

# O uso de estudos prospectivos na elaboração do planejamento estratégico de uma instituição científica-tecnológica brasileira

Nadia Schimidt Bassi<sup>1</sup>, Christian Luiz da Silva<sup>2</sup>, Fabiana leis<sup>3</sup>, Daniel Rodrigues Poit<sup>4</sup>

## Resumo

A decisão sobre o que pesquisar é um fator vital para as instituições de ciência e tecnologia (ICTs) brasileiras e, para isso, muitas instituições publicas tem utilizado os estudos prospectivos como uma ferramenta de planejamento estratégico, uma vez que estes permitem a formulação de projetos e políticas de médio e longo prazo. Este estudo objetivou analisar o processo de planejamento estratégico e priorização de projetos de pesquisa em uma unidade da Embrapa. Para isso, utilizou-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, com técnicas de pesquisa bibliográfica, análise documental e entrevistas semiestruturadas. Os resultados apontam para existência de um planejamento estratégico com a elaboração de cenários e identificação de oportunidades e ameaças para a instituição em suas diversas áreas de atuação.

**Palavras-chave:** Estudos prospectivos. Planejamento estratégico. Embrapa. Priorização de pesquisas. Política de ciência e tecnologia.

## Abstract

*The decision on what research is vital for Institutions of Science, Technology and Innovation (ICTIs) in Brazil and for this reason, many public institutions have been used studies as a tool for strategic planning. This study was done in order to examine the process of strategic planning and prioritization of research projects of Embrapa unit. For this, it has used exploratory and descriptive literature research, with document analysis, bibliographical research and structured surveys. The results indicate the existence of a strategic planning with the development of scenarios, and identification of opportunities and threats to the institution in its various areas.*

**Keywords:** *Prospective. Strategic plan. Embrapa. Priorities for research. Science and technology policy.*

- 1 Doutoranda do Programa de Pós-graduação de Tecnologia (PPGTE), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- 2 Economista, docente do Programa de Pós-graduação de Tecnologia (PPGTE), coordenador da linha de pesquisa de Tecnologia e Desenvolvimento deste programa e professor do departamento de Gestão e Economia (UTFPR).
- 3 Economista, mestranda do Programa de Pós-graduação de Tecnologia (PPGTE), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- 4 Economista, mestrando do Programa de Pós-graduação de Tecnologia (PPGTE), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

## 1. Introdução

Um dos maiores desafios que as instituições de ciência, tecnologia e inovação (ICTIs) enfrentam é a criação de mecanismos que auxiliem na tomada de decisão para desenvolvimento de pesquisas em áreas consideradas prioritárias (AULICINO, 2006). É preciso enfatizar que quanto mais uma instituição for capaz de se localizar, de ter clareza de suas competências essenciais, de monitorar seu entorno e de negociar seu futuro, maiores serão suas chances de se antecipar às mudanças e garantir sua legitimidade e sustentação. Em consequência destas mudanças, têm crescido nas ICTIs a busca e adoção de um processo sistemático de identificação das demandas que orientem a elaboração de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (IDEM, 2006).

Os estudos prospectivos são considerados referência para a formulação de projetos e políticas organizacionais que visem mudanças de médio e longo prazos e tendem a se transformar em novos foros para a tomada de decisão (THIESEN, 2008). Outro fator que tem levado as instituições de ciência tecnologia e Inovação a utilizar-se de práticas prospectivas é a possibilidade de selecionar prioridades em ciência, tecnologia e inovação, uma vez que esta priorização está fortemente vinculada à estratégia das alternativas futuras de desenvolvimento técnico-científico e social (ZACKIEWICZ ET AL, 2005; SANTOS ET AL. 2004).

No limiar desses assuntos, surge a importância de destacar o papel da política de ciência e tecnologia (PCT) para direcionamento do desenvolvimento do país. De acordo com Escada (2010), nos países em desenvolvimento, que aprofundam o processo de industrialização, a tendência nos próximos anos é de que as atividades do setor de Ciência e Tecnologia sejam percebidas como estratégicas ao crescimento econômico e ao desenvolvimento social. Esses aspectos atendem não somente as instituições de pesquisas vão além, posicionam estrategicamente o país no processo de desenvolvimento.

Este estudo objetiva analisar o processo de planejamento estratégico e de priorização de projetos de pesquisa em uma Unidade Descentralizada de pesquisa da Embrapa, denominada Embrapa Suínos e Aves, localizada em Concórdia, Estado de Santa Catarina. A metodologia utilizada é o estudo de caso, com abordagem qualitativa e uso de questionários semiestruturados. Inicialmente discute-se a importância da Política de Ciência e Tecnologia, em seguida aborda-se o uso de estudos prospectivos no planejamento estratégico, logo a caracterização da Embrapa. Em seguida a apresentação da metodologia aplicada e por fim, os resultados e as conclusões finais.

## 2. Política científica e tecnológica

A associação entre as atividades de ciência, tecnologia e inovação e o desenvolvimento econômico e social tem motivado, ao longo das últimas décadas, um maior destaque da política de ciência e tecnologia (PCT) nas agendas das políticas públicas. Além disso, a cobrança da sociedade por justificativas sobre o uso dos investimentos públicos e de seu retorno social, nesse caso em pesquisa e desenvolvimento científico, inovação e tecnologia, demanda a necessidade de acompanhamento e monitoramento das ações da PCT.

E ainda, conforme explica Cavalcante (2009), pelo menos do ponto de vista das políticas públicas, existe evidente necessidade de compreender melhor tanto o caráter dos processos de inovação industrial como o papel do estado no estímulo a esses processos. Nesse sentido, o que as Políticas Públicas de C&T devem buscar é um equilíbrio entre as atividades de fomento voltadas para as áreas científicas, e as demandadas pela sociedade. Esse equilíbrio pode ser alcançado através dos processos de definição estratégica de prioridades de atuação e da avaliação criteriosa dessas ações.

Tendo ainda presente que as políticas de C&T e de inovação, que eram objetos de discussão de um grupo relativamente restrito de domínios governamentais e acadêmicos, vem sido apresentadas, atualmente, como elementos fundamentais das políticas industrial e de comércio exterior. (CAVALCANTE, 2009)

Assim, a pesquisa orientada para pontos fundamentais do desenvolvimento econômico e social, passa também a ser vista como parte fundamental da formação de uma indústria consolidada, de mão-de-obra qualificada, e um ambiente propício a inovação. Além disso, a PCT tem o papel de se preocupar com as definições das áreas estratégicas de atuação, qual o tipo de ação que se deseja e precisa no país, a quem deve atender e a que tipo de desenvolvimento deve estar relacionada, além de definir os meios pelos quais ela deve ser obtida e construída.

No entanto Dagnino e Dias (2007) alertam para o fato de que a afirmação do avanço da ciência e tecnologia deva, necessariamente, levar ao progresso social. Essa afirmativa, que permeia a política científica e tecnológica nas sociedades contemporâneas, deve ser tratada com cuidado. Outrossim, a política de ciência e tecnologia, muito mais do que outras políticas públicas, é encoberta por uma neblina ideológica tornando difícil a apreensão de seu caráter de ciência política e que, por isto, demanda ferramentas analíticas que possam orientar a busca desse caráter (DAGNINO e DIAS, 2007).

Dessa forma, é pontual levar em conta, para a definição de estratégias e critérios de avaliação, o contexto em que a política está inserida.

(...) a realidade da América Latina, uma região em que a prática da avaliação de políticas públicas só foi adotada quando imposta por instituições supranacionais como condição para a concessão de créditos e num contexto em que criticar o processo decisório, os modelos cognitivos e os valores e interesses dos atores que se beneficiam das políticas implementadas era quase impossível, e uma região em que a metodologia da Análise de Política com o viés que adotamos, por impor a observação crítica desses elementos poderá contribuir em muito para a melhoria das políticas públicas. A terceira vantagem se relaciona à sua adequação para tratar o caso da PCT. (DAGNINO e DIAS, 2007, p. 5)

Colocada a preocupação com os fundamentos das políticas públicas de C&T e de sua necessidade contextualização para as reais avaliações, ressalta-se que a importância da PCT está relacionada com a agenda de pesquisa do país e com a sustentabilidade dos sistemas produtivos. Contudo, a importância das políticas em C&T e inovação não se limitam, mesmo apresentando-se essenciais, ao sistema produtivo, ou pertence tão somente, ao meio acadêmico. Os objetivos do desenvolvimento científico não estão mais limitados à acumulação de conhecimento sobre as leis da natureza ou à busca de soluções para problemas pontuais, estão caracterizadas como capacidade de construir e por em prática conhecimentos, que sejam reconhecidos como forma de capital, para que as nações possam manter a sua autonomia e competitividade no mundo cada vez mais interdependente (SILVA, 2000).

A política de C&T, além do já exposto, tem o papel estratégico de direcionar as agendas de pesquisa de um país, ao priorizar determinados setores industriais ou ao destinar recursos públicos para o desenvolvimento de pesquisa para a resolução de necessidades de demanda social.

De acordo com Valle, Bonacelli e Salles-Filho (2002), “no que concerne a instrumentos de apoio à P&D, apesar de ser este um mecanismo de política há muito utilizado, ele mudou substancialmente de forma ao longo da última década, transformando-se no mais importante instrumento de política”.

Dessa forma, é compreensível que as políticas de C&T demandem instrumentos de priorização em P&D e em suas áreas de atuação. A priorização em C&T, para ser eficaz, deve valorizar instrumentos que a legitimem como uma função pública, levando em conta dois aspectos fundamentais: a) o apoio à institucionalização de atividades prospectivas junto às diferentes organizações partícipes de sistemas de inovação, e b) o compromisso com a implementação dos resultados alcançados, de maneira a não frustrar as perspectivas dos envolvidos (ZACKIEWICZ, et al 2002a).

Um vasto número de técnicas aplicáveis aos estudos de futuro e identificação de tendências e oportunidades para as prioridades estão disponíveis. Entre os quais, o método dos estudos prospectivos que é utilizado por este estudo se destaca como estratégia eficaz de priorização de áreas de pesquisa. Isso porque os estudos prospectivos consideram múltiplos critérios para demarcar o procedimento de seleção, pelo estímulo à flexibilização das posições, pela negociação, pelo aumento da capacidade de acompanhar as mudanças e pela explícita definição das regras do jogo (ZACKIEWICZ, et al 2002a).

Um dos principais fatores a ser considerado no processo de P&D, está relacionado às atividades que geram produtos mais facilmente apropriáveis, dos quais as atividades de menor ou de mais incerta apropriação seriam de responsabilidade do setor público (FUCK et al, 2007).

Sendo assim, descrita a importância das políticas de C&T e da priorização eficaz de suas ações, definir quais atividades devem ser realizados pelo setor público, priorizando ou não o mercado ou as possibilidades de retorno financeiro dos investimentos realizados, contempla relativa complexidade. Os estudos prospectivos podem ser ferramenta útil para os formuladores de políticas de ciência e tecnologia, uma vez que a ineficácia das escolhas de uma política pode remeter ao momento de sua concepção e formulação.

### 3. Estudos prospectivos

As políticas públicas voltadas para C&T definem linhas de ação e pesquisa prioritárias. Essas pesquisas são desenvolvidas, em sua maioria, pelas ICTs. Considerando que os recursos são limitados para uma tarefa tão abrangente, as instituições precisam contar com um instrumento que as levem a um novo patamar de entendimento do seu papel como agentes de políticas públicas. Os estudos prospectivos tem se mostrado como uma ferramenta decisiva nesse processo, conforme pode ser observado no item a seguir.

#### 3.1. Estudos prospectivos: definições métodos e aplicações

Mayerhoff (2008) esclarece que existem diversos termos e definições para os estudos prospectivos. Esses termos buscam a adaptação ao idioma e a distinção das diferentes abordagens e metodologias que podem ser utilizadas em sua elaboração. A autora afirma ainda que, em termos gerais, os estudos prospectivos podem ser definidos como “o estudo do futuro para o desenvolvimento de uma atitude estratégica para a criação de um futuro desejável” (MAYERHOFF, 2008, p.7).

Diferentemente da previsão clássica que antecipa um futuro suposto como único, os exercícios de prospecção são construídos a partir da premissa de que são vários os futuros possíveis. Eles são desenvolvidos com dois objetivos: preparar os atores para aproveitar ou enfrentar oportunidades e ameaças futuras e desencadear um processo de construção de um futuro desejável (KUPFER; TIGRE, 2009).

Existe grande quantidade de métodos e técnicas utilizados para prospecção de futuro. Autores como Zackiewicz e Salles-Filho (2001) classificam os métodos em três grupos: formais informais e quantitativos. Os métodos *formais* são entrevistas estruturadas, análises morfológicas, discussões organizadas sobre questões pré-determinadas, *Delphi*, análise de impactos cruzados, construção e análise de cenários. Os métodos *informais* são basicamente discussões não estruturadas, do tipo *workshops*. Os métodos *quantitativos* são extrapolação de tendências, modelagens por computador e curvas de crescimento, *Delphi* modificados para gerar avaliações quantitativas, entre outros.

É importante lembrar que cada método, técnica ou ferramenta apresenta vantagens e desvantagens. Por exemplo, métodos quantitativos necessitam de séries históricas confiáveis ou existência de dados padronizados. Métodos qualitativos podem apresentar problemas em virtude do limite do conhecimento dos especialistas, suas preferências e virtudes.

Assim, a qualidade dos resultados está diretamente ligada à correta escolha da metodologia a ser utilizada na sua elaboração. Em razão disso, os especialistas recomendam utilizar mais de uma técnica, método ou ferramenta (CENTRO DE GESTAO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2011). Para Canongia et al. (2002), as metodologias mais praticadas para subsidiar a reflexão no âmbito de C&T: opinião de especialistas; cenários; modelagem e simulação; monitoramento e tendências. As principais metodologias e técnicas utilizadas em estudos prospectivos estão relacionadas na Tabela 1.

Abordagens e processos de natureza prospectiva buscam entender as forças que orientam o futuro, buscando promover transformações, negociar espaços e dar direção e foco às mudanças. Estudos prospectivos são conduzidos de modo a “construir conhecimento”, ou seja, buscam agregar valor às informações do presente, transformando-as em conhecimento, de modo a subsidiar os tomadores de decisão e os formuladores de políticas, na construção de suas estratégias e identificar rumos e oportunidades futuras para os diversos atores sociais (SANTOS et al. 2004). De acordo com Barros (2002):

Estudos prospectivos nacionais têm duas grandes virtudes aceitas: são relevantes para avaliar o estado-da-arte da C&T, na medida em que influenciam o futuro tecnológico do país a partir de uma avaliação das condições presentes e, segundo, mobilizam os mais diferentes atores envolvidos com C&T - acadêmicos e não acadêmicos - para pensar, de forma coletiva e continuada, as necessidades tecnológicas do país (BARROS, 2002, p. 3).

**Tabela 1.** Principais metodologias e técnicas utilizadas em estudos prospectivos

Metodologia	Característica
Opinião de especialistas	Método qualitativo, baseado em opinião de especialistas, utilizado para complementar as informações obtidas e captação de conhecimentos tácitos, sinais fracos e insights. Delphi, painéis de especialistas, entrevistas, encontros, surveys, são exemplos deste método.
Cenários	Instrumentos para ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos, sobre as quais as decisões atuais se basearão. Busca construir representações do futuro que destacam as tendências dominantes e as possibilidades de ruptura no ambiente em que estão localizadas as organizações.
Modelagem e simulação	Tentativas de identificar certas variáveis e criar modelos computacionais, jogos ou sistemas nos quais se pode visualizar a interação entre as variáveis ao longo do tempo.
Monitoramento e sistemas de inteligência	Constituem fontes básicas de informação relevante. Monitorar significa observar, checar e atualizar-se em relação aos desenvolvimentos, numa área de interesse bem definida, para uma finalidade bem específica.
Tendências	Utiliza técnicas matemáticas e estatísticas para extrapolar séries temporais para o futuro. Coleta-se informação sobre uma variável ao longo do tempo e, em seguida, essa informação é extrapolada para um ponto no futuro.
Métodos descritivos e matrizes	Ampliação da criatividade individual ou coletiva para identificar futuros alternativos. Necessitam de especialistas, boas séries de dados, estruturas, compreensão da modelagem e das tecnologias da informação e comunicação.
Métodos estatísticos	Procuram identificar e medir o efeito de uma ou mais variáveis independentes, importantes sobre o comportamento futuro de uma variável dependente.
Criatividade	É um meio de ampliar a habilidade de visualizar futuros alternativos. Alguns métodos contribuem para aprimorar esta característica naqueles que trabalham com prospecção ou gestão de tecnologia, como por exemplo, como Brainstorming e Brainwriting. Indicada para ser usada no início do processo.
Avaliação / Decisão	Incluem o tratamento de múltiplos pontos de vista para priorizar ou reduzir fatores que devem ser considerados. Diferentes abordagens vêm sendo adaptadas e utilizadas, como o processo de hierarquias analíticas (AHP) e árvores de relevância. O decisor pode expressar preferências e estabelecer prioridades.

Fonte: Adaptado de Coelho (2003), Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (2011)

Segundo Godet e Durance (2011), face ao futuro, os homens podem escolher entre quatro atitudes: sofrer a mudança (passividade), agir (reatividade), preparar-se para as mudanças (pré-atividade) e provocar as mudanças desejadas (pró-atividade). A prospectiva, como antecipação ao serviço da ação, é a combinação das três atitudes ativas e pode direcionar a ação frente a futuros possíveis e desejáveis. Preparar-se para as mudanças previsíveis não impede a ação para provocar as mudanças desejáveis. Assim, a antecipação pode se transformar em ação pelos atores envolvidos (GODET; DURANCE, 2011).

### 3.2. Uso de estudos prospectivos no planejamento estratégico

A cobrança da sociedade por resultados que justifiquem o uso dos investimentos públicos também tem sido uma preocupação das ICTs brasileiras e o uso de estudos prospectivos tem se mostrado decisivos no processo de promoção de ações que levam a um novo patamar no entendimento do papel de C&T na sociedade (ZACKIEWICZ, Et al 2005).

Para Castro et al. (1998), os estudos prospectivos são uma importante ferramenta para a gestão de competitividade de negócios e de estratégias na área de ciência e tecnologia uma vez que a prospecção pode indicar oportunidades e ameaças ao desenvolvimento tecnológico, apontar gargalos, limitações, oportunidades e novas demandas. Para estes autores, a decisão sobre o que pesquisar é um fator decisivo na gestão das ICTs brasileiras e, portanto, o uso de metodologias prospectivas para identificação de demandas de pesquisa é considerado um importante instrumento no processo de priorização de projetos de pesquisa. Neste contexto, Thiesen (2008) afirma que os estudos prospectivos podem ser utilizados pelas instituições e governos em seus processos de gestão, como ferramenta de planejamento estratégico de médio e longo prazo, considerando que estes estudos têm agregado novas técnicas metodológicas, sistemas mais inteligentes e maior rigor científico na formulação dos projetos.

Para Zackiewicz, Reis e Bonacelli (2002), a prospectiva tem ganhado importância no processo de seleção de prioridades, principalmente, em ciência e tecnologia por parte das instituições que desenvolvem atividades em pesquisa desenvolvimento e inovação (PD&I). Considerando que a priorização de pesquisas está cada vez mais vinculada à apreciação estratégica das alternativas futuras de desenvolvimento, que possibilitem, entre outras ações, ampliar concessão de maior legitimidade às instituições que operam no sistema de C&T. Para Santos et al. (2004):

No âmbito de sistemas de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), os exercícios prospectivos ou de prospecção tecnológica têm sido considerados fundamentais para promover a criação da capacidade de organizar sistemas de inovação que respondam aos interesses da sociedade. A partir de intervenções planejadas em sistemas de inovação, fazer prospecção significa identificar quais são as oportunidades e necessidades mais importantes para a pesquisa e desenvolvimento (P&D) no futuro (SANTOS et al.2004, p. 189).

Godet e Durance (2011) ressaltam que a estratégia é uma das consequências do reconhecimento da incerteza que marca o futuro. Desta forma, a reflexão prospectiva e estratégica é indispensável para se ter uma visão conjunta e para compor as prioridades de ação. Além de definir o posicionamento coerente, em um contexto de governança muitas vezes difícil.

De acordo com Aulicino (2006), o Brasil começou a preocupar-se com planejamento de ciência e tecnologia a partir de 1973. Existiram atividades de prospecção, mas somente setoriais e em empresas públicas. Destes estudos prospectivos, quatro foram considerados relevantes: a) a construção de cenários prospectivos para o futuro das redes de digitalização pela USP na década de 1970; b) a análise e a prospecção de futuro dos fatores macroeconômicos e tecnológicos do álcool, também realizado pela USP na década de 1970; c) o Programa de Prospecção em Tecnologia para Petróleo em Águas Profundas da Petrobrás em 1983 e; d) prospecção tecnológica setorial que analisou e estruturou quatro cenários alternativos que formaram a base da formulação estratégica da Embrapa na década de 1990.

As instituições públicas, principalmente as ICTs, têm cada vez mais se utilizado de técnicas de estudos prospectivos para elaborar seu planejamento estratégico, por meio da criação de possíveis cenários que identifiquem demandas de pesquisa para priorização de suas carteira de projetos.

## 4. Embrapa

A Embrapa é uma empresa pública de direito privado, vinculada ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, e constitui-se na maior e principal instituição de pesquisa agropecuária brasileira, destacando-se na esfera internacional, como o principal centro de tecnologia agropecuária tropical do mundo. Sua missão, conforme definido em seu Plano Diretor (V PDE 2008-2023), é: “Viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira” (EMBRAPA, 2008). Atua por meio de 45 unidades de pesquisa, espalhadas em quase todo território brasileiro, além de coordenar o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA). Está presente também na América do Norte, na Europa, na Ásia, na África e na América Latina, por meio de Laboratórios Virtuais e projetos.

Conta com um quadro de 9.248 empregados, dos quais 2.215 são pesquisadores, 18% com mestrado, 74% com doutorado e 7% com pós-doutorado. O orçamento da Empresa para 2011 é de R\$ 1 bilhão e 829 mil.

### 4.1. O uso de estudos prospectivos no planejamento estratégico da Embrapa

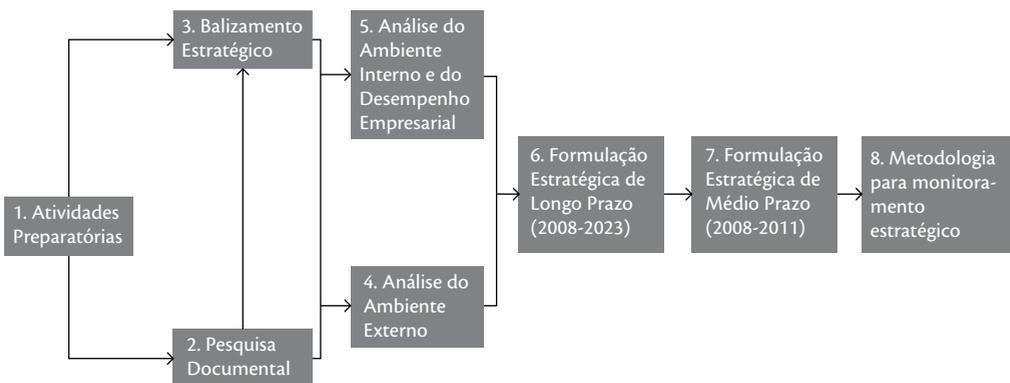
O uso do planejamento estratégico na Embrapa teve início na década de 1980, com a elaboração do seu I Plano-Diretor. Para elaboração de seu planejamento e gestão estratégica, a Embrapa utiliza-se da metodologia baseada em cenários. A partir de possíveis cenários futuros, baseados em eventos potenciais e de determinantes e condicionantes externos, a Embrapa busca manter a sua sustentabilidade como organização e, para isso, revê periodicamente sua missão, visão de futuro, objetivos e diretrizes estratégicas, em consonância com as prioridades e orientações governamentais (EMBRAPA, 2008).

Em meados de 2007, a Embrapa iniciou o ciclo de planejamento estratégico, visando à elaboração do seu V Plano Diretor (V PDE), para o período de 2008 a 2023, com uma maior especificação para os primeiros quatro anos do Plano. O V PDE foi elaborado a partir de um estudo conduzido pela Rede de Inovação e Prospecção Tecnológica para o Agronegócio (Ripa) que objetivou: 1) construir uma visão de futuro compartilhada do contexto da PD&I para o agronegócio e o desenvolvimento

rural sustentável; e 2) oferecer subsídio ao processo de planejamento estratégico individual das instituições públicas e privadas que compõem o SNPA e afins. O estudo denominado “Cenários do Ambiente de Atuação das Instituições Públicas e Privadas de Pesquisa, Desenvolvimento & Inovação (PD&I) para o Agronegócio e o Desenvolvimento Rural Sustentável Brasileiro no Horizonte 2023”, teve o apoio técnico da Macroplan, Prospectiva, Estratégia & Gestão e contou com a participação de cerca de 200 técnicos e especialistas diretamente ligados ao setor – agentes e tomadores de decisão de governo, academia, setor produtivo e terceiro setor.

As ideias e percepções dos participantes foram preliminarmente mapeadas por meio de dois instrumentos de consulta: a realização de 12 entrevistas presenciais junto a especialistas com notório conhecimento a respeito do SNPA e a aplicação de um questionário via Internet (*Web*) junto a 110 técnicos e especialistas vinculados às diversas instituições que congregam o sistema. As principais opiniões e expectativas em relação ao futuro da PD&I para o agronegócio, identificadas nas consultas, foram debatidas por um grupo de trabalho composto por especialistas ligados ao setor, para a construção de cenários e formulação de estratégias de âmbito nacional e regional.

O ciclo de planejamento estratégico da Embrapa é composto pelo Plano Diretor da Embrapa (PDE) e pelos planos diretores das unidades (PDUs). O processo de elaboração do PDE está descrito na Figura 1.



**Figura 1.** Processo de elaboração do Plano Diretor da Embrapa (PDE)

Fonte: Embrapa (2008).

Conforme consta em seu V PDE, o posicionamento estratégico da Embrapa tem como base a identificação clara de seu público alvo e a definição dos benefícios que a instituição deve gerar para esse público. Para gerar estes benefícios serão concentrados esforços e recursos para o

cumprimento de cinco objetivos estratégicos, representados por oito desafios organizacionais e institucionais, que constituem suas diretrizes estratégicas (EMBRAPA, 2008).

Os desafios científicos e tecnológicos são referidos como objetivos estratégicos e referem-se às atividades-fim da Embrapa, e têm por finalidade dar maior precisão à visão de futuro e ao posicionamento, aproveitar as oportunidades e minimizar o impacto das ameaças. Os cinco objetivos estratégicos foram desmembrados em 32 estratégias associadas que são as linhas de ação que indicam como a Embrapa procurará alcançar cada objetivo.

Os desafios institucionais e organizacionais são referidos como diretrizes estratégicas e referem-se às atividades-meio da Embrapa, que objetivam contribuir para o alcance da visão de futuro e do posicionamento estratégico. As oito diretrizes foram divididas em 30 estratégias associadas que indicam como a Embrapa procurará alcançar cada diretriz.

As estratégias de longo prazo ilustram como a Embrapa atuará ao longo dos 15 anos. A definição de como chegará lá, e por onde começar está descrito nas estratégias de médio prazo. Para formulação destas estratégias foi feito um alinhamento com os planos governamentais definidos para o período 2008–2011, relacionados com a agricultura, notadamente o Plano Plurianual do governo federal 2008–2011, o Plano Estratégico 2015 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa); e o Plano de Ação 2007–2010 do Ministério da Ciência e Tecnologia. (MCT).

O plano diretor da Embrapa, composto de sua missão, visão de futuro, valores, objetivos estratégicos e diretrizes, bem como suas estratégias compõe o principal documento balizador para a elaboração dos planos diretores das unidades descentralizadas (PDU).

O acompanhamento das metas traças no planejamento estratégico se dá por meio do Sistema Embrapa de Gestão (SEG), que tem o objetivo de abarcar todo o processo de gestão de projetos de PD&I. Ou seja, definir os processos de planejamento, indução, execução, acompanhamento, avaliação e realimentação das atividades de PD&I, comunicação empresarial, transferência de tecnologia e desenvolvimento institucional (GARCIA, 2009). O sistema objetiva ainda organizar as atividades da empresa, integrando os diferentes níveis de gestão estratégica, tática e operacional; estabelecer figuras programáticas, instâncias, níveis e formas de gestão e definir os processos de planejamento, indução, execução, acompanhamento, avaliação e realimentação das atividades de PD&I, comunicação empresarial, transferência de tecnologia e desenvolvimento institucional.

Conforme consta no Manual do SEG (2004), o Sistema Embrapa de Gestão é composto pelos subsistemas de gestão estratégica, tática e operacional. Cada um deles possui suas atribuições principais, porém agem de maneira integrada.

- **Gestão estratégica:** Objetiva organizar e implementar os processos prospectivos para a construção e revisão da visão estratégica da empresa, definição dos rumos e das intenções estratégicas, consolidação do PDE, definição e revisão do visor o foco e priorização de temas de pesquisa.
- **Gestão tática:** Visa selecionar, acompanhara e avaliar os projetos de pesquisa. Busca compor e gerir a carteira de projetos, visando atender as metas institucionais; garantir a qualidade técnica, científica e o mérito estratégico da programação de pesquisa, alinhando-a as diretrizes do PDE e dos planos diretores das unidades.
- **Gestão operacional:** objetiva elaborar gerir e executar projetos e processos de pesquisa, de acordo com as diretrizes elaboradas no PDE e identificar, planejar e implementar a melhoria contínua nos processos da Empresa.

Ao longo de mais de 20 anos, os vários ciclos de planejamento estratégico da Embrapa vêm consolidando um processo estruturado de aprendizagem organizacional, que tem como referência principal o planejamento e a gestão estratégica baseados em cenários.

A escolha da metodologia de cenários, segundo a Embrapa (2002), justifica-se num mundo cada vez mais marcado pela transformação acelerada em todos os níveis, onde o futuro não pode ser visto com os mesmos olhos do passado. Assim, para a empresa o desenho de cenários, permite orientar a ação presente, antecipando oportunidades e ameaças, à luz de futuros possíveis, determinando opções estratégicas que fazem a diferença (EMBRAPA, 2002).

## 4.2. O processo de priorização de projetos de pesquisa

O processo de gestão da Empresa, segundo natureza de seus procedimentos e atividades, e de acordo com as atribuições de suas instâncias é constituído por diversas fases, conforme consta no Manual do SEG (EMPRESA, 2004):

1. Elaboração do Plano Diretor da Embrapa (PDE) e dos Planos Diretores das Unidades (PDUs);
2. Elaboração da agenda Institucional;
3. Elaboração das metas institucionais baseadas no PDE e na agenda institucional aprovadas;
4. Definição das metas técnicas, da carteira de projetos, dos procedimentos de indução e a alocação de recursos para os macroprogramas;
5. Elaboração das propostas de projeto de pesquisa;

6. Avaliação e aprovação das propostas de projetos de pesquisa;
7. Composição da carteira de projetos da Embrapa e execução dos projetos;
8. Reavaliação da programação de pesquisa em relação ao cumprimento das metas técnicas estabelecidas;

O SEG adota figuras programáticas de nível tático, orientadas para a gestão de carteiras de projetos e processos, denominadas macroprogramas (MP), que possuem características específicas e são considerados instrumentos gerenciais para a operacionalização da programação da Empresa, orientando-a para a obtenção de resultados que atendam as metas técnicas estabelecidas nos Planos Diretores (EMPRESA, 2004).

Cada MP possui um gestor, responsável pelo processo de análise e aprovação das propostas de projetos de pesquisa.

Atualmente a Embrapa possui seis macroprogramas:

- **Macroprograma 1:** Engloba projetos de pesquisa de base científica elevada, de caráter transdisciplinar, multi-institucional, estratégico e aplicação intensiva de recursos. Buscam avanços tecnológicos radicais, estabelecimento de novos paradigmas para o conhecimento e para o padrão tecnológico do agronegócio brasileiro.
- **Macroprograma 2:** Projetos de médio prazo, base científica elevada, pesquisas aplicadas ou eventualmente básicas, interdisciplinar, executados com equipes interativas e redes. Buscam avanços no conhecimento e no padrão tecnológico e subsidiar políticas públicas para o agronegócio e o desenvolvimento econômico e social do país.
- **Macroprograma 3:** Abriga projetos de curto e médio prazo, de aperfeiçoamento tecnológico. Executados por meio de arranjos simples e com baixa aplicação de recursos, assentados no conhecimento tecnológico já existente e na transferência de tecnologia.
- **Macroprograma 4:** Sua finalidade é a Transferência de Tecnologia e de Comunicação Empresarial, para integrar a atividade de PD&I e o mercado e para aprimorar o relacionamento da Embrapa com a sociedade.
- **Macroprograma 5:** Foca processos corporativos voltados para o desenvolvimento e avanços institucionais e implementação de melhorias da gestão.
- **Macroprograma 6:** Voltado para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar e de comunidades tradicionais, na perspectiva de agregação de valor e, prioritariamente, com abordagem territorial.

As linhas de pesquisa de interesse são divulgadas por meio de editais ou chamadas semestrais, que trazem orientações para o processo seletivo das propostas de projeto. A partir da publicação das chamadas, inicia-se o processo de elaboração das propostas, pela equipe de pesquisadores das unidades, por meio do preenchimento de formulários disponibilizados em um programa corporativo. Após o preenchimento do formulário, a proposta é submetida para avaliação do Comitê Técnico Interno (CTI) de cada unidade de pesquisa. Após a aprovação na Unidade de origem as propostas são encaminhadas para o gestor do macroprograma a que a mesma pertence. O Gestor do MP encaminha a proposta para avaliação do mérito técnico, feita por uma Comissão Técnica de Macroprograma (CTMP), formada por especialistas que avaliam as propostas por meio de escores de relevância para os aspectos relativos ao mérito técnico-científico. Após a avaliação, a proposta é “recomendada/não recomendada” para aprovação.

A avaliação final das propostas é feita em reuniões ordinárias semestrais, onde as propostas são avaliadas em relação ao mérito estratégico, tendo como referência os objetivos e as diretrizes estratégicas do PDE e os pareceres emitidos pela CTMP. As etapas, objetivos e atores do processo de priorização de projetos estão descritas a sucintamente, na Tabela 2.

**Tabela 2.** Etapas, objetivos e atores do processo de priorização de projetos da Embrapa.

Etapas	Objetivo	Atores
Elaboração do projeto	Elaborar o projeto visando atendimento das metas e objetivos do Plano Diretor da Unidade (PDU).	Líder e equipe do projeto.
Avaliação técnica e estratégica pelo Comitê Técnico Interno (CTI)	Avaliar o mérito técnico estratégico do projeto e conformidade com o edital.	Membros do Comitê Técnico Interno de cada unidade.
Avaliação Técnica pela Comissão Técnica de Macro Programas (CTMP)	Avaliar mérito técnico, e consistência da proposta, para recomendá-la ou não ao CGP	Consultores ad hoc (especialistas internos e externos à Embrapa).
Avaliação de mérito estratégico pelo Comitê Gestor de Avaliação (CGP)	Avaliar o mérito estratégico da proposta e sua inclusão na carteira de projetos da Embrapa.	Pesquisadores doutores, Diretores da Instituição, Secretário Executivo do Setor de Gestão Estratégica representantes do Deptos de Pesquisa e Desenvolvimento e Transferência de tecnologia, da Assessoria de Inovação Tecnológica e da Secretaria de Comunicação.

Fonte: Elaborado pelos autores (2011).

O método de seleção de projetos de P&D utilizado na Embrapa considera aspectos qualitativos e quantitativos, o que pode ser considerado um fator bastante positivo. Porém, devido ao fato de passar por várias etapas e por depender de resultados oriundos de diferentes pessoas, internas e externas a instituição o processo de seleção tende a ser demorado.

### 4.3. Embrapa Suínos e Aves: caracterização

A Embrapa Suínos e Aves é uma unidade descentralizada da Embrapa e tem como *missão* “viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da suinocultura e avicultura em benefício da sociedade brasileira”.

Foi criada em 13 de junho de 1975, como Centro Nacional de Pesquisa em Suínos. Em 1978 recebeu também a incumbência da pesquisa em aves, passando a se chamar Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves, hoje denominado Embrapa Suínos e Aves. Localizada em Concórdia/SC, está estruturada com laboratórios de sanidade animal e de análises físico-químicas, sistemas de produção, campos experimentais, estação meteorológica, fábrica de ração, prédio administrativo e de pesquisa e biblioteca especializada em suínos e aves.

#### 4.3.1. O planejamento estratégico

O Plano Diretor da Embrapa é a principal referência para o processo de elaboração dos Planos Diretores das Unidades (PDUs). Porém, cada unidade de pesquisa realiza um estudo prospectivo, em sua área de atuação com o objetivo de identificar as demandas, oportunidades e ameaças a partir de possíveis futuros. A técnica prospectiva utilizada, a exemplo da Embrapa sede, é a de cenários.

No processo de elaboração do PDU, um empregado de cada unidade recebe treinamento por meio do acompanhamento da elaboração do Plano Diretor da Embrapa. Além disso, é disponibilizado para as Unidades um software corporativo que permite o cadastramento e acompanhamento dos processos de elaboração do Plano (EMBRAPA SUÍNOS E AVES. 2011).

Em 1991, foi elaborado o primeiro PDU da unidade. A partir de então, a cada quatro anos, elabora-se um novo PDU, com a revisão da missão da unidade. Para sua elaboração, segue-se um roteiro e instrução elaborados pela Secretaria de Gestão Estratégica da Embrapa. O atual PDU da unidade foi elaborado para o horizonte de 2008-2011, com perspectivas até 2023. Para sua elaboração, foi criada uma Comissão de Planejamento Estratégico, constituída por empregados que contou com o apoio dos públicos interno e externo à unidade. O planejamento foi elaborado levando-se em consideração as informações geradas a partir do estudo prospectivo junto aos representantes das cadeias de suínos e aves de todo país por meio de entrevistas e questionários semiestruturados. Para formulação estratégica foi utilizada a técnica de mapeamento e interpretação das interações e convergências entre oportunidades e ameaças frente às forças e fraquezas mais relevantes para a unidade, considerando o horizonte de médio (2008-2011) e longo (até 2023) prazos (EMBRAPA SUINOS E AVES, 2008).

No Plano Diretor da Embrapa Suínos e Aves consta sua missão, visão de futuro, valores, tendências para o ambiente de atuação, as oportunidades e ameaças, a formulação estratégica, os desafios científicos e tecnológicos, os objetivos estratégicos e os desafios institucionais e organizacionais.

Os desafios científicos e tecnológicos se referem às atividades-fim da Embrapa Suínos e Aves e contemplam estratégias de médio e de longo prazo, selecionadas de acordo com as linhas de pesquisa prioritárias da unidade e vinculadas às oportunidades e às ameaças identificadas.

Os objetivos se compõem de um conjunto de estratégias, selecionadas a partir das estratégias de médio prazo e longo prazo do PDE. Para cada estratégia, estão relacionadas às contribuições da unidade (projetos de pesquisa a serem desenvolvidos). Os desafios institucionais e organizacionais são descritos como diretrizes e representam as atividades-meio unidade. (EMBRAPA SUINOS E AVES, 2008).

O PDU da instituição foi elaborado para o período de 2008-2011, com perspectivas até 2023, em atendimento as diretrizes do PDE, seguindo as orientações metodológicas da Embrapa sede. A contribuição da unidade em relação ao cumprimento do PDE se dá por meio dos resultados dos projetos de pesquisa desenvolvidos. Desta forma, é importante que o processo de priorização dos projetos esteja alinhado ao Plano Diretor da Unidade.

#### 4.3.2. O processo de seleção e priorização de projetos de pesquisa

O processo de priorização de projetos segue as normas do Sistema Embrapa de Gestão (SEG), descrito no subcapítulo 4.1.7. No âmbito da unidade, as propostas de projetos são avaliadas pelo Comitê Técnico Interno (CTI), que analisa o mérito técnico e estratégico de cada proposta, utilizando uma planilha de avaliação. Esta planilha contém seis questões fechadas referentes ao mérito estratégico e 20 questões sobre o mérito técnico, sendo que o avaliador tem quatro opções de resposta para cada questão.

Após receber as avaliações feitas pelo presidente do CTI e/ou pelos avaliadores por ele escolhidos, o Comitê se reúne para discutir o resultado das avaliações e emitir parecer sobre as propostas, encaminhando as aprovadas para o gestor do macroprograma no qual a proposta está inserida. As propostas não aprovadas são devolvidas ao proponente juntamente com a justificativa pela sua não aprovação.

## 5. Metodologia

Para este estudo, a metodologia utilizada foi o de estudo de caso, com abordagem qualitativa e uso de questionários semiestruturados. A pesquisa foi desenvolvida em três fases: exploratória, descritiva e analítica. A pesquisa exploratória foi utilizada na primeira fase do trabalho, com objetivo compreender analisar o processo de políticas de C&T, e o uso de estudos prospectivos no planejamento estratégico. Foram utilizadas técnicas de pesquisa bibliográfica, com revisão da literatura. Na fase descritiva, objetivou-se se buscou uma melhor compreensão sobre o processo de planejamento estratégico e de priorização de projetos de pesquisa da Embrapa. Para isso foi realizada uma análise documental e entrevistas não estruturadas para obtenção de um melhor detalhamento destes processos junto a empregados do Setor de Gestão estratégica e do Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento Brasília-DF. Assim, as principais fontes de pesquisa utilizadas nesta fase, foram entrevistas semiestruturados, relatórios institucionais, banco de dados e normas internas da instituição.

A fase analítica constituiu-se da do estudo de caso e da elaboração da pesquisa qualitativa. A partir da análise documental e das informações obtidas nas entrevistas foram elaborados questionários não estruturados que foram aplicados aos agentes integrantes das equipes de elaboração do planejamento estratégico e de priorização de projetos de pesquisa da Suínos e Aves. Os questionários continham questões abertas e objetivaram buscar um melhor entendimento em relação aos processos citados.

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas entre os dias 08 de julho e 02 de agosto de 2011. Os questionários foram enviados por meio eletrônico aos membros das equipes. A equipe de planejamento estratégico da Embrapa Suínos e Aves é constituída por 20 pessoas, e a equipe responsável pela seleção de projetos de pesquisa é composta por oito pessoas. Foram entrevistadas somente os empregados com envolvimento direto nestes processos.

A aplicação dos questionários foi realizada em duas etapas. Primeiramente, foi aplicado um piloto com dois membros de cada equipe. Em seguida foram feitas as alterações nas questões onde ocorreram dúvidas ou interpretações incorretas e na segunda etapa, foram realizadas as entrevistas. O questionário sobre planejamento estratégico continha 18 questões e foi enviado para 20 pessoas, com um retorno de 85%. O questionário sobre o processo de priorização de projetos de pesquisa continha 13 questões e foi enviado para oito pessoas na Embrapa, com uma taxa de retorno de 87,5%.

Os questionários aplicados trataram da percepção dos entrevistados em relação aos processos de planejamento estratégico e de priorização de projetos nas intuições pesquisadas. Para a análise das respostas, as perguntas de ambos os questionários foram divididas em três grupos:

- Processo: desenvolvimento, recursos, limitações e oportunidade de melhoria.
- Definição de estratégias: buscou conhecer como este processo estabeleceu ou colaborou para a definição das estratégias da instituição.
- Capacidade de priorização: vinculação entre as estratégias traçadas e a priorização dos projetos de pesquisa.

## 6. Resultados e conclusão

Os resultados apontam que o Plano Diretor elaborado pela Embrapa, com o uso de métodos prospectivos, é utilizado como documento orientador para elaboração dos planos diretores de suas unidades de pesquisa. Existe um planejamento estratégico bem elaborado e abrangente, por parte da Embrapa, com a elaboração de cenários e identificação de oportunidades e ameaças para a instituição em suas diversas áreas de atuação. Considerando que a área de atuação da Embrapa é muito diversificada, englobando diversas cadeias produtivas de animais, vegetais e de serviços há necessidade de que cada unidade de pesquisa elabore um estudo prospectivo voltado para as área de atuação.

O estudo mostra ainda que é necessário que a elaboração do planejamento estratégico das unidades, seja feito por uma equipe especializada e interdisciplinar, com o uso de uma metodologia adequada e que seja de entendimento de toda equipe. Também se verifica a importância de contar com a participação de agentes externos representativos na área de atuação da instituição, para que se possa identificar e priorizar as demandas externas.

A pesquisa evidenciou que a Embrapa Suínos e Aves possui processos bem estruturados, equipes qualificadas e com etapas bem definidas, tanto para elaboração do planejamento estratégico quanto para priorizar os projetos de pesquisa.

O alinhamento estratégico entre o planejamento e o processo de priorização de projetos, porém, não está bem evidenciado. Apesar de ter sido afirmado pelos entrevistados que a aderência ao Planejamento Estratégico (PE) é o principal critério utilizado para aprovação dos projetos, os critérios técnicos foram citados como os mais importantes para isso. Este fato pode ser atribuído a grande abrangência do PE, o que torna possível a inclusão de grande variedade de projetos. Na elaboração do PE, a Embrapa Suínos e Aves, considera, além das demandas do governo federal, as demandas oriundas do setor produtivo onde atua. Porém devido à grande abrangência das cadeias produtivas, o número de demandas apontadas é superior à capacidade de pesquisa da unidade. Este fato aponta para a necessidade de se contar com uma grande competência em priorizar estas demandas para que o PE tenha um foco definido, orientando a direção que deve ser seguida.

Em relação à priorização de projetos, os dados apontam para a existência de um processo de seleção de projetos bem estruturada, com uma equipe multidisciplinar de alta qualificação acadêmica. Os pontos fortes destacados apontados são: a) adoção de uma metodologia prospectiva, com a participação de agentes externos (clientes e usuários) na identificação de demandas, e b) a existência de um comitê técnico multidisciplinar para avaliar as propostas de projetos. O estudo aponta penas para a necessidade de um aprimoramento do alinhamento entre as estratégias estabelecidas e os projetos aprovados.

## Referências

- AULICINO, A.L. **Foresight para políticas de CT&I com desenvolvimento sustentável: estudo de caso Brasil**. 2006. 318 f. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- BARROS, H.G. **A metodologia da prospecção tecnológica e o caso brasileiro do Prospectar**. In: CONGRESO INTERNACIONAL DEL CLAD SOBRE LA REFORMA DEL ESTADO Y DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, 7, 2002, Lisboa, Portugal, 2002. Disponível em: <<http://unpan1.un.org/intrahoc/groups/public/documents/CLAD/clad0043710.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2010.
- CANONGIA, C. et al. **Integração entre inteligência competitiva, gestão do conhecimento e visão de futuro: reflexão sobre um sistema de prospecção tecnológica e do conhecimento para o setor de ciência, tecnologia e inovação brasileiro**. In: WORKSHOPBRASILEIRO DE INTELIGÊNCIA COMPETITIVA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO, 3., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2002.
- CASTRO, A.M.G. et al. **Prospecção de demandas tecnológicas no SNPA**. In: CASTRO, A.M.G. et al. **Prospecção tecnológica de cadeias produtivas e sistemas naturais**. Embrapa/ DPD/ SPI, Brasília, 1998.
- CAVALCANTI, L.R. **Políticas de ciência, tecnologia e inovação no Brasil: uma análise com base nos indicadores agregados**. **Texto para Discussão do IPEA**, 1458. Rio de Janeiro, IPEA, 2009. (arquivo td1458.pdf).
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. **Site**. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/>>. Acesso em: 20.mar.2011.
- COELHO, G.M. **Prospecção tecnológica: metodologias e experiências nacionais e internacionais**. Projeto CTPetro Tendências Tecnológicas: **Nota Técnica 14**. Instituto Nacional de Tecnologia. 2003. Disponível em: <[http://www.turma-aguia.com/davi/prospeccao\\_tecnologica.pdf](http://www.turma-aguia.com/davi/prospeccao_tecnologica.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2010.
- DAGNINO, R.P.; DIAS, R. **A política de C&T brasileira: três alternativas de explicação e orientação**. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v.6, n.2, p. 373-403, 2007.
- ESCADA, P.A.S. **Construção e usos sociais da pesquisa científica e tecnológica: um estudo de caso da Divisão de Processamento de Imagem INPE**. 2010. 231f. Tese (Doutorado em Ciências Políticas)

– Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, do departamento de Ciência Política, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

FUCK, M.P.; RIBEIRO, C.G.; BONACELLI, M.B.; FURTADO, A.T.P&D de interesse público?. Observações a partir do estudo da Embrapa e da Petrobras. In: Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica – ALTEC, 12. 2007. **Anais...** 2007.

GODET, M.; DURANCE, P. **A prospectiva estratégica para as empresas e os territórios**. Paris, Dunod, 2011.

KUPFER, D.; TIGRE, P.B. Prospecção tecnológica. In: CARUSO, L.A.; TIGRE, P.B.(Coord.). **Modelo SENAI de Prospecção**: documento metodológico. Montevideo, 2004. 77 p. (Papeles de la Oficina Técnica, 14) Disponível em: <[http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/modelo\\_senai\\_de\\_prospeccao\\_cap2.pdf](http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/modelo_senai_de_prospeccao_cap2.pdf)>. Acesso em: 27 out. 2010.

MAYERHOFF, Z.D.V.L. Uma análise sobre os Estudos de Prospecção Tecnológica. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v.1, n 1, p. 7-9, 2008.

SANTOS, M. de M. et al. Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. **Parcerias Estratégicas**, 19, 189-229. 2004.

SILVA, A.C. da. Descentralização em política de ciência e tecnologia. **Estud. av.** [online]. 2000, v.14, n.39, p. 61-73. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-4014200000200007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-4014200000200007&script=sci_arttext)> Acesso em: 17 out. 2011.

THIESEN, J.S. da. **Estudos prospectivos – uma metodologia estratégica para a construção de futuros possíveis**. 2008. Disponível em: <http://www.admpg.com.br/2008/cadastro/artigos/temp/137.pdf>. Acesso em: 04 jul. 2011.

VALLE, M.; BONACELLI, M.B.M.; SALLES FILHO, S.L.M. Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22. Salvador, 2002. **Anais...** Salvador, 2002. Disponível em: [www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/22809819.pdf](http://www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/22809819.pdf). Acesso em: 01 out. 2011.

ZACKIEWICZ, M.; BONACELLI, M.M.; SALLES FILHO, S. Estudos prospectivos e a organização de sistemas de inovação no Brasil. **São Paulo em Perspectiva**, v.19, n.1, p. 115-121. 2005.

ZACKIEWICZ, M.; SALLES-FILHO, S. Technological foresight: um instrumento para política científica e tecnológica. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, n. 10, p. 144-161, 2001.

ZACKIEWICZ, M.; FERREIRA, C.R.; BONACELLI, M.B. **Prospecção tecnológica e priorização de atividades de CT&I: Discussão metodológica a partir do caso da área de saúde**. Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, 22. 2002a.

ZACKIEWICZ, M.; REIS, C. dos; BONACELLI, M.B.M. **Prospecção tecnológica e priorização de atividades de CT&I: Discussão metodológica a partir do caso da área de saúde**. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22. Salvador. **Anais...** Salvador. 2002.