, inclusive programas de pós-graduação e pós-doutorado em parceria com entidades de ensino públicas e privadas visando a atingir até 2010 um total de 150 participantes.

#### Meta 3

Aumentar, até 2010, em 20% ao ano, o efetivo de pessoal para a realização dos projetos.

#### Meta 4

Aumentar, até 2010, em 15% ao ano, o quadro de servidores.

### **6.2.2 Recursos Financeiros**

#### **Diretriz 1: Adequar os recursos financeiros e sua gestão para a concretização do Plano Diretor do CenPRA**

#### Situação Atual

O CenPRA atua em área de alta tecnologia que requer, para o adequado cumprimento de suas finalidades, investimentos importantes e continuados. No diagnóstico realizado durante o Planejamento Estratégico de 2005, foram apontadas várias fragilidades e limitações à atuação do CenPRA decorrentes dos baixos investimentos realizados nos últimos 15 anos. Para corrigir essa situação, deverá ser dada continuidade às negociações com a SCUP e a SEPIN de um projeto de recuperação dos laboratórios de componentes eletrônicos e mostradores de informação no montante de cerca de 30 milhões de reais provenientes de recursos extra-orçamentários, com objetivo de proporcionar meios para a atuação do CenPRA tanto no desenvolvimento de novos conhecimentos, como para seu apoio ao setor produtor de bens e serviços. Outros investimentos deverão ser programados para contemplar o atendimento à demanda tecnológica nas áreas de *software*, automação e robotização industrial.

#### Meta 1

Aumentar, até 2010, os recursos supridos por meio das fontes do Orçamento Geral da União - OGU em uma taxa de 15% ao ano para acompanhar o incremento e diversificação da demanda de projetos e serviços tecnológicos pelos beneficiários do CenPRA.

#### Meta 2

Estabelecer, até 2006, com o apoio da SCUP e da SEPIN, projeto de ampliação e recuperação dos laboratórios e oficinas do CenPRA.

#### Meta 3

Manter, até 2010, o crescimento do valor dos projetos contratados com terceiros à taxa de crescimento do Indicador IFATT de, em média, 20% ao ano.

### **6.2.3 Gestão Organizacional**

Com a introdução da gestão por projetos e processos em 1999, o CenPRA passou a trabalhar com base no planejamento anual de seus recursos e atividades. Foram estruturadas, também, com o apoio do SIGTEC, as ferramentas de gestão e melhoria contínua dos processos da entidade, sejam eles administrativos, de gestão de tecnologia ou tecnológicos.

Esse processo deverá ter continuidade no período 2006-2010, com a melhoria, entre outros, dos processos de gestão dos projetos, controle de horas trabalhadas, processos de distribuição e controle da aplicação dos recursos do Orçamento Geral da União e dos contratos e convênios com agentes externos, controle da prestação de serviços, processos de negociação e seleção de projetos e nos procedimentos de relacionamento com a FacTI e entidades de fomento. Merecem menção as ações para a melhoria dos processos e métodos de gestão patrimonial, almoxarifado e de suprimentos em geral.

**Diretriz 1: Aprimorar o modelo de gestão e operação do sistema tecnológico do CenPRA.**

#### Situação Atual

Os trabalhos desenvolvidos pelo CenPRA no período 1999 a 2005 com foco na melhoria de seu sistema de gestão e que permitiram o desenvolvimento do SIGTEC como ferramenta de gestão de projetos e de tecnologia deverão ser continuados no período de 2006 a 2010. Utilizando e aperfeiçoando as ferramentas do SIGTEC, os principais focos de esforço nesse período deverão ser os processos administrativos e tecnológicos, cuja explicitação, registro e controle deverão constituir preocupação contínua das equipes do CenPRA na busca da excelência tanto na pesquisa e desenvolvimento, como na prestação de serviços. Essas providências são fundamentais para a concretização dos Objetivos Estratégicos e Específicos. Nesse período, deverá ser realizada a revisão e otimização dos processos administrativos e sua integração com os processos de gestão dos projetos científicos e tecnológicos de modo a diminuir a carga burocrática das equipes dos projetos. O CenPRA aproveitando o projeto de implantação do SIGTEC nas Unidades de Pesquisa do MCT, deverá buscar, na interação com as demais UPs, estabelecer as melhores práticas administrativas que permitam a otimização do uso de seus recursos.

### Meta 1

Melhorar continuamente, entre 2006 e 2010, o uso e gestão do SIGTEC e o registro das informações do CenPRA.

### Meta 2

Consolidar e automatizar, até 2007, os processos administrativos, incluindo: gestão patrimonial e de suprimentos.

### Meta 3

Consolidar, até 2008, os processos de gestão de projetos.

### Meta 4

Implementar, até 2007, práticas de gestão em conformidade com os critérios do Programa Nacional de Qualidade - PNQ

### Meta 5

Consolidar, em 2006, processos de gestão orçamentária, melhorando o planejamento, programação e execução das despesas.

### Meta 6

Consolidar, em 2006, processos de gestão da relação com terceiros.

### Meta 7

Credenciar, até 2010, os laboratórios do CenPRA junto aos órgãos competentes em uma taxa de um por ano.

### Meta 8

Estabelecer, em 2006, Escritório de Negócios.

### Meta 9

Regulamentar, até 2007, a implementação das disposições da Lei da Inovação no âmbito do CenPRA com o apoio do MCT.

### Meta 10

Regulamentar, até 2007, as relações com outras entidades visando a incubação e pós-incubação de empresas.

## **Diretriz 2: Divulgação do CenPRA, de suas áreas de atuação e de seus serviços.**

### Situação Atual

O diagnóstico realizado durante o planejamento estratégico de 2005 apontou diversas fragilidades relativas à divulgação da imagem do CenPRA, de seus projetos, equipes e serviços. No período 2006-2010, várias providências deverão ser tomadas para melhorar a divulgação de informações sobre o CenPRA e aumentar sua visibilidade em vários setores. O CenPRA e o MCT deverão, na ocasião da negociação de cada TCG, estabelecer metas para essas providências, contemplando, entre outras, as seguintes:

- incentivo à participação em congressos, simpósios, seminários, com apresentação de trabalhos científicos, inclusão e geração de redes de instituições científicas e setores específicos da sociedade;
- na prestação de serviços, estabelecimento de Escritório de Negócios que contribua para expandir o volume de clientes, seu acompanhamento e a capilaridade de atendimento, de forma a atingir eficientemente ampla gama da sociedade;
- consolidação da política de comunicação institucional interna e externa e promoção da melhoria contínua do site na Internet.

### Meta 1

Estabelecer, até 2007, plano de divulgação e comunicação institucional interna e externa do CenPRA, de suas áreas de atuação, seus serviços, projetos e equipes.

## **6.2.4 Infra-Estrutura**

A infra-estrutura de uma unidade de pesquisa tecnológica que atua em área de tecnologia de ponta extremamente competitiva como é a tecnologia da informação, exige investimentos importantes para a manutenção de sua qualidade e desempenho. O diagnóstico realizado durante o planejamento estratégico mostrou a necessidade de ampliar e atualizar o conjunto de instalações de infra-estrutura do CenPRA, tendo em vista que os limitados investimentos realizados nos últimos 15 anos não permitiram a introdução de melhorias importantes.

Para assegurar que os objetivos estratégicos do CenPRA sejam atingidos no período 2006-2010, esses investimentos deverão ser realizados de acordo com metas a serem estabelecidas realisticamente em cada TCG, cobrindo as seguintes áreas da infra-estrutura:

- investimentos para a melhoria da qualidade do fornecimento de energia para os vários processos do CenPRA, tanto no que diz respeito às falhas de fornecimento, quanto às características elétricas;
- investimentos para a melhoria da infra-estrutura de informática e redes, telecomunicações, segurança de redes e dos recursos computacionais;
- investimentos na expansão e reforma das instalações prediais para atender à construção da biblioteca, auditório, salas de aula e seminários, área para atendimento a empresas incubadas, pós-incubadas e com projetos específicos com o CenPRA;
- investimentos nos sistemas de ar condicionado com o objetivo de aumento da eficiência energética, com impacto importante nos gastos anuais com energia elétrica.

**Diretriz 1: Estabelecimento com o apoio da SCUP e da SEPIN de um projeto de ampliação e recuperação dos laboratórios e oficinas do CenPRA.**

Situação Atual

No período entre 2006 a 2010, o CenPRA deverá buscar a atualização e a ampliação de seus laboratórios, substituindo equipamentos e melhorando a infra-estrutura de suporte, com a finalidade de atingir o Objetivo Específico 4.1 de “Consolidar e expandir as competências e infra-estrutura laboratorial do CenPRA”.

Os laboratórios atuais compreendem laboratório de concepção de circuitos e sistemas, laboratório de litografia e processamento de dispositivos e sistemas miniaturizados, laboratório de mostradores de informação, laboratório de prototipagem rápida, laboratório de análise e caracterização de materiais e componentes, laboratório de ensaios de vida e confiabilidade, laboratório de robótica e visão computacional, laboratório de redes e acesso remoto, interoperabilidade de sistemas e plataformas e laboratórios de *software*.

No caso dos laboratórios de *hardware*, o programa de desenvolvimento de tecnologias da miniaturização do CenPRA consolidou nos últimos 20 anos competências em:

- concepção, prototipação e validação de circuitos integrados lineares, digitais e de potência para a indústria e a academia;
- fabricação de máscaras litográficas para processamento de CIs, mostradores de informação, dispositivos SAW e outros dispositivos experimentais;
- desenvolvimento das tecnologias de concepção, prototipação e validação de mostradores de informação, cobrindo as tecnologias de cristal líquido, emissão de campo, Polymer Dispersed Liquid Crystal – PDLC, e de Diodos Orgânicos de Emissão de Luz - OLEDs, incluindo o desenvolvimento de materiais, processos, equipamentos de fabricação e caracterização;

- concepção, prototipação e validação de dispositivos de ondas acústicas superficiais;
- empacotamento eletrônico de circuitos integrados em cápsulas cerâmicas, montagem sobre superfície em circuitos impressos e vidro;
- caracterização, qualificação, testes funcionais, de confiabilidade e análise de falhas de módulos e placas de circuitos impressos, circuitos integrados, dispositivos discretos, equipamentos de informática e outros;
- a experiência do CenPRA em serviços e projetos com a indústria, comprovada pela média anual de atendimento de mais de uma centena de empresas e entidades públicas e privadas;
- a capacidade comprovada do CenPRA para desenvolver novas tecnologias, conceitos e equipamentos para componentes e dispositivos eletrônicos;
- a infra-estrutura laboratorial do CenPRA requer investimentos significativos para sua atualização e manutenção;
- a necessidade de reforçar essa infra-estrutura para capacitar o CenPRA para levar a cabo os objetivos específicos referentes à PITCE e contribuir para a concretização de uma base tecnológica sólida para o desenvolvimento da indústria de materiais, componentes eletrônicos, da microeletrônica e de mostradores de informação.

Esta diretriz estabelece a elaboração de projeto de fortalecimento da capacidade laboratorial do CenPRA em microeletrônica e nas tecnologias da miniaturização e mostradores de informação, a ser submetido às agências de financiamento, o qual compreende os seguintes objetos: recomposição da infra-estrutura laboratorial e complementação da capacidade de desenvolvimento de novos processos modulares, técnicas e equipamentos visando à inserção nos novos paradigmas da miniaturização e reforma das instalações prediais.

#### Meta 1

Elaborar, até 2007, projeto de reestruturação e ampliação dos laboratórios, visando à sua operacionalização a partir de 2008, para atender à demanda já identificada e à sua evolução, considerando as tecnologias portadoras de futuro.

#### Meta 2

Estabelecer, até 2008, rede de tecnologia e serviços de prototipagem, organizando processos de prototipagem rápida de *software* e *hardware* nos vários setores de atuação da tecnologia da informação e comunicações.

#### **Diretriz 2: Modernizar e fortalecer a infra-estrutura de suporte aos laboratórios.**

### Situação Atual

Durante o processo de diagnóstico do planejamento estratégico realizado em 2005, foi apontada a necessidade de promover a modernização e o fortalecimento da infra-estrutura de suporte aos laboratórios. Essa infra-estrutura compreende sistemas de água gelada e ar condicionado, sistema de alimentação de gases e ar comprimido, sistema de tratamento de efluentes químicos, sistema de purificação de ar, sistema de tratamento de água (filtração e de-ionização), infra-estrutura de fornecimento de energia com qualidade, sistema de redes e comunicação de dados, limpeza especializada e segurança.

Especial atenção deverá ser dedicada às oficinas mecânica e eletrônica, tanto as necessárias para a construção de partes e peças para protótipos, como para a manutenção de equipamentos e sistemas. Essa infra-estrutura deve contemplar ainda facilidades para o projeto automatizado de sistemas mecânicos e eletrônicos, o que requer estações de trabalho e ferramentas computacionais especializadas.

### Meta 1

Empreender, até 2007, ações para a disseminação das competências do CenPRA em outras regiões do País, através de contratos e acordos, com a criação de instituição de pesquisas e desenvolvimento em tecnologia da informação em Fortaleza, Ceará.

### Meta 2

Melhorar, até 2008, da infra-estrutura do CenPRA para assegurar a concretização dos objetivos estratégicos e específicos, incluindo as instalações laboratoriais, de infra-estrutura de fornecimento de energia, suporte computacional e outras.

### Meta 3

Melhorar, até 2008, as instalações laboratoriais e linhas piloto do CenPRA com investimentos específicos.

### Meta 4

Melhorar, até 2007, a infra-estrutura de informática e redes, telecomunicações, segurança de redes e dos recursos computacionais.

### Meta 5

Elaborar, em 2006, um plano para expansão e reforma das instalações para atendimento a empresas incubadas, pós-incubadas e com projetos específicos com o CenPRA e concretizá-lo até 2008.

#### Meta 6

Modernizar, até 2007, os sistemas de climatização das salas do Centro.

#### Meta 7

Consolidar, até 2007, as oficinas de manutenção.

### **Diretriz 3: Recuperação e ampliação das instalações e do acervo da biblioteca.**

#### Situação Atual

A limitação de vagas para reposição de pessoal mediante concursos realizados nos últimos anos e as limitações financeiras não têm permitido ao CenPRA manter e instalar adequadamente seu acervo bibliográfico (biblioteca). No período 2006 a 2010, essa situação deverá ser corrigida para proporcionar fácil acesso às informações bibliográficas pela equipe do CenPRA e por seus parceiros e colaboradores.

#### Meta 1

Expandir e reformar, até 2007, as instalações prediais para atender à construção da biblioteca.

### **Diretriz 4: Construção de auditório e salas de aula.**

#### Situação Atual

O auditório atual do CenPRA não dispõe de lugares requeridos para as reuniões plenárias de sua equipe e colaboradores; muito menos para os simpósios e seminários realizados na instituição. Situação semelhante se observa no que diz respeito às salas de aula e treinamento, que não têm atendido às necessidades atuais da instituição. No período 2006 a 2010, o CenPRA deverá dirigir esforços para a melhoria dessas condições, buscando, conjuntamente com a SCUP, recursos para a reforma das instalações existentes e para a construção de áreas adequadas para essa finalidade.

#### Meta 1

Expandir e reformar, até 2008, as instalações do auditório e salas de aula.

## 7. Projetos Estruturantes

Entende-se por projeto estruturante, no contexto do CenPRA, um conjunto de ações ordenadas que visem objetivos estratégicos de caráter setorial, regional ou nacional e que requeiram a contribuição de diversas entidades e áreas do conhecimento. Os projetos mobilizadores, por sua vez, são os que promovem a mobilização de esforços de várias entidades para alcançar objetivos estratégicos. Em ambos os casos, essa integração tem a finalidade de promover o aproveitamento de competências complementares, a otimização de recursos materiais e humanos e a criação de sinergias para a melhor consecução dos objetivos. As redes temáticas e de cooperação são importantes mecanismos para promover a aproximação e a integração de setores e áreas para a discussão de temas de PD&I, para a análise de oportunidades e ameaças, para a disseminação de informações e outras atividades relacionadas com o desenvolvimento científico, tecnológico, industrial e de serviços. As redes podem gerar ou constituir, elas mesmas, projetos estruturantes e mobilizadores.

Desde o início de suas atividades em 1983 como Centro Tecnológico para Informática na condição de instituto nacional tecnológico do MCT, o CenPRA tem sido promotor de projetos que envolvem várias entidades públicas e privadas, estruturando suas ações para a concretização de grandes objetivos tecnológicos nacionais. A seguir, são apresentados os projetos e redes estruturantes e mobilizadores que resultaram da construção da estratégia do CenPRA visando contribuir para o desenvolvimento tecnológico e industrial de setores da tecnologia da informação.

Esses projetos e redes cobrem um espectro adequado e realista das tecnologias relevantes para a concretização dos objetivos específicos descritos neste Plano Diretor.

### **Projeto Estruturante 1: Rede de Tecnologia e Serviços de Qualificação e Certificação em Tecnologia da Informação<sup>4</sup> - Rede TSQC.**

#### Situação Atual

A ação de integração de esforços de entidades que atuam em qualificação, certificação, metrologia e normalização é essencial para conformar e assegurar o processo de inovação e melhoria dos produtos e processos industriais. A capacidade de conceber e produzir componentes, equipamentos, sistemas e *software* não pode prescindir de uma base

---

<sup>4</sup> Para mais detalhes sobre a Rede TSQC ver “Rede de Qualificação e Certificação em TI: Documento de Referência” em [http://www.redetsqc.org.br/documentos/RedeTSQC\\_referencia\\_V4.pdf](http://www.redetsqc.org.br/documentos/RedeTSQC_referencia_V4.pdf), 2002

normativa, metodológica, e de ferramental laboratorial compatíveis com a evolução da complexidade dos sistemas, a redução de dimensões e o aumento da velocidade de processamento dos componentes microeletrônicos e da complexidade do *software* associado ou embutido. Analogamente, a evolução tecnológica dos agentes industriais que atuam em setores relacionados com tecnologias da informação depende de uma constante realimentação de informações sobre o desempenho verificado no campo, da detecção de falhas, e da compreensão de suas relações com os processos de concepção e fabricação. Além disso, os métodos e ensaios relacionados com a TI têm alto grau de diversidade e dificilmente podem ser cobertos por uma única instituição, assim como o acesso a laboratórios de avaliação e testes é limitado, seja porque são poucos e incompletos os laboratórios (dada a complexidade e abrangência de técnicas e equipamentos requeridos), seja pela disponibilidade de capacidade, seja pela concentração geográfica dos laboratórios disponíveis, limitações estas decorrentes dos altos investimentos associados.

Com o propósito de estruturar ações alinhadas que possam levar à superação das dificuldades apontadas, foi criada a Rede TSQC, que congrega diversas instituições brasileiras, públicas e privadas, todas elas atuando de alguma maneira em qualificação e certificação de produtos e processos relacionados com a Tecnologia da Informação.

A Rede foi constituída com nove unidades nucleadoras: CenPRA, Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, CTA, INPE, Instituto Nacional de Tecnologia - INT, Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA, SOFTEX e União Certificadora das Indústrias Eletro-eletrônicas - UCIEE. Várias outras instituições vêm se integrando a Rede, dentre as quais podem ser citadas a ABINEE, a Associação Brasileira dos Fabricantes de Circuitos Impressos – ABRACI, a Associação Brasileira das Empresas Exportadoras de *Software* e Serviços - BRASSCOM –, a CIATEC, a INCAMP, a ITAUTEC, o MCT/SEPIN, a Petrobras, a UFLA, a UNICAMP e a USP, entre outras.

As instituições-agentes da rede TSQC caracterizam-se pela diversidade, seja em termos de sua natureza jurídica (instituições do terceiro setor, privadas e governamentais das esferas federal, estadual e municipal), seja pela sua natureza de atuação (empresas, associações empresariais, universidades, centros de P&D, organismos governamentais, entidades certificadoras e normalizadoras) ou, ainda, pelo seu porte. Congregando laboratórios nacionais e estaduais com infra-estrutura de porte, têm atuado no sentido de criar sinergia de pesquisa e desenvolvimento, assim como tem contribuído para a um melhor aproveitamento dos recursos já investidos em instalações e equipamentos e na racionalização dos recursos que vierem a ser aplicados e, conseqüentemente, na otimização do apoio estatal. A interação proporcionada pela Rede TSQC propicia o compartilhamento de recursos materiais e humanos, o intercâmbio de conhecimentos e a agilização do processo de tomada de decisões, o que se traduz em uma sinergia entre as

instituições públicas e privadas, promovendo a otimização dos investimentos e acelerando o desenvolvimento tecnológico.

#### Meta 1

Aumentar, até 2010, 5% em média o número de instituições participantes da rede.

#### Meta 2

Implementar a cada ano, até 2010, novos projetos em suas áreas de atuação, até um total de dez.

#### Meta 3

Aumentar para cinquenta, até 2010, as publicações externas de artigos, livros e capítulo de livros.

#### Meta 4

Realizar, até 2010, vinte e um eventos de simpósios, *workshops* e congressos.

#### Meta 5

Publicar, até 2010, vinte e cinco relatórios técnicos internos.

#### Meta 6

Realizar, até 2010, pelo menos vinte missões de intercâmbio de pesquisadores, técnicos e estudantes em simpósios, *workshops* e congressos.

### **Projeto Estruturante 2: Rede Brasileira de Mostradores de Informação (BrDisplay) e Rede Ibero-Americana de Mostradores de Informação.**

#### Situação Atual

Este projeto estrutura ações na área de tecnologia de *displays* delgados visando a contribuir para o fortalecimento da base científica e tecnológica necessária para apoiar a indústria inovadora em mostradores de informação e a integração de esforços da academia, das empresas e dos governos para a criação de condições sinérgicas entre esses agentes.

As tecnologias de mostradores delgados são nitidamente de ponta, de alta sofisticação e altamente exigentes no que se refere a materiais e insumos, processos de obtenção, técnicas de caracterização, circuitos de endereçamento, equipamentos, bens de produção e instrumentos para caracterização e teste. Além dos processos físicos e químicos básicos, requerem o domínio de complexos processos de produção, em que entram a engenharia de

produção, a automação e controle, a robótica e a informática, com recursos de apoio ao projeto eletrônico, óptico e mecânico, de simulação física e elétrica e de gestão da produção. Acrescentem-se a ergonomia e a comunicação visual como contribuintes para a otimização dos mostradores.

Em todas estas áreas são fantásticos os esforços despendidos mundialmente e deles vêm se beneficiando não apenas as tecnologias de mostradores, mas também as que compõem sua cadeia de produção. Têm se beneficiado também tecnologias relacionadas com os *displays* (sistemas de iluminação, telas de toque, janelas especiais a filmes finos, janelas inteligentes etc) e as que indiretamente podem aproveitar seus resultados (dispositivos de chaveamento para comunicações ópticas - *optical cross connect*, elementos de aquecimento a filmes finos, sensores, dispositivos de microfluídica etc).

Em todas essas tecnologias, há oportunidades interessantes não só para fabricantes dos dispositivos, como também para fornecedores de materiais e insumos, equipamentos e sistemas de produção, caracterização, simulação e modelamento (*software* e *hardware*). Estas oportunidades devem ser aproveitadas estrategicamente pelo Brasil e demais países iberoamericanos que quiserem participar do mercado de mostradores.

Este aproveitamento depende, no entanto, de esforços de pesquisa e desenvolvimento que acompanhem os de produção industrial. Se este quadro apresenta desafios imensos do ponto de vista científico, tecnológico e econômico, há, em contrapartida, competências na Região Iberoamericana capazes de enfrentá-los, desde que articuladas em um esforço harmônico e integrado.

Um mecanismo eficiente para integrar todos estes atores são as redes de cooperação, razão porque foram criadas, em 1992, por iniciativa do CenPRA, a Rede Iberoamericana de Mostradores de Cristal Líquido (Rede IX:B do CYTED) da qual participaram mais de uma centena de profissionais e pesquisadores, representando 38 grupos de 14 países da região, além da Europa e Estados Unidos. Esta rede encerrou-se em 2000, e os trabalhos tiveram continuidade com a Rede Iberoamericana de Mostradores de Informação (Rede IX:F do CYTED), em operação desde 2002 e contando agora com mais de 250 participantes de 52 grupos de pesquisa e empresas oriundos de 16 países da Região Iberoamericana, Europa e Estados Unidos.

Tendo em vista as condições específicas do Brasil tanto no que se refere às oportunidades para atuação em *displays*, como pela disponibilidade de infra-estrutura industrial, de P&D e dimensões do mercado, justificou-se a criação de uma Rede complementar à Iberoamericana, com atuação mais focada na indústria brasileira. Criada em 2003, dela já participam 60 instituições e empresas.

A Rede Brasileira de Mostradores de Informação – *BRDisplay*<sup>5</sup>, tem por objetivo contribuir para a inserção competitiva do País nas tecnologias de *displays*, aproveitando as oportunidades que se oferecem nestas tecnologias e em tecnologias afins. Sua atuação vem se dando mediante a integração dos vários setores que compõem a cadeia produtiva de *displays* e da congregação de esforços de entidades de pesquisa e empresas no desenvolvimento de *displays* delgados, seus materiais e processos de obtenção, visando à produção de inovações que possam tornar competitivo o parque industrial brasileiro. Assim, a atuação da *BRDisplay* abrange materiais e insumos com propriedades avançadas; equipamentos, instrumentos e bens de produção; circuitos eletrônicos de endereçamento; novas aplicações dos *displays*; montagem de módulos e encapsulamento dos circuitos e *displays*; qualificação, testes de confiabilidade e normatização, fabricação piloto e em escala.

Outras tecnologias, como as de telas de toque, as janelas inteligentes e os dispositivos de chaveamento para comunicações ópticas também vão se beneficiar dos esforços empreendidos pela *BRDisplay*.

Mais explicitamente, o papel da *BRDisplay* abrange a articulação do setor brasileiro de P&D, de empresas, entidades representativas de classes, MCT, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - Sebrae, órgãos de governo federais, estaduais e municipais, agências de fomento (Finep, fundações de apoio, parques tecnológicos, incubadoras) e de empresas de capital de risco (*venture capital, private equity e angel capital*), visando a ampliar e complementar o alcance das ações em *displays* e alinhá-las com as políticas de ciência, tecnologia e inovação, de desenvolvimento econômico-social e de comércio exterior.

Se, para aumentar a competitividade de seus produtos, as empresas de eletrônica e informática dependem de mostradores de informação, o acesso a esses dispositivos é dificultado por barreiras tecnológicas, culturais e econômicas, que se antepõem especialmente para as pequenas empresas. As Redes Iberoamericana e Brasileira têm trabalhado para a superação destas barreiras e, para tanto, estabeleceram um fórum composto por instituições de pesquisa, empresas, agências de fomento e instituições de capital de risco para a discussão de como dominar as tecnologias avançadas de *displays*, quais as estratégias a serem adotadas em face das ameaças e oportunidades, quais os mecanismos de financiamento e como utilizá-los.

A repercussão de sua atuação estruturante ultrapassou as fronteiras da Região e resultou no convite para criação de um capítulo Latino-Americano pela *Society for Information Display*, a mais importante associação internacional congregando os grandes atores em *displays*, sejam fabricantes, sejam laboratórios de pesquisa. O Capítulo foi criado em 2005 e

---

<sup>5</sup> Documento de proposição da Rede

está em plena atividade e conta com um número crescente de membros latino-americanos, devendo dar visibilidade às atividades da Rede Iberoamericana em um âmbito internacional. As atividades das redes brasileira e Iberoamericana durante o período 2006 a 2010 darão continuidade às suas ações locais e internacionais, como instrumento para a criação e estreitamento dos laços entre as instituições e equipes que dela têm participado.

A Rede *BrDisplay* já pode contabilizar resultados importantes como:

- elaboração das diretrizes básicas para um programa integrado para a inserção brasileira competitiva na cadeia produtiva mundial de mostradores de informação, abrangendo mercado, capacitação e infra-estrutura, tecnologia, investimento e articulação<sup>6</sup>;
- motivação e apoio na criação de novas empresas, como a *BRDisplays* Ltda. (que inclusive se inspirou no nome da Rede) e a Numina, de Campinas, SP, a Multividros, de Fortaleza, CE, e a LC Eletrônica e a *Displaytec*, de Santa Rita do Sapucaí, MG, e as já existentes, como a Optanica, de Recife, PE, e a *FiberWork*, de Campinas, SP, entre outras. Foi inclusive aprovado um projeto Finep/Sebrae para apoiar o arranjo produtivo de *displays* constituído por estas empresas a se iniciar ainda em 2006<sup>7</sup>;
- a formação de parcerias entre instituições de pesquisa e empresas do País e do exterior para a realização de projetos de pesquisa e desenvolvimento;
- apoio à formação de recursos humanos em áreas relacionadas com *displays* e em suas aplicações;
- realização de *workshops* e seminários: I *BrDisplay*, em Campinas, de 21 a 23 de abril de 2004<sup>8</sup>; II *BrDisplay*, em Recife, de 19 a 22 de julho de 2004; III *BrDisplay*, em Campinas, de 26 a 30 de setembro de 2005; IV *BrDisplay*, em Campinas, de 26 a 30 de novembro de 2005; e V *BrDisplay*, em Brasília, em 15 de fevereiro de 2006;
- apoio a outras iniciativas semelhantes como a Rede Nano-Aero-Espacial Brasileira.

### Meta 1

Aumentar, até 2010, 5% em média o número de instituições participantes da rede.

### Meta 2

Propor, pelo menos, dois projetos de P&D por ano em cooperação com laboratórios de universidades, institutos e empresas.

---

<sup>6</sup> “Oportunidades e desafios em mostradores de informação no Brasil”, road map preaprado pela Rede *BR-Display*, Recife, PE, julho de 2004.

<sup>7</sup> Projeto “Arranjo Produtivo de *Displays*”, aprovado na chamada pública MCT/FINEP/SEBRAE/Ação Transversal – Cooperação ICTs-MPE-10/2005 em 21/11/2005.

<sup>8</sup> Relatório do I Seminário *BR-Display*, Campinas, abril de 2004

### Meta 3

Produzir, até 2010, cinqüenta artigos, textos, teses e monografias na área de *displays* e relacionados.

### Meta 4

Promover o intercâmbio de pesquisadores, técnicos e estudantes entre os laboratórios e instituições, com a realização de pelo menos três missões anuais.

### Meta 5

Realizar quatro eventos anuais (*InfoDisplay* e da *DisplayEscola* juntamente com o Seminário da Rede *BrDisplay* e com um dos três Seminários Anuais do Capítulo Latino-Americano da SID), de 2006 a 2010.

### Meta 6

Publicar, até 2010, quinze relatórios técnicos internos.

### Meta 7

Produzir análise técnica e econômica sobre a situação dos *displays*, a cada dois anos, com a atualização do levantamento das competências e facilidades existentes em universidades, centros de pesquisa e empresas industriais e de serviços.

## **Projeto Estruturante 3: eGOIA – Inovação e Acesso em Governo Eletrônico.**

### Situação Atual

O projeto eGOIA<sup>9</sup>, Inovação e Acesso em Governo Eletrônico (*Electronic GOvernment Innovation and Access*) tem como principal meta a implementação de demonstradores que realizem serviços de administração pública, portadores de futuro, a um grande público alvo na América Latina. Assim, a visão do projeto de eGOIA é a provisão de um espaço virtual único que suporte a interação entre cidadãos (independentemente de estado social, gênero, raça, habilidades e idade) e a administração pública, de maneira simples, efetiva e orientada ao futuro.

Os demonstradores serão sistemas de governo eletrônico baseado em uma infra-estrutura aberta de serviços para permitir o acesso de cidadãos, pela Internet, a serviços públicos integrados, nas várias esferas da administração pública, ou seja, municipal, estadual e federal. Para os parceiros no Brasil, vários sistemas como Poupatempo, SAC, PSIU, Vapt

---

<sup>9</sup> Hoepner, P. e Mendes, M. "eGOIA Diagnosis", eGOIA - Electronic GOvernment Innovation and Access, 2004.

Vupt e outros já existentes em quase todos os estados brasileiros, provêm a base para o desenvolvimentos dos demonstradores eGOIA. O projeto está baseado em boas práticas de projetos similares executados por parceiros brasileiros e europeus. Serão administradas atividades paralelas nas áreas pertinentes de sistemas de informação e administração de informação.

Parte dos recursos do projeto é proveniente da União Européia via do Programa @lis Aliança para sociedade da Informação (*Alliance for Information Society*), um programa de cooperação para acelerar o desenvolvimento da Sociedade da Informação na América Latina.

A principal característica dos sistemas de governo eletrônico é a diversidade de dados, aplicações legadas e plataformas utilizadas. Outra, é que a arquitetura desses sistemas deve prever a necessidade de sua adaptação ao surgimento de novos serviços, aplicações e evolução tecnológica.

Em função deste panorama, o projeto eGOIA pretende consolidar uma arquitetura para sistemas de governo eletrônico baseada em infra-estrutura multiplataforma, na qual o problema central é a interoperabilidade de dados, de aplicações e de plataformas. Tal iniciativa visa a permitir a reutilização de *software*, a composição de novos serviços baseados nos já existentes e o uso de serviços específicos com o apoio de interfaces facilitadoras padrão.

Nesse contexto, o eGOIA propõe uma arquitetura orientada à realização de serviços (*SOA, Service Oriented Architecture*), a ser implementada com os padrões conhecidos com “*web service*”, que permite suportar os diferentes sistemas de governo eletrônico, utilizados nos diversos níveis de governo, e até mesmo de diferentes [países](#)<sup>10</sup>.

A interoperabilidade torna possível a cooperação de processos distribuídos de governo, a compreensão comum da informação que pode ser trocada e, no nível técnico, a troca de dados por meio de protocolos de comunicação com base em padrões abertos. Como prova de conceito, o projeto eGOIA construirá demonstradores de governo cooperativo com diferentes cenários envolvendo municípios, estados e governo federal. Esses demonstradores contemplarão a integração de serviços e o acesso a banco de dados distribuídos existentes (legados) e os procedimentos apropriados de acesso aos serviços pelos cidadãos.

A demonstração da interoperabilidade entre tecnologias e avaliação de cenários de integração demanda uma infra-estrutura (por exemplo, laboratório de interoperabilidade) para a realização de desenvolvimento e testes de soluções envolvendo ambientes multiplataforma, avaliações de funcionalidade e de desempenho, ensaios de

---

<sup>10</sup> Kamada, A. e Rodrigues, M., “Second version of eGOIA architecture”, eGOIA - Electronic Government Innovation and Access, 2005.

interoperabilidade, estudos de padrões e tecnologias para governo eletrônico e certificação de conformidade a padrões. A implantação do laboratório de interoperabilidade será útil não só para o projeto eGOIA mas também para outras iniciativas de governo eletrônico, como por exemplo a iniciativa “ePing” do governo brasileiro.

O projeto eGOIA tem ainda como objetivo garantir a sustentabilidade de seus bons resultados, explorando os múltiplos aspectos envolvidos no projeto, principalmente nos aspectos de interoperação e cooperação entre governos e a criação de uma Rede de Governo Eletrônico juntamente com outras entidades no país e no exterior, principalmente entre os atuais parceiros do projeto.

#### Meta 1

Construir, anualmente até 2010, pelo menos dois demonstradores eGOIA.

#### Meta 2

Demonstrar e realizar, anualmente até 2010, pelo menos quatro testes de campo de serviços centrados no cidadão, com os demonstradores eGOIA, visando à melhoria da acessibilidade e aceitação de serviços de governo eletrônico pelos usuários.

#### Meta 3

Disseminar, avaliar e multiplicar , até 2010, os resultados do projeto, realizando um total de doze eventos.

#### Meta 4

Publicar, até 2010, quinze relatórios técnicos internos.

#### Meta 5

Construir, demonstrar e testar em campo, até 2010, o conjunto de serviços centrados no cidadão desenvolvidos como demonstradores pelo eGOIA, em uma média de sete por ano.

### **Projeto Estruturante 4: Prototipagem Rápida para Aplicações Industriais e em Medicina.**

#### Situação Atual

O CenPRA vem promovendo o desenvolvimento científico, tecnológico e capacitação na área de prototipagem rápida, estudo e caracterização de novos processos e produtos de prototipagem rápida e a integração de recursos de prototipagem e tratamento de imagens médicas com permanente divulgação desta área tecnológica.

A motivação principal para pesquisa, desenvolvimento e difusão de tecnologias de imagens médicas obtidas de tomógrafos computadorizados e aparelhos de ressonância magnética e a sua integração com equipamentos de prototipagem rápida é disponibilizar, integrar e difundir sistemas computacionais, metodologias e utilização de prototipagem na medicina, com objetivo de reduzir custos cirúrgicos e diminuir possíveis erros médicos decorrentes de informações insuficientes para um planejamento cirúrgico eficiente.

Para tanto, deve haver integração de equipes multidisciplinares internamente e externamente ao CenPRA, por foco em resultados que podem ser imediatamente aplicados tanto no domínio de desenvolvimento de produtos, como o social

A qualificação de pessoal e o atendimento à demanda nacional de tecnologias e desenvolvimento nesta área, bem como a experiência acumulada pelo CenPRA e a integração e desenvolvimento conjunto com outras entidades são fatores imperativos para se alcançar os bons resultados previstos nesta proposta.

Constantemente, o CenPRA tem recebido solicitações para participar em pesquisas de estruturação 3D de novos materiais, notadamente os aplicados nas áreas industriais (funcionalização de protótipos e ferramental rápido) e médica (biomateriais). Por meio dos serviços tecnológicos do CenPRA, verifica-se a necessidade de pesquisa aplicada à inovação de processos industriais pela integração de prototipagem rápida com tecnologias tradicionais, como fundição, injeção plástica, eletroformação e eletroerosão, entre outras. Constantemente, o CenPRA recebe solicitações de apoio desenvolvimentos e pesquisas de universidades e outros centros de P&D, através de sua infra-estrutura, nas áreas médicas, arte, educação, robótica, automobilística, arquitetura, paleontologia, entre várias outras.

Equipamentos de prototipagem rápida estão em contínua evolução, e a pesquisa e o desenvolvimento no CenPRA de uma arquitetura aberta de *hardware* e *software* de um equipamento de prototipagem rápida podem fornecer não só recursos para que universidades possam ter seu próprio equipamento de prototipagem de baixo custo, como um mecanismo de atualização contínua, com possibilidades de crescimento deste setor no Brasil, como acontece com o *software* livre.

#### Meta 1

Aumentar, até 2010, 5% em média o número de instituições participantes da rede.

#### Meta 2

Implementar, até 2010, seis novos projetos ou redes em sua área de atuação, por ano.

### Meta 3

Produzir, até 2010, cinquenta artigos, textos, teses e monografias produzidos por integrantes da rede.

### Meta 4

Realizar, até 2010, dez eventos – simpósios, *workshops* e congressos.

### Meta 5

Publicar, até 2010, quinze de relatórios técnicos internos.

### Meta 6

Realizar, anualmente até 2008, três missões anuais de intercâmbio de pesquisadores, técnicos e estudantes entre os laboratórios e instituições envolvidas em projetos com o CenPRA.

### Meta 7

Promover, até 2008, o desenvolvimento de equipamento nacional de prototipagem rápida.

### Meta 8

Implementar, até 2007, o Centro de Informações de Produto.

## **Projeto Estruturante 5: Rede MPS para Melhoria do Processo de Software.**

### Situação Atual

A Rede MPS é uma iniciativa gerenciada por oito instituições com o objetivo da melhoria de processo do *software* brasileiro, baseado nos conceitos de maturidade e capacidade de processo, a um custo acessível para as instituições desenvolvedoras de *software*, que está fortemente alinhada com a política industrial do país e compreende dois objetivos:

- desenvolvimento e aprimoramento do Modelo MPS de referência, compatível com o CMMI e em conformidade com as normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504;
- implementação e avaliação do Modelo MPS, a um custo acessível, em todas as regiões do País, com foco em grupos de pequenas e médias empresas (PMEs).

O projeto tem como proposta a elaboração de um Modelo de Referência de Processos, baseado nos conceitos de maturidade e capacidade de processo, para a avaliação e melhoria da qualidade e produtividade de produtos e serviços de *software*, visando à maior utilização pela indústria nacional, definição de ajustes e adaptações dos modelos

internacionais para alinhamento com a realidade da política de *software* brasileira e capacitação de pessoas para um processo de melhoria contínua.

Esta iniciativa começou em 2003, a partir de concepções do CenPRA e SOFTEX, e está sendo desenvolvida pelas seguintes oito instituições-âncora, integrantes do Comitê Gestor MPS: SOFTEX Nacional, COPPE/ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, RIOSOFT, CenPRA, Núcleo SOFTEX Campinas, CESAR e CELEPAR, com participação adicional de várias outras entidades. Em 2005-2006, o projeto conta com investimento das instituições âncora, apoio financeiro do MCT por meio de recursos do FNDCT/CT-INFO/VERDE-AMARELO/Finep, e apoio financeiro de outras organizações, como, por exemplo, o Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

A Rede MPS.BR está desenvolvendo modelos, capacitando pessoas e seus modelos têm sido utilizados em empresas nacionais, com resultados expressivos. Existem também perspectivas para evolução da pesquisa e desenvolvimento em busca de melhores modelos e métodos para a melhoria das organizações intensivas em *software*.

O CenPRA tem participado desta iniciativa nacional desde o seu início e tem uma atuação expressiva no projeto, desde a sua fase de concepção até a fase de operação e evolução. Atualmente, o CenPRA tem dois representantes no Comitê Gestor do MPS-BR, tendo já credenciado vários de seus profissionais como implementadores da melhoria de processos, avaliadores de processos e especialistas em aquisição de *software*. O CenPRA, em parceria com a Softex Campinas, também tem organizado grupo de empresas para a implementação e avaliação do Modelo MPS-BR.

#### Meta 1

Aumentar, até 2010, 5% em média o número de instituições participantes da rede.

#### Meta 2

Promover, até 2010, melhoria de processos de *software* em um conjunto de empresas nacionais.

#### Meta 3

Produzir, até 2010, cinquenta artigos, textos, teses e monografias produzidos por integrantes da rede.

#### Meta 4

Realizar, até 2010, cinco eventos em melhoria de processos de *software*.

### Meta 5

Publicar, até 2010, vinte e cinco relatórios técnicos internos.

### Meta 6

Desenvolver, anualmente, em média, quatro versões de modelos e métodos em melhoria dos processos de *software*.

## **Projeto Estruturante 6: Consórcio Brasileiro de Honeypots.**

### Situação Atual

O Consórcio Brasileiro de *Honeypots* foi formado no início de 2004 visando a reunir organizações governamentais e da iniciativa privada interessadas em monitorar atividades maliciosas, internas ou externas, em suas redes de produção, usando, para isso, sensores que implementam a tecnologia de *honeypots* de baixa interatividade. Essa tecnologia é particularmente adequada para este fim, em vista da boa segurança que se consegue, permitindo sua instalação em redes de produção, e do baixíssimo número de falsos positivos, associado ao fato de eles não participarem de nenhuma atividade produtiva.

O CenPRA coordena este Consórcio, conjuntamente com o Grupo de Resposta a Incidentes (Cert.br) do Comitê Gestor da Internet do Brasil (CGI.br), que conta atualmente com trinta e sete sensores espalhados por várias cidades no Brasil<sup>11</sup>, monitorando uma significativa amostra do ciberespaço brasileiro. Essas instituições vêm desenvolvendo métodos e ferramentas para utilizar as informações, coletadas pelos sensores instalados em suas redes, para detectar ataques que tenham ultrapassado suas defesas periféricas e detectar comportamento anômalo ou malicioso partindo de máquinas internas. A participação no Consórcio tem também contribuído grandemente para a conscientização dos administradores de rede, das instituições participantes, em relação ao número e tipo de ataques dirigidos<sup>11</sup> contra suas redes, fazendo com que a preocupação e cuidados com a segurança de sistemas de informações assumam uma prioridade maior nestas instituições.

Além disso, os resultados obtidos despertaram o interesse do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República - GSI/PR, através do Centro de Pesquisas para a Segurança das Comunicações - Cepesc da Abin, e foram iniciadas conversações visando o estabelecimento de colaboração para o emprego dessa tecnologia e suas decorrências na proteção de sistemas de informação críticos e de valor estratégico para o País. Isso implicaria na instalação de sensores em redes críticas, tais como redes de controle ou de distribuição de informações estratégicas, e na transferência de metodologias e ferramentas

---

<sup>11</sup> <http://www.honeypots-alliance.org.br>, 2005

para a monitoração e análise das informações coletadas. Fariam, também, parte desta iniciativa as organizações que gerenciam e utilizam estas redes.

#### Meta 1

Aumentar, até 2010, em 5% ao ano, o número de instituições participantes da rede.

#### Meta 2

Publicar, até 2010, ao menos vinte e cinco artigos, textos, teses e monografias produzidos por integrantes da rede.

#### Meta 3

Realizar, até 2010, quatro eventos – simpósios, *workshops* e congressos sobre o assunto.

#### Meta 4

Publicar, até 2010, cinquenta relatórios técnicos contemplando sobre novos tipos de ataques e suas tendências.

### **Projeto Estruturante 7: Implantação do SIGTEC nas UPs do MCT e Manutenção do Site de Desenvolvimento<sup>12</sup>.**

#### Situação Atual

São objetivos do Projeto de Implantação do SIGTEC nas UPs do MCT:

- implantar uma ferramenta de gestão e registro de conhecimentos gerenciais e tecnológicos visando a aumentar a eficiência, a transparência e a eficácia das ações em pesquisa e desenvolvimento realizadas nas UPs do MCT e desenvolver uma versão desta ferramenta em *software* aberto, conforme previsto na Ação 7306 do PPA 2004-2007, a partir de 2003;
- promover a evolução e o aperfeiçoamento das práticas de gestão, controle de projetos e programas, estruturação e registro do acervo de conhecimentos produzidos nas UPs do MCT, de acordo com as diretrizes constantes da Ação 7306 do PPA 2004-2007.

A utilização de um sistema de gestão que proporcione uma base comum de informações sobre as Unidades, tanto do ponto de vista de sua produção científica e tecnológica como da sua gestão, foi apontada como sendo um fator acelerador do processo de organização da gestão das UPs do MCT.

---

<sup>12</sup> Termo de Acordo de Execução entre a Sub-Secretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa e o Centro de Pesquisas Renato Archer para implementação do Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas nas Unidades de Pesquisa do MCT, 14/06/2004.

Durante o período de 2001 a 2003, foram acompanhados pelo MCT os trabalhos realizados pelo CenPRA no desenvolvimento e utilização do SIGTEC, tanto para a gestão de seus recursos, como para o registro das informações relativas à produção científica e tecnológica, ao mesmo tempo que o referido sistema foi apresentado às Unidades de Pesquisa em várias ocasiões.

A fim de acelerar o processo de instalação desse sistema, o MCT decidiu iniciar, em 2004, o projeto de implantação do sistema de gestão através de instalações-piloto do sistema desenvolvido no CenPRA em um número reduzido de Unidades, estabelecendo-se um processo progressivo para a organização dos processos de gestão das mesmas e permitir a evolução do referido Sistema.

Compreende o projeto os seguintes objetos:

- implementação de operação-piloto do SIGTEC em doze UPs do MCT, com características adaptadas a cada UP;
- constituição e treinamento das equipes de implantação e apoio no uso do sistema;
- constituição da estrutura e equipe necessárias para o desenvolvimento de uma versão *WEB* em *software* aberto do SIGTEC;
- identificação das condições necessárias para as próximas fases, visando à implantação completa do Sistema nas UPs envolvidas.

#### Meta 1

Implantar, até 2007, o SIGTEC em doze UPs do MCT.

#### Meta 2

Desenvolver e Instalar, até 2007, a versão *Web* do SIGTEC em doze UPs do MCT.

#### Meta 3

Implementar e operar, até 2007, o Portal do SIGTEC com a participação das UPs do MCT.

## Conclusão

O presente Plano Diretor é resultado do Planejamento Estratégico das Unidades de Pesquisa do MCT e do histórico de estratégias efetivamente seguidas pelo CenPRA e constitui documento que as consolida. Dá subsídios para a melhoria da atuação do CenPRA e significa importante documento de referência para os próximos passos da construção evolutiva dessas estratégias e para o aprimoramento do modelo operacional da entidade. O Plano Diretor levou em consideração as duas Ações do PPA atribuídas ao CenPRA.

É oportuno reforçar as observações feitas na introdução a este Plano Diretor no sentido de que ele consolida a percepção, por seus “*stakeholders*”, da importância do CenPRA como vetor de atendimento à demanda em sua área de atuação e como agente executivo das ações do MCT nas tecnologias da informação. Reforça, ainda, a compreensão de que o sucesso de sua atuação e a consecução de seus Objetivos Específicos depende da superação das ameaças resultantes da já histórica limitação dos investimentos e da reposição de pessoal, que resultam em fragilidade institucional e na insuficiência de recursos para arcar com as responsabilidades decorrentes desses objetivos. O atendimento, portanto, das condições que viabilizem a concretização das Diretrizes de Ação apresentadas neste Plano Diretor são fundamentais para assegurar a resposta ao desafio colocado pelos Objetivos Específicos a serem atingidos.



## Glossário e Siglas

**ABDI** – Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial

**AEB** – Agência Espacial Brasileira

**ABIMAQ** – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos

**ABIN** – Agência Brasileira de Inteligência

**ABINEE** – Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica

**Abipti** – Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisa Tecnológica

**ABIQUM** – Associação Brasileira da Indústria Química

**ABRACI** – Associação Brasileira dos Fabricantes de Circuitos Impressos –

adaptação à Web - Tornar algum recurso de informação local ou com interface própria em algo acessível via Web. Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Outubro 2005

**ANPEI** – Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras

**ASSESPRO** – Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação, *Software* e Internet

**BPO** – Business Process Outsourcing

**BRASSCOM** – Associação Brasileira das Empresas Exportadoras de *Software* e Serviços

**CELEPAR** – Companhia de Informática do Paraná

**CenPRA** – Centro de Pesquisas Renato Archer

**CEPESC** – Centro de Pesquisas para Segurança das Comunicações

**CGEE** – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos

**GS/PR** – Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República

**CIATEC** – Companhia de Desenvolvimento do Pólo de Alta Tecnologia de Campinas

**CIs** – Circuitos Integrados

**CMM** – Capability Maturity Model

**CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear

**Consórcio Brasileiro de *Honeypots*** – consórcio para o desenvolvimento de técnicas para a detecção de atividades de invasão de redes computacionais

**COPPE** – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia

**CTA** – Centro Técnico Aeroespacial

**CTC** – Conselho Técnico Científico

**CTI** – Fundação Centro Tecnológico para Informática

**CT&I** – Ciência, Tecnologia e Inovação

**EBAIs** – Escolas Brasileiro-Argentinas de Informática

**eGOIA** , Inovação e Acesso em Governo Eletrônico (*Electronic GOvernment Inovation and Access*)

**eGov** – Governo Eletrônico

**FacTI** – Fundação de Apoio à Capacitação em Tecnologia da Informação

**FED** – Field Emission *Displays* – Mostradores por Emissão de Campo

**Finep** – Financiadora de Estudos e Projetos

**IEC** – International Electrotechnical Commission

**INCAMP** – Incubadora de Empresas de Base Tecnológica da UNICAMP

**INPE** – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

**INT** – Instituto Nacional de Tecnologia

**IPT** – Instituto de Pesquisas Tecnológicas

**ISSO** – International Organization for Standardization

**ITA** – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

**ITI** – Instituto Nacional de Tecnologia da Informação

**Labordam** – Laboratório de Desenvolvimento e Aprendizagem Motora

**LCD** – Mostradores de Cristal Líquido

**MCT** – Ministério da Ciência e Tecnologia

**MEDE-PROS** – Metodologia para avaliação de produtos de *software*

**MEMs** – Componentes Micro-EletoMmecânicos

**MPME** – Micro, Pequenas e Médias Empresas

**NICS** – Núcleo Interdisciplinar de Comunicação Sonora da UNICAMP

**OGU** – Orçamento Geral da União

**OLEDs** – Organic LEDs - Diodos Orgânicos de Emissão de Luz

**OLPC** – One Laptop per Child

**OSI** – Interconexão de Sistemas Abertos [abrev. OSI] - *open systems interconnection* [abrev. OSI]

**PD** – Plano Diretor

**PD&I** – Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação

**PDLC** – Polymer Dispersed Liquid Crystal

**PDRH** – Programa de Desenvolvimento de Recursos Humanos do MCT

**PeD** – Pesquisa e Desenvolvimento

**PITCE** – Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior

**PMEs** – pequenas e médias empresas

**PMU** – Programa Multiusuário

**PNAE** – Programa Nacional de Atividades Espaciais

**PNQ** – Programa Nacional de Qualidade

**Portal** – Sítio Web que reúne produtos e serviços de informação de determinada área de interesse e também de interesse geral. Portais de acesso à Web normalmente oferecem, por exemplo, serviços gratuitos de correio eletrônico, conversa, notícias, informações sobre o tempo, cotação de ações, assim como facilidades para procurar outros sítios. (Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Outubro 2005)

**PPA** – Plano Plurianual do Governo

**Programa CI-Brasil** – Programa do MCT para a criação de Design Houses

**Projetos Estruturantes** – projeto estruturante, no contexto do CenPRA, um conjunto de ações ordenadas que visem a objetivos estratégicos de caráter setorial, regional ou nacional e que requeiram a contribuição de diversas entidades e áreas do conhecimento projetos mobilizadores - Os projetos mobilizadores são os que promovem a mobilização de esforços de várias entidades para alcançar objetivos estratégicos

**Rede BrDisplay** – Rede Brasileira de Mostradores de Informação

**Rede MPS-BR** – Rede para Melhoria do Processo de *Software*

**Rede TSQC** – Rede de Tecnologia e Serviços de Qualificação e Certificação em

**Roadmaps** – técnica de estudos de projeção das trajetórias alternativas do desenvolvimento científico e tecnológico

**SAW Devices** – Dispositivos de Ondas Acústicas Superficiais

**SCUP** – Subsecretaria de Coordenação das Unidades de Pesquisa

**Sebrae** – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

**SEI** – Secretaria Especial de Informática do MCT

**SEPIN** – Secretaria de Política de Informática do MCT

**SID** – Society for Information *Displays*

**SIGTEC** – Sistema de Informações Gerenciais e Tecnológicas

**sinterização a laser** – processo de sinterização de material para a geração de protótipos usando lases

**sistema aberto** – Sistema informático concebido com uma arquitetura tal que permita a junção de componentes de *hardware* e/ou de *software* provenientes de diversos fornecedores. Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - Outubro 2005

**SOA** – *Service Oriented Architecture*

**SOFTEX** – Sociedade para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro

**software livre, software aberto** - *Software* cujo código-fonte é disponibilizado para que possa ser copiado, modificado e redistribuído, evoluindo assim de uma forma contínua para uma versão mais aperfeiçoada, em um contexto de desenvolvimento cooperativo e comunitário. Nota: companhias de desenvolvimento de *software* freqüentemente declaram-

no como sendo de código fonte aberto de forma a que voluntários o possam melhorar, originando assim uma comunidade utilizadora mais ampla e comprometida. Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - outubro 2005

**TCG** – Termo de Compromisso de Gestão

**Tecnologias da informação**, [abrev. TI] - tecnologias necessárias para o processamento da informação ou, mais especificamente, o *hardware* e o *software* utilizados para converter, armazenar, proteger, tratar, transmitir e recuperar a informação, a partir de qualquer lugar e em qualquer momento. Nota: embora nesta definição esteja incluída a componente de comunicação da informação, os desenvolvimentos atuais do multimédia e das telecomunicações, designadamente as redes de computadores e em especial a Internet, levaram à adopção generalizada do termo “tecnologias da informação e comunicação (TIC)”. Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - outubro 2005

**Tela de toque (*display táctil*)** – dispositivo de visualização que permite a um utilizador, a interação com um sistema informático, por meio de contato com uma das áreas representadas num *display* de visualização. Ref. Associação para a Promoção e Desenvolvimento da Sociedade da Informação - outubro 2005

**TI** – Tecnologia da Informação

**TRE** – Tribunal Regional Eleitoral

**TSE** – Tribunal Superior Eleitoral

**UCIEE** – União Certificadora das Indústrias Eletro-eletrônicas

**UFLA** – Universidade Federal de Lavras

**UNESP** – Universidade Estadual Paulista

**Unicamp** – Universidade de Campinas

**UP** – Unidade de Pesquisa do MCT

**USP** – Universidade de São Paulo

**VANTs** – Veículos Aéreos Não-Tripulados

