

22 LA UTILIZACIÓN DE ESTUDIOS PROSPECTIVOS EN LA ELABORACIÓN DEL PLAN ESTRATÉGICO EN UNA INSTITUCIÓN CIENTÍFICA TECNOLÓGICA BRASILEÑA

Nadia S. Schmidt Bassi¹, Christian Luiz da Silva², Fabiana Ieis³,

Daniel Rodrigues Poit⁴

Universidade Tecnológica Federal do Parana-UTFPR, Colombia

RESUMEN

Política de ciencia y tecnología debe preocuparse con definirnos las áreas estratégicas de actuación, tales como el tipo de acción deseada y necesaria en el país, que grupos debe asistir y qué tipo de desarrollo debe vincularse, además de definir el medio por el cual debe ser obtenida y construida. La decisión sobre qué investigar es un factor vital para las Instituciones de Ciencia y Tecnología (ICT) en Brasil y por esta razón, muchas instituciones públicas han utilizado de estudios prospectivos como una herramienta de planificación estratégica, ya que permiten la formulación de proyectos y políticas de mediano y largo plazo. La Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria-EMBRAPA, principal institución pública de pesquisa agropecuaria brasileña ha utilizado la técnica de escenarios para el desarrollo de su planificación estratégica. Este estudio fue hecho con el objetivo de examinar el proceso de planificación estratégica y la priorización de proyectos de investigación en una unidad de Embrapa. Así es que utiliza búsqueda exploratoria y descriptiva, con técnicas de investigación bibliográfica, análisis documental y encuestas estructuradas. Los resultados apuntan a la existencia de un plan estratégico hecho con la elaboración de escenarios y con identificación de oportunidades y amenazas a la institución en sus diversas esferas de especialización.

Palabras clave: Estudios prospectivos, plan estratégico, Embrapa, prioridades de investigación, política de ciencia y tecnología.

¹ Embrapa Suínos e Aves, sbnadia@hotmail.com, Brasil

² Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR, christiansilva@utfpr.edu.br, Brasil

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR, fabieis@hotmail.com, Brasil

⁴ Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR, danielpoit@yahoo.com, Brasil

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los retos que enfrentan las Instituciones de Ciencia, Tecnología y Innovación (ICTIs) es la creación de mecanismos para ayudar en la toma de decisiones para el desarrollo de la investigación en áreas prioritarias (Aulicino, 2006). Debemos destacar que cuanto mas grande la capacidad de una institución mirarse, para tener claridad de sus competencias básicas, observar su entorno y a negociar su futuro, mayor son sus posibilidades para anticipar los cambios y asegurar su legitimidad y apoyo. Como resultado de estos cambios, ha crecido en ICTIs, la búsqueda y la adopción de un proceso sistemático de identificar las demandas para guiar el desarrollo de proyectos de investigación, desarrollo e innovación (Ídem, 2006).

Los estudios prospectivos son considerados como referencia para la formulación de proyectos y políticas organizacionales encaminadas a modificar el medio y largo plazo y tienden a convertirse en nuevos espacios de toma de decisiones (Thiesen, 2008). Otro factor que ha impulsado las Instituciones de Ciencia, Tecnología e Innovación (ICTI), el uso de prácticas prospectivas es la posibilidad de seleccionar prioridades en ciencia, tecnología e innovación, ya que esta asignación de prioridades está fuertemente vinculada a la estrategia de desarrollo futuro de alternativas técnicas científicas y sociales (Zackiewicz et al., 2005; Santos et al. 2004).

En el umbral de estas cuestiones es importante destacar el papel de la política de ciencia y tecnología (PCT) para dirigir el desarrollo del país. De acuerdo con Escalera (2010), en los países en desarrollo, que intentan profundizar el proceso de industrialización, la tendencia en los próximos años es que las actividades del sector de ciencia y tecnología sean percibidas como estratégica para el crecimiento económico y desarrollo social. Estos aspectos cumplen no sólo los ideales de instituciones de investigación, más allá, posicionan al país en el proceso de desarrollo.

Este estudio tiene como objetivo analizar el proceso de planificación estratégica y la priorización de proyectos de investigación en una Unidad Descentralizada de Embrapa, denominada Embrapa Cerdos y Aves de corral, ubicado en ciudad Concordia, estado de Santa Catarina. La metodología utilizada es el estudio de caso con enfoque cualitativo y la

utilización de cuestionarios estructurados. Inicialmente, explica la importancia de la política de ciencia y tecnología y a continuación, analiza el uso de estudios prospectivos en planificación estratégica, pronto la caracterización de Embrapa. Luego sigue la presentación de la metodología aplicada y en final, los resultados y conclusiones finales.

2. Política de ciencia y tecnología

La asociación entre las actividades de ciencia, tecnología e innovación y el desarrollo económico y social, en los últimos decenios, ha motivado un mayor énfasis de la Política de Ciencia y Tecnología (PCT) en las agendas de políticas públicas. Además, la presión de la sociedad por justificaciones sobre el uso de la inversión pública y sus beneficios sociales resultantes, en este caso en investigación científica y desarrollo, innovación y tecnología, demanda la necesidad de seguimiento y monitoreo de las acciones de la PCT.

Y sin embargo, según Cavalcante (2009), al menos desde el punto de vista de las políticas públicas, hay evidente necesidad de comprender mejor tanto el carácter de los procesos de innovación industrial como el papel del Estado en estimular estos procesos. En este sentido, las políticas públicas de C & T deben buscar un equilibrio entre las actividades de promoción dirigido a las áreas científicas y lo que es demandado por la sociedad. Este balance puede lograrse a través de los procesos de definición estratégica de prioridades y una evaluación cuidadosa de estas acciones.

Habiendo todavía presentes que las PCT y de innovación, objetos de discusión, que eran de un grupo relativamente reducido de dominios académicos y gubernamentales, se ha presentado, en la actualidad, como elementos fundamentales del comercio exterior y las políticas industriales. (CAVALCANTE, 2009)

Por lo tanto, la búsqueda guiada de puntos fundamentales del desarrollo económico y social, también debe verse como una parte fundamental de la formación de un sector consolidado, trabajadores cualificados y un entorno propicio a la innovación. Además, el PCT tiene el papel que preocuparse acerca de las definiciones de las áreas estratégicas de acción, qué tipo de acción que usted desea y necesita en el país, a quien debe asistir y qué

tipo de desarrollo debe vincularse y inclusive definir el medio por el cual debe ser obtenida y construido.

Sin embargo Dagnino y Dias (2007), hacen un alerta sobre el hecho de que la declaración del adelanto de la C & T debe necesariamente conducir al progreso social. Esta declaración, que impregna la PCT en las sociedades contemporáneas, debe tratarse con cautela. Además, la PCT más que otras políticas públicas, es envuelta por la niebla ideológica, haciendo difícil identificar su genuino carácter de ciencia política y que, por lo tanto, demanda herramientas analíticas que pueden guiar la búsqueda de este personaje (DAGNINO y días, 2007).

De esta forma, es oportuno tener en cuenta, para el desarrollo de estrategias y criterios de evaluación, el contexto en el que se inserta la política.

(...) la realidad de América Latina, una región donde la práctica de la evaluación de las políticas públicas sólo fue adoptada cuando impuestas por las instituciones supranacionales como condición para la concesión de créditos y en un contexto en que la crítica del proceso de toma de decisiones, modelos cognitivos y de los valores e intereses de los actores que se aprovechan de las políticas implementadas era casi imposible y una región en que la metodología de análisis de políticas que hemos adoptado, imponiendo la observación crítica de estos elementos, puede contribuir en gran medida a la mejora de las políticas públicas. La tercera ventaja se refiere a su idoneidad para tratar el caso del PCT (DAGNINO y días, 2007, p. 5)

Expuesta la preocupación con los fundamentos de la política pública para C & T y su necesidad de contextualización para verdadera evaluación, destacamos la importancia del PCT sea relacionada con el programa de investigación del país y con la sostenibilidad de los sistemas de producción. Sin embargo, la importancia de las políticas de C & T y innovación no están limitados por el sistema de producción, o pertenece sólo a la academia aún que sean esenciales. Los objetivos de desarrollo científico no son limitados a la

acumulación de conocimientos sobre las leyes de la naturaleza o para buscar soluciones a problemas concretos, se caracterizan como fomento de la capacidad y conocimientos prácticos, que son reconocidos como una forma de capital, para que las Naciones puedan mantener su autonomía y su competitividad en el mundo cada vez más interdependiente (SILVA, 2000).

La política de C & T, además de lo anterior, tiene el papel estratégico de dirigir los programas de investigación de un país, para dar prioridad a determinados sectores industriales o asignar recursos públicos para el desarrollo de la investigación para la resolución de las demandas sociales.

Segun Valle, Bonacelli y Salles-Filho (2002), *"en relación con los instrumentos de apoyo para la C&T, aunque se trata de un motor de políticas utilizado durante mucho tiempo, cambió sustancialmente en la década pasada, convirtiéndose en el más importante instrumento de política"*.

Por lo que es comprensible que las PCT demanden la asignación de prioridades de instrumentos de C & T y en sus áreas de especialización. Priorización en CT & I, para ser eficaz, debe desarrollar instrumentos que legitiman como una función pública, teniendo en cuenta dos aspectos fundamentales: (a) apoyo para la institucionalización de las actividades orientadas hacia el futuro juntas a los participantes de diferentes organizaciones de sistemas de innovación y (b) el compromiso con la aplicación de los resultados obtenidos, lo que no se frustre las perspectivas de los implicados (ZACKIEWICZ et al. 2002a).

Hay un gran número de técnicas aplicables a los estudios de futuro y la identificación de tendencias y oportunidades para la asignación de prioridades. Entre los cuales, el método de estudios prospectivos, que se utiliza para este estudio, destaca como estrategia eficaz de dar prioridad a las áreas de investigación. Esto es porque los estudios prospectivos consideran múltiples criterios para demarcar el procedimiento de selección, por estimular la relajación de las posiciones, por negociación, incrementando la capacidad de comprender un seguimiento de los cambios y por la definición explícita de las reglas del juego (ZACKIEWICZ, et al. 2002a).

Uno de los principales factores a considerar en el proceso de C & T, está relacionado con las actividades que generan productos más fácilmente incluibles, de los cuales las actividades de menor complejidad o más incierta sería la responsabilidad del sector público (FUCK et all, 2007).

Así, se describe la importancia de las políticas de C & T y la priorización efectiva de sus acciones. La definición de las actividades que deben llevarse a cabo por el sector público, dando o no prioridad para el mercadeo o a las posibilidades de retorno financiero de las inversiones, expone una complejidad relativa. Los estudios prospectivos pueden ser una herramienta útil para los diseñadores de políticas de ciencia y tecnología, una vez que la ineficacia de las decisiones de política puede ocurrir en el momento de su concepción y formulación.

3. Estudios prospectivos

Las políticas públicas orientadas a C & T definen líneas de acción de investigación prioritarias. Estas encuestas se desarrollan principalmente por ICTIs. Considerando que los recursos son limitados para una tarea tan amplia, las instituciones deben disponer de un instrumento que conducirá a un nuevo nivel de entendimiento de su papel como agentes de las políticas públicas. Los estudios prospectivos han se constituyendo en una herramienta decisiva en este proceso, como puede observarse en este artículo.

3.1. Estudios prospectivos: definiciones, métodos y aplicaciones.

Mayerhoff (2008) explica que existen varios términos y definiciones para significar Estudios Prospectivos. Estos términos buscan adaptación al lenguaje y la distinción de los diferentes enfoques y metodologías que se pueden utilizar en su preparación. La autora afirma también que, en términos generales, los estudios prospectivos pueden ser definidos como "el estudio del futuro para el desarrollo de un enfoque estratégico para la creación de un futuro deseable" (2008, Mayerhoff, p. 7).

Distintamente de la previsión clásica que anticipa un futuro suponiéndolo como único posible, los ejercicios se construyen a partir de la premisa de que hay varios futuros posibles. Son diseñados con dos objetivos: a preparar los actores para aprovechar o

enfrentar futuras amenazas y oportunidades y desencadenar un proceso de construcción de un futuro deseable; Kupfer; Tigre (2009).

Hay gran cantidad de métodos y técnicas utilizadas para la prospección del futuro. Autores como Zackiewicz y Salles-Filho (2001) clasifican los métodos en tres grupos: métodos formales, métodos informales y métodos cuantitativos. Métodos *formales* son entrevistas estructuradas, análisis morfológico, debates organizados en preguntas predeterminadas, *Delphi*, análisis de los impactos comparados, construcción y análisis de escenarios. Los métodos *informales* son esencialmente debates no estructurados tipo *workshops*. Los métodos *cuantitativos* son extrapolación de las tendencias, modelos por computadora y gráficos de evolución, *Delphi* modificado para generar evaluaciones cuantitativas, entre otros.

Es importante recordar que cada método, técnica o herramienta tiene ventajas y desventajas. Por ejemplo, métodos cuantitativos requieren toda la serie histórica confiable o la existencia de datos estandarizados. Métodos cualitativos pueden presentar problemas debido al límite de los conocimientos de expertos, sus preferencias y virtudes.

Así, la calidad de los resultados está directamente relacionada con la elección correcta de la metodología a aplicarse en su preparación. Por esta razón, los expertos recomiendan utilizar más de una técnica, método o herramienta (CENTRO DE GESTAO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS, 2011). Para Canongia et al (2002), las metodologías más aplicadas para subvencionar la reflexión en setores de CT & i; Opinión de expertos; Escenarios; Modelación y simulación; Supervisión y tendencias. Las principales metodologías y técnicas utilizadas en estudios prospectivos se enumeran en el cuadro 1, en la página próxima.

Metodología	Característica
Opinión de expertos	Método cualitativo, basado en la opinión de experto, utilizado para complementar la información obtenida y captura de conocimiento tácito, señales débiles y las ideas. Delphi, paneles de expertos, entrevistas, reuniones, encuestas, son ejemplos de este método.
Escenarios	Instrumentos para ordenar las percepciones sobre entornos futuros alternativos en el que se basarán las decisiones de hoy. Pretende construir futuras representaciones que ponen a indicar las tendencias dominantes actualmente y las posibilidades de ruptura en el entorno en el que se encuentran las organizaciones.
Modelación y simulación	Intenta identificar ciertas variables y crear modelos computacionales, juegos o sistemas en los que se puede mostrar la interacción entre las variables con el tiempo.
Sistemas de vigilancia y inteligencia	Constituyen fuentes básicas de información pertinente. Vigilar en el sentido de observar, comprobar y actualizarse sobre los acontecimientos en una zona bien definida de interés para un propósito específico.
Tendencias	Utiliza técnicas matemáticas y estadísticas para extrapolar series cronológicas para el futuro. Recopila información sobre una variable en el tiempo y, a continuación, esta información es extrapolable a un punto en el futuro.
Métodos descriptivos y matrices;	Expansión de la creatividad individual o colectiva para identificar futuros alternativos. Se necesitan expertos, serie de buenos datos, estructuras, comprensión y modelación de tecnologías de información y comunicación.
Métodos estadísticos;	Buscan identificar y medir el efecto de una o más variables independientes, importantes sobre el comportamiento futuro de una variable dependiente.

Metodología	Característica
Creatividad	Es un medio de ampliar la capacidad de mostrar futuros alternativos. Algunos métodos contribuyen a mejorar esta característica en los que trabajan con la prospección o administración de tecnología, tales como el intercambio de ideas y <i>Brainwriting</i> . Adecuada para utilizarse en el inicio del proceso.
Evaluación y decisión	Incluyen el tratamiento de múltiples puntos de vista para priorizar o reducir los factores que deben tenerse en cuenta. Distintos enfoques han sido adaptados y utilizados como el proceso de jerarquía analítica (AHP) y árboles de relevancia. Las decisiones pueden expresar preferencias y establecer prioridades.

Cuadro 1- Principales metodologías y técnicas utilizadas en estudios prospectivos

Fuente: Adaptados de Coelho (2003), Centro de Gestao de Estudos Estratégicos (2011)

Enfoques y procesos de naturaleza prospectiva intentan comprender las fuerzas que impulsan el futuro, buscando promover transformaciones, espacios de comercio y orientar y centrarse en los cambios. Se realizan estudios prospectivos para "construir el conocimiento", es decir, tratar de añadir valor a la información, transformándola en conocimiento a fin de subsidiar a tomadores de decisión y los responsables políticos, en sus estrategias e identificar direcciones y las oportunidades para el futuro de los diferentes actores sociales (SANTOS et al., 2004). De acuerdo con Barros (2002):

Estudios prospectivos nacionales tienen dos grandes virtudes aceptadas: son pertinentes para evaluar el estado de arte de C & T, en la medida en que influencia el futuro tecnológico del país, teniendo en cuenta una evaluación de las condiciones presentes y, en segundo lugar, movilizar a los diferentes actores involucrados con C & T, académica y no académicos, para pensar colectivamente y con el tiempo, las necesidades tecnológicas del país (BARROS, 2002, p. 3).

Según Godet y Durance (2011), frente al futuro, los hombres pueden elegir entre cuatro actitudes: sufrir el cambio (pasividad), actuar (reactividad), prepararse para los cambios (pre actividad) y provocar los cambios deseados (pro actividad). La prospectiva, como anticipación al servicio de la acción, es la combinación de tres actitudes activas y puede dirigir la acción hacia adelante a futuro posible y deseable. Prepararse para los cambios previsibles no impide la acción provocaras deseables cambios. Así, la previsión puede convertirse en una acción de los actores involucrados (Godet; Durance, 2011).

3.2. Uso de estudios prospectivos sobre planificación estratégica

Recopilación de la sociedad para obtener los resultados que justifican el uso de la inversión pública también ha sido una preocupación de ICTIs brasileña y la utilización de estudios prospectivos han demostrado ser decisivo en el proceso de promover acciones que conduzcan a un nuevo nivel en la comprensión del papel de CT & I en la sociedad (Zackiewicz, et al. 2005).

Para Castro et al (1998), los estudios prospectivos son una herramienta importante para la gestión de la competitividad empresarial y estrategias en materia de ciencia y tecnología desde la prospección puede indicar oportunidades y amenazas al desarrollo tecnológico, punto de cuellos de botella, las limitaciones, oportunidades y nuevas demandas. Para estos autores, la decisión sobre qué buscar es un factor decisivo en la gestión de ICTIs brasileño y por lo tanto, la utilización de metodologías con visión de futuro para la identificación de demandas de búsqueda se considera un instrumento importante en el proceso de priorización de proyectos de investigación. En este contexto, Thiesen (2008) Estados que los estudios prospectivos pueden utilizarse por las instituciones y los gobiernos en sus procesos de administración, como una herramienta de planificación estratégica de mediano y largo plazo, Considerando que estos estudios han agregado nuevas técnicas metodológicas, sistemas más inteligentes y mayor rigor científico en la formulación de proyectos.

Para Zackiewicz, Reis y Bonacelli (2002), la previsión ha cobrado importancia en el proceso de selección de prioridades, especialmente en las instituciones de ciencia y tecnología que desarrollan actividades en PD & i. Considerando que el establecimiento de

prioridades de investigación está cada vez más vinculada a la evaluación estratégica del desarrollo de alternativas futuras, lo que permite, entre otras acciones, ampliar las instituciones de la legitimidad de la subvención que operan en el sistema de CT & i. Santos et al (2004):

En el marco de la ciencia, tecnología y innovación (ST & I), los ejercicios futuros o prospección tecnológica han sido consideradas esenciales para promover la creación de la capacidad de organizar los sistemas de innovación que responden a los intereses de la sociedad. De las intervenciones previstas en los sistemas de innovación, prospección significa identificar cuáles son las necesidades más importantes y oportunidades de investigación y desarrollo (i+d) en el futuro (SANTOS et al. 2004, p. 189).

GODET y Durance (2011) señalan que la estrategia es una de las consecuencias del reconocimiento de la incertidumbre que marca el futuro. De esta forma, el pensamiento estratégico y adelante es fundamental tener una visión conjunta y componer las prioridades de acción. Además de establecer la posición consistente, en un contexto de gobernanza a menudo difícil.

Según Aulicino (2006), Brasil comenzó a ocuparse de la ciencia y la tecnología de planificación desde 1973. Las actividades de prospección existió, pero el único sector y las empresas públicas. Estos estudios prospectivos, cuatro fueron considerado pertinentes: un) la construcción de escenarios posibles para el futuro de la imagen digital por redes USP en 1970; b) análisis y perspectivas para el futuro de factores macroeconómicos y alcohol tecnológica, también interpretada por USP en 1970; c) el programa de tecnología de prospección de petróleo en aguas profundas de Petrobras en 1983 y; prospección tecnológica (d) sectorial) que analizó y estructurado en cuatro escenarios alternativos que formó la base de la formulación estratégica de Embrapa a finales de 1990.

Las instituciones públicas, especialmente de las TIC, cada vez más han utilizado técnicas de estudios prospectivos para desarrollar su planificación estratégica, a través de la

creación de escenarios posibles que identifican las exigencias de la investigación para dar prioridad a su cartera de proyectos.

4. EMBRAPA

EMBRAPA es una empresa pública con arreglo al derecho privado, vinculado al Ministerio de agricultura y abastecimiento y constituye la principal y más grande institución de pesquisa agropecuária brasileira, destacándose en el ámbito internacional, como el principal centro de tecnología agrícola tropical en el mundo. Su misión, tal como se define en el plan maestro (PDE 2008-2023) es: "Activar la búsqueda de soluciones, desarrollo e innovación para la agricultura sostenible, en beneficio de la sociedad brasileña" (EMBRAPA, 2008). Actos a través de 45 buscar unidades, repartidas en casi todo el territorio brasileño, además de coordenadas del sistema nacional de investigación agrícola. También está presente en América del Norte, Europa, Asia, África y América Latina, a través de proyectos y laboratorios virtuales.

Cuenta marco con un 9.248 empleados, de los cuales son researchers-2,215.18% con maestría, doctorado y 74% 7% con trabajo postdoctoral. Presupuesto de la empresa para 2011 es de 1.000 millones de dólares 829 y mil.

4.1. El uso de estudios prospectivos sobre planificación estratégica de la Embrapa

El uso de la planificación estratégica en Embrapa comenzó en 1980, con la preparación de su Plan Director. Para la preparación de su planificación y dirección estratégica, Embrapa utiliza la metodología basada en escenarios. De posibles escenarios futuros, basados en eventos posibles y determinantes y las agresiones externas, Embrapa pretende mantener su sostenibilidad como organización y revisar por lo tanto, periódicamente su misión, visión, objetivos y directrices estratégicas, en consonancia con las directrices gubernamentales y prioridades (EMBRAPA, 2008).

A mediados de 2007, Embrapa comenzó el ciclo de planificación estratégica, con el objetivo de preparar su plan maestro de V (V PDE) para el período 2008 a 2023, con una mayor especificación para los primeros cuatro años del plan. El PDE V fue extraída de un estudio realizado por la red de innovación y prospección tecnológica de Agronegocios

(RIPA) que buscaba: (i) construir una visión compartida del futuro contexto del PD & r para la agroindustria y el desarrollo rural sostenible; y (ii) oferta subvención al individuo estratégico de planificación proceso de instituciones públicas y privadas que conforman la complementada y otras cosas. El estudio llamado "situaciones ambientales de funcionamiento de las instituciones públicas y privadas de investigación, desarrollo e innovación (PD & r) para la agroindustria y el Desarrollo Rural Sostenible Y en el horizonte 2023", contó con el apoyo técnico de Macroplan, previsión, estrategia y gestión y con la participación de unos 200 expertos y técnicos directamente vinculadas con el sector: agentes y Gobierno encargadosGimnasio, sector productivo y tercer sector.

Las ideas y percepciones de los participantes fueron asignadas preliminar a través de dos instrumentos de consulta: entrevistas cara a cara con 12 especialistas con notorio conocimiento en cuanto a la complementada y aplicar un cuestionario a través de Internet (*Web*) a lo largo de los 110 técnicos y especialistas vinculados a las diversas instituciones que vinculan el sistema. Las principales opiniones y expectativas para el futuro del PD & r de agronegocios, identificado en las consultas se examinaron por un grupo de trabajo integrado por expertos vinculados al sector, para la construcción de escenarios y formulación de estrategias nacionales y regionales.

El ciclo de planificación estratégico de Embrapa está compuesto por plan de maestro de Embrapa (EDP) y los planes de las unidades (PDU). El proceso de preparación de la PDE se describe en la figura 1.

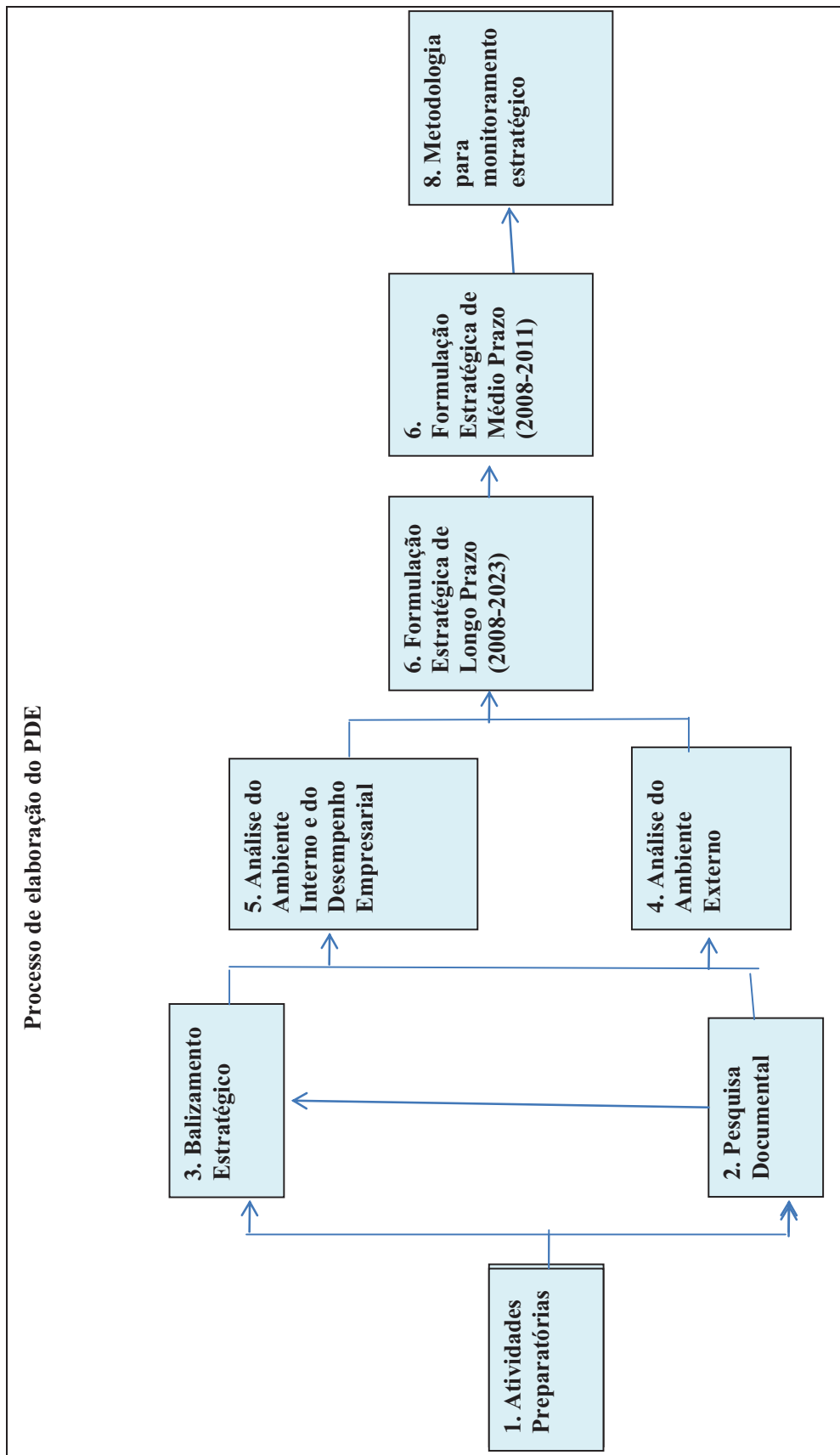


Figura 1-el proceso de elaborar el plan Director de Embrapa (EDP)

Fuente: Embrapa (2008).

Como se indica en su V EDP, el posicionamiento estratégico de Embrapa se basa en la identificación clara de su audiencia y la definición de los beneficios que la institución debe generar para esta audiencia. Para generar estos beneficios será concentrados esfuerzos y recursos para el cumplimiento de los cinco objetivos estratégicos, representada por ocho desafíos institucionales y de organización, que constituyen sus directrices estratégicas (Embrapa, 2008).

Retos científicos y tecnológicos se denominan objetivos estratégicos y se refieren a las actividades de fin de Embrapa y tienen como objetivo dar mayor precisión a la visión del futuro y posicionamiento, aprovechar las oportunidades y minimizar el impacto de las amenazas. Los cinco objetivos estratégicos fueron disminuídos en 32 estrategias asociadas que son las líneas de acción que indican cómo tratará de la Embrapa lograr cada objetivo.

Retos institucionales y de organización se denominan las directrices estratégicas y refieren a la mitad de las actividades de Embrapa, cuyo objetivo es contribuir al logro de la visión de futuro y posicionamiento estratégico. Las ocho directrices fueron divididas en 30 estrategias asociadas que indican cómo se tratará de la Embrapa lograr cada directriz.

Estrategias a largo plazo ilustran cómo Embrapa actuará en los 15 años. Se describe la definición de cómo llegar allí y dónde empezar en las estrategias de mediano plazo. Para la formulación de estas estrategias, se hizo una alineación con los planes de Gobierno definido para el período 2008-2011, relacionadas con la agricultura, en particular el plan plurianual del Gobierno Federal 2008-2011, 2015 plan estratégico, el Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); y Plan de acción 2007-2010, Ministerio de ciencia y tecnología. (MCT).

El plan maestro de Embrapa, compuesta de su misión, visión, valores, objetivos estratégicos y directrices, así como sus estrategias conforman el principal documento Guía para la preparación de planes de descentralizados unidades-PDU.

El control de polillas de objetivos en la planificación estratégica lleva a cabo a través de la Embrapa de administración de sistema (SEC), que pretende abarcar todo el proceso de gestión de proyectos de PD & i. , es decir, define los procesos de planificación, inducción,

ejecución, supervisión, evaluación y retroalimentación PD & r, comunicación empresarial, transferencia de tecnología y desarrollo institucional (García2009). El sistema tiene como objetivo: organizar las actividades de la empresa, integrando diferentes niveles de gestión estratégica, táctica y operacional; establecer cifras programáticas, instancias, niveles y formas de gestión y definir los procesos de planificación, inducción, ejecución, supervisión, evaluación y retroalimentación de actividades PD & r, comunicación empresarial, transferencia de tecnología y desarrollo institucional.

Como se indica en el Manual de la SEC (2004), el sistema de Embrapa administración se compone de subsistemas de gestión estratégica, operacional y táctico. Cada uno tiene sus tareas principales, pero actuar de una manera integrada.

- **Gestión estratégica** Objetivo: organizar y ejecutar los procesos posibles para la construcción y la revisión de la visión estratégica de la empresa, definición de direcciones e intenciones estratégicas, consolidación del PDE, definición y revisión de dirigir el enfoque y la priorización de temas de investigación.
- **Táctica de administración:** Tiene como objetivo seleccionar le y evaluar proyectos de investigación. Búsqueda componer y administrar la cartera de proyectos, con el objetivo de servir a los objetivos institucionales; para garantizar la calidad técnica, el mérito científico y la programación estratégica de la investigación, en consonancia con las directrices de la EDP y los planes de las unidades.
- **Gestión operacional:** pretende desarrollar administrar y ejecuta proyectos y procesos, de conformidad con las directrices elaboradas en parciales de investigación y identifica, planificar e implementar la mejora continua en los procesos de la empresa.

En más de de 20 años, los diversos ciclos de planificación estratégicos de Embrapa vienen consolidando un proceso estructurado de aprendizaje organizacional, que tiene como principal referencia la **Gestión estratégica de planificación basado en escenarios** y.

La elección de la metodología de escenarios, de acuerdo con la Embrapa (2002), está justificada en un mundo cada vez más marcado por la transformación acelerada en todos los niveles, donde el futuro no puede verse con los mismos ojos del pasado. Por lo tanto, para los escenarios de diseño de la compañía, permite que esta guía de acción, anticipando las oportunidades y amenazas, a la luz de los futuros posibles, determinar opciones estratégicas que marcan una diferencia (EMBRAPA, 2002).

4.2. El proceso de priorización de proyectos de investigación

El proceso de administración de la empresa, según la naturaleza de sus actividades y procedimientos y de acuerdo a las asignaciones de sus órganos se compone de varias etapas, como se indica en el Manual de la SEC (compañía..., 2004):

- 1) Elaborar el plan Director de Embrapa (EDP) y los planes de las unidades (PDU);
- 2) Elaboración del programa institucional;
- 3) Elaboración de objetivos institucionales basados en PDE y programa institucional aprobado;
- 4) Definición de objetivos técnicos de la cartera de proyectos, procedimientos de inducción y asignación de recursos para macroprogramas;
- 5) Preparación del proyecto de investigación propuesta;
- 6) Evaluación y aprobación de propuestas para proyectos de investigación;
- 7) Composición de la cartera de proyectos de Embrapa y ejecución de proyectos;
- 8) Reevaluación de la investigación en relación con el cumplimiento de los objetivos de programación establecidos técnicas;

La SEC adopta tácticas niveles figuras mediante programación, orientadas a la gestión de carteras de proyectos y procesos, llamados macroprogramas (MP), que tienen

características específicas y son considerados como instrumentos de gestión para la puesta en práctica de la programación de la empresa, guiando a la obtención de resultados que satisfagan los objetivos técnicos establecidos en el plan maestro (compañía..., 2004).

Cada diputado tiene un director, responsable por el proceso de examen y aprobación de propuestas para proyectos de investigación.

Hoy la Embrapa tiene seis Macroprogramas:

- **Macroprograma 1:** Encompasses proyectos de investigación de base científica alta, carácter multidisciplinario, aplicación multiinstitucional, estratégica y consume muchos recursos. Buscar avances tecnológicos radicales, establecer nuevos paradigmas para el conocimiento y el nivel tecnológico de la agroindustria brasileña.
- **Macroprograma 2:** Proyectos de mediano plazo, alta base científica, investigación aplicada o eventualmente, equipos interdisciplinarios correr con redes interactivas. Buscar avances en el conocimiento y el estándar tecnológico y subsidiar las políticas públicas de agroindustria y el desarrollo económico y social del país.
- **Macroprograma 3:** Proyectos de corto y mediano plazo, mejora tecnológica. Ejecutado por medio de arreglos simples y con baja aplicación de recursos, centrado en la transferencia de conocimientos y tecnología tecnológica existente.
- **Macroprograma 4:** Su propósito es transferencia de tecnología y negocios de comunicación, para integrar la actividad del PD & r y el mercado y mejorar la relación de la Embrapa con la sociedad.
- **Macroprograma 5 :** Se centra en los procesos de negocios centrado en el desarrollo y los avances institucionales e implementación de mejoras de gestión.

- **Macroprograma 6:** Ante el desarrollo sostenible de la agricultura familiar y las comunidades tradicionales, con el fin de agregar valor y carácter prioritario con enfoque territorial.

Las líneas de investigación de interés se comunicuen a través de avisos públicos o llamadas semestrales, que aportan las directrices para el proceso de selección del proyecto propuesto. Desde la publicación de las convocatorias, comienza el proceso de preparación de las propuestas por el equipo de investigadores de las unidades, por medio de rellenar formularios en un programa corporativo. Después de rellenar el formulario, se presentó la propuesta para la evaluación de interna técnica Comité (CTI) de cada unidad de investigación. Tras la aprobación en la planta de origen propuestas se reenvían a la Gerente de Macroprograma, a la que pertenece. Gerente de MP reenvía la propuesta de evaluación de méritos técnicos , hecha por un técnico Comisión de Macroprograma (CTMP), formado por expertos que evaluación propuestas a través de decenas de relevancia a los aspectos relativos al mérito. técnico científico Después de la evaluación, la propuesta es **recomendado o no recomendado** para su aprobación.

La evaluación final de propuestas es reuniones ordinarias semestrales, donde se evalúan propuestas en relación con el mérito estratégico, con referencia a los objetivos y orientaciones estratégicas de la EDP y las opiniones expresadas por la planta de CTMP. El pasos, objetivos y actores del proceso de priorización de proyectos se describen brevemente en el cuadro 2.

Pasos	Objetivo	Actores
Preparación del proyecto	Preparar el proyecto destinado a cumplir las metas y objetivos del plan estratégico de la unidad (PDU).	El líder y el equipo del proyecto.
Evaluación estratégica y técnica por la Comisión técnica interna (CTI)	Evaluar los méritos técnicos de estratégica y cumplimiento del proyecto con el edicto.	Miembros del Comité técnico de cada unidad.
Evaluación técnica de los programas técnicos de la Comisión de Macro (CTMP)	Evaluar los méritos técnicos y la coherencia de la propuesta de recomendar o no al CGP	Consultores ad hoc (expertos internos y externos a la Embrapa).
Evaluación estratégica de mérito por la evaluación Comité Directivo (CGP)	Evaluar el mérito estratégico de la propuesta y su inclusión en la cartera de proyectos de Embrapa.	Los investigadores, médicos, directivos de la institución, Secretario Ejecutivo de los representantes del Sector de gestión estratégica de investigación de Deptos y desarrollo y transferencia de tecnología, innovación tecnológica y asesoramiento de la Secretaría de comunicación.

Tabla 14-pasos, objetivos y actores del proceso de priorización de proyectos de Embrapa.

Fuente: Preparado por los autores (2011).

El método de selección de los proyectos de p & d en Embrapa considera aspectos cualitativos y cuantitativos, que pueden considerarse un factor muy positivo. Sin embargo, debido al hecho de ir a través de varios pasos y apoyándose en los resultados de diferentes personas, dentro y fuera del proceso de selección de la institución tiende a ser muy lento.

4.3. EMBRAPA Porcina y Aves de corral: caracterización

EMBRAPA porcina y aves de corral es una unidad descentralizada de Embrapa y tiene como misión *"activar la búsqueda de soluciones, desarrollo e innovación para la sostenibilidad de porcino y avicultura en beneficio de la sociedad brasileña."*

Fue creado en el 13 de junio de 1975, como el Centro Nacional de investigación en cerdos. En 1978 recibió también la tarea de investigación sobre aves, pasando al llamar al centro nacional para la investigación de cerdos y aves de corral, hoy llamado Embrapa porcina y aves de corral. Ubicado en Concordia/SC, está estructurada con animales laboratorios y análisis físico-químicos, sistemas de producción, campos experimentales, estación meteorológica, fábrica de ración y edificio administrativo y biblioteca de investigación especializada en aves de corral y cerdos.

4.3.1. El plan estratégico

El PDE es la principal referencia para el proceso de preparación de los planes de las unidades (PDU). Sin embargo, cada unidad de investigación realiza un estudio prospectivo, en su zona de operación con el objetivo de identificar las necesidades, oportunidades y amenazas de futuros posibles. La prospectiva técnica utilizada, el ejemplo de Embrapa, es la sede de escenarios.

En el proceso de elaboración de la PDU, un empleado de cada unidad recibe capacitación mediante el monitoreo de elaborar el plan Director de Embrapa. Además, está disponible para empresas unidades de software que permite el registro y seguimiento de los procesos de elaboración del plan (EMBRAPA porcina y avícola.. 2011).

En 1991, fue redactado el primer PDU de la unidad. Luego de cada cuatro años un nuevo PDU adoptará, con la revisión de la misión de la unidad. Para su elaboración, se

sigue una declaración preparada por la Secretaría y el plan de gestión estratégica de Embrapa. La actual unidad PDU ha sido desarrollada para el horizonte de 2008-2011, con perspectivas hasta 2023. Para su producción, se creó un Comité de planificación estratégico, compuesto por empleados que tenían el apoyo de audiencias internas y externas a la unidad. El plan fue elaborado teniendo en cuenta la información generada desde el estudio prospectivo con representantes de cadenas de cerdos y aves de corral del país a través de entrevistas y cuestionarios semiestructurados. Para la formulación estratégica se utilizó la técnica de asignación e interpretación de las interacciones y convergencias entre las oportunidades y amenazas contra las fortalezas y debilidades más pertinentes a la unidad, mientras que el horizonte medio (2008-2011) y largo (hasta 2023) plazos (EMBRAPA, cerdos y aves, 2008).

El Director de Embrapa porcina y aves en su misión, visión, valores, las tendencias del medio ambiente, las oportunidades y amenazas, la formulación estratégica, desafíos científicos y tecnológicos, objetivos estratégicos y los retos institucionales y de organización.

Retos científicos y tecnológicos se refieren a las actividades de fin de Embrapa porcina y de aves de corral y contemplan estrategias a mediano y largo plazo, seleccionados de acuerdo con las líneas prioritarias de investigación y unidad vinculados a las oportunidades y amenazas identificadas.

Los objetivos comprenden un conjunto de estrategias, seleccionadas de las estrategias para el mediano y largo plazo de la PDE. Para cada estrategia, están relacionadas con las contribuciones de la unidad (proyectos de investigación a desarrollarse). Retos institucionales y de organización se describen como directrices y representan la unidad de actividades-medio. (EMBRAPA porcino y aves de corral, 2008).

El PDU de la institución fue establecida para el período 2008-2011, con perspectivas hasta 2023, en respuesta a las directrices de la PDE, siguiendo los lineamientos metodológicos de la sede de Embrapa. La contribución de la dependencia en relación con el cumplimiento de la PDE es a través de los resultados de proyectos de

investigación desarrollados. De esta forma, es importante que el proceso de dar prioridad a proyectos está alineado con el plan estratégico de la unidad.

4.3.2. El proceso de selección y priorización de proyectos de investigación

El proceso de dar prioridad a la continuación de proyectos los estándares de administración del sistema de Embrapa (sec), descrito en la sección 4.1.7. Dentro de la unidad, propuestas de proyectos son evaluadas por interna técnica Comité (CTI), que analiza el mérito técnico y estratégico de cada propuesta, utilizando una hoja de evaluación. Esta hoja de cálculo contiene 6 cerrados relacionados con méritos estratégicos y 20 preguntas acerca de los méritos técnicos, siendo que el evaluador tiene 4 opciones de respuesta para cada pregunta.

Después de recibir las evaluaciones realizadas por el Presidente de CTI o por los evaluadores, elegido por el Comité se reúne para discutir los resultados de las evaluaciones y formular una opinión sobre las propuestas, reenviar el aprobado por el administrador de la macroprograma donde se inserta la propuesta. Propuestas aprobadas no se devuelven al solicitante junto con la justificación de su fracaso aprobar.

6. Resultados y conclusión

Los resultados sugieren que el plan maestro elaborado por Embrapa, utilizando métodos prospectivos, se utiliza como un documento guía para la preparación de planes de sus unidades de investigación. Hay un bien escrito plan estratégico hecho por Embrapa, con el desarrollo de escenarios y que trata de identificar oportunidades y amenazas a la institución en sus diversas esferas de especialización. Considerando que el área de operación de Embrapa es muy diversa, que abarca varias cadenas de animales, plantas y servicios, se hace necesario que cada unidad de investigación elabore un estudio prospectivo que sea centrado específicamente en sus operaciones.

El estudio muestra también que es necesario para la preparación de planificación estratégica de cada unidad, un equipo especializado e interdisciplinario, con el uso de una metodología adecuada y de integración de todo el equipo. También se verifica la

importancia de la participación de agentes externos que representa el área de servicio de la institución a fin de identificar y dar prioridad a las demandas externas.

La encuesta mostró que la Embrapa Porcina y Aves de corral tiene procesos bien estructurados, equipos calificados y con pasos bien definidos, tanto para la preparación de plan estratégico cómo para dar prioridad a proyectos de investigación.

La sintonía entre lo plan estratégico y el proceso de priorización de proyectos, sin embargo, no se evidencia bien. A pesar de haber sido reclamado por los encuestados que la adherencia a PE es el principal criterio utilizado para la aprobación de los proyectos, los criterios técnicos fueron citados como la más importante para ellos. Este hecho puede atribuirse a la gran amplitud del PE, que hace posible la inclusión de una amplia variedad de proyectos. En la preparación del PE, Embrapa Porcinos y Aves de corral, considera, además de las exigencias del Gobierno Federal, las demandas del sector productivo en el que opera. Sin embargo, debido a la amplia gama de cadenas productivas, el número de demandas señalado es superior a la capacidad de la unidad de investigación. Este hecho apunta a la necesidad de contar con una gran habilidad en dar prioridad a estas demandas para que el PE tenga un enfoque definido y sea orientador de la dirección que la empresa debe seguir.

Con respecto a la priorización de proyectos, los datos indican la existencia de un proceso de selección de proyectos bien estructurada, con un equipo multidisciplinario de alta calificación académica. Las fortalezas señaladas son: a) adopción de una metodología prospectiva, con la participación de agentes externos (clientes y usuarios) en la identificación de demandas y; b) la existencia de un comité técnico multidisciplinario para evaluar propuestas de proyectos. El estudio señala la necesidad de una mejora de la alineación entre las estrategias establecidas y los proyectos aprobados.

REFERENCIAS

- 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, Hélio. G. A metodologia da prospecção tecnológica e o caso brasileiro do Prospector. In: VII 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/intradoc/groups/public/documents/CLAD/clad0043710.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2010.
- CANONGIA, Claudia 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, Antonio, M.G. et al. Prospecção de demandas tecnológicas no SNPA. In: CASTRO, A.M.G. et at. Prospecção tecnológica de cadeias produtivas e sistemas naturais. Embrapa/ DPD/ SPI, Brasília, 1998.
- CAVALCANTI, Luiz Ricardo. 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. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br/>>. Acesso em: 20.mar.2011.
- COELHO, Gilda, 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> . Acesso em: 29.set.2010.
- DAGNINO, Renato P.; DIAS, Rafael . A política de C&T brasileira: três alternativas de explicação e orientação. Revista Brasileira de Inovação, Rio de Janeiro, volume 6, número 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. XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestion Tecnológica - ALTEC 2007
- GODET, Michel; DURANCE, Philippe. **A perspectiva estratégica para as empresas e os territórios**. Paris, Dunod, 2011.
- KUPFER, David.; TIGRE, Paulo. B. Prospecção tecnológica. In: CARUSO, Luiz. A.; TIGRE, Paulo. 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>. Acesso em: 27 out. 2010.
- MAYERHOFF, Zea 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. (2004). Prospecção de tecnologias de futuro: métodos, técnicas e abordagens. Parcerias Estratégicas, 19, 189-229.

- SILVA, Alberto Carvalho da. Descentralização em política de ciência e tecnologia. *Estud. av.* [online]. 2000, vol.14, n.39, pp. 61-73. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142000000200007&script=sci_arttext> Acesso em: 17 de outubro de 2011.
- THIESEN, J, S. da. (2008). Estudos prospectivos – uma metodologia estratégica para a construção de futuros possíveis. Acesso em 04 julho 2011. <http://www.admpg.com.br/2008/cadastro/artigos/temp/137.pdf>.
- VALLE, M., & BONACELLI, M B. M.; SALLES FILHO, S. L.. M. Os fundos setoriais e a política nacional de ciência, tecnologia e inovação. In: Anais do XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Salvador, 2002. Disponível em: www.ige.unicamp.br/geopi/documentos/22809819.pdf. Acesso em: 01, outubro de 2011.
- ZACKIEWICZ, M., BONACELLI, M, M., SALLES FILHO, S. (2005). Estudos prospectivos e a organização de sistemas de inovação no Brasil. São Paulo em Perspectiva, 19 (1), 115-121.
- ZACKIEWICZ, Mauro; SALLES-FILHO, Sergio. 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. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica – 2002a
- ZACKIEWICZ, Mauro.; REIS, Claudenicio dos; BONACELLI, Maria B. M. Prospecção Tecnológica e Priorização de Atividades de CT&I: Discussão Metodológica a partir do Caso da Área de Saúde. In: XXII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. Salvador, 22. **Anais...** Salvador. 2002.