



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



**AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS DE TECNOLOGIAS  
AGROPECUÁRIAS: GERAÇÃO DE EMPREGOS**

**DANIELA VIEIRA MARQUES; GRACIELA LUZIA VEDOVOTO;  
ANTONIO FLAVIO DIAS AVILA; MIRIAN OLIVEIRA DE  
SOUZA;**

**EMBRAPA**

**BRASILIA - DF - BRASIL**

**daniela.marques@embrapa.br**

**PÔSTER**

**Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia**

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

## **Avaliação dos Impactos Sociais de tecnologias agropecuárias: Geração de Empregos**

**Grupo de Pesquisa:** Ciência, Pesquisa e Transferência de Tecnologia.

### **Resumo**

A Embrapa, como uma instituição de pesquisa, utiliza para medir a geração de impactos de uma tecnologia, metodologias que reflitam os impactos de seus produtos, como é o caso do método do excedente econômico, e os Ambitec's (Sistema de Avaliação de Impacto de Inovações Tecnológicas Agropecuárias), que ajudam a levantar impactos econômicos, sociais e ambientais das tecnologias, aplicada em três etapas: 1) levantamento e coleta de dados, como alcance, delimitação e adotantes; 2) aplicação de questionários com geração de dados quantitativos e 3) análise e interpretação dos índices gerados. O objetivo desse trabalho é mostrar a importância da avaliação dos impactos das tecnologias sobre o emprego, com o intuito de valorizar este componente dos impactos sociais. Para operacionalizar a avaliação de impactos sociais sobre os empregos gerados pela adoção de tecnologias, definiu-se a necessidade de medir o número de empregos adicionais, em toda a cadeia produtiva, resultantes da adoção de uma dada tecnologia, comparativamente à situação dos empregos na tecnologia anterior, e agora substituída pela tecnologia Embrapa. A estimativa do número de empregos gerados pelas tecnologias é importante sob dois aspectos. Primeiro, permite que a equipe de avaliação de impactos conheça todo o potencial de geração de emprego da tecnologia, verificando qual elo da cadeia produtiva poderá ser mais impactado. Em segundo lugar, destaca-se a questão da visibilidade, pois as estimativas de empregos gerados por tecnologias, são divulgadas no Balanço Social da Embrapa, evidenciando pesquisadores, equipe de avaliação de impactos, e a própria Embrapa. Assim, a avaliação dos impactos sobre o emprego, a partir do desenvolvimento de tecnologias constitui uma necessidade e representa um avanço no entendimento dos resultados oriundos dos avanços tecnológicos, além de uma constatação de que a geração de empregos no campo afeta não só o espaço local mas também toda uma cadeia produtiva relacionada ao campo.

**Palavras-Chave:** metodologia – emprego – tecnologias – Embrapa

### **Abstract**

The Embrapa, as a research institution, uses to measure the generation of impacts of a technology, methodologies that reflect the impacts of its products, as it is the case of the method of the economic excess, and the Ambitec's (System of Evaluation of Impact of Farming Technological Innovations), that they help to raise it economic impacts, social and ambient of the technologies, applied in three stages: 1) survey and collects of data, as reach, delimitation and adoptive; 2) application of questionnaires with generation of

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

quantitative data and 3) analysis and interpretation of the generated indicate. The objective of this work is to show the importance of the evaluation of the impacts of the technologies on the job, with intention to value this component of the social impacts. To give functioning the evaluation of social impacts on the jobs generated for the adoption of technologies, it was defined necessity to measure the number of jobs adds, in all the productive chain, resultant of the adoption of one given technology, comparatively to the situation of the jobs in the previous technology, and now substituted for the Embrapa technology. The estimate of the number of jobs generated for the technologies is important under two aspects. First, it allows that the team of evaluation of impacts all knows the potential of generation of job of the technology, verifying which link of the productive chain could more be to suffer to greater impact. In according to place, it is distinguished question of the visibility, therefore the estimates of jobs generated for technologies, is divulged in the Social Balance of the Embrapa, evidencing researchers, team of evaluation of impacts, and the proper Embrapa. Thus, the evaluation of the impacts on the job, from the development of technologies constitutes a necessity and represents an advance in the agreement of the deriving results of the technological advances, beyond a verification of that the generation of jobs in the field not only affects the local space but also all a related productive chain to the field.

**Key-Words:** methodology – job – technologies – Embrapa

## INTRODUÇÃO

A evolução da ciência e da tecnologia tem promovido profundas alterações nas atividades desenvolvidas no meio rural. Nesse meio, o papel das instituições vem se mostrando fundamental para a organização e o desenvolvimento do espaço agropecuário.

Para a verificação dos impactos dos produtos gerados a partir da pesquisa de novas tecnologias nesses centros de pesquisa, se faz necessário investir também no desenvolvimento de metodologias que avaliem o impacto dessas tecnologias tanto no setor produtivo, quanto na sociedade em geral.

A Embrapa, como uma instituição de pesquisa, investe neste setor por meio da criação, desenvolvimento e aprimoramento de metodologias que reflitam os impactos de seus produtos, como é o caso do método do excedente econômico, os Ambitec's (Sistema de Avaliação de Impacto de Inovações Tecnológicas Agropecuárias), que ajudam a levantar impactos econômicos, sociais e ambientais das tecnologias.

No entanto, há um outro aspecto que precisa ser melhor estudado e avaliado no tocante a seus impactos que é a identificação de tecnologias que geram emprego. Essa questão precisa ser mais explorada pois os investimentos em novas tecnologias pode contribuir para o incremento ou não do mercado de trabalho, tema que é crucial para o desenvolvimento do país.

É importante conhecer melhor o impacto das tecnologias sobre a geração de emprego, bem como, estimar e manter atualizada a relação entre o emprego formal e o informal na atividade agrícola, identificando tecnologias que tenham a capacidade de



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



contribuir aos dois modos de ocupação da mão-de-obra. (YEGANIAN TZ e MACÊDO, 2002)

Desse modo, o objetivo desse trabalho é mostrar a importância da avaliação dos impactos das tecnologias sobre o emprego, com o intuito de valorizar este que é um dos componentes dos impactos sociais que uma tecnologia pode produzir.

Assim o presente trabalho faz uma evolução da metodologia de avaliação de impacto social, ressaltando o indicador emprego, como uma forma de dar destaque às tecnologias que quantificam esse indicador, tão importante para o desenvolvimento social e da mesma forma valorizado pelas políticas públicas.

## 1 – AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

A idéia de desenvolvimento econômico e social vem evoluindo ao longo dos tempos, graças a um embasamento na ciência e nos avanços tecnológicos. Nesse contexto, bens e serviços se tornam mais densos e mais adequados às atividades em geral devido a processos de produção que tem buscado mais objetividade, eficiência e a redução dos impactos ambientais negativos e o incremento do impacto social positivo. (YEGANIAN TZ e MACÊDO, 2002)

Com evolução da ciência e da tecnologia nos processos produtivos surge, também, a necessidade de avaliar como se dão os impactos dessas atividades não só no âmbito econômico, mas também no social e ambiental.

Os estudos em avaliação de impactos sociais tiveram início na década de 1970. Sob o aspecto das implicações sociais, a avaliação das opções ou projetos tecnológicos ganhou importância no contexto da contestação da sociedade industrial. Os efeitos da poluição, os perigos da energia nuclear, por exemplo, sensibilizaram os meios acadêmicos e a opinião pública, ampliando a contestação do desenvolvimento e uso de determinadas tecnologias.

Nesse período, os Estados Unidos e a Europa criaram comissões de avaliação social de tecnologias para fazer o balanço de aspectos positivos e negativos de projetos. Dessa forma, a avaliação de tecnologias era concebida como um instrumento a serviço dos tomadores de decisão em matéria de política tecnológica (THIOLLENT, 1982).

De acordo com Yeganiantz e Macedo (2002), a área mais complexa e também mais completa para fins de avaliação de impactos de pesquisa é a social. Nesse sentido, o domínio do impacto da pesquisa agropecuária expande-se além da própria agricultura e pode aproximar-se dos aspectos da renda nacional e do Produto Interno Bruto (TABOR, 1998).

Apesar do debate sobre o tema e do registro na literatura de um volume significativo de estudos sobre os efeitos da tecnologia na forma e no nível de emprego, ou mesmo sobre as conseqüências excludentes do processo de modernização em populações menos favorecidas, os estudos especificamente voltados para a análise de impactos sociais resultantes de pesquisa tecnológica não são muito frequentes. Os estudos que buscam quantificar e qualificar os impactos sociais da pesquisa ocorrem em menor número quando comparados a outras dimensões, como a econômica e a ambiental (FURTADO, 2003).



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Nessa perspectiva, Yeganiantz e Macedo (2002) salientam que deve-se considerar que o financiamento das atividades de geração de tecnologia agropecuária nos países em desenvolvimento é predominantemente oriundo de fontes governamentais e, desse modo, torna-se relevante compreender os seus impactos sociais.

Assim, é importante que as organizações públicas possam identificar e avaliar a existência desses impactos. Segundo Castells (1999, citado por QUIRINO; MACEDO, 2001), as mudanças de paradigma em curso na sociedade promovem profundas alterações nos papéis das organizações. Ressalta-se a importância do impacto social dos seus produtos, principalmente no contexto das organizações públicas. Com esta, surge o problema da visibilidade. Além de ser importante que a organização pública consiga impactos sociais como resultado de seus produtos, deve ainda haver a possibilidade de identificar, medir e comunicar a existência dos impactos, de modo a preencher a exigência de responsabilidade que sobre ela recai.

No caso da Embrapa, a adoção do planejamento estratégico consolidou o caminho de responsabilidade social da Empresa, que se dirige pelo relacionamento entre as demandas dos clientes e usuários, e se revela pelos produtos por ela entregues à sociedade como resultado de sua missão. Segundo Quirino e Macêdo, “saber se efetivamente os produtos da pesquisa redundam em impacto e benefício social é a evidência necessária para verificar a efetividade do processo do planejamento estratégico, a realização da missão organizacional e a garantia da sustentabilidade institucional que, se espera, daí resulte”. (2000, p. 123)

O período iniciado em 2001, foi quando se começou os trabalhos em avaliação de impacto na Embrapa. A Embrapa é um sistema composto por onze Unidades Centrais, localizadas no edifício-sede em Brasília, e por quarenta Unidades Descentralizadas distribuídas nas diversas regiões do Brasil. As Unidades Descentralizadas são assim classificadas e divididas: três Unidades de serviço, quinze Unidades de pesquisa de produtos, nove Unidades de pesquisa de temas básicos e treze Unidades de pesquisa agroflorestal ou agropecuária nas ecorregiões brasileiras.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



**Figura 1:** Mapa da Distribuição das Unidades Descentralizadas – UD's da Embrapa pelo território brasileiro.

No que se refere à avaliação de impactos na Embrapa, destaca-se por dois pontos. Primeiramente, o exercício de avaliar os impactos foi institucionalizado em todas as Unidades da Empresa, como um dos critérios do Sistema de Avaliação de Desempenho de Unidades (SAU), tornando-se um processo permanente. O segundo ponto se refere à mudança de foco das avaliações de impactos realizadas na Embrapa: de unidimensional para multidimensional, o que implicou na incorporação de outras dimensões: social e ambiental, além da análise dos outros impactos (capacitação, avanço do conhecimento e político-institucionais).

Desde que se iniciou na Embrapa o uso de uma metodologia de avaliação multidimensional dos impactos, e se decidiu pela inclusão da dimensão de impacto social, ficou claro para todos que ela deveria incluir uma estimativa quantitativa dos empregos gerados em decorrência da adoção das tecnologias da Empresa. O caráter





**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



multidimensional dos impactos levou a necessidade de uma avaliação metodológica, pois “os produtos da pesquisa gerados pela Embrapa promovem mudanças sociais, a começar pelos vários elos da cadeia do processo de produção, distribuição e do consumo de produtos agropecuários (o agronegócio) e, a seguir, nos aspectos da rede social ligados imediatamente aos elos da cadeia de produção, e assim por diante.” (QUIRINO e MACÊDO. 2000, p. 125)

A avaliação dos impactos sociais, dessa forma, é feita por meio da aplicação da metodologia chamada Ambitec – Social, Sistema de Avaliação de Impacto Social da Inovação Tecnológica Agropecuária, que é aplicado em três etapas: processo de levantamento e coleta de dados gerais sobre a tecnologia, como alcance, delimitação geográfica e os adotantes. A segunda etapa segue com a aplicação de questionários com uma amostra de adotantes e posterior tabulação desses dados em planilhas em plataforma Excel gerando dados quantitativos. A terceira etapa finaliza as informações coletadas por meio da análise e interpretação dos índices gerados pelas planilhas eletrônicas. (RODRIGUES, CAMPOHOLA, KITAMURA, IRIAS e RODRIGUES, 2005)

Dentro dessa análise multidimensional, a tarefa de quantificar empregos gerados pela Embrapa é bastante complexa, tendo em vista de que, a geração de novos empregos, não depende apenas da adoção de inovações, o que pode, em certos casos, nem depender dela. Assim, logo verificou-se que fazer tal estimativa envolvia a construção de uma metodologia específica para mensurar tal adicional de empregos, dada a adoção de inovações tecnológicas.

## 2 – A GERAÇÃO DE EMPREGOS COMO INDICADOR DA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIAIS

Para operacionalizar a avaliação de impactos sociais no que se refere à quantificação de empregos gerados pela adoção de tecnologias, definiu-se, na Secretaria de Gestão e Estratégia da Embrapa, um conjunto de orientações direcionadas às equipes de socioeconomia nos centros de pesquisa da Embrapa. Basicamente, o que se tem buscado medir é o número de empregos adicionais resultantes da adoção de uma dada tecnologia, comparativamente à situação dos empregos (no âmbito do produtor ou da agroindústria) usando a tecnologia anterior, substituída pela tecnologia Embrapa (antes *versus* depois).

Ressalta-se que devem ser considerados apenas os novos empregos, ou seja, empregos que não teriam sido criados caso os produtores estivessem adotando alternativas tecnológicas que não aquelas propostas pelos centros de pesquisa da Embrapa e em avaliação.

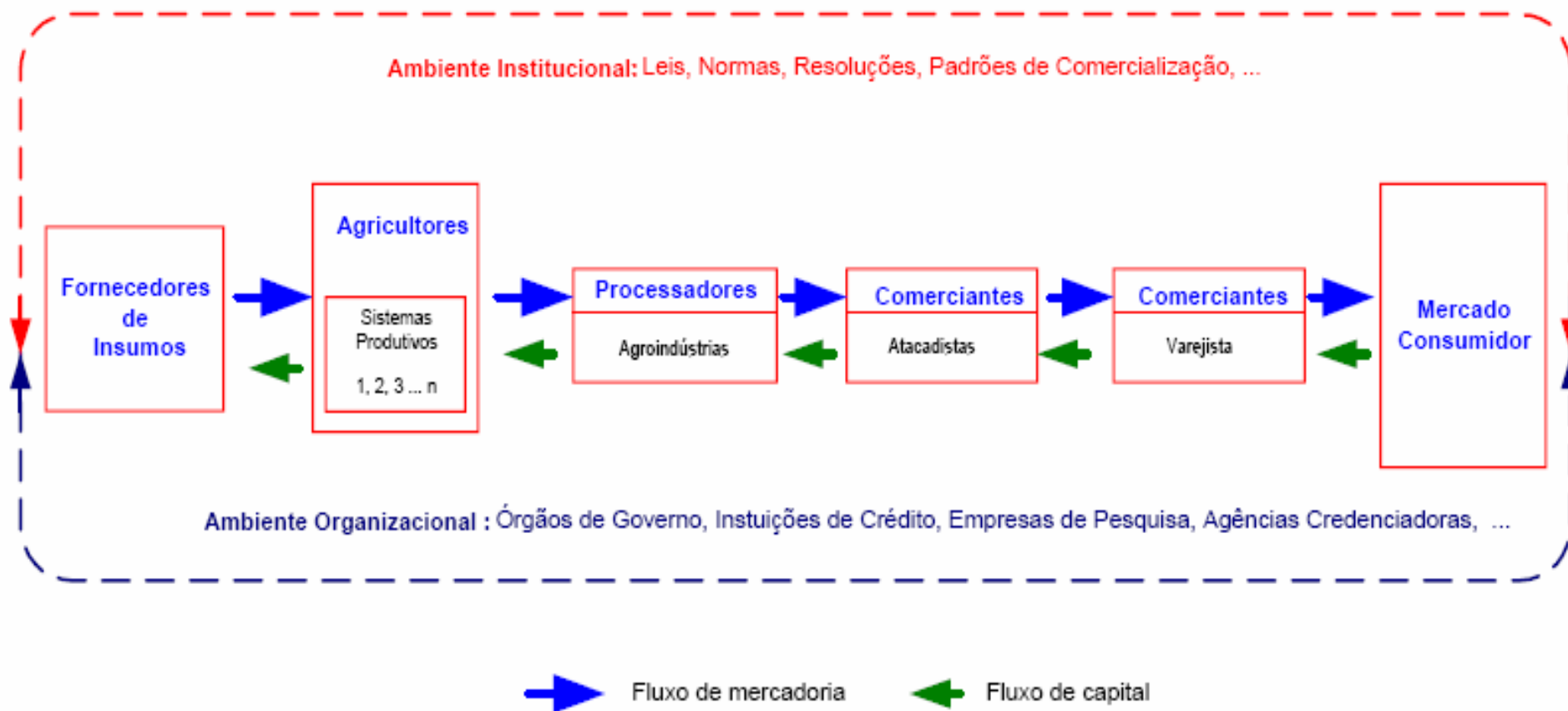
É importante destacar que a estimativa do número de empregos deve ser realizada considerando os principais elos da cadeia produtiva (produção, distribuição e consumo) da tecnologia em avaliação.

Segundo Silva (2008), a cadeia produtiva pode ser definida “como um conjunto de elementos (empresas ou sistemas) que interagem em um processo produtivo para oferta de produtos ou serviços ao mercado consumidor.” Observe a Figura 2.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



**Figura 2:** Representação esquemática de uma cadeia produtiva de produto de origem vegetal, segundo metodologia da Embrapa (Silva, 2008)





**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



A representação na Figura 2 apresenta o esquema de um exemplo de cadeia produtiva que reúne diversos atores na sua configuração voltados à dinâmica do processo produtivo. Nessa cadeia tem-se o envolvimento de agentes institucionais e organizacionais. Silva (2008) caracteriza o ambiente institucional como aquele responsável pela regulamentação das transações comerciais e trabalhista por meio das leis, normas, padrões. Já o ambiente organizacional é formado pelas entidades na área de influência da cadeia produtiva, cujo papel é exercido pelas agências credenciadoras.

O conceito de cadeia produtiva foi desenvolvido como instrumento de visão sistêmica e passou a ser utilizado no processo de planejamento estratégico da Embrapa a partir da década de 1990. Parte da proposição de que a produção de bens pode ser representada como um sistema, em que os diversos atores estão interconectados por fluxos de materiais, de capital e de informação, com o objetivo de suprir um mercado consumidor final com os produtos do sistema (CASTRO, 2006).

Dessa forma, o entendimento e a identificação da cadeia produtiva referente a tecnologia desenvolvida e aplicada é um diferencial para melhor conhecer não só os processos envolvidos no estudo de um produto, mas também, identificar os pontos da cadeia geradores de emprego e, com isso, se torna mais fácil quantificá-los ao longo de todo o sistema.

De acordo com Castro (2006), a idéia é a de que a visão de cliente da Empresa deve incluir novos e importantes atores que participam do desenvolvimento da agricultura e tenham relevância para a instituição. Inicialmente, esses atores foram caracterizados como os atores *fora-da-porteira* da fazenda (antes e depois da porteira): os fornecedores de insumos, as agroindústrias, as estruturas de comercialização, os consumidores finais e as estruturas de apoio à produção.

No caso do produtor, considera-se a situação anterior e posterior à tecnologia. Para fins de comparação, realiza-se um levantamento de campo com os produtores que não adotaram a tecnologia e com aqueles produtores que utilizam a nova tecnologia. Na parte de processamento, distribuição e consumo, utiliza-se a mesma metodologia de levantamento, procurando identificar os impactos sobre cada um dos segmentos.

Ressalta-se que são considerados apenas os empregos adicionais, ou seja, empregos que não teriam sido criados caso os produtores estivessem adotando alternativas tecnológicas (ou testemunhas) que não aquelas propostas pelos centros de pesquisa da Embrapa. Tais empregos não teriam sido criados caso essas tecnologias não possuíssem aspectos potencializadores de criação de novos empregos. Por exemplo, para uma tecnologia qualquer gerar empregos é preciso que seja mais produtiva do que suas similares disponíveis no mercado. O aumento proporcionado pela produtividade pode representar o emprego adicional gerado.

Esta análise, mais ampla, possibilita verificar, sob o ponto de vista do número de empregos, em quais elos da cadeia produtiva estão ocorrendo impactos. Há casos em que os empregos eliminados num determinado elo da cadeia produtiva são compensados com um número maior de empregos gerados em outros segmentos da cadeia.

Em tal processo de estimação, podem ser usados dados primários sobre estimativas de impactos (alterações nos coeficientes técnicos de custos de produção, por exemplo), seja nos sistemas de produção, seja em outros segmentos da cadeia produtiva (processamento agroindustrial, distribuição, etc.). Para evitar superestimação, é

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

importante compatibilizar os dados estimados com dados sobre emprego de fontes secundárias (IBGE – Censos, PNAD, etc.).

A estimativa do número de empregos gerados pelas tecnologias é importante sob dois aspectos. Primeiramente, permite que a equipe de avaliação de impactos da Unidade conheça todo o potencial de geração de emprego da tecnologia em avaliação. Será possível, a partir dos resultados obtidos, verificar qual elo da cadeia produtiva poderá ser mais impactado. Tais informações poderão ser utilizadas, por exemplo, na elaboração de futuros projetos de pesquisa.

Em segundo lugar, destaca-se a questão da visibilidade da Unidade. As estimativas de empregos gerados por tecnologias, se calculadas corretamente, são divulgadas no Balanço Social da Embrapa, evidenciando o trabalho: dos pesquisadores responsáveis pela geração da tecnologia, da equipe de avaliação de impactos, da Unidade e da Embrapa.

De forma geral, os resultados da avaliação de impactos sociais no que tange à estimativa do número de empregos gerados no período 2001–2006 são satisfatórios, uma vez que nem todas as tecnologias geram empregos adicionais, enquanto outras não permitem que se façam tais estimativas, dada a natureza dos resultados gerados. A título de exemplo, a Tabela 1 mostra as informações referentes à estimativa de empregos apresentadas no Balanço Social nos anos de 2005 e 2006 (BALANÇO SOCIAL, 2005 e 2006).

**Tabela 1.** Informações apresentadas no Balanço Social – período 2005–2006.

Ano	Número de Tecnologias apresentadas	Número de Unidades que quantificaram empregos	Estimativa do total de empregos gerados
2005	40	18	102.330
2006	38	20	112.504

**Fonte:** Balanço Social 2005 e 2006. Organizado pela Equipe de Avaliação de Impactos da SGE

Cabe esclarecer que essa estimativa de empregos criados por tecnologias Embrapa refere-se a empregos nos vários segmentos da cadeia produtiva dos produtos envolvidos. Além disso, é importante notar que os estudos de impacto atualmente desenvolvidos na Empresa abarcam um número relativamente reduzido de tecnologias geradas, com ênfase naquelas mais recentes. Isso significa que o número de empregos anualmente gerados pelas tecnologias Embrapa, deve ser bem maior do que aquele que está sendo estimado e apresentado no Balanço Social.

A seguir temos a Tabela 2 que mostra alguns exemplos de tecnologias que contribuem para o aumento da oferta de emprego em razão da sua adoção. É possível identificar o aumento da oferta em vários tipos de tecnologias criadas por diversos tipos de Centros de Pesquisa, demonstrando assim, a possibilidade em se aliar os avanços tecnológicos com o desenvolvimento social.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural**Tabela 2:** Principais Tecnologias Embrapa geradoras de empregos por setor agropecuário

Setor agropecuário	Tecnologia Embrapa	Centro de Pesquisa	Empregos gerados	
Agricultura	Produção integrada de uvas finas de mesa	Semi-Árido	17.388	
	Produção integrada de manga	Semi-Árido	11.592	
	Milho variedade BR-5039 São Vicente	Meio Norte	10.155	
	Mandioquinha-Salsa cultivar “Amarela de Senador Amaral”	Hortaliças	9.600	
	Manejo integrado da vespa-da-madeira em povoamento de pinus	Florestas	7.350	
	Variedade de arroz de terras altas “BRS Primavera”	Rondônia	6.250	
	Cultivar de feijão preto “BRS Valente”	Arroz e Feijão	4.872	
	Sementes melhoradas de dendê e híbridos interespecíficos dendê x caiaué	Amazônia Ocidental	3.500	
	Sistema de produção de algodão para o Cerrado brasileiro	Algodão	3.293	
	<i>Eucalyptus benthamii</i> – tolerante a geadas severas	Florestas	3.000	
	Módulos múltiplos de processamento de castanha de caju	Agroindústria Tropical	3.000	
	Uso de gesso agrícola na cultura de café em solos do Cerrado	Cerrado	2.299	
	Cultivar de cebola Alfa Tropical para plantio de verão	Hortaliças	2.040	
	Enriquecimento do extrato herbáceo da Caatinga com o capim gramão para cria de ovinos	Caprinos	1.330	
	Cultivares de algodão de fibras coloridas – BRS 200 Marrom, BRS Verde, BRS Rubi, BRS Safira	Algodão	1.200	
	Desempenho das pastagens no sistema de integração agricultura/pecuária	Agropecuária Oeste	1.003	
	Híbrido de abóbora “Jabras”	Hortaliças	789	
	Produção de mudas de leguminosas arbóreas para plantio em áreas destinadas à revegetação	Agrobiologia	750	
	Uva Niágara rosada para regiões tropicais	Uva e Vinho	750	
	Uso de gesso agrícola na cultura de milho em solos do Cerrado	Cerrados	694	
	BRS 257 – Cultivar de soja com características especiais para alimentação humana	Soja	664	
	Uso de gesso agrícola na cultura de soja em solos do Cerrado	Cerrados	555	
	BRS 267 – Cultivar de soja com características especiais	Soja	332	
	Tomate de mesa híbrido “San Vito”	Hortaliças	192	
	Nova cultivar Moscato Embrapa	Uva e Vinho	140	
	Recomendações das linhagens de café: Icatu PR 182039-1 (H4782-7-788); Catuaí SHI EP57c-260 e Conilon ES	Acre	60	
	Procedimentos de processamento mínimo e boas práticas de fabricação de hortaliças	Agroindústria de Alimentos	40	
	Manejo integrado de pragas (MIP) do feijoeiro comum	Arroz e Feijão	33	
	Soca de arroz	Arroz e Feijão	17	
	Pecuária	Classificação de touros da raça Gir Leiteiro por meio do teste de suas progênesis	Gado de Leite	4.600
		Controle de verminose nos rebanhos caprino e ovino no Semi-Árido brasileiro	Caprinos	450

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

	Técnicas de produção aplicadas ao sistema de produção extensivo de gado de corte do Pantanal	Pantanal	418
	Criação de tambaqui em tanques escavados e barragens no estado do Amazonas	Amazônia Ocidental	325
	Programa de alimentos seguros – setor campo – aplicado à produção leiteira	Gado de Leite	75
	Manejo racional da irrigação em tomateiro para processamento industrial	Hortaliças	10.500
Agroindústria	Sisplan – Sistema computacional para gestão florestal	Florestas	3.500
	Pêssego cultivar Maciel – dupla finalidade: mercado <i>in natura</i> e “processamento industrial”	Clima Temperado	100

**Fonte:** Balanço Social, 2006, p. 20-21. (Organizado pela equipe de Avaliação de Impactos da SGE)

As tecnologias apresentadas na Tabela 2 são um exemplo da diversificação tanto de tecnologias, quanto de UD's, que podem gerar emprego.

Na Tabela 2 é possível constatar a geração de empregos em todos os setores agropecuários: agricultura, pecuária e agroindústria. Em cada uma das tecnologias apresentadas, se tem a quantificação da geração de empregos em toda a cadeia produtiva. No setor agrícola é onde se tem a maior variabilidade e oferta de trabalho, como as “Produções integradas de uvas finas de mesa” (17.388) e de “manga” (11.592). A agroindústria também oferece boas oportunidades como o “Manejo racional da irrigação em tomateiro para processamento industrial” (10.500) e a pecuária com a “Classificação de touros da raça Gir Leiteiro por meio do teste de suas progênesis” (4.600).

As tecnologias geradoras de emprego produzidas pelos centros de pesquisa, como a Embrapa, demonstram o quão importantes são essas instituições para a quantificação desse impacto social, provando que investir no campo para a geração de novas tecnologias também constitui uma boa resposta a necessidade de geração de novas oportunidades de trabalho no meio rural.

## CONCLUSÃO

Os estudos sobre os impactos de tecnologias geradas sobre o emprego deve se tornar uma constante devido as necessidades e pressões crescentes desse setor social nas políticas governamentais para que se abram ou se incrementem as fontes de trabalho.

Nesse íterim, as pesquisas agropecuárias, desenvolvidas por instituições governamentais devem ter especial atenção aos impactos sociais e neste caso, a geração ou não de empregos.

O caso da Embrapa é um bom exemplo de instituição que se preocupa com essa questão e, por meio de suas metodologias de avaliação, vem apresentando à sociedade os resultados gerados por suas tecnologias e particularmente, os empregos adicionais gerados a partir da adoção das mesmas no meio agropecuário.

Assim, a avaliação dos impactos sobre o emprego, a partir do desenvolvimento de tecnologias constitui uma necessidade e representa um avanço no entendimento dos resultados oriundos dos avanços tecnológicos, além de uma constatação de que a

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

geração de empregos no campo afeta não só o espaço local mas também toda uma cadeia produtiva relacionada ao campo.

#### REFERÊNCIAS

- BALANÇO SOCIAL: pesquisa agropecuária brasileira. Brasília, DF: Embrapa-ACS, 1997. Versões impressas de 2005 e 2006.
- CASTRO . M. G. de. **Cadeia produtiva e prospecção tecnológica como ferramentas para a gestão da competitividade.** Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndustria\\_2\\_01.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/futAmaDilOportunidades/futIndustria_2_01.pdf)> Acesso em 30/01/2006.
- FURTADO, A. T., **Políticas públicas para a inovação tecnológica na agricultura do estado de São Paulo: métodos para avaliação de impactos de pesquisa – dimensão capacitação.** Campinas, SP: GEOPI: UNICAMP, 2003.
- QUIRINO, T. R.; MACÊDO, M. M. C. Mensuração de impacto social da pesquisa agropecuária da Embrapa: pontos para reflexão. In. **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa: metodologia de referência** Embrapa SEA. Brasília. p. 62-64. 2001.
- QUIRINO, T. R.; MACÊDO, M. M. C. Impacto social de tecnologia agropecuária: construção de uma metodologia para o caso da Embrapa. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, Brasília, DF, v. 17, n. 1, p. 123-127, jan./abr. 2000.
- RODRIGUES, G. S.; CAMPONHOLA, C.; KITAMURA, P. C.; IRIAS, L. J. M.; RODRIGUES, I. **Sistema de avaliação de impacto social da inovação tecnológica agropecuária (Ambiente-social).** Jaquariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2005. 31 p. (Embrapa Meio Ambiente. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 35).
- SILVA, L. C. da. **Cadeia Produtiva de produtos agrícolas.** Disponível em: <<http://www.agais.com/ms0105.pdf>> Acesso em 10/03/2008. (Boletim Técnico MS01/05 de 21/04/2005)
- TABOR, S. R. Towards an appropriate level of agricultural research finance. In: TABOR, S. R.; JANNESSEN, W.; BRUNEAU, H. (Ed.). **Financing agricultural research: a sourcebook.** The Hague: International Service for National Agricultural Research, 1998. p. 3-27.
- THIOLLENT, M. Avaliação social da tecnologia. **Revista Brasileira Tecnológica.** Brasília, v. 13, n. 3, jun/jul 1982. p. 49-53.
- YEGANIAN TZ, L. ; MACÊDO, M. M. C. **Avaliação de impacto social de pesquisa agropecuária: a busca de uma metodologia baseada em indicadores.** Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 59 p. (Texto para Discussão; 13).