

Referência:
CPA-061-2006



Versão:
1.0

Status:
Ativo

Data:
02/janeiro/2007

Natureza:
Aberto

Número de páginas:
11

Origem:
GT-07 – Prospecção

Revisado por:
Rafael Petroni
Odin Mendes Júnior

Aprovado por:
Equipe do GT-07

Título:
OPCT – Observatório Prospectivo Científico e Tecnológico do INPE – Proposta Preliminar

Lista de Distribuição

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

Histórico do Documento

Versão	Alterações
1.0	Versão elaborada pelo Grupo Temático de Prospecção Científica e Tecnológica do Planejamento Estratégico do INPE em 20 de dezembro de 2006. Versão editorada pela CPA em 02 de janeiro de 2007.

Equipe

José Oscar Fernandes	CEA
Odim Mendes Junior (Coordenador)	CEA
Carlos Afonso Nobre	CPTEC
Ralf Gielow	CPTEC
Regina Célia dos Santos Alvalá (Relatora)	CPTEC
Mauricio Gonçalves Vieira Ferreira	CRC
Fabiano Luis de Sousa	ETE
Mário Luiz Selingardi	ETE
Roberto Vieira da Fonseca Lopes	ETE
Aguinaldo Martins Serra Junior	CTE
João Paulo Barros Machado	CTE
José Osvaldo Rossi	CTE
Fernando de Souza Costa	CTE
Neidenei Gomes Ferreira	CTE
Adalberto Pacífico Comiran	LIT
Antonio Miguel Vieira Monteiro	OBT
Douglas Francisco Marcolino Gherardi	OBT
Evlyn Marcia Leao de Moraes Novo	OBT
João Roberto dos Santos	OBT
Rafael Petroni (Consultor)	GEOPI

Sumário

Equipe.....	3
Sumário	4
1) Objetivo Geral.....	5
2) Objetivos Específicos.....	5
3) Prospecção científica e tecnológica.....	5
4) Atividades atribuídas para um Observatório.....	5
5) Fontes de informações	6
6) Técnicas/Ferramentas	6
8) Funcionamento do Observatório.....	9
9) Fluxo de informações.....	10
10) Estrutura.....	11

1) Objetivo Geral

O objetivo do Observatório Prospectivo Científico e Tecnológico, designado preliminarmente de OPCT, do INPE é auxiliar o Instituto na busca do estado da arte nos campos de conhecimento nos quais atua, por meio do uso de ferramentas de Prospecção Científica e Tecnológica e da participação dos atores envolvidos.

2) Objetivos Específicos

- Instaurar no INPE uma cultura de prospecção científica e tecnológica;
- Identificar, manter e analisar bases de informações científicas e tecnológicas de interesse;
- Organizar relatórios e eventos periódicos de discussão acerca das trajetórias científicas, tecnológicas e de mercado nas áreas de atuação do INPE.

3) Prospecção científica e tecnológica como uma atividade

O uso de ferramentas de Prospecção Científica e Tecnológica é, certamente, uma prática altamente estratégica para organizações de pesquisa, sejam elas públicas ou privadas, em âmbito global. Os objetivos associados ao uso destas ferramentas, assim como a escolha das ferramentas mais adequadas, variam de acordo com as especificidades de cada organização. Todavia, pode-se considerar que tanto os objetivos quanto a escolha dos instrumentos estão fortemente associados à previsão e construção compartilhada do futuro desejado a partir de experiências passadas e da participação dos atores envolvidos com as áreas do conhecimento em análise.

Em geral, as ferramentas auxiliam na busca e análise da evolução de experiências de organizações semelhantes, da produção científica e tecnológica e demais informações técnico-científicas, de opiniões de especialistas para auxiliar no planejamento e execução de atividades de pesquisa e desenvolvimento.

4) Atividades atribuídas para um Observatório

Um Observatório Científico e Tecnológico tem como objetivo obter, manter, desenvolver e mensurar dados de CT&I (Ciência, Tecnologia e Inovação), isto é, ele é o *locus* destinado à prospecção científica e tecnológica ou pelo menos para organizar as informações para que outros a façam.

Dadas as pretensões em termos de atividades de prospecção, um Observatório pode adquirir distintas funções. Sua abrangência pode ser nacional, regional, setorial ou específica de organizações públicas e privadas.

As atividades possíveis para um OPCT podem ser:

- a) Identificação das fontes de informações mais adequadas, dando preferências às de baixo custo ou de acesso gratuito;
- b) Recuperação das informações (bancos de dados de artigos, patentes, informações científicas, conteúdos de congressos, relatório prospectivos, etc);
- c) Disposição adequada das informações para que possam ser facilmente acessadas;

- d) Extração e mineração de dados;
- e) Integração e síntese das informações científicas e tecnológicas com métodos de quantificação e qualificação (cientometria e tecnometria), orientados para o diagnóstico e descrição de atividades de pesquisa e avaliação de tendências nos campos do conhecimento pré-determinados;
- f) Recepção de novas demandas por informações ainda não incorporadas ao processo de busca e seleção, posteriormente tornando-as parte do processo sistemático;
- g) Organização de eventos periódicos (painéis) com especialistas para adicionar informações atualizadas que não se obtém com pesquisa documental.
- h) Geração de relatórios periódicos informando as tendências de áreas afins.

O movimento das atividades de prospecção dentro de um Observatório podem ter origens em demandas "de cima para baixo" (direção, alta gerência querendo saber sobre experiências ou trajetórias específicas) ou "de baixo para cima" (pesquisadores, usuários querendo agregar informações para o desenvolvimento de suas atividades de P&D).

5) Fontes de informações

Apresenta-se a seguir um conjunto de possíveis fontes de informações para utilização em um Observatório. Nota-se que algumas se encontram de certa maneira estruturadas e outras necessitam estruturação antes de ser utilizadas.

- Bancos de dados de publicações Tecno-científicas (Medline, SCI expanded (Science Citation Index), ISI Web of Knowledge, Documentação de Conferências e Seminários, Anais de Congressos, etc);
- Relatórios e Surveys prospectivos especializados (Foresight Programme-UK, T21-World Global Trends, etc);
- Bancos de dados de financiamento de P&D (Finep, FAPs, CNPq, etc);
- Bancos de patentes (USPTO – United States Patent and Trade Office, EPO – European Patent Office, JPO – Japan Patent Office, OPIC – Canadian Intellectual Property Office, OMPI – Organização Mundial de Propriedade Intelectual);
- Análises setoriais e de mercado (p.e. Datamonitor);
- Dados econômicos, sociais e políticos;
- Relatórios de projetos especializados institucionais;
- Dados Especializados e informações de *websites*;
- Dados de entrevistas e pesquisas (por telefone ou correio eletrônico).

6) Técnicas/Ferramentas

Algumas técnicas utilizadas em Observatórios são apresentadas abaixo, assim como sua utilização e possíveis resultados. Encontram-se descritas aqui a Cientometria, a Tecnometria, Surveys e Monitoramento. Existem outras técnicas mais específicas que podem ser agregadas ao Observatório de acordo com a necessidade.

Cientometria

São usados Cientometria e Bibliometria para medir atividades científicas, principalmente produzindo estatísticas em publicações científicas indexadas em bancos de dados. Elas são ferramentas flexíveis usadas para estudar os fenômenos sociológicos associados com comunidades científicas, conduzir um monitoramento científico, técnico, tecnológico ou competitivo, projetar e administrar programas de pesquisa, avaliar pesquisa e identificar pesquisadores que trabalham em diferentes áreas para estudar viabilidade de parcerias. Estes métodos são extremamente valiosos para avaliar produção de pesquisa, estudar o estado da arte e permitir uma antevisão em ciência principalmente e em tecnologia.

As ferramentas de Cientometria podem ser usadas para medir e comparar as atividades científicas em vários níveis de agregação inclusive instituições, setores, regiões e países. Eles também podem ser usados medir colaborações de pesquisa, traçar redes científicas e monitorar a evolução de campos científicos. Indicadores de Cientometria podem dar subsídios a “*police-makers*” com informações reproduzíveis e verificáveis.

Soluções que podem ser encontradas com uso de Cientometria:

- Estudos setoriais (p.e. genômica, adaptação e mudanças climáticas, biotecnologia);
- Avaliações Científicas (quantificação e qualificação de atividade de pesquisa por países, cidades, estados, instituições, grupos de pesquisa, redes de pesquisa);
- Estudos de Benchmark e posicionamento;
- Análise de Citações;
- Impacto Científico e Avaliação de Excelência;
- Análise de Redes e mapeamento de colaborações científicas (níveis nacional, internacional e interinstitucional);
- Medição dos impactos da produção científica;
- Avaliação quantitativa de campos científicos emergentes e ainda não classificados;
- Análises por plataformas tecnológicas, por domínio de aplicação e por nichos;
- Identificação de especialistas para conferências, workshops e painéis;
- Identificação de pesquisadores para possíveis parcerias.

Tecnometria

Tecnometria é utilizada para medir produções específicas de P&D, principalmente produzindo estatísticas em patentes indexadas em bancos de dados. Tecnometria pode produzir avaliações de inovação em várias escalas geopolíticas (por exemplo: instituições, cidades, regiões, estados, países). Domínios tecnológicos específicos e campos emergentes (por exemplo: tecnologias ambientais, nanotecnologias, tecnologias médicas) podem ser rastreados por palavra chave ou por sistemas de classificação de patentes. Indicadores complexos como taxa de citação de patentes, a renovação de patentes e a disparidade entre propriedade intelectual e invenção (fluxo de propriedade intelectual) podem ser usado para ganhar um entendimento mais fundo de sistemas de inovação.

Soluções que podem ser encontradas com uso de Tecnometria:

- Overviews Tecnológicos (ex. tecnologias produzidas em países, cidades, setores, instituições, grupos de pesquisa, redes de pesquisa);
- Mapeamento de Inovações;
- Estudos de *benchmark* e posicionamento;
- Análise de Citações (publicações científicas e patentes);
- Indicadores de fluxo de propriedade intelectual;
- Estudos setoriais;
- Indicadores de impactos de investimentos e programas nas invenções e propriedade intelectual;
- Avaliação quantitativa e qualitativa de trajetórias tecnológicas emergentes;
- Análises por plataforma tecnológica, por domínio de aplicação e por nicho.

Surveys – Entrevistas e Pesquisas

Entrevistas e pesquisas são ferramentas essenciais para obter informação que não existe em outro lugar. Esta informação, qualitativa e quantitativa, é uma ajuda vital à interpretação de informações produzidas por pesquisa documental, Cientometria e Tecnometria. Estas técnicas podem obter informações privilegiadas disponíveis somente por especialistas ou *stakeholders* (atores chave). Elas também podem prover avaliações de opinião pública em geral ou por meio de grupos específicos.

Os *surveys* (pesquisas e entrevistas) via telefone ou via eletrônica são um meio rápido e barato de coleta de informações estratégicas.

Monitoramento Científico e Tecnológico

O Monitoramento é uma atividade de prospecção temporal, isto é, serve para acompanhar o desenvolvimento científico e tecnológico no decorrer do tempo. Esta atividade visa orientar estrategicamente uma empresa ou organização na tomada de decisões, identificando tecnologias relevantes, parceiros, nichos de mercados para atuação, inovações incrementais e movimentos da concorrência, tais como investimentos, gestão de processos, gestão de produtos, novas linhas de P&D, fusões e aquisições, dentre outras.

Normalmente, o Monitoramento pode ser feito utilizando-se patentes, artigos científicos e outras informações que possam ser seguidas ao longo do tempo, escolhendo-se o tema, iniciando com uma prospecção mais geral, refinando-se esta prospecção e criando uma sistemática de acompanhamento periódico deste tema.

7) Observatório do INPE (OPCT)

A introdução de um observatório de prospecção científica e tecnológica no INPE coloca-se como necessidade premente no âmbito do planejamento estratégico do Instituto. Entretanto, disseminar uma cultura e a prática da prospecção não é tarefa trivial, especialmente em função das dimensões do Instituto e da diversidade de suas áreas de atuação. Nesse sentido, sugere-se que o Observatório seja implantado de forma gradual,

ampliando o escopo de suas atividades na medida em que se amplie a familiaridade dos pesquisadores com as ferramentas e práticas prospectivas.

O Observatório deverá ser formalmente instituído em 2007 por meio da criação de uma comissão que a cada ano faça um exercício de prospecção para atualizar o documento elaborada pelo GT-07 em 2006.

O material elaborado em 2006 pelo GT, assim como o material revisado periodicamente, deverá ser disponibilizado e divulgado adequadamente de forma que todos os servidores do INPE possam acessar quando necessitem.

Este exercício poderá consistir de prospecção interna com especialistas do INPE, painéis de especialistas externos ao INPE, análise de material secundário (estudos, relatórios, etc) e deverão conter os temas estruturados dentro dos domínios de busca já definidos anteriormente, que na verdade revelaram-se ser os eixos de atuação do Instituto:

- Ciências Espaciais
- Ciências do Sistema Terrestre
- Tecnologias Espaciais
- Tecnologias Espaciais Associadas

Também deverão ser feitas oficinas para capacitação, nas áreas do INPE, em ferramentas para a prospecção científica e tecnológica.

Sempre ao final deste ciclo de eventos esta comissão deverá elaborar um documento síntese atualizando o anterior, “Tendências científicas e tecnológicas nas áreas de atuação do INPE”.

Este documento deverá conter:

- Monitoramento dos temas anteriormente levantados;
- Temas que avancem o conhecimento já adquirido;
- Decisão sobre relevância do monitoramento dos tópicos (p.e. pode-se parar de monitorar algum tópico que perde a importância por algum motivo);
- Novos tópicos ainda não incluídos descobertos com uma nova prospecção;
- Sinais de tópicos científicos e tecnológicos emergentes;
- Indicações de desafios e oportunidades para prospecções futuras.

8) Funcionamento do Observatório

O Grupo Temático de Prospecção Científica e Tecnológica, designado como GT-07, sugere uma comissão curadora que organize esses exercícios anualmente sem que exista uma estrutura centralizada prestadora de “serviços”. Essa comissão pode auxiliar pesquisadores a empreender exercícios específicos de prospecção em suas áreas de atuação (mas não deve fazer por eles). Esta comissão poderá no início ser coordenada pela CPA.

Como ainda não existem especialistas na área prospectiva no INPE para fazer isso, será muito mais factível atualizar o documento feito pelo GT-07, ampliando em algumas partes ou reduzindo de acordo com a necessidade. A capacitação dessa comissão é

fundamental, assim como de coordenadores de áreas e outros com interesse. Prospecção não é difícil, mas exige muito bom senso.

Em algum tempo, quando existir um processo sistemático, o Observatório poderá ter uma estrutura própria baseada num fluxo de informações que leve em conta as particularidades do INPE.

Nos tópicos seguintes, apresentam-se sugestões quanto ao fluxo de informação, apresentado na Figura 1, e a estrutura relativa ao OPCT apresentada na Figura 2.

9) Indicações/sugestões para o futuro do OPCT – Fluxo de informações

Num primeiro momento:

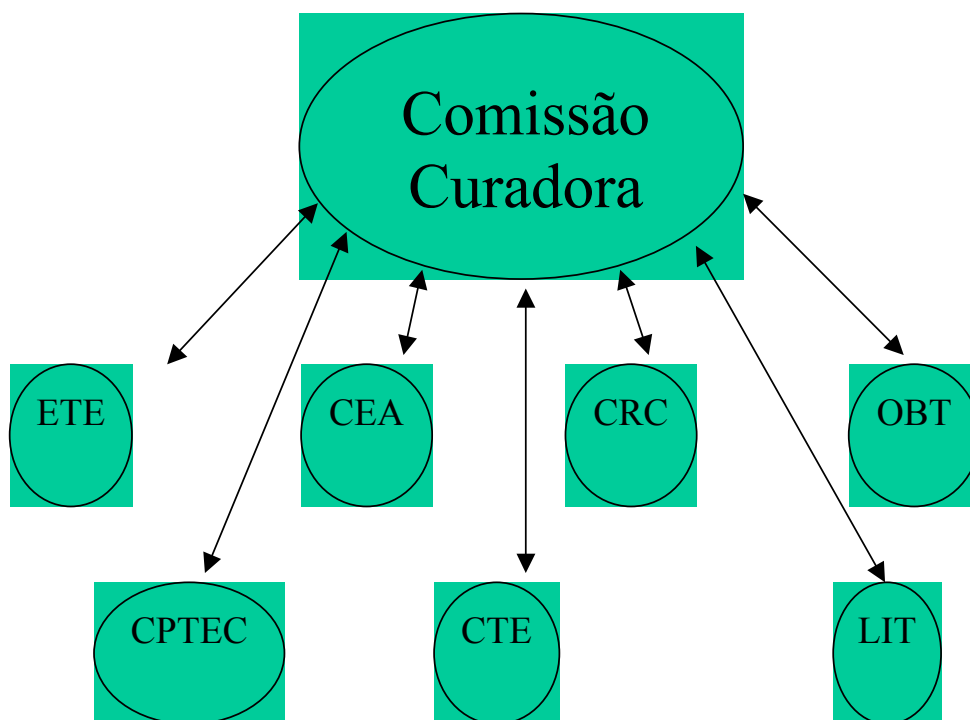


Figura 1

10) Indicações/sugestões para o futuro do OPCT – Estrutura

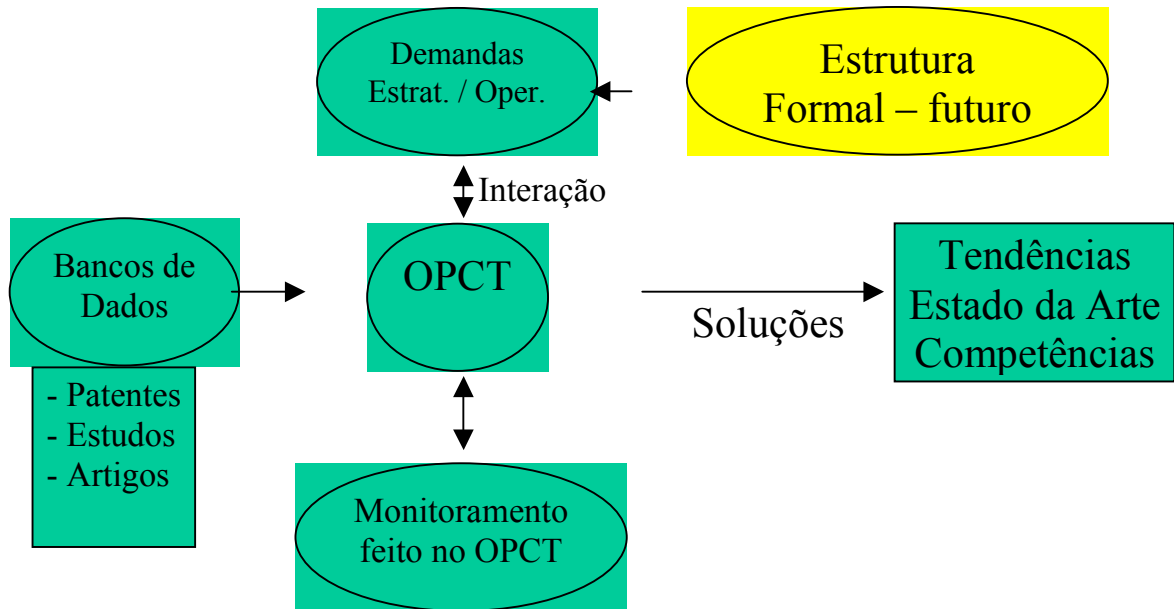


Figura 2