

SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS Y PROGRAMAS DE
INVESTIGACIÓN AGROPECUÁRIA: EL CASO DE EMBRAPA*

Vitor Afonso Hoeflich**

-Documento preliminar para Discusión-

EMBRAPA-CNPF
BIBLIOTECA

INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objetivo presentar algunos elementos que componen el sistema de seguimiento y de evaluación de programas y proyectos de investigación agropecuaria en el ámbito de EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Es imperioso reconocer que son pocas las experiencias de planificación de la investigación agropecuaria en el escenario mundial, que tiene por objeto el establecimiento de directrices y la elaboración de programas que procuren integrar el proceso de desarrollo agropecuario del proceso de desarrollo agropecuario y forestal al proceso de desarrollo económico.

EMBRAPA, desde su inicio, en 1973, viene dedicando esfuerzos para implantar y operacionalizar un proceso sistemático de planificación, de seguimiento y de evaluación de sus actividades.

* Preparado para presentación en el Seminario sobre Planeamiento y Evaluación de la Investigación Agropecuaria, promovido por el IICA en Santo Domingo, República Dominicana, del 30/11 al 02/12/88.

** El autor es Investigador en Economía Agrícola y Forestal de EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Centro Nacional de Pesquisa de Florestas -CNPF - Caixa Postal 3319 - 80001 - Curitiba-PR-Brasil.

Este trabajo - tiene por base los documentos elaborados por los investigadores Luiz Gomes de Souza y Antonio Flavio Dias Ávila y el Documento Orientador sobre Evaluación Socioeconómica del Proyecto PROCEN-SUL II - procurará resaltar las bases de seguimiento y de evaluación de programas y proyectos de investigación agropecuaria.

Es oportuno resaltar, con todo, que el documento no pretende agotar el asunto mas apenas presentar una serie de puntos para reflexión de los administradores, coordinadores y ejecutores de programas de investigación agropecuaria.

1. FIGURAS PROGRAMÁTICAS DEL SISTEMA DE PLANIFICACIÓN DE EMBRAPA*

La operacionalización del Sistema de Planificación, de EMBRAPA, prevé la utilización de tres figuras programáticas básicas:

- Planes indicativos
- Programas
- Proyectos

a) Planes Indicativos

Son unidades (figuras) programáticas que, interpretando el diagnóstico del sector agropecuario, colocando en términos de políticas, directrices, prioridades y objetivos generales de investigación. Es un documento de contenido normativo para los organos de la propia institución e indicativo para las demás instituciones de investigación agropecuaria.

* Transcrito del documento Elaboración, Seguimiento y Evaluación de Programas y Proyectos, de autoria de Luiz Gomez de Souza, investigador de EMBRAPA-SEP.

A pesar de su carácter normativo, los Planes Indicativos presentan algunos detalles, tales como disponibilidad de recursos (indicativamente) para investigación en cada unidad, producto y región. Definen, también, bases para la coordinación entre los diferentes servicios y entidades de investigación, o que estén envueltos en la problemática de la tecnología agropecuaria.

b) Programas de Investigación (PNI)

Los programas Nacionales de Investigación (PNI) constituyen el instrumento básico orientador de la programación de investigación.

Debese constituir de los siguientes elementos:

1. Diagnóstico - consiste en el análisis de la situación actual del que trata el Programa, con la descripción de sus aspectos físicos, biológicos y socio-económicos. Identifica y analiza la potencialidad de las instituciones existentes que puedan actuar en el Programa e informa sobre el conocimiento científico en relación al asunto;
2. Directrices - constituyen los parametros que orientarán la acción del Programa y comprende dos categorías:
 - 2.1. Directrices de Investigación - informan sobre las definiciones oficiales de las directrices del desarrollo técnico-científico;
3. Objetivos Generales - definen los objetivos del programa a corto, medio y largo plazos;

4. Prioridades - determinan el énfasis a ser dado a los problemas actuales o potenciales cuyas soluciones dependen de investigación y a los caminos alternativos o complementares para resolverlos;
5. Lineas de Investigación - dicen respecto al conjunto de disciplinas a ser utilizadas en el trabajo del equipo multidisciplinario que irá dedicar esfuerzos para la solución de los problemas levantados;
6. Unidades de Investigación - referense las unidades que podrán actuar en el programa;
7. Equipo - se refiere al equipo que elabora el programa.

c) Proyectos de Investigación

Los proyectos de investigación se refieren siempre a un programa relevante, que condiciona o se antepone al desarrollo deseable de determinado cultivo o criación, constituyendose en la unidad básica de programación. Deben ser elaborados a nivel de la unidad de investigación donde serán objeto de ejecución y deberán vincularse a un Programa Nacional de Investigación. La discusión y aprobación de los proyectos de investigación ocurren en las Reuniones de Elaboración de Proyectos donde todas las unidades proponentes estarán representadas.

El Proyecto de Investigación debe tener los siguientes componentes básicos:

1. Identificación del Problema, Antecedentes y Justificativas - Describe problemas sugeridos por el análisis de los sistemas de producción en uso o problemas potenciales y por la carencia de

conocimientos a respecto de los recursos naturales, con participación de la iniciativa privada, asistencia técnica, investigadores y otros.

Em punto focal del Proyecto de Investigación es la definición del problema a ser investigado. El Programa Nacional de Investigación es una de las fuentes de inspiración. Otra son los conocimientos de los obstáculos que se oponen al crecimiento de la productividad o a la disminución del costo de producción. En la identificación del problema, deben participar la iniciativa particular, asistencia técnica y extensión rural y el equipo multidisciplinario de investigadores.

El problema de investigación tiene fundamento en una dificultad sentida, mas trasciende a ella, en el momento en que el investigador procura interpretarla como un paño de fondo la teoría que domina. La realidad emite señales que son captados, interpretados y digeridos por los científicos. El problema de investigación describe los resultados de esa operación compleja. En suma, el conjunto de proposiciones que traducen las dificultades en términos tales que tornen posible la acción de investigación tratando de solucionarlas. La definición necesita, por consiguiente, ser precisa, por cuanto, en caso contrario, no será posible orientar adecuadamente la acción de la investigación. Cuando la definición es bien formulada, quedan claros, desde luego, los experimentos que necesitan ser hechos y la complejidad de la acción a ser desarrollada. En la definición del problema de investigación es donde la creatividad y la experiencia del investigador estan presentes en más alto grado.

2. Objetivos y Metas - El Proyecto tendrá objetivos claros y metas bien definidas. Considerando las características finitas del Proyecto, los objetivos y metas deberan ser condescendientes con

plazos razonables, de manera a no perder de vista la visión global del Proyecto. Así, cuando los problemas exigieren períodos largos de investigación para su elucidación, serán establecidas metas y objetivos intermediarios, para los cuales serán definidos Proyectos con plazos de ejecución más cortos y sucesivos, hasta la elucidación del problema.

3. Hipótesis - Con base en la descripción del problema y en conocimiento científico, deberán ser explicitadas cuidadosamente las principales hipótesis científicas a ser probadas, a través de experimentos.
4. Metodologías - En la metodología serán mencionados los experimentos y otras acciones de investigación que probarán las hipótesis formuladas. En este componente debe ser definida la localización de los experimentos y descritos los principales materiales a ser utilizados. En función de las características del trabajo, las unidades adaptarán, a su criterio, los instrumentos (formularios y otros documentos) que mejor se ajustaren a la formulación de experimentos u otras acciones de investigación.
5. Estrategia de Acción - En este ítem es definido el mecanismo de ejecución del Proyecto, descritas las instituciones y/o unidades envueltas, con las correspondientes adecuaciones física y financiera.
6. Literatura Consultada - Describe la literatura científica pertinente al asunto, considerada en la caracterización del problema.
7. Recursos Necesarios - Como informaciones básicas para la necesaria presupostación del Proyecto, serán anualmente levantadas las respectivas necesidades en términos de recursos humanos, financieros e institucionales.

En la elaboración de Programas y Proyectos puede ser adaptada la siguiente sistemática:

- a) A través de Reuniones de Elaboración o Revisión de Programas Nacionales, realizadas a intervalos regulares, según las necesidades del Producto o Recurso o Grande Problema analizado, y que tiene el objetivo general de definir, en grandes líneas, la situación actual y potencial de un determinado producto o recurso, identificar los principales problemas que se anteponen a su desarrollo y anunciar la estrategia a ser desarrollada por el sistema nacional de investigación, buscando la solución de los problemas identificados. Los resultados de esas reuniones se consubstanciarán en la elaboración o revisión de los Programas Nacionales de Investigación.

- b) A través de Reuniones de Elaboración de Proyectos, realizadas anualmente, y que tiene el objetivo general de proceder al análisis, compatibilización y planificación de los trabajos, con profundidad, las técnicas y las metodologías ligadas directamente a la implantación y conducción, de la investigación, definiéndose entonces, los Proyectos de Investigación.

2. SEGUIMIENTO Y EVALUACION*

El seguimiento y la evaluación son procesos indispensables de administración en general y, particularmente, de las instituciones de pesquisa.

El seguimiento es un proceso destinado a verificar el desempeño del sistema, con el objeto de identificar y corregir fallas en el tiempo, remover eventuales obstáculos, promover la adecuación de los medios y de las provisiones, de modo a viabilizar el logro de los objetivos

institucionales.

La evaluación destinase a establecer el diagnóstico de posibles problemas técnicos, administrativos o gremiales, que puedan comprometer el desempeño institucional, bien como, proceder al análisis conducente al establecimiento de nuevas estrategias y directrices que se hagan necesarias a la eventual reorientación de la institución. La evaluación de las instituciones de investigación puede desdoblarse en tres niveles, íntimamente relacionados, que pueden ser ejerritados de forma conjunta o separada. Esos niveles pueden ser caracterizados como: Evaluación Técnico Institucional, Evaluación Programática e Evaluación Temática.

2.1. Seguimiento

Lo que es

El seguimiento es un proceso destinado a verificar el desempeño del sistema, con el objeto de identificar y corregir fallas en el tiempo, remover eventuales obstáculos, promover la adecuación de los medios y de las provisiones, de modo a viabilizar el logro de los objetivos institucionales.

* Transcrito del documento Elaboración, Seguimiento y Evaluación de Programas y Proyectos, de autoria de Luiz Gomez de Souza, investigador de EMBRAPA-SEP.

Para que sirve

El seguimiento destinase a:

- . Identificar factores de orden administrativa que afectan el desempeño normal de la Unidad.
- . Verificar el andamio físico de la programación de investigación.
- . Identificar factores que limitan o afectan la ejecución de las actividades de investigación.
- . Verificar la correspondencia entre actividades programadas y aquellas en ejecución.
- . Orientar gestiones conducentes a la remoción o superación de los factores que limitan la ejecución de las actividades de investigación.

Quien Coordina

El seguimiento gerencial del desempeño de los diferentes, sectores de las unidades (financieros, recursos humanos, técnico-científicos, materiales, inclusive laboratorios, campos experimentales y sectores de apoyo en general), será ejercido por los Departamentos responsables, que promoverán gestiones para evitar duplicidad de demanda de informaciones y reducir al mínimo indispensable el número de informes y formularios solicitados por la Administración.

El seguimiento de las actividades técnico-científicas será de responsabilidad de las unidades coordinadoras de Programas Nacionales, bajo la supervisión del Departamento responsable por la programación

de investigación. Este expedirá normas conducentes a la uniformización y de la periodicidad de las informaciones, que deberán ser compatibles con las necesidades de gerencia de la Empresa y como sus compromisos con los organismos de control de la administración federal o agencias financiadoras.

De la misma forma, las unidades responsables por el seguimiento de los sectores administrativo y financiero, expedirán normas relativas a la naturaleza y periodicidad de las informaciones necesarias a la gerencia de la organización.

Producto

La corrección de los desvíos o la superación de las dificultades apuntadas en el seguimiento serán de responsabilidad de las autoridades responsables por la administración, en todos los niveles.

2.2. Evaluación Técnico-Institucional

Lo que es

La Evaluación Técnica-Institucional, comprende: el análisis de la unidad productiva de los objetivos instituídos y de las metas; de la calidad de su programación técnica; del desempeño de la institución en relación al logro de los objetivos y de las metas; de la calidad y adecuación de sus cuadros técnicos y administrativos; de las estructuras de investigación; de su organización administrativa y funcionamiento; de la adecuada utilización de sus recursos humanos, institucionales y financieros.

Para que sirve

La Evaluación Técnico-Institucional tiene por objetivos la identificación de problemas de estructura, organización y desempeño de las instituciones de investigación, para la corrección de eventuales fallas o desvíos en su actuación.

Específicamente, la evaluación tiene por objetivos:

- . Analizar la unidad productiva de las atribuciones de la unidad; la adecuación de su estructura física y operacional; la disponibilidad y uso de recursos físicos, humanos y financieros; la localización; el desempeño y relacionamiento interinstitucional;
- . Analizar la programación de investigación en términos de adecuación de las investigaciones a las prioridades nacionales, regionales o locales; contenido y omisiones; calidad en relación a la demanda del sector agrícola y de la sociedad; calidad en relación al nivel de excelencia; impactos sociales, económicos y ambientales derivados de su actividad.

Em objetivo general de la evaluación es contribuir para el aumento del grado de eficiencia y eficacia de la organización, para el estímulo al esfuerzo de investigación, para el estímulo al crecimiento del elemento humano y, sobretodo, propiciar un elevado grado de identificación de los cuadros técnicos con la misión de la institución.

La Evaluación Técnico-Institucional deberá considerar aspectos técnicos, o sea, aquellos relacionados con la calidad de la programación de investigación y de su ejecución; aspectos administrativos, que incluyen la estructura organizacional, la gestión de programas y proyectos, los procesos de control, seguimiento y

apoyo administrativo; finalmente, aspectos estratégicos, que se refieren al relacionamiento de la institución con el ambiente externo y las directrices y estrategias adaptadas para el logro de su misión.

Quien coordina el proceso

La decisión de efectuar la Evaluación Técnico-Institucional es de responsabilidad de la Dirección Superior de la Institución. Esta delegará a una de las Unidades de su Estructura Central la gerencia del proceso, o sea, las atribuciones de definir la metodología, establecer los términos de referencia, planificar, organizar y supervisar las misiones de evaluación, bien como, monitorear la implantación, por los organismos competentes, de las acciones correctivas eventualmente recomendadas. Para el éxito y la credibilidad de un sistema de evaluación es esencial que se dé pronta solución a los problemas eventualmente levantados.

La unidad responsable por la gerencia arriba referida deberá desarrollar gestiones para el perfeccionamiento de los procesos de evaluación, recurriendo, inclusive, cuando necesario, a la asesoría de instituciones especializadas.

Quien evalúa

Los equipos de evaluación deberán ser formados por elementos de formación técnica diversificada, de reconocida competencia y vivencia con la problemática del contenido y de la forma de la institución en análisis, tales como: empleados de la institución; líderes rurales; especialistas de universidades, sector privado, cooperativas, órganos de desarrollo e instituciones científicas nacionales o internacionales. Serán coordinados por uno de los componentes designados en la fase de organización de la misión. La metodología de evaluación deberá

ser ajustada a la naturaleza de la institución evaluada.

La participación del personal de la Unidad evaluada en el proceso es fundamental para garantizar que las conclusiones de la evaluación sean señas y las recomendaciones implementadas. Para eso, la evaluación Técnico-Institucional deberá considerar, siempre que posible, la realización de una auto-evaluación a ser ejercitada por la propia Unidad evaluada.

Periodicidad

La evaluación Técnico-Institucional debe ser un ejercicio exhaustivo de cuestionamiento de la institución, de su programación técnica, de la calidad de su trabajo, de su desempeño del punto de vista del logro de sus objetivos, de su relacionamiento con otras instituciones de investigación, de como sus resultados llegan al usuario y atienden las necesidades de la sociedad.

Los efectos de una evaluación, en lo que se refiere a eventuales correcciones de rumbo, deben ser inmediatos y duraderos. Las naturales alteraciones que ocurren en los cuadros directivos y técnicos de las instituciones, la evolución del conocimiento científico y eventuales cambios en el cuadro político y económico relacionados con los objetivos de la institución, recomiendan que la Evaluación Técnico-Institucional de cada organización de investigación tenga una frecuencia con intervalo de no mínimo cinco y no máximo diez años, excepto quando la emergência de nuevos problemas recomendar intervalos menores

Producto de la evaluación

La Evaluación Técnico-Institucional puede resultar en la propuesta de reformulación de los cuadros dirigentes, en la propuesta de reestructuración de las instituciones, de renovación, fortalecimiento o remanejamiento de sus equipos o, también, en el redireccionamiento de su programación de investigación.

Siendo así, es fundamental que la institucionalización del sistema de evaluación sea acompañada de la decisión firme de corrección de eventuales desvíos o disfunciones detectadas por el análisis.

Las recomendaciones emanadas de la Evaluación Técnico-Institucional, una vez aprobadas por la Dirección superior de la Institución son decisorias.

2.3. Evaluación Programática

Que es

Evaluación Programática significa el análisis del desempeño de un determinado programa o segmento de programa. Puede envolver una institución o grupo de instituciones que actúan con un mismo programa. Puede envolver una institución o grupo de instituciones que actúan con un mismo programa. Puede todavía ser componente de la Evaluación Técnico-Institucional.

Para que sirve

La Evaluación Programática tiene por objetivo verificar si los Programas de Investigación en andamio en las instituciones están de acuerdo con las prioridades definidas por las políticas de gobierno y planes institucionales; si atienden las necesidades y las expectativas

de la sociedad si tienen amplitud temática y cobertura espacial suficiente y compatibles con la expresión del producto, recurso o problema, si las acciones programadas son compatibles con la capacitación institucional de las instituciones envueltas; se hay ocurrencia de duplicidad de acción u omisiones en segmentos importantes del programa; si los equipos responsables tienen nivel satisfactorio de calificación; si los trabajos en ejecución tienen calidad técnica y si los resultados alcanzan a los usuarios de la investigación.

Que debe ser evaluado

La Evaluación Programática es parte del proceso rutinario de la revisión de los Programas Nacionales de Investigación. Alternativamente, ella puede ser aplicada para cuestionar los propios Programas Nacionales de Investigación afuera de los procesos de revisión. Puede, también, limitarse a un segmento del Programa, quando parte de un proceso de Evaluación Institucional. Puede, finalmente, ser aplicada a otros Programas, caracterizado como tal, formalizados o no.

Quien coordina

La necesidad de Evaluación Programática, quando no es integrante de los procesos rutinarios de revisión de Programas Nacionales, será determinada por La Dirección de La Institución o por el organo responsable por la programación de la investigación, o también, por los Consejos Asesores de Programas o Unidades de Investigación. La coordinación. La coordinación es de competencia de la Unidad responsable por la programación y seguimiento de investigación. En el caso de otros programas, por la autoridad u organo responsable por la supervisión.

Quem ejecuta

La evolución de programas, cuando en el proceso rutinario de revisión, deberá ser realizada por equipos designados por las propias Unidades coordinadoras, escojidas entre especialistas de reconocida vivencia con la problemática del programa de análisis. Cuando no es integrante de los esquemas de revisión de programas, por equipos igualmente credenciados, designados por la autoridad responsable por la gerencia del proceso de evaluación definida en el iten anterior.

Periodicidad

Los Programas Nacionales de Investigación son evaluados informalmente y de modo continuo, a cada año, por ocasión de análisis y aprobación de la Programación Técnica. Además, son formalmente evaluados como parte indispensable del proceso de revisión del PNI.

La necesidad de la Evaluación Programática eventual, esto es, no integrante del proceso rutinario de revisión, podrá derivar de las Evaluaciones Técnico-Institucionales, o del análisis de los relatorios de seguimiento y de otros documentos de investigación o administración. En estas condiciones, deberá ser llevado en cuenta el ritmo de desarrollo propio de cada programa.

Producto de Evaluación

Los resultados de la Evaluación Programática eventual, sí aprobados por la Dirección de la Institución, pasarán a orientar la revisión y los ajustes de los Programas Nacionales de Investigación o de otros programas.

2.4. Evaluación Temática

Que es

La Evaluación Temática se destina a verificar el estado del arte de un particular tipo de estudio, línea de investigación o problema, conducido por una o mas instituciones de investigación, y que puede abarcar uno o más programas de investigación. Como ejemplos sitanse control integrado de plagas; resistencia varietal a condiciones adversas de ambiente; análisis económica de resultados experimentales.

Evaluación Temática puede también ser un componente de la Evaluación Institucional o de la Evaluación Programática.

Para que sirve

La Evaluación Temática tiene por objetivo: analizar el desempeño de la investigación sobre un determinado tema o problema que afecta un programa o un grupo de programas; el reconocimiento del estado del arte sobre el tema; la prioridad de la investigación de cara a otros problemas; la capacitación institucional de las unidades envueltas; la adecuación de los recursos aplicados; la calificación de los equipos; la adecuación de la metodología usada, los avances obtenidos y las acciones de transferencia de tecnología.

Que debe ser evaluado

Serán objeto de Evaluación Temática equipos y asuntos específicos tales como, mejoramiento genético para resistencia a stresses ambientales; control biológico de plagas; cigarritas de los pastos; seca de la punta del eucaliptus; picudo del algodonero, etc.

Quien coordina el proceso

La oportunidad de la Evaluación Temática será determinada por la Dirección de la Institución, por las Jefaturas de los Departamentos relacionados con la programación, por las Jefaturas de las Instituciones, por las coordinaciones de programas, o por los propios equipos envueltos con el tema en cuestión. El proceso de Evaluación Temática puede tener origen por indicación de cualquiera de las autoridades arriba citadas y su coordinación estará sujeta a la autoridad que se identifique como responsable por las acciones de corrección eventualmente necesarias, informándose en las fases de planificación y conclusión, el Departamento responsable por la programación técnica.

Quien evalua

La Evaluación Temática será realizada por grupos de especialistas con reconocida competencia y vivencia relacionadas con el problema en análisis.

Periodicidad

La necesidad de Evaluación Temática debe surgir del conocimiento de la problemática relativa al tema, subsidiada por las informaciones derivadas de las demás evaluaciones. Puede también ser derivada de los procesos normales de seguimiento existentes en el sistema, o de otros indicadores.

Productos de evaluación

Los resultados de la Evaluación Temática deberán reflejarse en el perfeccionamiento del proceso de investigación; en la mejoría del desempeño de los equipos; en la mejoría de la calidad de los programas; en el aumento de la eficiencia de las instituciones.

Para eso, los relatorios de evaluación temáticas tendrán encaminamiento y divulgación que proporcionen la tomada de providencias conducentes a esos objetivos.

2.5. Evaluación Socioeconómica de la Investigación Agropecuaria

2.5.1. Introducción

La evaluación de la investigación agropecuaria ha asumido una gran relevancia en la literatura económica y social contemporánea.

Los estudios de evaluación del impacto socioeconómico de las inversiones realizadas en investigación agropecuaria tuvieron su inicio en el final de la década de 50, con el trabajo de Griliches (1958) sobre investigación en maíz híbrido en los Estados Unidos. Este tipo de estudios se difundió en las décadas siguientes a otras partes del mundo.

En Brasil, investigaciones en diferentes productos agrícolas (algodón, arroz irrigado, café, cacao, cítricos, y soya) y forestales, además de la evaluación de la investigación en el ámbito de instituciones como EMBRAPA y EPAMIG-Empresa de Pesquisa Agropecuaria de Minas Gerais, fueron realizadas en los últimos 10 a 15 años.

Desde el trabajo de GRILICHES (1958) la mayoría de estos estudios se han limitado al cálculo de tasas de retorno a las inversiones aplicados en la investigación agropecuaria. A pesar de la relevancia de esas tasas de retorno, los resultados obtenidos en las evaluaciones efectuadas han tenido un impacto relativamente limitado a nivel interno de las instituciones de investigación envueltas. Esto quiere decir que las evaluaciones realizadas han dejado de proporcionar a la investigación la retroalimentación necesaria para provocar una reorientación de la política de investigación adaptada (ÁVILA & AYRES, 1985).

Igualmente quedó evidenciado que las importantes fases de difusión y de adopción de tecnologías generadas por la investigación han sido prácticamente ignoradas o analizadas sin la debida profundidad. También, ha sido observada una escasez de estudios prospectivos que investiguen los impactos de las tecnologías generadas y en desarrollo sobre las unidades de producción y el ambiente socioeconómico.

Entiendese, finalmente, que la evaluación socioeconómica sólo podrá ser satisfactoria en la medida en que contribuya para el perfeccionamiento de la propia institución objeto de la evaluación.

2.5.2. El Proceso de Evaluación Socioeconómica de la Investigación en EMBRAPA

2.5.2.1. Objetivos

El objetivo general a ese proceso es el de subsidiar la planificación estratégica y programática de EMBRAPA, proporcionando indicadores que permitan el establecimiento y la reevaluación de directrices, prioridades y metas para la investigación en resonancia con el propósito de contribuir para aumentar la calidad de vida de la población urbana y rural del País.

Para eso, será necesario alcanzar una serie de objetivos específicos:

- a) describir, periódicamente, la realidad de las unidades productoras en las áreas de cobertura de los centros de investigación, en términos de sus áreas de cobertura de los centros de investigación, en términos de sus condiciones socioeconómicas y de adaptación de tecnologías, principalmente aquellas desarrolladas por los centros;
- b) identificar unidades productoras típicas, en términos de condiciones socioeconómicas y tecnológicas;
- c) identificar problemas y factores que interfieren en los procesos de generación, difusión y adopción de tecnología;
- d) identificar y dimensionar sistemáticamente problemas de investigación a nivel de unidades de producción, con vistas a subsidiar los procesos de generación (y recuperación) de tecnología;
- e) caracterizar y comparar tecnologías y los sistemas de producción en uso por los agricultores con aquellos generados por la investigación, en términos de sus requerimientos y probables efectos económicos y sociales;
- f) evaluar impactos socioeconómicos de la adopción de tecnologías y los sistemas de producción generados y en desarrollo sobre unidades de producción típicas, considerando la competición y la complementariedad con sistemas en uso, bien como posibilidades y restricciones en la asignación de los recursos de la unidad;
- g) estimar los impactos de cambios tecnológicos en términos de agregados económicos e indicadores sociales a nivel regional y nacional;
- h) evaluar los impactos ambientales de las tecnologías generadas y adaptadas por los productores; y
- i) estimar el retorno de las inversiones en investigación en EMBRAPA y sus efectos distributivos (entre clases de productores

y de consumidores) procurando también identificar los factores que afectan estos efectos.

2.5.2.2. Concepción de la Evaluación Socioeconómica de la Investigación.

El espacio visualizado para la implementación de un proceso sistemático de evaluación socioeconómica de la investigación situase entre los procesos de generación de la tecnología y los de planificación de la investigación (Anexo 1).

La evaluación preconizada fue concebida para constituirse de estudios inter-relacionados y secuenciales de forma a alcanzar los objetivos anteriormente enumerados.

Estos estudios de evaluación son formalmente incorporados en los Programas Nacionales de Investigación (PNI) bajo la forma de proyectos de investigación y, como tal, objetos de discusión en las Reuniones Anuales de Elaboración y Evaluación de Proyectos.

El proceso de evaluación en ejecución en EMBRAPA prevé la realización de estudios, actividades y evaluaciones relacionadas con los objetivos específicos anteriormente mencionados.

Estos objetivos y los estudios previstos son descritos, en detalles, en el documento orientador de la Evaluación Socioeconómica del Proyecto PROCENSUL II, en Anexo.

Vale resaltar, con todo, que el proceso de planificación de la investigación debe ser continuo, permanente e institucionalizado, visto en su secuencia lógica y en su conjunto. Su preocupación debe ser el producto final de la Empresa - la investigación agropecuaria y forestal - y la consolidación de la institución y de sus unidades operativas.

La planificación comprende, así, el establecimiento de objetivos, directrices, prioridades y metas. Además, contienen las acciones estratégicas de medio y largo plazos, la programación de la investigación (corto plazo), bien como los procesos de seguimiento y de evaluación.

Para la concretización de las directrices y de las prioridades establecidas, el sistema de planificación necesita seleccionar las acciones más adecuadas, escoger los instrumentos a ser utilizados, evaluar los resultados y proponer ajustes, en un proceso participativo y retroalimentador.

2.5.3. Métodos de Evaluación

Los trabajos de ÁVILA y AIRES (1988) presentan, en detalles, las principales metodologías utilizadas en los procesos de evaluación de resultados de investigación.

Entre las metodologías más utilizadas destacan las relacionadas con:

a) Concepto de excedente económico

Através de este método se calcula el beneficio económico para lo cual se utiliza los coeficientes de elasticidad precio de la oferta y de la demanda del producto evaluado, la tasa de dislocamiento de la curva de oferta originada de la adopción de tecnologías, los precios y las cantidades ofrecidas.

Las fórmulas utilizadas en el cálculo de las áreas que definen el excedente económico pueden ser encontradas en HAYAMI & AKINO (1977).

De entre muchos trabajos relativos a la evaluación de la investigación, en Brasil, en diferentes productos que utilizaron este método citanse los de AYER & SCHUH (1972) que evolucionó los impactos de la investigación en algodón en el Estado de São Paulo; MONTEIRO (1975), que evaluó la investigación y la asistencia técnica en cacao en Bahia; FONSECA (1976) que cuantificó el retorno de las inversiones en investigación y asistencia técnica en café, en el Estado de São Paulo; MARICHOCHI (1981), que evaluó el impacto de las investigaciones y asistencia técnica en cítricos, en el Estado de São Paulo; ÁVILA (1981) que evaluó el impacto de investigaciones en arroz irrigado, en Rio Grande do Sul; PINAZZA et al. (1984), que estudiaron los beneficios de la investigación en caña-de-azúcar, en el Estado de São Paulo; AYRES (1985), que evaluó los retornos de la investigación en soya en los Estados do Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul y São Paulo. Estos y otros trabajos son presentados y discutidos en ÁVILA (1988).

b) La función de maximización del ingreso neto

Esta metodología basase en la teoría de la dualidad de la maximización del ingreso neto, la qual permite la derivación de un sistema de ecuaciones de oferta de productos y de demanda de factores.

EVENSON (1982) analizó, con este método, el impacto de las investigaciones agropecuarias en Brasil en el período anterior a la creación de EMBRAPA, en 1972.

El método, como descrito en ÁVILA (1988), supone que:

- 1) La propiedad agrícola es técnicamente eficiente y que transforma un vector de factores variables de producción (x) en un vector de productos múltiples (Y), en la presencia de factores fijos de producción (F) y de factores públicos (Z), de acuerdo con la función $f(Y, X, F, Z) = 0$
- 2) La propiedad agrícola maximiza ingresos netos variables definidos de la siguiente manera:

$$IN = PY - WX$$

onde IN = función de ingreso neto;
 P = vector de precios de los productos;
 W = vector de precios de los factores

- 3) Observadas las condiciones de primera orden para la maximización de IN , obtienese la ecuación $IN^* = f(P, W, F, Y^*, X^*)$, en la qual el ingreso neto es maximizado en función de los precios de los insumos y de los productos, y de las cantidades de los factores fijos y de los factores públicos, los cuales son variables exógenas para el productor individual.

EVERSON (1982) igualmente derivó una ecuación de oferta agrícola agragada como función de: gastos con fertilizantes, manutención de maquinaria, mano-de-obra, tracción animal y combustibles, como factores variables; el valor de la tierra, la intensidad de irrigación y el estoque de capital, como factores fijos; y el valor de crédito y los gastos con investigación como factores públicos.

A partir del coeficiente de la variable Z , EVERSON calculó el producto marginal de la investigación y su tasa de retorno.

c) La función de productividad total

Este método desarrollado por EVERSON y KISLEV (1973), puede ser expresado de la siguiente forma:

PT_t = índice de productividad total;

L = indica el desfase entre la generación y la difusión de tecnologías;

P = gastos en investigación agropecuaria;

E = gastos en asistencia técnica;

G = presencia de heladas severas;

D = deficiencia hídrica.

d) Otros métodos e indicadores de impacto

1) SILVA et al. (1980) evaluaron la contribución de la investigación como función del número de artículos científicos publicados;

2) HOMEM DE MELO (1980) analizó el impacto de la investigación, a nivel de Brasil y de los principales estados productores, sobre los incrementos de la productividad de trece productos agrícolas, en el período 1940-76.

3) Evaluación del impacto socioeconómico de la investigación de EMBRAPA

ALVES (1980), entre otros autores, elaboró una serie de estimaciones sobre los beneficios potenciales de los resultados generados por EMBRAPA.

La estimación de las tasas de retorno de las inversiones realizadas en EMBRAPA solamente se inició, efectivamente, a partir de 1982.

En todas las evaluaciones de eficiencia hechas en EMBRAPA, utilizóse del concepto de excedente económico.

Una descripción detallada de los varios trabajos desarrollados por los investigadores de EMBRAPA y de las metodologías de análisis utilizadas en evaluación socioeconómica de la investigación consta de los documentos recientemente preparados por AVILA (1988).

ANEXOS:

1) Esquema del proceso de evaluación socioeconómica de la investigación agropecuaria y sus relaciones con los procesos de generación de tecnologías y planificación de investigación.

2) Referencias bibliográficas.

3) Manual del investigador.

4) Evaluación Socioeconómica del Proyecto PROCENSUL II - Documento Orientador.