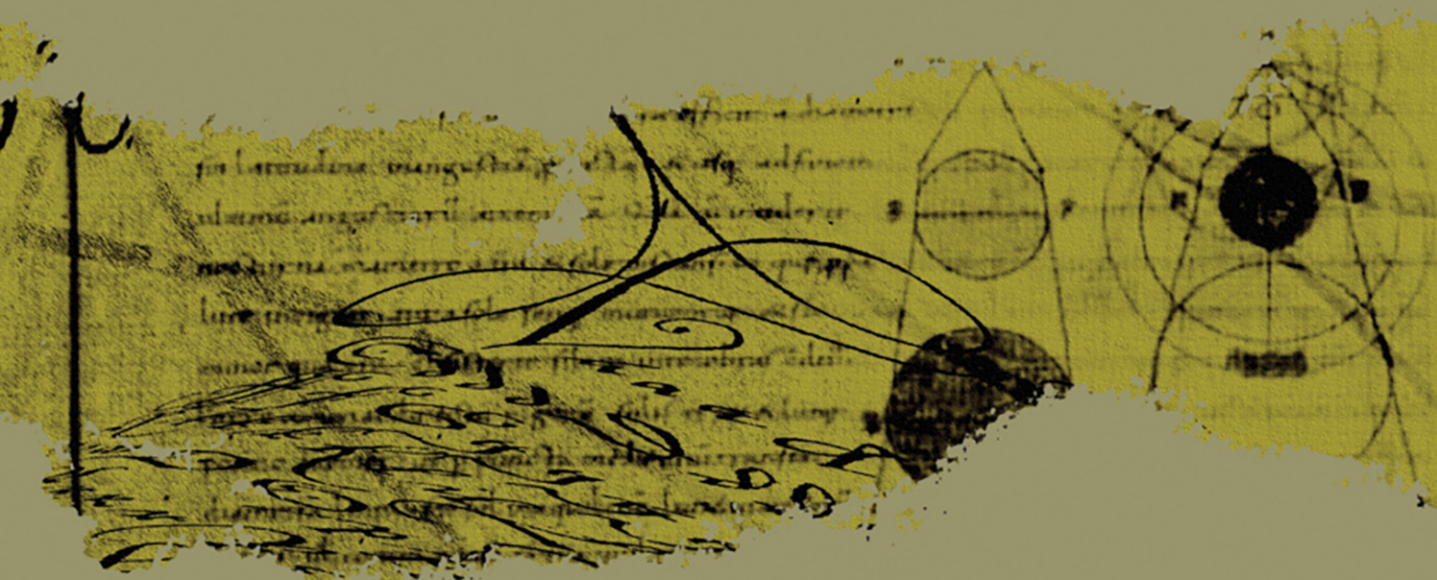


Universidade e Conhecimento

POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA CONTEMPORANEIDADE



Ernâni Lampert
Maíra Baumgarten
Organizadores



Universidade e Conhecimento

POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA CONTEMPORANEIDADE



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL**

Reitor

Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor e Pró-Reitor
de Coordenação Acadêmica

Rui Vicente Oppermann

EDITORA DA UFRGS

Diretora

Sara Viola Rodrigues

Conselho Editorial

Alexandre Santos

Ana Lígia Lia de Paula Ramos

Carlos Alberto Steil

Cornelia Eckert

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

Rejane Maria Ribeiro Teixeira

Rosa Nívea Pedroso

Sergio Schneider

Susana Cardoso

Tania Mara Galli Fonseca

Valéria N. Oliveira Monaretto

Sara Viola Rodrigues, presidente

CENÁRIOS DO
CONHECIMENTO



Coordenação da Série

Maíra Baugarten

(FURG/UFRGS, Porto Alegre)

Conselho Editorial

Ana Maria Fernandes

(UNB, Brasília)

César Ricardo Siqueira Bolaño

(UFS, Sergipe)

Clarissa Eckert Baeta Neves

(UFRGS, Porto Alegre)

Emâni Lampert

(FURG, Rio Grande)

Fernanda Sobral

(UNB, Brasília)

Gilson Lima

(UFRGS, Porto Alegre)

Ingrid Sarti

(UFRJ, Rio de Janeiro)

Ivan Izquierdo

(FUCRS, Porto Alegre)

José Vicente Tavares Dos Santos

(UFRGS, Porto Alegre)

Jorge Olimpio Bento

(Univ. Porto, Portugal)

Maria Lucia Maciel

(UFRJ, Rio de Janeiro)

Universidade e Conhecimento

POSSIBILIDADES E DESAFIOS NA CONTEMPORANEIDADE

AFRÂNIO MENDES CATANI BEATRIZ GABIÁN
ERNÂNI LAMPERT (ORG.) GILBERTO LACERDA DOS SANTOS
GISELE SILVA LIRA DE RESENDE MAGDA FLORIANA DAMIANI
MAÍRA BAUMGARTEN (ORG.) MARÍA ADORACIÓN HOLGADO SÁNCHEZ
MARIA TERESA RAMOS BERNAL MARLY AUGUSTA LOPES DE MAGALHÃES
RENATO DE SOUSA PORTO GILLOLI



Ernâni Lampert
Maíra Baumgarten
Organizadores

© dos autores

Capa:
Carla M. Luzzatto

Projeto gráfico e editoração:
Niura Fernanda Souza

Revisão:
Caren Capaverde

Editor:
Luis Gomes

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecária Responsável: Denise Mari de Andrade Souza – CRB 10/960

U58

Universidade e conhecimento: possibilidades e desafios
na contemporaneidade / organizado por Ernâni Lampert e Maira
Baumgarten. – Porto Alegre: Sulina; Editora da UFRGS, 2010.
167 p.

ISBN: 978-85-205-0570-0
ISBN: 978-85-386-0095-4

1. Educação. 2. Sociologia da educação. 3. Universidade I. Lampert,
Ernâni. II. Baumgarten, Maira.

CDU: 37
37.015.4
CDU: 370

Todos os direitos desta edição são reservados para:
Editora Meridional Ltda e Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Av. Osvaldo Aranha, 440 cj. 101 - Bom Fim
Cep: 90035-190 - Porto Alegre - RS
Fone: (0xx51) 3311.4082
Fax: (0xx51) 3264.4194
www.editorasulina.com.br
e-mail: sulina@editorasulina.com.br

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Ramiro Barcelos, 2500 – Santa Cecília
– Porto Alegre, RS – 90035-003
Fone/fax (51) 3308.5645 – www.editora.ufrgs.br
www.livraria.ufrgs.br

Setembro/2010

Capítulo 3

Universidade e sustentabilidade: repercussões sociais da pesquisa e divulgação de ciência e tecnologia

Maíra Baumgarten

A temática das relações entre ciência, tecnologia e sustentabilidade vem assumindo importância crescente no atual mundo globalizado. De forma geral, entretanto, são pouco conhecidas pela sociedade (população, parlamentares, gestores públicos) as repercussões sociais da pesquisa realizada na universidade. Por outro lado, as atividades de difusão, extensão e educação científica não são adequadamente valorizadas nas instituições de pesquisa e nas universidades, assim como nas agências de fomento e gestão de ciência e tecnologia (C&T).

Este capítulo trata do tema das interações entre universidade e sociedade, abordando a temática das repercussões sociais de pesquisas produzidas na universidade e de estratégias de divulgação dessas pesquisas. Especificamente, discute-se a necessidade de instrumentos (metodologias) para a identificação de efeitos sociais da pesquisa científica realizada na universidade. Também são debatidos alguns resultados de pesquisas desenvolvidas nesse sentido.

Nosso ponto de partida é a ideia de que o desenvolvimento e o aperfeiçoamento desses instrumentos – através de identificação e construção de indicadores de repercussões sociais – dão suporte para:

- a avaliação de formas e condições de transferência do conhecimento científico e tecnológico para a sociedade;
- a avaliação dos tipos e âmbitos de apropriação social desses conhecimentos;
- a verificação de efeitos da pesquisa em termos de geração de tecnologias sociais e de inovação social.

A seguir, serão apresentados: um retrospecto histórico-conceitual sobre a temática da avaliação e da construção de indicadores, bem como algumas tendências atuais no panorama dos indicadores de ciência e tecnologia (C&T) na América Latina e o papel desses na formulação de políticas para o campo científico e tecnológico. Por último, discutem-se os indicadores para avaliar repercussões sociais da pesquisa (com alguns resultados preliminares de pesquisa sobre o tema) e estratégias para a divulgação das pesquisas realizadas na universidade.

AVALIAÇÃO E INDICADORES DE C&T

A conjuntura do início da década de 90, no Brasil, apresenta:

- crescente importância de C&T nos processos de acumulação, em nível internacional;
- sérios limites aos gastos públicos, impostos pela crise fiscal, no país;
- a perspectiva de reforma do Estado.

A necessidade de justificação do apoio às atividades de pesquisa e de instrumentos de legitimação e priorização orçamentária ganhou força nesse contexto. Assim como, as orientações vindas de organismos internacionais favoreceram uma atitude avaliativa do Estado brasileiro, que passou a ver as atividades de avaliação como instrumentos fundamentais para a obtenção de um maior controle político da orientação a imprimir-se ao progresso científico e tecnológico do país.

O Brasil já possuía uma experiência de significativos processos de avaliação nas agências de fomento, subsidiando a destinação dos recursos e a gestão de inúmeras atividades de C&T. A sistemática desses processos está intimamente articulada à presença e ao papel da coletividade científica brasileira nas estruturas do Estado, responsável pelo planejamento e gestão das atividades de C&T no Brasil¹. Essa presença da coletividade conduziu a própria escolha dos

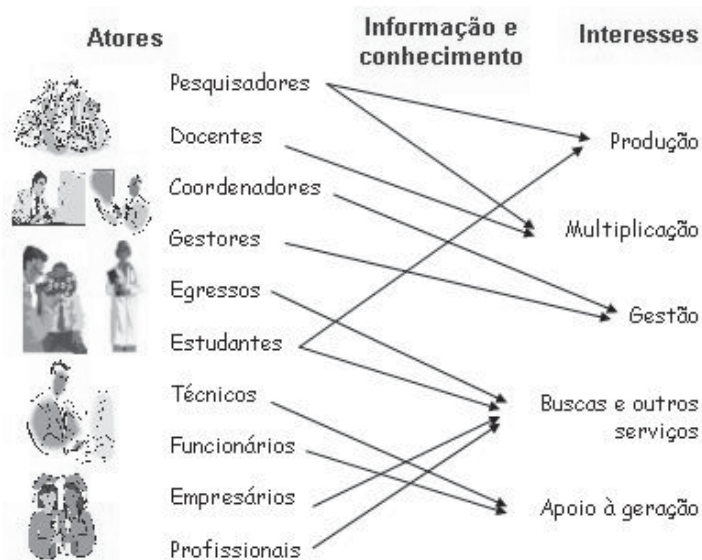
¹ Para maiores detalhes sobre a presença e o papel da coletividade científica no planejamento e gestão das atividades de C&T no Brasil ver: BAUMGARTEN, M. Conhecimento e Sustentabilidade. Políticas de ciência e tecnologia no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Ed. Sulina, 2008b.

indicadores utilizados para medir C&T e das metodologias para sua construção, conferindo-se acentuada importância aos parâmetros das *hard science* (hegemônicas) e aos padrões internacionais.

A identificação da inexistência de um sistema de informação a partir do qual fosse possível às instâncias de planejamento do setor de C&T coordenar, acompanhar, avaliar e propor rumos foi o ponto de partida para a concepção e desenvolvimento do projeto denominado Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP). Juntamente com o DGP, desenvolveu-se a Plataforma Lattes, um dos mais poderosos instrumentos de geração de indicadores da América Latina.

A Plataforma Lattes de sistemas de informação e conhecimento para gestão de ciência e tecnologia é uma plataforma de governo eletrônico e comporta, além das instituições e grupos de pesquisa, também os currículos dos pesquisadores em ação no Brasil.

Atores e seus interesses no cenário nacional de C&T:



Fonte: Balancieri, Kern, Pacheco, 2005

Além de uma grande riqueza de indicadores quantitativos convencionais, a plataforma também é capaz de fornecer importantes indicadores e informações sobre redes, tais como: redes de coautoria, redes de grupos de pesquisa, redes de equipes de projetos de pesquisa e redes institucionais.

A riqueza, a amplitude de informações levantadas pelo DGP (abarca aproximadamente 90% da produção científica nacional) e sua importância são inegáveis. Entretanto, seu caráter de “mapa” é muitas vezes esquecido. O DGP é incapaz de medir qualidade e, mesmo, produtividade, a não ser em grandes linhas quantitativas, o que oculta importantes características da pesquisa e pode levar a decisões equivocadas de gestão quando ignoradas essas ressalvas.

Outra fonte de indicadores é a Base de dados Qualis: aplicativo externo ao Sistema de Avaliação dos Programas de Pós-graduação cujo objetivo original era permitir a composição de indicadores de qualidade da produção dos programas de pós-graduação.

A base QUALIS é composta por títulos de periódicos utilizados pelos programas de pós-graduação para a divulgação de sua produção docente e discente, tendo como fonte primária de informação os relatórios dos programas enviados para a Capes. Essa base foi implantada em 1998, estando, desde então, em processo de construção (Capes, 2003). Há diversas críticas aos critérios utilizados na classificação dos periódicos e ao problema da inserção internacional e da relação periódicos nacionais *versus* internacionais.

- Os critérios são vistos como pouco claros, bastante subjetivos e com variação muito frequente, tanto no âmbito de uma mesma área (quando se alteram as comissões), quanto entre as áreas.
- Inserção internacional – as críticas dirigem-se à importância exagerada que estaria sendo atribuída à publicação em periódicos internacionais, apontam a existência de conflitos na interpretação do que é artigo internacional e a necessidade de serem consideradas as condições específicas de cada área (Souza; Paula, 2002; Capes, 2003; Baumgarten, 2008a).

Essas críticas ainda são válidas e há, atualmente, novos problemas decorrentes do processo de reorganização da base Qualis, que acompanha

mudanças no processo de avaliação da pós-graduação e tem suscitado controvérsias nas diferentes áreas.

O novo método de avaliação de periódicos e anais de eventos da Capes segue agora uma nova escala de análise e transforma a estratificação com base no cruzamento de dados sobre a circulação dos veículos de publicação da produção científica (local, nacional e internacional) e a sua qualidade (A, B e C) em uma nova escala formada por oito estratos (A1, A2, B1a B5 e C)², sendo que o extrato C tem peso zero. As críticas são diversas, principalmente nas áreas das ciências humanas. Mesmo em áreas como a medicina, há sérias críticas ao novo modelo, principalmente chamando a atenção para a elevada exigência dos níveis propostos³.

Outras iniciativas recentes de bases de dados com informações e mecanismos para acompanhamento e avaliação do crescimento da produção científica brasileira são: o Catálogo Indexado por Endereços e Nomes de Cientistas e por Periódicos e Assunto – C.I.E.N.C.I.A.; a *Scientific Electronic Library Online* – SciELO –, uma coleção de periódicos científicos em meio digital.

Os esforços no sentido de desenvolver e aplicar sistemas quantitativos para a avaliação em ciência, visando obter subsídios para o planejamento e a gestão de C&T, têm assumido importância cada vez maior nos países periféricos. No Brasil, em 20 anos, a produção científica catalogada na base de dados do ISI cresceu significativamente, passando de 68 artigos (0,01% da produção mundial), em 1970, para 9.511 artigos completos em 2000⁴.

A seguir serão abordadas algumas tendências quanto à construção de indicadores e seu papel na formulação de políticas de C&T, bem como o exemplo de uma experiência de formação de redes de indicadores na América-Latina.

² Mais informações em www.capes.gov.br/avaliacao/qualis; Capes Ofício Circular N° 060/2008/DAV/CAPES.

³ Ver a esse respeito “Jornal da Ciência” de 20 de março de 2009, p. 2. Rio de Janeiro: SBPC e http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/FORUM/2008/CARTA_DO_FPGSC-OUTUBRO_2008.pdf

⁴ Entretanto, os periódicos brasileiros ainda encontram sérias dificuldades para ingressar em indexadores internacionais, principalmente os periódicos da área de ciências humanas.

INDICADORES: TENDÊNCIAS ATUAIS E IMPORTÂNCIA NA FORMULAÇÃO DE POLÍTICAS

Uma importante questão a destacar é a necessidade de um olhar adequado às especificidades nacionais e também à identidade histórico-cultural que deve definir as estratégias, ao contrário dos que propõem “modelos” construídos em outros países, outras culturas (Sutz; Arocena, 2003; Maciel, 2001; Cassiolato; Lastres, 2003).

Os indicadores de CT&I, como ferramenta indispensável para a avaliação e para a planificação, passaram a ocupar um lugar de destaque na agenda de C&T dos países da América Latina e do Caribe. As alterações recentes nos tipos de indicadores, nas próprias formas de construí-los e em sua importância inserem-se em um processo de formulação de políticas ativas destinadas a responder aos desafios colocados pela nova centralidade do conhecimento na estruturação social e pela crescente complexidade, relativamente à tomada de decisões em política científica e tecnológica.

Pode-se afirmar que a avaliação dos efeitos sociais da pesquisa é, atualmente, uma importante ferramenta de gestão da CT&I e também elemento central de legitimação junto à sociedade relativamente à alocação de recursos para as atividades de pesquisa científica e tecnológica.

Entretanto, como afirmam Bonacelli; et. al. (2003), as metodologias de avaliação de “impacto” mais difundidas apresentam limitações ligadas a problemas teóricos e metodológicos: 1) utilizam uma ótica predominantemente econômica e 2) são baseadas em relações lineares do processo inovativo. É necessário, portanto, incorporar outras dimensões como: as dimensões social e ambiental; econômica e estratégica e, também, debater a própria noção de “impacto”⁵.

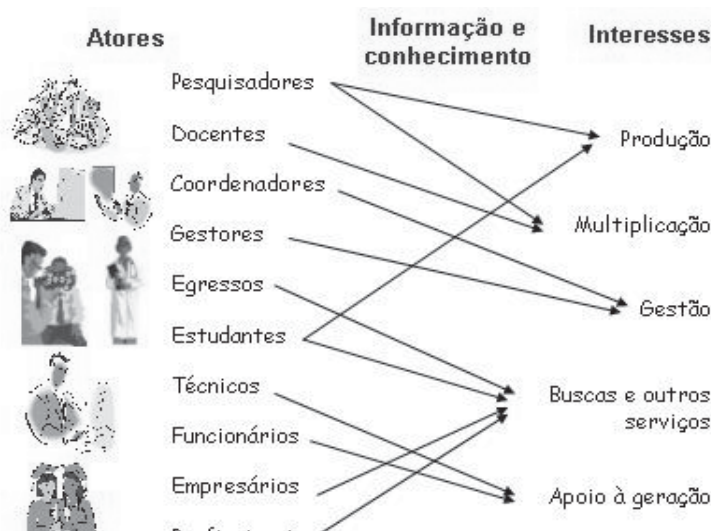
⁵ A noção de “impacto social de C&T” é bastante controversa e está associada à perspectiva de autonomia da ciência. A ideia é que a pesquisa científica segue-se a pesquisa tecnológica, que aplicada à economia e à sociedade gera impactos que levam ao progresso. Os pressupostos são a busca incessante da verdade (pela ciência) e uma evolução linear e inexorável da tecnologia em busca da eficiência. A ciência e tecnologia apresentariam um desenvolvimento autodeterminado e seus resultados ocasionariam impactos sociais. Esse ponto de vista, de forma geral, ignora o duplo condicionamento existente entre sociedade e ciência.

Em meados dos anos 90, foi criada a *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología – Iberoamericana e Interamericana (RICYT)*. Essa rede, constituída pelo “Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED)” em que participam todos os países da América, juntamente com Espanha e Portugal, surgiu a partir de uma proposta apresentada no “Primer Taller Iberoamericano sobre Indicadores de Ciencia y Tecnología”, realizado na Argentina em fins de 1994 (<http://www.ricyt.edu.ar/>, 2006).

Desde então, ocorreram muitos avanços na construção de indicadores para os países da região, que têm demonstrado capacidade para refletir sobre os processos de produção, difusão e aplicação do conhecimento em seus contextos sociais e econômicos.

A RICYT constituiu-se em torno do problema dos indicadores e hoje reúne conjuntos heterogêneos de atores: organismos nacionais de ciência e tecnologia; produtores e usuários de informação; especialistas em indicadores; estudiosos das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. É uma rede de centros que foram se fortalecendo ao mesmo tempo em que se consolidava a rede, cuja trama adquiriu uma grande complexidade, envolvendo diversas instituições e países.

A trama da rede:



Fonte: Albornoz, M. *VII Congresso Iberoamericano de Indicadores de C&T*. São Paulo, Brasil. 23 - 25 de maio de 2007.

Em termos gerais, os países da América Latina e do Caribe contam com uma série de vários anos nos principais indicadores de atividade científica e tecnológica, e alguns países já dispõem de informação confiável e comparável sobre os processos de inovação e de percepção pública da ciência e tecnologia e de bibliometria.

No âmbito internacional há, hoje, um amplo consenso em torno da medição do “impacto” da ciência e tecnologia nos processos econômicos (inovação), entretanto são mais lentos os avanços na elaboração de instrumentos para avaliar as repercussões da produção em ciência e tecnologia desenvolvida nas universidades, na satisfação das necessidades e demandas sociais e as mediações que existem (ou não) entre as instituições produtoras de conhecimento científico e tecnológico e a sociedade (interesses e necessidades presentes na sociedade). Não obstante, há crescente interesse e importância das atividades de produção regular de diagnósticos e estudos para o desenvolvimento de indicadores de repercussões sociais de CT&I.

Esses estudos requerem a constituição de equipes interdisciplinares, dotadas de condições operativas e flexibilidade, aliadas à independência acadêmica. Os desafios principais giram em torno da necessidade de avançar nas questões conceituais com respeito ao “impacto social” da ciência e da tecnologia e também no que se refere ao desenvolvimento de metodologias que permitam sua medição.

Estudos vêm sendo efetuados nessa linha em vários países da América Latina. Buscando o esclarecimento conceitual temos, por exemplo, os trabalhos de Estebanez (1998), Argentina; Polcuch (1999), México; Mendizábal; et al. (2003), Espanha. No campo do desenvolvimento de metodologias, encontramos o trabalho de Bonacelli; et al. (2003), Brasil e Diego Moñux Chércoles (2004), Espanha.

Os indicadores de repercussões sociais da pesquisa podem ser utilizados como fonte para: a formulação de respostas a indagações e a estímulos presentes na esfera social (políticas); projeção de possibilidades e cenários futuros (com base em pensamento estratégico e inovação social como resposta a inúmeros problemas, interesses e necessidades sociais presentes na sociedade atual). Também podem ser instrumentos para apoiar a ampliação do aporte

da Universidade no sentido de resolução de problemas e carências na sociedade e para apoiar a construção de mediações entre as coletividades científicas, as comunidades locais e o Estado, mediações que possibilitem uma maior interlocução entre os diversos grupos sociais, visando à superação das desigualdades sociais, a preservação do meio ambiente, a melhoria da qualidade de vida e o bem-estar dos cidadãos.

Os indicadores de repercussões sociais de C&T estão relacionados ao problema das mediações entre produção de conhecimento na universidade e sua apropriação social e buscam responder as seguintes questões:

- em que medida a ciência e a tecnologia produzidas nas diferentes regiões do país potencializam transformações em termos de desenvolvimento da cidadania e do avanço socioeconômico?
- Qual a contribuição dos diferentes grupos sociais na definição das agendas de pesquisa e nas políticas de desenvolvimento de C&T?
- A sociedade consegue apropriar-se do conhecimento produzido nas universidades? Quais as repercussões sociais da ciência e da tecnologia produzidos na universidade?
- De que forma a sociedade e as coletividades locais incorporam em suas atividades e em sua vida cotidiana esses conhecimentos?
- É possível identificar processos locais inovadores de desenvolvimento social e econômico baseados no conhecimento produzido em universidades locais?

Experiências importantes têm surgido no sentido de buscar caminhos para amenizar a falta de mediações entre universidade e sociedade e, também, de induzir a produção de conhecimentos voltados à resolução dos problemas sociais. Um exemplo foi o incentivo ao desenvolvimento de tecnologias sociais, através da Fundação Banco do Brasil e do Instituto de Tecnologias Sociais⁶.

⁶ Para um debate sobre o tema ver: Neder (2007); Caderno de Textos para Discussão do Seminário “Tecnologia para a inclusão social e políticas públicas na América Latina: Dagnino(2008a; 2008b); Baumgarten (2008a).

No entanto, eventualmente, no afã de cumprir parâmetros internacionais ou apoiar as áreas mais voltadas à inovação tecnológica e à competitividade (econômica), os formuladores de políticas terminam por inviabilizar a existência de grupos e equipes que teriam um importante papel a cumprir em suas regiões como núcleos iniciais para o desenvolvimento de inovação social articulada a interesses e necessidades locais. A própria definição/construção de indicadores pode, ao estar permeada por uma visão produtivista de ciência e tecnologia, levar a avaliações equivocadas sobre a capacidade científica nacional para lidar com seus problemas.

A importância da ciência e tecnologia no processo de desenvolvimento social (mais do que econômico) do país e de suas regiões vem apontando para a necessidade crescente de democratizar o conhecimento sobre C&T, de planejar adequadamente as ações nesse campo e de estabelecer e manter redes de produção de CT&I e de tecnologias sociais capazes de auxiliar a resolução de problemas locais, promovendo desenvolvimento e inclusão social.

Iniciativas como a *Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología* (RICYT) têm incentivado a construção de instrumentos que permitam conhecer as atividades de C&T na América Latina, possibilitando a comparação entre os países e o desenvolvimento de estratégias conjuntas, assim como medidas para averiguar repercussões sociais de C&T.

O Laboratório de Divulgação de Ciência, Tecnologia e Inovação Social (LaDCIS) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) vem desenvolvendo pesquisas nessa área. A seguir, será apresentada brevemente uma dessas pesquisas que se inclui no conjunto de iniciativas que visam investigar as repercussões sociais da pesquisa desenvolvida na universidade.

UNIVERSIDADE E SOCIEDADE – REDES E INOVAÇÃO SOCIAL

A pesquisa sobre redes e inovação social que vem sendo desenvolvida no LaDICS tem entre seus objetivos verificar a percepção que pesquisadores de grupos de pesquisa de diferentes universidades (UFRGS e FURG), com distintas inserções locais, têm acerca das relações com outros grupos de

pesquisa, com o Estado, a sociedade e o setor produtivo, visando identificar se (e como) os pesquisadores avaliados refletem sobre as repercussões sociais de sua investigação.

Trabalhamos com a ideia de que as relações entre os grupos de pesquisa e desses com a sociedade são ferramentas essenciais para possibilitar a troca de conhecimento entre grupos – tanto internamente, entre a coletividade científica, quanto entre essa e outros grupos sociais –, ampliando as possibilidades de desenvolvimento de conhecimentos e tecnologias necessários às coletividades locais e melhorando as condições para sua apropriação social.

Com esse trabalho, estamos desenvolvendo instrumentos para identificação da autopercepção dos grupos sobre as repercussões sociais de sua pesquisa. Parte-se da perspectiva de que os resultados da produção e circulação de conhecimento científico e tecnológico podem ser meios essenciais para o desenvolvimento econômico e social (Baumgarten, 2005) e que a percepção que os pesquisadores têm sobre os resultados de seu trabalho pode ser um instrumento importante para qualificar a pesquisa e ampliar as mediações entre universidade e sociedade.

Os dados que trabalhamos vêm sendo obtidos no Diretório dos Grupos de Pesquisa do CNPq (DGP) e em entrevistas com líderes e/ou representantes dos grupos. As áreas selecionadas para esse trabalho específico foram a Zoologia e a Engenharia Civil, que indicaram, em entrevistas exploratórias, possuir concretas parcerias com o Estado e/ou setor produtivo. Outras áreas (Sociologia, Biociências, Ecologia e Educação) estão em estudo. As informações referem-se a 2007/2008.

Tendo em vista que o objetivo do trabalho é examinar a percepção dos pesquisadores dos GP's sobre as repercussões de sua pesquisa, serão apresentadas a seguir as categorias que são utilizadas para análise.

Como são percebidas as:

- repercussões científicas e tecnológicas (resultados de pesquisa básica, internas à coletividade científica);
- repercussões sociais
 - gerais (formação e qualificação de pesquisadores, profissionais e professores; efeitos para toda a sociedade);

- comunidades locais (aplicações e efeitos nas localidades em que a universidade está inserida);
- Estado (relações com prefeituras, governo estadual, governo federal, apoio em políticas públicas);
- setor produtivo (relações com empresas, cooperativas);
- divulgação/disseminação científica e tecnológica
 - disseminação de conhecimentos científicos e tecnológicos (periódicos científicos, livros...);
 - divulgação para a sociedade, atividades de extensão;
- Existência de redes
 - locais e regionais;
 - nacionais;
 - internacionais.

Os resultados preliminares revelam que, na Zoologia da UFRGS, há predominância de percepção de repercussões científicas e tecnológicas (87,5%). Entretanto, também são indicadas, com um índice significativo (62,5%), percepções de repercussões sociais, com destaque para aplicações ambientais e educação ambiental. Divulgação e disseminação de C&T também obtiveram o mesmo percentual significativo. As relações com o Estado e com as coletividades locais também são bastante citadas. Na Engenharia Civil da UFRGS, a preocupação em áreas de interesse social foi menor, ao passo que predominaram as menções de repercussões científicas e as relações com o setor produtivo (75%), seguido da preocupação com a divulgação/disseminação de C&T.

Na FURG, a análise do espelho dos grupos de pesquisas da Zoologia apresenta um resultado que revela a grande importância que é dada, tanto às repercussões científicas e tecnológicas (66,7%), quanto às repercussões sociais nas coletividades locais (66,7%). Também se pode destacar a relevância dada às redes (33,3%), ou seja, ao intercâmbio de conhecimentos com outros grupos e instituições.

Os grupos da Engenharia Civil da FURG apresentaram um alto índice nas percepções científicas e tecnológicas (75%), tendo as repercussões sociais gerais um desempenho bem abaixo (25%). O que se destaca, entretanto, é a ausência de resultados em outras variáveis, que pode indicar falhas no

preenchimento do campo *repercussões do espelho* desses grupos ou uma atuação menos vinculada com a sociedade.

Os dados preliminares mostram diferenças significativas entre as percepções dos grupos da FURG e da UFRGS quanto aos tipos de repercussões da pesquisa por eles desenvolvida. Ainda estamos em fase de análise dos dados, entretanto já está clara a importância de aprofundar o estudo através das entrevistas com os líderes dos grupos. A pré-análise das entrevistas aponta falhas de preenchimento do DGP e perspectivas bastante diferenciadas (principalmente por áreas) entre os cientistas sobre a importância das repercussões sociais de sua pesquisa.

Os resultados encontrados até agora indicam, também, a importância em ampliar o conhecimento sobre a produção de C&T nas universidades e o autoconhecimento da coletividade científica, notadamente de sua parcela que atua na gestão da C&T no país, através de significativa presença em órgãos de fomento e gestão do setor.

Por outro lado, a divulgação científica para o público em geral – importante vetor da relação entre conhecimento e desenvolvimento social e econômico – tem sido bastante negligenciada tanto por gestores da área de C&T, quanto por cientistas, que, via de regra, a veem como algo menor e secundário relativamente às atividades de pesquisa. Entretanto, as entrevistas da pesquisa permitem antever, em algumas áreas, um aumento da importância dada pelos pesquisadores à divulgação científica em periódicos especializados (principalmente os internacionais), fortemente associada às exigências crescentes dos órgãos de avaliação e gestão de C&T, notadamente na pós-graduação. É possível identificar, também, uma incipiente preocupação com a divulgação do trabalho para a sociedade, ainda que os instrumentos para tanto não se encontrem disponíveis⁷.

⁷ Em alguns casos, essa preocupação está associada a exigências das agências de gestão e fomento (FINEP, CNPq, MCT).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ciência, tecnologia e inovação vêm sendo apresentadas no discurso oficial dos órgãos de gestão e fomento de C&T e nos meios de comunicação de massa, cada vez mais, como o motor da grande competição em torno da supremacia econômica, da busca do progresso, e do desenvolvimento econômico e social. A definição de suas finalidades atende, nessa perspectiva, diretamente ao mercado.

Ao lado disso, uma análise acurada da relação entre desenvolvimento econômico capitalista, conhecimento e sustentabilidade social e natural, no terço final do século XX e início do século XXI, indica enormes contradições, tanto em termos de diferenças entre o discurso e a prática do Estado, quanto relativamente à própria ação dos vários atores sociais envolvidos. Os rumos do desenvolvimento capitalista no mundo e, também, na América latina não parecem estar se orientando no sentido de uma nova consciência planetária e de ações que visam a sustentabilidade, e sim, ao contrário, para a resolução dos problemas imediatos de ajuste da economia, da lucratividade das empresas e interesses das nações hegemônicas (Fiori, 2003; Dupas, 2000; Bursztyn, 2001; Baumgarten, 2008b).

Um importante problema a destacar a esse respeito é o da (in) capacidade de absorção de novos conhecimentos e novas tecnologias quando há carência de investimento em competências educacionais, científicas e tecnológicas próprias de cada país e região. A exigência de um olhar adequado às especificidades nacionais e locais, diz respeito também à identidade histórico-cultural que deve definir as estratégias, ao contrário dos que propõem a importação de “modelos” construídos em outros países, outras culturas (Arocena, Sutz, 2003; Maciel, 2001; Cassiolato; Lastres, 2003).

Como bem afirma Maciel (2005), dados estatísticos relativos aos países mais avançados demonstram que a capacidade inovadora de uma empresa ou de uma nação depende, não só de sua capacidade (econômica) de investir em novas tecnologias (que sejam produtos ou processos), nem daquela de seus dirigentes, mas também da capacidade (social, cultural e política) de aplicar

produtivamente e aproveitar socialmente os resultados da pesquisa científica e tecnológica – os resultados da ampliação do saber.

O surgimento, em âmbito internacional, de uma nova relação entre produção/acumulação/distribuição de renda e produção/acumulação/distribuição de conhecimento leva à necessidade de repensar os vínculos entre, de um lado, inclusão social, econômica, política e desenvolvimento da cidadania; e, de outro lado, a educação científica, não só na escola, mas inclusive *lato sensu*. Informar sobre o que se faz em ciência é necessário, mas é, também, imprescindível incentivar as novas gerações a fazer ciência e a conhecê-la (Maciel, 2005). Agrega-se a esse entendimento a ideia da importância da consciência, por parte dos produtores de conhecimentos, acerca dos efeitos sociais de sua pesquisa e da possibilidade de significativas e enriquecedoras trocas entre os diferentes grupos sociais envolvidos na produção e apropriação de conhecimentos.

Nos diversos segmentos sociais, o poder sobre as decisões é diferenciado: essas dependem do meio social em que se atua. A capacidade de indivíduos e grupos organizarem-se, visando a obtenção de conquistas sociais e (re)distribuição do poder depende em grande parte da distribuição do saber (Maciel, 2005).

Essas considerações nos conduzem à ideia de que inclusão social e desenvolvimento da cidadania estão, cada vez mais, articulados com o conhecimento social sobre a ciência e tecnologia e indicam a importância de ações que promovam a intersecção entre o senso comum e a ciência, de forma a desmistificar a tecnociência, aproximar a produção da ciência e tecnologia das necessidades sociais, democratizar informações e obter apoio político para o apoio à produção de conhecimentos científicos e para a ampliação de possibilidades tecnológicas, construindo mediações entre as instâncias produtoras de C&T e a sociedade.

A divulgação científica emerge, nesse contexto, como um importante vetor da relação entre conhecimento e desenvolvimento social. Entretanto, de forma geral, as atividades de difusão, extensão e educação científica não são adequadamente valorizadas nas instituições de pesquisa e nas universidades, assim como nas agências de fomento e gestão de C&T.

Uma importante tarefa que as ciências sociais têm condições de conduzir é a de construir instrumentos que apoiem a ampliação do debate social em torno do entendimento do mundo em que vivemos e que possibilitem a elevação da consciência acerca dos vínculos existentes entre os diversos interesses presentes em cada sociedade e a produção de conhecimentos sobre a natureza e sobre a própria sociedade, bem como dos usos desses conhecimentos e técnicas. Além disso, o debate sobre sustentabilidade (em suas diferentes faces) aponta para a importância de incentivar o desenvolvimento de outras possibilidades científicas e tecnológicas que permitam antever novas formas de estar no mundo e de relacionamento dos seres humanos com a natureza e também entre si.

REFERÊNCIAS

BAUMGARTEN, M (org.) *Conhecimentos e redes – sociedade, política e inovação*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2005.

_____. Tecnologias sociais e inovação social. IN: CATTANI, A. (Org). *Trabalho e Tecnologia – Dicionário Crítico*. Porto Alegre: Ed Universidade-UFRGS, 2006.

_____. Ciência, tecnologia e desenvolvimento – redes e inovação social. IN: *Parcerias Estratégicas*, número 26 – junho de 2008. Distrito Federal: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2008a.

_____. *Conhecimento e sustentabilidade*. Políticas de ciência e tecnologia no Brasil contemporâneo. Porto Alegre: Ed. UFRGS; Ed. Sulina, 2008b.

BALANCIERI, et al. As redes de pesquisa e inovação em plataformas de governo eletrônico. IN: BAUMGARTEN, M. *Conhecimentos e Redes*. sociedade, política e inovação. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2005.

BONACELLI, Maria Beatriz M; ZACKIEWICZ, Mauro y BIN, Adriana. Evaluación de impactos sociales de programas tecnológicos en la agricultura en el estado de Sao Paulo. *Espacios* mayo 2003, vol.24, n.2, p.5-24. ISSN 0798-1015.

BURSZTYH, Marcel (Org.). *A difícil sustentabilidade*. política energética e conflitos ambientais.

Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; MACIEL, M. L. *Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil*, Londres: Edward Elgar, 2003.

DAGNINO, R. *Refletindo sobre a tecnologia social*. Campinas: 2008a (mimeo).

_____. Como transformar a tecnologia Social em política Pública. IN: *Caderno de Textos para Discussão do Seminário Tecnologia para a inclusão social e políticas públicas na América Latina*. Rio de Janeiro, Finep. Campinas: Unicamp. 2008b (mimeo).

ECHEVERRÍA, Javier. *Introdução à Metodologia da Ciência*. Coimbra: Almedina, 2003.

DUPAS, G. *Ética e Poder na Sociedade da Informação*. São Paulo: UNESP, 135p., 2000.

FIORI, J. C. Um novo país é possível. Entrevista. IN: *Caderno de Cultura ZH*, Porto Alegre: 18/01/2003, p. 2-3, 2003.

GIBBONS, M. et al. *The New Production of Knowledge*. London: Sage, 1994.

GOMES, R. Pesquisa & Desenvolvimento de Interesse Público e as Reformas no Setor Elétrico Brasileiro. Campinas: Unicamp, Pós-graduação em Engenharia Mecânica – Planejamento de Sistemas Energéticos, *Dissertação de Mestrado*, 2003.

LASTRES, H. M. M; ALBAGLI, S. (Orgs.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MACIEL, M. L. Hélices, Sistemas, Ambientes e Modelos: Os Desafios Teóricos à Sociologia de C&T. *Sociologias*, n. 6, Porto Alegre: PPGS/Universidade Federal do Rio Grande do Sul, jul/dez, 2001.

MACIEL, M. Estímulos e desestímulos à divulgação do conhecimento científico. IN: BAUMGARTEN, M (org.). *Conhecimentos e redes – sociedade, política e inovação*. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2005.

MANNHEIM, K. (org. Marialice Foracchi). Karl Mannheim. *Sociologia*. São Paulo: Ática, 1982.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA (MCT). Projeto Diretrizes Estratégicas para Ciência, Tecnologia e Inovação - Livro Verde. Brasília: MCT, 2001, Cap.1, *A dimensão do sistema no Brasil*, pp.12-42.

RUTKOWSKI, J. Rede de tecnologias sociais: pode a tecnologia proporcionar desenvolvimento social? IN: LIANZA, S.; ADDOR, F. *Tecnologia e desenvolvimento Social e Solidário*. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2005.

SBPC. *Jornal da Ciência* de 20 de março de 2009, p. 2. Rio de Janeiro: SBPC.

STEHR, N. *Knowledge Societies*. Londres, Sage, 1994.

SUTZ, J.; AROCENA, R. Knowledge, Innovation and Learning: Systems and Policies in the North and in the South. IN: CASSIOLATO, LASTRES e MACIEL (org.) *Systems of Innovation and Development: Evidence from Brazil*, Londres: Edward Elgar, 2003.

DOCUMENTOS EM ENDEREÇOS ELETRÔNICOS

CHÉRCOLES, Diego Moñux (2004). Evaluación de impacto social de actividades de I+D+I: problemas conceptuales y estrategias metodológicas. São Paulo, 3 de agosto de 2004. CARTIF <http://www.ricyt.edu.ar/>, acesso em 18/08/20062006.

El Estado de la Ciencia, (2003) <http://www.ricyt.edu.ar/>, acesso em 18/08/20062006

ESTEBANEZ, M. E. (1998) La medición del impacto de la ciencia y la tecnología en el desarrollo social. Buenos Aires: Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología – RICYT.

ITZCOVITZ, V.; FERNÁNDEZ POLCUCH, E.; ALBORNOZ, M. (1998) Propuesta metodológica sobre la medición del impacto de la CyT sobre el desarrollo social. Buenos Aires: Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología – RICYT. IN: <http://www.ricyt.edu.ar/>, acesso em 18/08/2006.

MENDIZÁBAL, G. et al. (2003) Desarrollo de una Guía de Evaluación de Impacto Social para Proyectos de I+D+I. IN: <http://www.ricyt.edu.ar/>, acesso em 18/08/2006.

POLCUCH, E. (1999) La medición del impacto social de la ciencia y tecnología IN: Biblioteca <http://www.ricyt.edu.ar/>, acesso em 18/08/2006.

www.capes.gov.br/avaliacao/qualis; Capes Ofício Circular N° 060/2008/DAV/CAPES.

http://www.abrasco.org.br/UserFiles/File/FORUM/2008/CARTA_DO_FPGSC-OUTUBRO_2008.pdf.