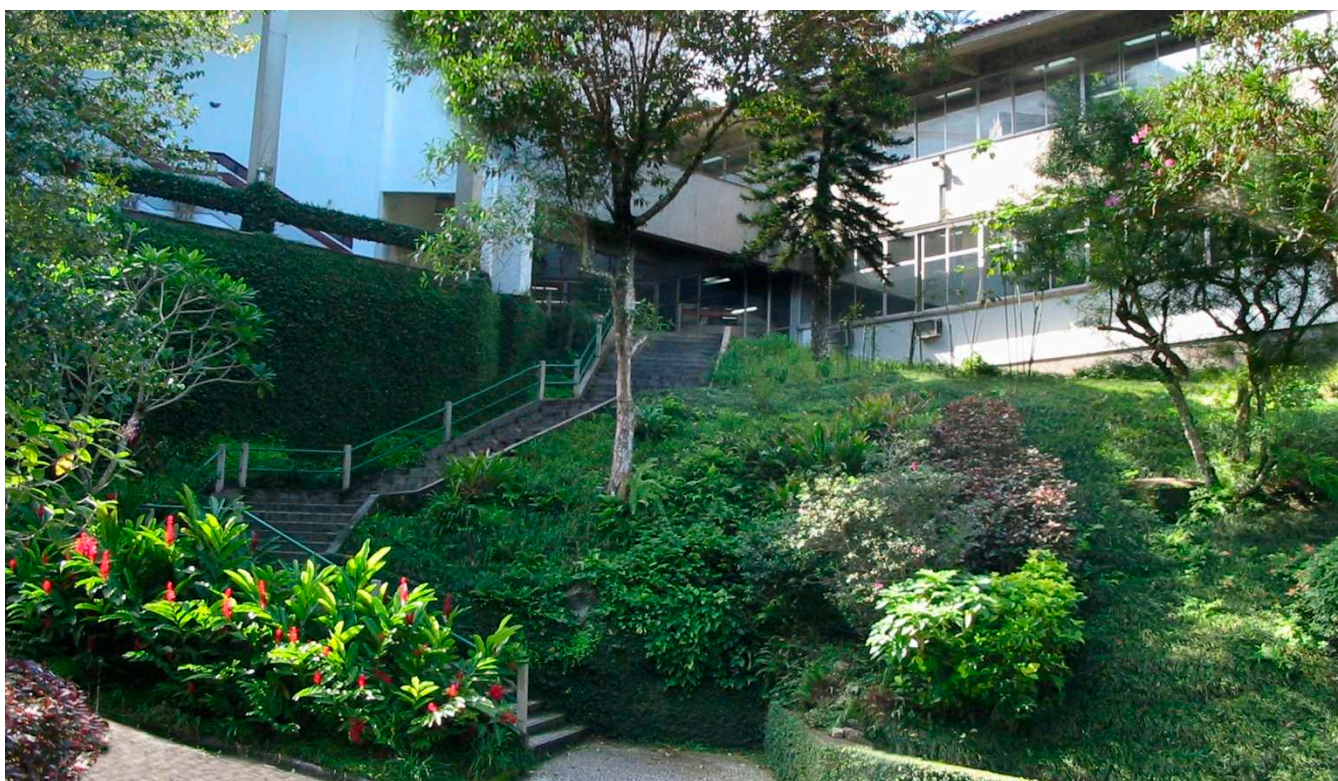


**ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE  
MATEMÁTICA PURA E APLICADA IMPA-OS**

# **Plano Diretor 2006 - 2009**



**impa**





**ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE  
MATEMÁTICA PURA E APLICADA - IMPA – OS**

# **Plano Diretor do IMPA-OS 2006 - 2009**

**Rio de Janeiro  
Março  
2006**



**ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE  
MATEMÁTICA PURA E APLICADA - IMPA – OS**

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Eduardo Moacyr Krieger – Presidente**  
**Cláudio Landim – Associado do IMPA**  
**Jorge Passamani Zubelli – Pesquisador Permanente IMPA**  
**Sérgio Ribeiro da Costa Werlang – Profissional Área Cient. Tecnológica**  
**Fernando Adolpho R. Sandroni – FIRJAN**  
**José Fernando Perez – SBPC**  
**José Galizia Tundisi – Academia Brasileira de Ciências**  
**José Roberto Drugowich – CNPq**  
**Luis Manuel Rebelo Fernandes – MCT**  
**Nelson Maculan Filho - MEC**

**DIRETOR GERAL**

**César Camacho**

**DIRETOR ADJUNTO**

**Marcelo Viana**

**COORDENAÇÃO DE INFORMAÇÃO CIENTÍFICA**

**Paulo Sad**

**COORDENAÇÃO DE ATIVIDADES CIENTÍFICAS**

**Jorge P. Zubelli**

**COORDENAÇÃO DE ENSINO**

**Claudio Landim**

**COORDENAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO**

**José Luiz Dias Peres**

**COORDENAÇÃO DE INFORMÁTICA**

**Roberto de Beauclair Seixas**

**COORDENAÇÃO DE PLANEJAMENTO E PROJETOS**

**Lucio Rodriguez**

**CONSULTORIA JURÍDICA**

**Angela Cavalcante de Assis**

**ASSESSOR DE CONTROLE INTERNO**

**Carlos Roberto Mendes dos Santos**

## **GRUPO GESTOR**

- César Camacho
- Marcelo Viana
- Paulo Sad
- Jorge Zubelli
- Claudio Landim
- Lucio Rodriguez
- Roberto Beauclair Seixas
- José Luiz Dias Peres

## **CONSULTORES:**

- Antonio Carlos Guedes
- Antônio Maria Gomes de Castro
- Gileno Fernandes Marcelino
- Jairo Eduardo Borges Andrade
- Suzana Maria Valle Lima

## **APOIO:**

- Felipe Dutra de Carvalho Heimbürger
- Fernanda Gomes Rodrigues
- Isabel Felicidade Aires Campos
- Ivanovitch R. Costa
- Marcondes Moreira de Araújo
- Maria Cristina de Lima Perez Marçal
- Rodrigo Otávio Braz Alves
- Sérgio Vicentini

## **CAPA: Sérgio Vaz**

## **FOTOGRAFIA: Fachada do prédio do IMPA - Sérgio Vaz**

## **Ficha Catalográfica**

ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA  
Plano Diretor do IMPA, 2006 – 2009: planejamento estratégico do IMPA.  
Rio de Janeiro: IMPA, 2006.  
31 p.

1. Planejamento estratégico. 2. Planejamento estratégico do IMPA. I. Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>1. MISSÃO INSTITUCIONAL.....</b>	<b>9</b>
<b>2. VISÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>3. VALORES .....</b>	<b>11</b>
<b>4. OBJETIVO ESTRATÉGICO.....</b>	<b>12</b>
<b>5. DIRETRIZES DE AÇÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>25</b>

## **Apresentação**

Desde sua criação, em 1952, a missão do IMPA está orientada para a pesquisa, a formação de novas gerações de pesquisadores bem como a disseminar a atividade matemática em todos seus níveis, através da educação de futuros professores universitários, da formação de uma literatura matemática brasileira e na procura por jovens talentos.

A qualidade do trabalho da Instituição tem sido reconhecida em diversas ocasiões por comissões de avaliação. O Relatório Tundisi, por exemplo, disse a respeito do IMPA que: *“O Brasil possui uma das mais renomadas instituições matemáticas da América Latina”*. Em outra oportunidade, em 2003, uma Comissão Internacional de Avaliação do IMPA formada por destacados matemáticos do exterior e do Brasil emitiu elogioso parecer sobre a instituição da qual extraímos a seguinte frase:

*“O IMPA é presentemente uma das mais importantes instituições de pesquisa no mundo e a de maior destaque entre elas quanto ao impacto de suas atividades para a matemática do próprio país. É responsável por liderança científica e por estabelecer padrões de pesquisa a nível mundial”*.

O IMPA é uma Organização Social vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia desde 2001. O seu primeiro contrato de cinco anos foi assinado em 2001 após dois anos de debates internos e a definição de um plano de metas para esse período. O Planejamento Estratégico iniciado pelo MCT em 2004 veio assim coincidir com o debate interno prévio à renovação desse Contrato de Gestão para o período 2006 – 2009, enriquecendo assim seu escopo.

O Planejamento Estratégico do IMPA vem sendo discutido nas suas Comissões de Ensino, Atividades Científicas, Planejamento e Projetos, Informação Científica e Informática formadas por pesquisadores e com uma vasta representatividade de áreas. Ao mesmo tempo foi designada uma comissão especial para a reestruturação do Sistema Administrativo do IMPA. O presente Plano Diretor é uma súmula das recomendações exaradas por estas comissões e pelos debates em torno da renovação do Contrato de Gestão.

É importante observar que este procedimento, insere-se bem na estrutura da Organização Social que demanda a existência de um plano de metas, anualmente revisado, e que qualifica as principais atividades da instituição, que caracterizam sua missão.

**César Camacho**  
**Diretor Geral**

## **Introdução**

### **A Instituição**

#### Breve Apresentação do Instituto e suas atividades

O IMPA foi a primeira unidade de pesquisa criada pelo Conselho Nacional de Pesquisas – CNPq em 1952 com caráter nacional e sempre voltado para o estímulo à pesquisa científica em Matemática, sua difusão e aprimoramento, bem como a formação de novos pesquisadores.

Essas atividades, estritamente relacionadas entre si, visam promover o conhecimento matemático, fundamental para o desenvolvimento das Ciências e da Tecnologia, o que por sua vez é essencial para o progresso econômico e social de nossa Nação.

Seu prestígio acadêmico se consolidou a partir de 1957, quando se iniciou, a cada dois anos, a realização dos Colóquios Brasileiros de Matemática com a participação inicial de cinquenta matemáticos. Dada a sólida tradição e abrangência destes eventos, têm-se hoje mais de mil participantes dentre matemáticos e alunos de todo o país e de várias nacionalidades.

A atuação do IMPA era, primordialmente, dirigida para a formação de pesquisadores e docentes - embora não possuísse então um programa formal de pós-graduação - e para o estímulo ao desenvolvimento de outros centros de pesquisa de matemática no país. Ampliava-se o intercâmbio científico com os países estrangeiros, que passou a ser estimulado pelo IMPA através das ferramentas de que dispunha à época. Ao longo do tempo, sua atuação tornou-se mais abrangente, com impacto extraordinário na Comunidade Matemática Brasileira e da região.

Assim é que sua Biblioteca, que inicialmente possuía um bom acervo de periódicos e livros, hoje é considerada, dentro dos padrões internacionais, como de excelente nível, sendo considerada como referência nacional em sua área.

Os programas de Mestrado e Doutorado em Matemática se iniciaram em 1962 mediante convênio com a Universidade Federal do Rio de Janeiro, responsável pela concessão oficial dos títulos de Mestre e Doutor. Em 1968, contando com apoio do BNDES, FINEP e CNPq, o IMPA ampliou seus quadros de matemáticos brasileiros em atividade no exterior e em fase de doutorado nas melhores instituições estrangeiras.

Na década de 70, as mudanças institucionais realizadas no CNPq permitiram que o IMPA desse um salto qualitativo e ampliasse suas atividades através da oportunidade de formação e contratação de um quadro fixo de pesquisadores nacionais e estrangeiros, que até então eram mantidos com auxílio de bolsas de estudo ou tinham posição em outras instituições.

A partir de 1971, o IMPA tornou-se a primeira instituição matemática a possuir mandato do Conselho Federal de Educação para outorga dos graus de Mestre e Doutor, passando o programa de Mestrado e Doutorado a ter caráter regular. Desde então tem merecido sempre menção máxima junto à CAPES. Seus ex-alunos espalham-se pelo

Brasil e exterior, exercendo em suas instituições funções de liderança científica e de responsabilidade em benefício de nosso desenvolvimento. Ressalte-se que o IMPA já formou 265 Doutores e 564 Mestres, um número significativo, considerando-se o curto tempo de existência destes programas, sempre mantidos no mais elevado nível de excelência.

Um marco importante na consolidação do IMPA foi a construção de sua sede própria no Horto Florestal – Jardim Botânico, inaugurada em 1981.

O fortalecimento do quadro científico, bem como sua renovação, teve prosseguimento vigoroso nos anos noventa, elevando-se o número de pesquisadores para 34, todos com doutorado. Os pesquisadores do IMPA têm merecido inúmeros prêmios de âmbito nacional e internacional, como os Prêmios Moinho Santista, Nacional de Ciência e Tecnologia Almirante Álvaro Alberto, Interamericano de Ciência Bernardo Houssay, Third World Academy of Sciences em Matemática - TWAS, México de Ciência e Tecnologia, União Matemática da América Latina e Caribe – UMALCA, Anísio Teixeira e Jabuti.

Inúmeras distinções também lhe têm sido outorgadas, sendo que 15 pesquisadores da Instituição são Membros da Academia Brasileira de Ciências, 13 deles são detentores da Ordem do Mérito Científico e 10 são Membros da Third World Academy of Sciences. Seu quadro também possui pesquisadores membros de várias outras Academias de Ciências da América Latina, Estados Unidos e França.

O IMPA tem participado ativamente das atividades da Sociedade Brasileira de Matemática, que tem sua sede permanente na Instituição, da União Matemática da América Latina e do Caribe, da União Matemática Internacional, que teve, pela primeira vez, sua secretaria sediada no Hemisfério Sul, no caso o IMPA, durante o período de 1991 a 1998, da Third World Academy of Sciences, do Inter Academy Council e do International Council for Science. Seus pesquisadores têm também participado ativamente de Conselhos Científicos de instituições da América Latina e da Europa.

Ressalte-se ainda sua designação como centro de excelência em pesquisa e pós-doutorado, em nível internacional, pela Third World Academy of Sciences (TWAS) e o recente Acordo IMPA-CNRS mediante o qual o IMPA passou a ser uma Unidade Mista Internacional do CNRS da França.

Em agosto de 2000, através do Decreto 3.567, o IMPA foi transferido do CNPq para o Ministério da Ciência e Tecnologia-MCT, época em que aceleraram-se os estudos iniciados há um ano e meio antes sobre a possibilidade de transformação do IMPA em Organização Social. Este modelo não elimina o caráter público da instituição, mas lhe dá, através de contrato de metas anuais, maior flexibilidade administrativa, bem como maior visibilidade e transparência de suas atividades científicas de formação de pessoal e sua gestão financeira.

De fato, por determinação do Decreto 3.605 de 20 de setembro de 2000, a Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada - IMPA foi qualificada como Organização Social, sendo autorizada a absorver as atividades do Instituto de Matemática Pura e Aplicada – IMPA, nos termos do Decreto 3.703 de 27 de dezembro do mesmo ano.

O Contrato de Gestão estabelecendo sua missão, objetivos e metas institucionais foi assinado em 23 de janeiro de 2001 com o Ministério da Ciência e Tecnologia - MCT,



tendo sua vigência inicial prevista para cinco anos (2001-2005). Atualmente este Contrato foi renovado para o período 2006/2009.

Já se pode dizer que, como Organização Social, o IMPA vem mantendo seu reconhecido padrão de excelência científica e até mesmo ampliando-o, impactando de forma ainda mais abrangente o sistema brasileiro de ciência e tecnologia.

O IMPA está multiplicando seus esforços no estímulo à criação de novos grupos de excelência no país, apoiando o seu desenvolvimento, com especial atenção às regiões de maior carência, bem como o aumento significativo de teses de doutorado.

A Biblioteca do IMPA está crescentemente sendo disponibilizada à Comunidade Científica Brasileira por meio eletrônico e seu acervo tem aumentado de forma adequada.

O IMPA tem-se esforçado para disseminar a Matemática em todos os níveis do ensino. De particular importância a realização de atividades de capacitação de professores de Ensino Médio e Fundamental através de cursos que, desde o IMPA, são dirigidos em rede nacional a mais de 20 centros espalhados no país. Equipes especialmente constituídas de instrutores ajudam em cada um destes centros na compreensão das aulas com a resolução de exercícios. Este programa é apoiado pelo Instituto do Milênio e realizado em colaboração com a Rede Nacional de Pesquisa (RNP).

Além disso temos o programa de Olimpíadas de Matemática da SBM que conta com o apoio do IMPA e do Instituto do Milênio. No ano de 2004 foi aprovada pelo governo a proposta do IMPA e da SBM de realização, em 2005, da 1ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), com o apoio do MEC e do MCT e que atingiu 10,5 milhões de estudantes, uma experiência sem precedentes de importante impacto social.

A cooperação internacional entre a Matemática Brasileira com a de países em desenvolvimento é um dos objetivos estratégicos a serem consolidados e ampliados, com enfoque especial nos países da América Latina, sobretudo do Sul, visando desenvolver uma base de competência regional nesta área do conhecimento. Tendo em vista o grande intercâmbio do IMPA com os centros matemáticos da região, ele tornou-se uma plataforma natural para a cooperação científica regional em Matemática. Paralelamente, um intenso intercâmbio com os países mais desenvolvidos é essencial para que o IMPA e o país mantenham seu padrão de excelência em pesquisa e formação de pesquisadores e evoluam sempre mais neste sentido, inclusive quanto à abrangência de suas atividades.

O Contrato de Gestão, acoplado a ações e outros instrumentos do MCT e suas agências CNPq e FINEP, como também de órgãos e agências governamentais como a FAPERJ e CAPES-MEC, tem permitido ao IMPA exercer crescentemente o papel de principal articulador nacional de competência em Matemática.

## 1. Missão Institucional

O **IMPA** tem por missão a realização de pesquisas em ciências matemáticas e afins, a formação de pesquisadores, a difusão do conhecimento matemático e sua integração com outras áreas da Ciência, Cultura, Educação e do setor produtivo.

Para cumprir sua missão o Instituto dedica-se ao desenvolvimento do seguinte quadro geral de atividades:

- ⇒ Realização de pesquisas matemáticas em padrão internacional e em tópicos considerados de grande relevância para o avanço do conhecimento nesta área e suas aplicações, dando ao Brasil destacado nível de competência no setor;
- ⇒ Capacitação científica de jovens pesquisadores e professores universitários, a promoção da pesquisa de qualidade, a participação em projetos e programas de inovação científico-tecnológica e a atuação como multiplicadores desta competência;
- ⇒ Difusão do conhecimento matemático para propiciar à comunidade brasileira, acesso aos progressos científicos da área e suas aplicações, em particular pela produção de literatura básica que permita não só alcançar este objetivo nesta e em áreas afins do conhecimento, mas também despertar o interesse dos mais jovens pela Matemática;
- ⇒ Projetos de melhoria do ensino da Matemática em todos os níveis;
- ⇒ Desenvolvimento de aplicações da Matemática e tecnologias associadas por meio da elaboração de modelos matemáticos aplicados e da produção de *softwares* inovadores, que respondam a problemas concretos colocados pelas políticas públicas e pelo setor produtivo;
- ⇒ Articulação com outros centros nacionais para promover uma nova etapa de crescimento com qualidade da Matemática Brasileira.

## 2. Visão

A excelência alcançada pelo IMPA pode ser apreciada nos elevados índices de produtividade expressos no seu plano de metas, revisado periodicamente desde 2001 quando a instituição transformou-se em Organização Social. O desempenho da Instituição vem sendo avaliado semestralmente por Comissão Interministerial tendo merecido consistentemente, desde 2001, o mais alto grau. O planejamento a longo prazo revela a necessidade de renovação metódica e uma gradual expansão do quadro de pesquisadores de maneira a fortalecer as áreas já existentes e estabelecidas e a introduzir novas áreas de pesquisa. Para os próximos cinco anos estamos prevendo a necessidade de contratação de pelo menos dois novos pesquisadores por ano. Essas contratações, no caso de jovens pesquisadores, exigirão dos candidatos pelo menos uma experiência de dois anos de pós-doutorado, especialmente no exterior. As posições serão oferecidas em caráter probatório pelo período de 4 anos. Nesse período o desempenho do candidato será analisado pelo CTC do IMPA com o auxílio de cartas de avaliação de matemáticos notáveis do exterior. No caso de um parecer positivo o candidato passará então a ocupar posição permanente.

Nos últimos anos tem-se observado um incremento notável das atividades em que o IMPA participa, direta ou indiretamente, em prol da disseminação da Matemática no país e na região. O número de alunos no Programa de Pós-Graduação do IMPA tem aumentado, em particular o número de alunos estrangeiros que representa aproximadamente a metade do número de alunos que o IMPA recebe anualmente. A maior parte deles provêm da América Latina, especialmente da América do Sul. A metade desses retorna a seus países de origem e tem sido responsáveis pela instalação de grupos de pesquisa, em países da região, com forte interação científica com o IMPA. Para os próximos anos esperamos incrementar esta benéfica influência.

De particular importância são os programas que o IMPA desenvolve com o apoio do Instituto do Milênio a centros emergentes e o mais recente projeto de apoio do IMPA a centros avançados no país com o propósito de alcançar níveis de excelência. Estes projetos tem o propósito de contribuir ao desenvolvimento da Matemática de maneira mais ampla e uniforme no país. Eles receberão uma atenção especial por parte do IMPA nos próximos cinco anos.

As áreas da Matemática do IMPA mais vinculadas a aplicações deverão ter uma ampliação das suas atividades. Em Computação Gráfica há um amplo programa de pesquisas de ponta e o ambiente internacional muito competitivo requer um fortalecimento do laboratório de Visão Computacional, VISGRAF.

Em Dinâmica dos Fluidos o IMPA possui um excelente grupo de pesquisa reconhecido internacionalmente. Seu laboratório deverá ser fortemente apoiado.

A visão do futuro do IMPA pode ser resumida em manter o elevado nível de excelência, no cumprimento da sua missão, com particular atenção nos próximos quatro anos à renovação do seu quadro científico, na ampliação das suas áreas de atuação e na articulação com outros centros nacionais para promover uma nova etapa de crescimento com qualidade da Matemática Brasileira.

### 3. Valores

As diretrizes da missão serão sempre estabelecidas dentro dos valores e princípios norteadores do IMPA:

- ⇒ rigor científico;
- ⇒ excelência da contribuição técnica científica;
- ⇒ ambiente estimulante de criação científica;
- ⇒ ética;
- ⇒ espírito de colaboração científica;
- ⇒ estrutura leve e ágil, concentrada na atividade fim.

#### 4. Objetivo Estratégico

No cumprimento de sua missão o IMPA desenvolve suas atividades dentro de um marco de Macroprocessos descritos a seguir:

##### Objetivo Específico I: Pesquisa

- Realização de pesquisas matemáticas em padrão internacional e em tópicos considerados de grande relevância para o avanço do conhecimento nesta área e suas aplicações, dando ao Brasil destacado nível de contribuição no setor.

Indicador 1: Número de artigos publicados no ano em revistas de circulação internacional de alto padrão científico com corpo de pareceristas.

Meta: 2006: 55      2007: 55      2008: 57      2009: 57

Observações:

Este é o indicador primário da produção da pesquisa. Corresponde ao número total de artigos originais de pesquisa publicados a cada ano pelo corpo de pesquisadores em revistas de circulação internacional e alto padrão científico. O Relatório do IMPA fornece dados complementares comparativos (número médio de artigos por pesquisador por ano, calculados a partir da base de dados *MathSciNet* da *American Mathematical Society*) que comprovam que os resultados alcançados colocam o **IMPA** entre as melhores instituições internacionais na área.

Indicador 2: Número de artigos publicados ou aceitos para publicação em revistas de circulação internacional e alto padrão científico, com corpo de pareceristas.

Meta: 2006: 110      2007: 110      2008: 115      2009: 115

Observações:

Este indicador é motivado pela observação de que, em geral, decorre um período de tempo substancial entre a aceitação de um artigo e a sua efetiva publicação, pelo que a informação relativa a artigos aceitos para publicação é mais dinâmica e mais atual. A decisão de definir o indicador como a soma dos artigos aceitos ou publicados foi resultado de análise cuidadosa, pela Diretoria e pelo Conselho de Administração, na qual se concluiu que desta forma o indicador fica mais estável às oscilações estatísticas. Assim, este indicador contém os dados do Indicador 1, sendo que o número de artigos aceitos no ano pode ser obtido como a diferença de ambos.

Indicador 3: Número de trabalhos de pesquisa produzidos, contados pelo aparecimento no site do **IMPA**.

Meta: 2006: 85      2007: 90      2008: 95      2009: 100

Observações:

Este indicador apresenta a grande vantagem de ser muito dinâmico e atualizado já que a colocação dos trabalhos no site é um processo muito ágil. Desta forma, ele complementa de maneira muito satisfatória a informação dos dois primeiros indicadores, e até aponta para uma perspectiva de futuro .

Indicador 4: Proporção de pesquisadores com Bolsa de Produtividade em Pesquisa, do CNPq.

Meta: 2006: 80% 2007: 80% 2008: 80% 2009: 80%

Observações:

Este é um indicador global da qualidade da pesquisa, já que a concessão de Bolsa de Produtividade do CNPq é uma distinção muito seletiva. Tradicionalmente o percentual de bolsistas de produtividade em pesquisa entre os pesquisadores do **IMPA** vem até superando a meta proposta. No entanto, deve ser ressaltado que o sistema de Bolsas de Produtividade tem estado contraído, havendo grande dificuldade para a criação de bolsas novas. Essa carência tem tornado o acesso de jovens ao sistema pela primeira vez sucessivamente mais difícil a cada ano. Assim, a desejável contratação de jovens pesquisadores poderá conduzir a redução do percentual atual, sem que isso signifique de uma diminuição do nível da qualidade. É claro que estes fatos escapam à governabilidade do IMPA. Também deve ser ressaltado que a meta de 80% de pesquisadores com Bolsa de Produtividade em pesquisa é excepcional, para qualquer instituição brasileira em qualquer área.

Indicador 5: Número de visitas-mês ao **IMPA** de pesquisadores nacionais e estrangeiros.

Meta: 2006: 180 2007: 190 2008: 200 2009: 210

Observações:

Este indicador avalia a eficácia do programa de visitantes para promover o intercâmbio científico. O valor indicado corresponde ao número total de dias que pesquisadores nacionais ou estrangeiros passam no **IMPA** a cada ano para realização de pesquisas conjuntas, dividido por 30 (visitas-mês). O prestígio científico alcançado pelo IMPA faz com que este seja muito procurado para este efeito. Por outro lado, este indicador está entre aqueles que dependem mais diretamente da disponibilidade de recursos, não somente do IMPA mas também das agências financiadoras.

Indicador 6: Número de visitas-mês ao **IMPA** de estagiários de pós-doutorado.

Meta: 2006: 75 2007: 90 2008: 95 2009: 100

Observações:

Este é outro indicador de eficácia na promoção de intercâmbio científico. Os valores indicados correspondem ao número total de visitas-mês a cada ano por estagiários de pós-doutorado (período longo ou programa de pós-doutorado de Verão). Aplicam-se os mesmos comentários que foram feitos para o indicador anterior.

Indicador 7: Número de reuniões científicas do **IMPA**.

Meta: 2006: 8 2007: 9 2008: 10 2009: 10

## Observações:

As reuniões científicas organizadas pelo IMPA representam uma contribuição de vulto à promoção de intercâmbio científico, já que atraem ao nosso país muitos dos melhores especialistas internacionais e constituem importantes oportunidades para a divulgação dos resultados alcançados pela Matemática brasileira, de que se beneficia toda a comunidade. Também representam um apreciável esforço da parte do IMPA em termos de recursos humanos e financeiros.

**Objetivo Específico II: Ensino**

- Capacitação científica de jovens pesquisadores e professores universitários, a promoção de pesquisa de qualidade, a participação em programas e projetos de inovação científico-tecnológica e a atuação como multiplicadores desta competência.

Indicador 1: Índice de sucesso do doutorado - programa de 4 anos. [(quantidade de títulos concedidos a bolsistas nos 4 últimos anos multiplicado por 48 e dividido pelo número de meses de bolsas concedidas nos quatro anos precedentes à obtenção do grau)].

Meta: 2006: 85% 2007: 85% 2008: 85% 2009: 85%

## Observações:

Este é um indicador da eficiência no uso dos recursos para a formação de doutores e mestres. De fato, ele avalia o custo médio da formação de cada doutor, em termos dos meses de bolsa utilizadas para o efeito. A fórmula de cálculo é:

$$\frac{(\text{número de graus de doutor concedidos a bolsistas nos últimos 4 anos}) * 48}{\text{número de meses de bolsa concedidos nos últimos 4 anos}}$$

A razão de usar-se um período de 4 anos para o cálculo é que essa é a duração máxima das bolsas de doutorado concedidas pelas principais agências de fomento. Portanto, um índice de sucesso de 100% corresponderá à situação ideal em que todos os estudantes bolsistas concluem o doutorado após 48 meses. O fato de tomar-se uma média sobre 4 anos também torna este indicador mais estável, estatisticamente, e portanto mais representativo.

Indicador 2: Índice de sucesso do mestrado - programa de 2 anos. [(quantidade de títulos concedidos a bolsistas nos 2 últimos anos multiplicado por 24 e dividido pelo número de meses de bolsas concedidas nos dois anos precedentes à obtenção do grau)].

Meta: 2006: 85% 2007: 85% 2008: 85% 2009: 85%

Observações:

Este é o análogo do indicador precedente para o mestrado e aplicam-se comentários análogos. O período de cálculo é de 2 anos, por ser essa a duração máxima das bolsas de mestrado concedidas pelas principais agências de fomento. A fórmula de cálculo é:

$$\frac{(\text{número de graus de mestre concedidos a bolsistas nos últimos 2 anos}) * 24}{\text{número de meses de bolsa concedidos nos últimos 2 anos}}$$

Indicador 3: Número de doutores formados anualmente. Média dos últimos três anos.

Meta: 2006: 12      2007: 12      2008: 12      2009: 12

Observações:

Este é um indicador de eficácia na formação de jovens pesquisadores-doutores, que é uma das principais atividades do IMPA. Foi decidido calcular o número médio de doutores formados nos últimos 3 anos para tornar o indicador mais estável às flutuações estatísticas e, portanto, mais representativo. A meta proposta leva em consideração que seu incremento depende diretamente do número de bolsas colocadas a disposição pelas agências de fomento.

Indicador 4: Número de participantes do Colóquio Brasileiro de Matemática (realizado nos anos ímpares).

Meta: 2006: --      2007: 1.200      2008: --      2009: 1.200

Observações:

O Colóquio Brasileiro de Matemática vem sendo realizado a cada dois anos desde 1957 e tem tido um papel fundamental no desenvolvimento da Matemática no Brasil, tanto contribuindo para divulgar a pesquisa e disseminá-la entre as novas gerações como ajudando a criar uma literatura nacional em Matemática. O número de participantes tem vindo a crescer à medida que a própria comunidade cresce, e coloca o Colóquio Brasileiro de Matemática entre as maiores e mais importantes reuniões do nosso cenário científico. A meta contratada do número de participantes representa um compromisso muito substancial do IMPA de continuar desenvolvendo este esforço em prol do conjunto da comunidade.

### **Objetivo Específico III: Informação Científica**

- Difusão do conhecimento matemático para propiciar acesso à comunidade brasileira ao progresso científico da área e suas aplicações em particular pela produção de literatura básica, que permita não só alcançar este objetivo nesta e em áreas afins do conhecimento, mas também despertar o interesse dos mais jovens pela Matemática.



Indicador 1: Número de títulos (livros de graduação e pós-graduação e textos de cursos) publicados pelo **IMPA** anualmente.

Meta: 2006: 16      2007: 16      2008: 18      2009: 20

Observações:

Este indicador corresponde ao número total de novos títulos de livros e textos de curso publicados a cada ano. Ele avalia o desempenho do IMPA na produção de textos matemáticos em todos os níveis, contribuindo para a melhoria do ensino e a disseminação da cultura matemática em toda a sociedade.

Indicador 2: Número de livros e assinaturas incorporados ao acervo bibliográfico do **IMPA**.

Meta: 2006: 1.100      2007: 1.100      2008: 1.200      2009: 1.200

Observações:

É indicador da contribuição do IMPA para permitir o acesso da comunidade científica e universitária a literatura matemática, nacional ou internacional. É contado o número total de volumes (livros ou periódicos) incorporados anualmente ao acervo da Biblioteca, cuja utilização é facultada ao conjunto da comunidade.

Indicador 3: Número de livros emprestados.

Meta: 2006: 12.000      2007: 12.000      2008: 12.500      2009: 12.500

Observações:

Indicador da ação do IMPA no sentido de facultar o acesso da comunidade científica e universitária a fontes de informação matemática (livros e periódicos).

Indicador 4: Número de consultas à revistas eletrônicas.

Meta: 2006: 6.000      2007: 6.500      2008: 7.000      2009: 7.000

Observações:

É outro indicador da ação do IMPA no sentido de facultar o acesso da comunidade científica e universitária a fontes de informação matemática (livros e periódicos). É medido o número anual de consultas ao acervo existente, tanto diretamente no local quanto através do site da Biblioteca. A definição desta meta está em fase de estudo.

#### **Objetivo Específico IV: Desenvolvimento Científico-Tecnológico**

- Desenvolvimento de aplicações da Matemática e tecnologias associadas por meio da elaboração de modelos matemáticos aplicados e da produção de softwares inovadores que respondam a problemas concretos colocados pelas políticas públicas e pelo setor produtivo.

Indicador 1: Número de protótipos e *softwares* produzidos ou aperfeiçoados (novas versões).

Meta: 2006: 8                      2007: 10                      2008: 10                      2009: 12

Observações:

Neste indicador de desenvolvimento tecnológico são contados os protótipos e softwares produzidos no IMPA bem como os aperfeiçoamentos substanciais dos mesmos.

Indicador 2: Número de publicações científico-tecnológicas e/ou patentes.

Meta: 2006: 6                      2007: 6                      2008: 8                      2009: 8

Observações:

São contabilizadas as produções tecnológicas e patentes resultantes de projetos desenvolvidos no IMPA.

### **Objetivo Específico V: Desenvolvimento Institucional**

- Identificar a efetividade no desenvolvimento institucional avaliando a capacidade para desenvolver colaborações e parcerias.

Indicador 1: Nota da CAPES (avaliação a cada dois anos).

Meta: 2006: 7                      2007: 7                      2008: 7                      2009: 7

Observações:

A classificação da CAPES dos programas de pós-graduação é revista a cada três anos baseada em diversos indicadores abrangentes de produção científica e sucesso acadêmico. Desde que foi criado o sistema de avaliação o IMPA vem obtendo a classificação máxima, que atualmente se traduz pelo conceito 7.

Indicador 2: Número de projetos de pesquisa e convênios de cooperação vigentes, aprovados mediante concorrência.

Meta: 2006: 18                      2007: 20                      2008: 20                      2009: 22

Observações:

Trata-se de um indicador de efetividade no desenvolvimento institucional que também avalia a capacidade para desenvolver colaborações e parcerias. São contados os projetos de desenvolvimento científico ou tecnológico em curso, financiados por instituições públicas ou privadas através de concorrência ou constatação de mérito.

### **Objetivo Específico VI: Contribuição à Sociedade**

- Projetos de melhoria do ensino da Matemática em todos os níveis.

Indicador 1: Buscar o aperfeiçoamento do ensino da Matemática no país e de novos talentos para pesquisa.

Meta 1: Apoiar e colaborar com programas e projetos de melhorias do ensino e disseminação do conhecimento matemático em todos os níveis.

## 5. Diretrizes de Ação

### a. Operacionais

Situação atual: O maior desafio do Brasil hoje é aprimorar o modelo de desenvolvimento econômico que foi constituído ao longo dos últimos 4 (quatro) anos. Neste processo de aprimoramento a ciência e tecnologia ganhou importância especial na consolidação de uma economia moderna e de sua inserção no mundo globalizado, com o conseqüente fortalecimento de uma sociedade mais justa e equilibrada. Reconhece-se hoje que o desempenho de uma economia competitiva e integrada ao cenário internacional depende da capacidade de utilização das bases existentes de conhecimento científico e tecnológico, entre as quais as de Matemática.

O IMPA buscou desde o início, ter uma atuação nacional e esteve sempre voltado para o estímulo à pesquisa científica em Matemática e a formação de novos pesquisadores, bem como a difusão e aprimoramento da cultura matemática no país.

O IMPA conta hoje com 34 pesquisadores que atuam nas áreas de Álgebra, Análise, Equações Diferenciais Parciais, Computação Gráfica, Dinâmica dos Fluidos, Dinâmica Holomorfa e Folheações, Economia Matemática, Geometria Diferencial, Otimização, Probabilidade e Sistemas Dinâmicos e Teoria Ergódica.

Com o intuito de elevar a pesquisa e o ensino da Matemática no Brasil para um novo patamar de excelência e viabilizar seus objetivos estratégicos foram estabelecidas as diretrizes de ação no âmbito das atividades de Pesquisa, Intercâmbio Científico, Ensino, Informação Científica, Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Desenvolvimento Institucional e Contribuição a Sociedade .

#### **Diretriz Operacional I – Pesquisa e Intercâmbio Científico**

- Realizar pesquisa de alto nível com qualidade e reconhecimento internacional, promovendo a interação com cientistas e organizações científicas do melhor nível.
- Meta 1: Ampliar esforços na pesquisa de aplicações da Matemática, de forma a suscitar novos problemas científicos, fertilizar outras áreas do conhecimento, bem como suas áreas interdisciplinares e multidisciplinares.
- Meta 2: Incentivar a criação de novos grupos de excelência no país, apoiando seu desenvolvimento, em especial, quanto às regiões de maior carência.
- Meta 3: Fortalecer a cooperação internacional entre a Matemática brasileira e a de outros países mais avançados.
- Meta 4: Fomentar a cooperação e parcerias com países em desenvolvimento com especial ênfase nos países da América do Sul, objetivando ampliar sua base regional.

#### **Diretriz Operacional II – Ensino**

- Formar pesquisadores e docentes universitários de alto nível
- Meta 1: Intensificar a formação de doutores e o aprimoramento de pós-doutorado, procurando fixar um número expressivo de novos pesquisadores. Cabe aqui observar que o incremento na formação de doutores depende diretamente da disponibilidade de bolsas pelas agências de fomento.

Meta 2: Melhorar a competência nacional em Matemática e suas aplicações a nível de pesquisa e ensino universitário e de pós-graduação.

### **Diretriz Operacional III – Informação Científica**

– Difusão do conhecimento matemático através da produção de uma literatura matemática brasileira.

Meta 1: Intensificar a busca de temas importantes e autores competentes para a publicação de literatura matemática.

Meta 2: Aumentar o acervo da Biblioteca do IMPA, bem como disponibilizar a sua consulta.

### **Diretriz Operacional IV – Desenvolvimento Científico-Tecnológico**

– Propiciar uma interação frutífera com outras áreas da ciência e com o setor produtivo.

Meta 1: Ampliar esforço na pesquisa de aplicações da Matemática e áreas afins.

Meta 2: Fortalecer a ação de seus laboratórios de pesquisa.

### **Diretriz Operacional V – Desenvolvimento Institucional**

– Acompanhar e auxiliar as atividades desenvolvidas pela instituição.

Meta 1: Ser uma unidade de referência em Matemática reconhecida como instituição de excelência em sua área de atividade tanto a nível nacional como internacional.

### Diretriz Operacional VI – Contribuição à Sociedade

- Colaborar com as políticas governamentais de ensino e ciência, que venham a trazer impacto no Sistema brasileiro de Educação, Ciência e Tecnologia.

Meta 1: Contribuir para melhoria do ensino da Matemática no país.

#### b. Recursos Humanos

Situação atual: o IMPA conta atualmente com 93 funcionários, assim distribuídos:

CARREIRA	CEDIDOS	CELETISTAS	CÁTEDRAS	TOTAL
Pesquisa	30	02	02	34
Técnico-Administrativo	30	29	--	59
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>31</b>	<b>02</b>	<b>93</b>

**Pesquisa:** Para o período 2001-2005, estavam previstas no Contrato de Gestão a contratação de 6 pesquisadores. Devido a alteração nos valores negociados no Contrato de Gestão só foi possível realizar a contratação de 02 pesquisadores no período. É importante ressaltar que a idade média do nosso quadro de pesquisadores já atinge 49 anos e é objeto de permanente preocupação. No período 2006-2009 até 40% dos ocupantes da carreira de pesquisa poderão aposentar-se.

Observação:

É importante mencionar que pela sua condição de Organização Social o IMPA incorpora no seu orçamento as despesas de pessoal contratado a partir de 2001. Além disso, a substituição do pessoal que será aposentado nos próximos cinco anos acarretará um incremento nas suas despesas de pessoal. Esta peculiaridade das Organizações Sociais foi levada em conta no Contrato de Gestão assinado para o período 2006-2009, mas não foi levada em consideração na elaboração do PPA pelo MCT. Recomendamos assim uma correção do PPA no que respeita à previsão orçamentária do IMPA para os próximos anos.

**Técnico-Administrativo:** Para o período 2001-2005 estava prevista no Contrato de Gestão a contratação de 03 Tecnologistas de nível superior para atender a demanda de nossos laboratórios. Devido a alteração nos valores negociados no Contrato de Gestão não foi efetuada nenhuma contratação de tecnologistas de nível superior.

Na área administrativa, além da substituição de funcionários que se aposentarão entre 2006-2009, teremos que efetuar algumas contratações pontuais, resultado do processo de reestruturação em estudo. Será necessário também complementar um processo de capacitação contínua para aperfeiçoamento constante das atividades institucionais.

Meta 1: Implementar a contratação de dois pesquisadores a cada ano (2006-2009), a fim de cumprir com nossos principais objetivos estratégicos e indicadores de qualidade.

Meta 2: Implementar a contratação de 05 tecnologistas de nível superior até 2008, para dar suporte tecnológico a ampliação de nossos laboratórios de Matemática Aplicada.

Meta 3: Implementar contratações pontuais do quadro técnico-administrativo, resultado do processo de reestruturação (2006) e substituição de aposentados (2006-2009).

Meta 4: Desenvolver e implementar um processo de Treinamento e Capacitação de funcionários administrativos, atingindo até 2009 40% dos funcionários.

### c. Recursos Financeiros

Situação atual: O custeio das atividades desenvolvidas pelo IMPA são providos pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, que estão atrelados ao Contrato de Gestão. A instituição depende desses recursos para a manutenção de suas atividades e de seu equilíbrio econômico-financeiro. Para o período 2001-2005 o valor pactuado do Contrato de Gestão foi de R\$ 31.693.200,00 (trinta e um milhões, seiscentos e noventa e três mil e duzentos reais) e o repassado foi de R\$ 29.395.000,00 (vinte e nove milhões, trezentos e noventa e cinco mil reais), deixando de receber recursos da ordem de R\$ 2.298.200,00 (dois milhões, duzentos e noventa e oito mil e duzentos reais), causando impacto negativo nos planos de renovação do quadro de pesquisadores e tecnologistas.

Período 2006-2009 – Para este período estão pactuados recursos da ordem de R\$ 47.345.000,00 assim distribuído:

	2006	2007	2008	2009	TOTAL
Pessoal	2.547.000,00	3.185.000,00	3.895.000,00	4.724.000,00	14.351.000,00
Demais Atividades	6.973.000,00	7.871.000,00	8.643.000,00	9.507.000,00	32.994.000,00
	<b>9.520.000,00</b>	<b>11.056.000,00</b>	<b>12.538.000,00</b>	<b>14.231.000,00</b>	<b>47.345.000,00</b>

Destacamos que de acordo com o modelo institucional no qual estamos inseridos, as despesas de pessoal que atingem cerca de 30% do valor total estão inclusos no valor pactuado.

Meta 1: O efetivo cumprimento pelo MCT da cláusula de recursos financeiros estabelecida no Contrato de Gestão.

Meta 2: Desenvolver até 2008 um processo de ampliação e captação de recursos extra-Contrato de Gestão.

Meta 3: Otimizar a utilização dos recursos financeiros da instituição gerando-os com eficácia, alcançando a meta no período 2006-2009 de aplicar 70% dos recursos na atividade fim da instituição.

### d. Infra-Estrutura

Situação atual: O IMPA vem recebendo um aporte financeiro oriundo de projetos do FNDCT nos últimos quatro anos, o que permitiu que o gap tecnológico não nos afetasse de uma forma comprometedora.

No entanto, recentemente, o IMPA vem crescendo e participando cada vez mais de grupos de pesquisa, com atividades em pesquisa aplicada cada vez mais abrangentes, principalmente no desenvolvimento de aplicações e modelagem computacional, como por exemplo, otimização na exploração do petróleo, previsão de tempo e clima, modelagem de sistemas biológicos e sistemas gráficos tri-dimensionais.

Com isso, tem crescido significativamente o intercâmbio científico com os principais centros nacionais e vários no exterior. Estas novas demandas de conectividade e interatividade, necessitam cada vez de mais recursos de rede, particularmente de altas taxas de transferência de dados e de servidores com maior desempenho.

É com esta visão, de manter o IMPA como um mobilizador nacional, permanecendo no patamar de excelência, que detalhamos as necessidades e expectativas para os próximos cinco anos.

#### Diretriz 1 – Expansão do Quadro de Pessoal

Meta 1: Contratação de 5 profissionais de nível superior completo

Meta 2: Recrutamento de 4 estagiários

#### Diretriz 2 – Cursos de Capacitação e Treinamento

Meta 1: 2 cursos de capacitação por ano

Meta 2: Participação em eventos técnico-científicos: duas pessoas em dois eventos por ano

#### Diretriz 3 – Modernização, Expansão e Atualização dos Sistemas Computacionais

Meta 1: Sistemas de Infra-Estrutura: são aqueles que atendem as necessidades de comunicação (e-mail, web), acesso a redes externas, disponibilização de dados, conectividade, etc.

- 10 novos servidores a cada dois anos.
- Aumento do link para 34 Mbps imediatamente, 100 Mbps até o segundo ano e 1 Gbps no quinto ano.
- Adoção do paradigma de Telefonia IP (VoIP)
- 30 Estações de trabalho (upgrade) a cada 2 anos
- Expansão da Rede Wi-Fi para 104 Mbps (12 Hot-Spots)
- Equipamentos de videoconferência

Meta 2: Sistemas Corporativos: são aqueles que dão base as operações essenciais, tais como servidores de aplicações e sistemas de alto desempenho (clusters), sistemas de informação, etc.

- Cluster de 16 nós (quad-processors) de 64 bits
- Expansão do atual cluster (dual-processor) de 64 bits
- 6 Servidores de Aplicação (um para cada laboratório)

Meta 3: Sistemas de Apoio: são os sistemas de autenticação, servidores de arquivos, dados, backup e impressão.

- Armazenamento:
  - 1 TB por ano de armazenamento nos primeiros dois anos
  - 3 TB por ano de armazenamento no três anos restantes
- Unidades de Backup:
  - 2 Bibliotecas de Fitas
  - 3 Gravadores de media removível de alta capacidade
- Impressão:

- 5 Impressoras Laser de grande porte
- 5 Impressoras Jato de Tinta de Alta Resolução
  
- Elétricos:
  - Expansão e melhoria da rede elétrica
  - Expansão e melhoria da rede de refrigeração
  - Expansão dos sistemas de No-Break

Meta 4: Sistemas Gerenciais: são os sistemas de controle e monitoração de todos os sistemas.

- Sistemas Automáticos de Monitoramento de Servidores
- Equipamentos de Monitoramento de Rede (SW e HW)
- Equipamentos de Bilhetagem (VoIP)
- Sensores elétricos de Sobre e Sub-Tensão (e Alertas)
- Sensores de temperatura (e Alertas)
- Sistemas de Segurança (Câmeras e Sensores)

Estima-se que a taxa de crescimento de usuários será de 10% por ano e que a demanda científica de conectividade, processamento e armazenamento de dados dobre (100%) em 5 cinco anos.

Além disso, devemos nos manter atentos às novas tecnologias que devem surgir, adequando a planejamento e as prioridades, de acordo com as necessidades e as demandas do momento. Por exemplo, já vislumbramos duas possibilidades. São elas:

Meta 5: Criação de um Centro de Processamento de Alto Desempenho

A criação do centro de processamento de alto desempenho deverá iniciar com a expansão do atual cluster de 64bits de 8 nós para 32 nós no terceiro ano e 64 nós no quinto ano (cada nó de 64 bits com dois processadores) com a finalidade de ampliar as pesquisas nas áreas de escoamentos não lineares em reservatórios petrolíferos, meteorologia, e computação gráfica, fotografia 3D e realidade aumentada com o auxílio da computação paralela e distribuída. Este centro deverá contar também com estações de visualização gráfica, infra-estrutura para desenvolvimento de software e servidores de alto desempenho para processamento numérico serial. O objetivo é criar um centro de excelência nesta área.

Meta 6: Criação de um Laboratório de Colaboração a Distância

A criação de um laboratório multimídia para desenvolvimento de tecnologias voltadas para pesquisa colaborativa remota. Além das interações por vídeo conferência, o laboratório terá como objetivo o desenvolvimento de aplicativos que permitam a visualização simultânea de resultados de simulações numéricas bem como o compartilhamento de textos, desenhos e fórmulas matemáticas.



### **e. Gestão Organizacional**

Situação atual: apesar de atender satisfatoriamente a demanda das atividades institucionais nota-se, devido ao crescimento institucional verificado nos últimos anos, a necessidade de estabelecer medidas que levem a dinamizar a capacidade de realizar objetivos, deveres e metas.

A instituição está desenvolvendo um conjunto de estudos e atividades para viabilizar mudanças que melhorem a celeridade, acessibilidade e transparência nos seus processos administrativos.

Meta 1: Desenvolvimento de arquitetura global de sistemas de informação para o IMPA até 2007.

Meta 2: Formar uma Comissão para estudo e análise das Coordenações meio, para possível modificação na estrutura organizacional do IMPA, até 2006.

## **Conclusão**

Para elaboração deste Plano Diretor a Diretoria do IMPA contou com a espontânea colaboração dos pesquisadores da Instituição. A forte carga de reuniões do Corpo de Pesquisadores, especialmente nos últimos meses do ano passado, para deliberar sobre Planejamento Estratégico, Renovação do Contrato de Gestão e suas metas e ainda sobre a contratação de 2 (dois) novos pesquisadores, não permitiu o esgotamento do tema do Planejamento Estratégico o qual continuará a ser debatido durante os próximos meses. O Plano Diretor no entanto, reflete bem os princípios gerais que deverão nortear a Instituição nos próximos anos e que estão de acordo com o Contrato de Gestão assinado entre o IMPA e o MCT em janeiro deste ano. O valor deste contrato foi calculado em face as atividades previstas pela Instituição neste Plano Diretor e por isso o cumprimento integral do Contrato por parte do Governo Federal é de fundamental importância para o cumprimento das metas estabelecidas no Plano Diretor.

**Diretoria do IMPA**

**PARTICIPANTES DO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO:**

- César Camacho
- Marcelo Viana
- Paulo Sad
- Jorge P. Zubelli
- Claudio Landim
- Lucio Rodriguez
- Roberto Beauclair Seixas
- José Luiz Dias Peres