

## Transgênicos e sociedade na agenda das pesquisas acadêmicas brasileiras

*Maria Cristina Piumbato Innocentini Hayashi<sup>1</sup>*  
*Camila Carneiro Dias Rigolin<sup>2</sup>*  
*Carlos Roberto Massao Hayashi<sup>3</sup>*

### Resumo

O tema dos transgênicos e de seus impactos tem suscitado debates calorosos na sociedade e no meio científico e acadêmico. A agenda das pesquisas acadêmicas sobre este tema tem sido incrementada com a discussão de questões desde a regulação do risco, a relação entre *expertise* e decisão política até a participação social em escolhas científicas e tecnológicas. Com o intuito de situar o estado do conhecimento destas pesquisas foi realizado um estudo bibliométrico da produção científica acadêmica depositada no Banco de Teses da CAPES/MEC. Os indicadores de produção científica sobre a temática revelaram as marcantes presenças das áreas do Direito, do Desenvolvimento (Rural, Sustentável, Regional, entre outros) e da Comunicação; a incorporação da Sociologia, das Ciências Ambientais e da Economia; a presença ainda tímida de outras áreas de conhecimento, como a Saúde e a Política Científica e Tecnológica, ao lado da inclusão de outras perspectivas, como a Ciência da Informação, e as Ciências da Religião.

**Palavras-chave:** transgênicos, produção científica, análise bibliométrica.

- 1 Professora Associada do Departamento de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (DCI/PPGCTS/UFSCAR). Doutora e Mestre em Educação (UFSCar). Coordenadora do Laboratório de Estudos Sociais em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos. dmch@ufscar.br.
- 2 Professora Adjunta do Departamento de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (DCI/PPGCTS/UFSCAR). Doutora em Política Científica e Tecnológica (UNICAMP, 2009), com doutorado-sanduíche no Departamento de Antropologia da Indiana University, EUA. Mestre em Administração e Bacharel em Administração (UFBA). Pesquisadora do Laboratório de Estudos Sociais em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos. diasrigolin@ufscar.br.
- 3 Professor Adjunto do Departamento de Ciência da Informação e do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal de São Carlos (DCI/PPGCTS/UFSCAR). Mestre e Doutor em Educação (UFSCar). Pesquisador do Laboratório de Estudos Sociais de Ciência e Tecnologia Universidade Federal de São Carlos. massao@ufscar.br.

## 1. O debate sobre transgênicos e seus impactos na sociedade

Os aspectos positivos e negativos da biotecnologia estão presentes nas discussões em torno dos organismos geneticamente modificados (OGMs) ou transgênicos<sup>4</sup> e a trajetória de construção do ambiente institucional para regulação da produção e circulação dos OGMs é ilustrativa das controvérsias associadas à criação de novas instâncias de governança para tecnologias emergentes.

No plano internacional, os debates sobre a liberação comercial dos OGMs intensificaram-se em função da polarização das disputas comerciais entre os Estados Unidos e a União Europeia (UE). Enquanto os EUA adotaram uma política de desregulamentação de produtos transgênicos, a UE criou mecanismos reguladores que restringiram a sua adoção nos últimos anos. Os principais argumentos que balizam essa disputa comercial baseiam-se na afirmação e na contestação recíproca dos critérios de cientificidade adotados pelos EUA, através do Princípio de Equivalência Substancial, e daqueles adotados pela UE, através do Princípio da Precaução.

O Princípio de Equivalência Substancial considera que os OGMs são quimicamente equivalentes aos organismos obtidos através de técnicas convencionais de melhoramento genético, não requerendo estudos toxicológicos adicionais. O Princípio da Precaução considera, por sua vez, que a adoção de uma nova tecnologia ou produto deve ser adiada enquanto não houver evidências suficientes de sua inocuidade. Presente nos documentos da Eco-92, Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento sediada no Rio de Janeiro, e no Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança (PCB) em vigor desde 2003, este princípio afirma que, na ausência da certeza científica formal sobre a segurança de determinados produtos e processos desenvolvidos

---

4 A Lei de Biossegurança (Lei n. 11.105 de 2005) define organismo geneticamente modificado (OGM) como o organismo cujo material genético (ADN/ARN) tenha sido modificado por qualquer técnica de engenharia genética.

em ciência e tecnologia, é requerida a implementação de medidas que possam avaliar e prever seus potenciais riscos.

No Brasil, as decisões sobre os OGMs são tomadas no âmbito da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Sua criação deu-se no âmbito da Lei 8.974, publicada em janeiro de 1995, que estabeleceu normas para uso de técnicas de engenharia genética e liberação no meio ambiente de organismos geneticamente modificados. A referida comissão foi concebida como um colegiado multidisciplinar, formado em maior proporção por especialistas, além de representantes de ministérios e de organizações sociais. Suas principais atribuições estão relacionadas às emissões de pareceres técnicos sobre biossegurança, meio ambiente e saúde. Trata-se, portanto, de uma comissão de *experts* cuja responsabilidade extrapola a análise de risco, relacionando-se ao assessoramento para a formulação, atualização e implementação da política nacional de biossegurança.

Desde sua constituição, muitas das deliberações realizadas no âmbito das reuniões da CTNBio foram alvo de controvérsias, dentro e fora da comissão. A contestação da autoridade da CTNBio expôs, em episódios sucessivos, a complexidade do processo de construção das instâncias de governança para tecnologias de risco, a exemplo dos OGMs. No Brasil, este debate se processou em várias arenas, desde a jurídica até a legislativa, bem como na esfera do poder executivo, com um lado a favor e outro contra. O interessante é que ambos os lados, como tem mostrado Guivant (2002), valeram-se da ciência como instrumento legitimador de seus discursos, chamando a atenção para a incapacidade (ou a indisponibilidade) dos atores contrários em questionar a abordagem positivista do conhecimento científico. Deste modo, ambas as coalizões classificavam os argumentos dos adversários como “ideológicos”, enquanto reivindicavam o *status* de cientificidade para suas proposições. Um dos corolários desta postura é que a discussão da construção de arranjos participativos que incluíssem a sociedade civil organizada neste processo decisório foi enfraquecida e careceu de problematização.

Nesse contexto, é válido mencionar o estudo de Guivant (2006) que realizou análise comparativa das pesquisas desenvolvidas no Brasil, na Europa, na Ásia e nos Estados Unidos sobre as

percepções do público - consumidores, produtores, cidadãos - em relação ao uso de alimentos transgênicos. A autora concluiu que no Brasil é limitado o número de pesquisas sobre percepção pública da ciência o que evidencia que a trajetória da polêmica no país caracteriza-se por uma significativa ausência de participação pública nos debates sobre transgênicos. Em sua visão, isso pode estar relacionado “com a falta de problematização sobre o papel dos cidadãos no processo de dar forma às inovações científicas e tecnológicas” (GUIVANT, 2006, p. 100).

Em reforço a essa visão Sousa *et al.* (2009, p. 84) também enfatizam que no Brasil, a comunicação sobre transgênicos “tem sido realizada por setores do governo em linguagem técnica e especializada, não acessível a um público mais amplo”. Os autores entendem que “o vazio deixado pela comunicação pública tem sido preenchido por empresas e organizações não governamentais, que fazem a defesa de suas perspectivas em abordagens sem pluralismo e equilíbrio”.

Rothberg e Berbel (2010), a fim de avaliarem a pluralidade de informações oferecidas como potencial subsídio à participação política analisaram os principais enquadramentos e agendas construídas por dois jornais da grande imprensa de São Paulo sobre avaliação de segurança de alimentos transgênicos tendo como foco a consulta pública da ANVISA realizada em 2007. Os autores concluíram que “a formação propiciada pelos jornais sobre a temática dos transgênicos poderia colaborar em parte para subsidiar a participação política mais consistente de setores e indivíduos”. No entanto, observaram que para isso se concretizar “seria necessário buscar informações que complementassem as lacunas deixadas pela cobertura dos veículos de comunicação estudados”.

Essa breve digressão sobre o impacto dos transgênicos na sociedade e seus reflexos na produção científica introduz a questão que motivou a realização da pesquisa aqui relatada<sup>5</sup>: como se configura esse debate na produção científica nacional, particularmente na

5 Esta pesquisa, que tem entre seus objetivos analisar os riscos tecnológicos na perspectiva dos estudos CTS, e foi realizada no Laboratório de Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, vinculado ao Departamento de Ciência da Informação da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

pesquisa acadêmica consolidada em artigos científicos e trabalhos produzidos no contexto da pós-graduação?

Neste artigo relatamos os resultados da primeira fase dessa pesquisa que buscou investigar como o tema dos transgênicos foi apropriado nos estudos acadêmicos desenvolvidos no Brasil e buscou contribuir para o estado do conhecimento sobre o assunto, por meio do reconhecimento da produção científica consolidada em teses e dissertações defendidas nos programas de pós-graduação do país, no que diz respeito ao perfil dos autores, instituições, áreas de conhecimento e as temáticas abordadas, abrangendo o período de 1998 a 2010. O estudo, realizado a partir de uma perspectiva analítica e descritiva, foi desenvolvido nas seguintes etapas: contextualização do tema dos transgênicos na sociedade de riscos, com a finalidade de enquadrar sua inserção nos diferentes campos de conhecimento; identificação das teses e dissertações a partir de coleta de dados no banco de teses da Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior do Ministério da Educação (CAPES/MEC); descrição e categorização dos dados obtidos; e análise e interpretação dos resultados obtidos realizados à luz da análise bibliométrica.

## 2. Percorso metodológico

A análise bibliométrica da produção científica de áreas ou temáticas é um recurso utilizado por pesquisadores de diversas áreas de conhecimento para mapear campos de estudo, realizar estados da arte e produzir indicadores da produção científica. Estas análises permitem descrever a ciência por meio de seus resultados e repousam sobre a ideia de que o essencial da pesquisa científica é a produção de conhecimentos e que a literatura científica é a sua manifestação constitutiva. A bibliometria também pode ser vista como um recurso metodológico que permite observar o estado da ciência e da tecnologia através da produção da literatura científica como um todo, delinear tendências metodológicas, temáticas ou

observar a evolução do conhecimento em determinadas áreas de conhecimento (GLANZEL, 2003).

Embora a análise bibliométrica seja associada à ciência da ciência e a seu positivismo, tendo em vista o papel essencial que as ferramentas matemáticas e as estatísticas representam neste contexto, no entanto, ela se funda em análises qualitativas. A análise está presente desde o momento da escolha dos campos de informação para o relacionamento entre os dados. O resultado obtido da análise reflete o conhecimento do pesquisador sobre o assunto a ser pesquisado. Por isso, ao obter os indicadores bibliométricos, é necessário contextualizá-los, explorá-los e analisá-los. Este procedimento exige o conhecimento prévio do objeto de pesquisa. (SILVA; HAYASHI; HAYASHI, 2011).

Neste estudo utilizou-se a abordagem bibliométrica para analisar a produção científica brasileira de teses e dissertações sobre transgênicos produzidas no país. Esse tipo de produção científica foi selecionado pela sua importância no cenário da pesquisa científica do país e pelo fato de terem sido produzidas e avaliadas em instâncias altamente organizadas e controladas, conforme argumentam Santos *et al.* (2007).

Com base na metodologia proposta por Hayashi *et al* (2008) para a realização de estudos bibliométricos - leitura dos resumos e quando disponíveis, dos textos integrais dos trabalhos, e categorização de autores e temas abordados - procedeu-se ao levantamento e identificação das teses e dissertações a partir da coleta de dados no Banco de Teses da CAPES/MEC. A coleta de dados foi realizada em janeiro de 2011, sendo que o banco de teses encontrava-se atualizado até 2010. Inicialmente o termo “transgênicos” foi utilizado campo “assunto” para recuperação dos trabalhos. Devido ao alto número de registros obtidos (834), aliado ao fato de que muitos deles tinham um enfoque voltado exclusivamente para aspectos técnico-científicos sem apresentar a relação com o contexto social, optou-se por refinar as buscas expandindo o termo “transgênicos” para um conjunto mais significativo composto pelas seguintes expressões de busca: “transgênicos e sociedade”;

“transgênicos e OGMs”; “transgênicos e rotulagem”; “transgênicos e mídia”; “transgênicos e biossegurança”. Assim, foram obtidos 160 trabalhos que se constituíram no *corpus* da pesquisa. Esses trabalhos selecionados foram inseridos em uma planilha MS Excel e posteriormente transpostos para o software Vantage Point® que permite realizar as análises bibliométricas.

### 3. Perfil da pesquisa acadêmica brasileira sobre transgênicos

Entre os 160 trabalhos selecionados verificou-se que 34 (21%) são teses de doutorado, 122 (76%) dissertações de mestrado e 4 (3%) dissertações de mestrado na modalidade profissionalizante (Tabela 1), produzidos no período compreendido entre 1998 e 2010.

**Tabela 1** – Distribuição dos trabalhos por ano e nível

ANO	Mestrado Acadêmico	Mestrado Profissionalizante	Doutorado	Total
1998	2	0	0	2
1999	2	0	1	3
2000	1	0	0	1
2001	6	0	1	7
2002	10	0	2	12
2003	12	1	3	16
2004	17	1	3	21
2005	14	1	2	17
2006	20	1	6	27
2007	13	0	8	21
2008	7	0	3	10
2009	11	0	3	14
2010	7	0	2	9
<b>TOTAL</b>	<b>122</b>	<b>4</b>	<b>34</b>	<b>160</b>

De acordo com a Tabela 1, nota-se que no período compreendido entre 1998 e 2000 foram produzidos 4% (6) do total de trabalhos. De 2001 até 2007 houve crescimento anual e maior concentração de trabalhos, com 121 (80%) produções. A partir de 2008, o tema entra em declínio, totalizando 24 (16%) trabalhos até 2010, ou seja, bem próximo dos valores dos primeiros cinco anos (25 trabalhos). Estes resultados obtidos mostram que o período com maior concentração de trabalhos (2001-2007) coincide com os anos de discussão do projeto da Lei de Biossegurança – segunda versão, publicada em 2005 – e os dois primeiros anos após sua publicação.

A distribuição dos trabalhos por nível – teses e dissertações – também demonstra que a temática dos “transgênicos” é mais pesquisada no nível de mestrado. Pode-se supor, ainda, que o maior número de dissertações advém do fato de que nem todos os Programas de Pós-Graduação, nos quais estes 160 trabalhos foram defendidos, oferecem formação no nível doutorado. Além disto, o nível mestrado ainda é a porta de entrada para aqueles que pretendem seguir a carreira de pesquisa acadêmica, o que leva a inferir que o alto contingente de trabalhos neste nível poderá ter continuidade com o doutorado.

No período compreendido entre 1998 a 2010, os transgênicos foram tomados como objeto de estudo pelas 160 dissertações e teses em 48 Programas de Pós-Graduação de 8 diferentes grandes áreas de conhecimento, conforme apontam os dados da Tabela 2.

**Tabela 2 – Distribuição dos trabalhos por áreas de conhecimento**

Grandes Áreas /Programas de Pós-Graduação	Total
<b>Ciências Sociais Aplicadas</b>	<b>76</b>
Administração	3
Ciência da Informação	1
Comunicação	7
Direito	60
Economia	5
<b>Multidisciplinar</b>	<b>31</b>
Agronegócios	6

(*Continua*)

<b>Grandes Áreas /Programas de Pós-Graduação</b>	<b>Total</b>
Biotecnologia	2
Ciências Ambientais	5
Desenvolvimento (Rural, Sustentável, Regional e Agronegócios, Agricultura e Sociedade, Ambiente e Sociedade)	13
Ensino de Ciências	2
Estudos Comparados sobre as Américas	1
Política Científica e Tecnológica	2
<b>Ciências Humanas</b>	<b>28</b>
Antropologia	4
Ciência Política	2
Ciências Sociais	2
Educação (Ambiental, Agrícola)	6
Filosofia	2
Geografia	1
História	1
Psicologia	2
Relações Internacionais	3
Sociologia	5
<b>Ciências Agrárias</b>	<b>12</b>
Biotecnologia Agrícola	1
Biotecnologia Vegetal	2
Ciência (e Tecnologia) dos Alimentos	3
Ciência e Tecnologia de Sementes	2
Extensão Rural	3
Produção Agroindustrial	1
<b>Engenharias</b>	<b>7</b>
Engenharia Ambiental	3
Engenharia de Produção	2
Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos	2
<b>Linguística</b>	<b>1</b>
Estudos Linguísticos	1
<b>Ciências da Saúde</b>	<b>4</b>
Saúde Pública	4
<b>Teologia</b>	<b>1</b>
Ciências da Religião	1
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>

A grande área das Ciências Sociais Aplicadas é responsável por quase metade dos trabalhos (48%) superando as outras duas grandes áreas Multidisciplinar e Ciências Humanas que juntas somaram 37% dos trabalhos e reuniram 17 áreas. Ainda na grande área das Ciências Sociais Aplicadas, chama atenção a maciça presença da área do Direito, com 57 trabalhos (53 dissertações e 7 teses), representando 38% do total. Tais indicadores sugerem que os marcos regulatórios dos transgênicos estimularam diversas reflexões sobre o tema.

A área de Comunicação está representada com 7 trabalhos (4 dissertações e 3 teses), cujas temáticas abordam desde o discurso e a cobertura da mídia sobre os alimentos transgênicos até a comunicação pública da ciência e os transgênicos.

No período compreendido entre 2002 e 2007, a grande área Multidisciplinar reuniu 13 trabalhos (8% do total) concentrados na área do Desenvolvimento, Desenvolvimento Rural, Sustentável, Regional e Agronegócios, Ambiente e Sociedade, e Agricultura e Sociedade. Os trabalhos nesta área têm como objeto de estudo a soja transgênica situando-a em plantações no Rio Grande do Sul e na Argentina; a análise de riscos e biossegurança, a propriedade intelectual e o conhecimento tradicional, e a rotulagem de alimentos transgênicos.

O estudo também revelou que as instituições de nível superior (IES) em que os trabalhos foram defendidos totalizaram 63, entre as quais 35 são IES públicas e 28 particulares, incluindo neste grupo as confessionais e as comunitárias, conforme aponta a Tabela 3.

**Tabela 3 – Distribuição dos Trabalhos por Instituição**

IES	Valor Absoluto	Valor relativo
USP	15	9,4
UnB	12	7,5
PUC-SP	11	6,9
UFRGS	9	5,6
UFSC	7	4,4
UFRJ (6) e Unicamp (6)	12	7,5

(*Continua*)

IES	Valor Absoluto	Valor relativo
UEM (5) e UFRRJ (5)	10	6,2
Fiocruz, PUC-PR, UGF, Universidade Católica de Santos, UFMG, UFPEL, UFSM, UFV, Universidade Metropolitana de Santos, UNIJUÍ (3 trabalhos cada)	30	18,8
CEUB, FURG, ITE, PUC-RJ, UFBA, UFPE, UFPR, ULBRA, Universidade Mogi das Cruzes, UNESP/Marília (2 trabalhos cada)	20	12,5
IES com apenas 1 trabalho cada	34	21,2
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>	<b>100%</b>

Na Tabela 3 é possível observar que cinco instituições concentraram o maior número de trabalhos (34% do total): USP (9,4%), UnB (7,5%), PUC-SP (6,9%) e UFRGS (5,6%) e UFSC (4,4%). Em seguida, 24 instituições são responsáveis por 45,0% (72) dos trabalhos enquanto que 34 responderam por 21,2% (34) do total das dissertações e teses.

Os achados da pesquisa revelaram ainda que a maioria dos Programas de Pós-Graduação em que estas teses e dissertações foram defendidas situa-se na região sudeste (83), seguida pelas instituições localizadas na região sul (48), centro-oeste (18), nordeste (8) e norte (3). Esta distribuição (Figura 1) espelha a dos Programas de Pós-Graduação no País, os quais, de acordo com dados da CAPES (2010) estão concentrados nas regiões sudeste e sul do Brasil.

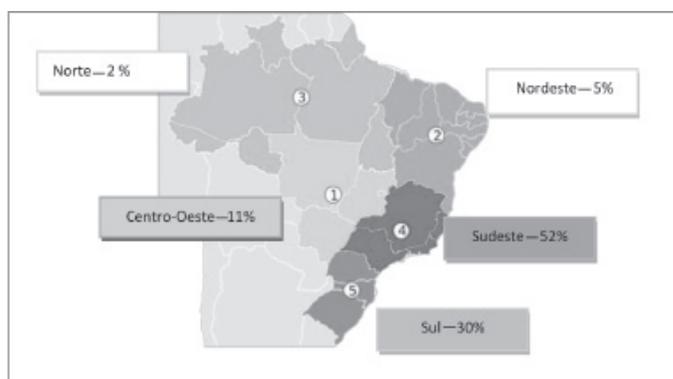


Figura 1 – Distribuição das pesquisas por regiões brasileiras

**Transgênicos e sociedade na agenda das pesquisas acadêmicas brasileiras**

Maria Cristina P. I. Hayashi • Camila C. Dias Rigolin • Carlos Roberto Massao Hayashi

Entre os 160 autores das 34 teses e 126 dissertações 159 só produziram um trabalho cada, e apenas uma (BENTHIEN, 2006 e 2010) realizou trabalhos nos dois níveis da pós-graduação sob o tema dos transgênicos. Um acompanhamento da trajetória acadêmica dos 160 autores destas pesquisas seria importante para verificar se os autores das dissertações deram continuidade nas investigações sobre a temática dos transgênicos no nível doutorado e mesmo, se os que realizaram doutorado sob este tema também o fizeram no mestrado. Com isso, seria possível identificar uma possível permanência ou adesão mais clara ao tema dos transgênicos.

O perfil dos orientadores dos 160 trabalhos revelou que estes totalizaram 144, visto que 11 orientam mais que um trabalho (17% do total), conforme apontam os dados da Tabela 5. Os resultados também demonstram que não há uma concentração de orientações em torno de um único orientador, pois 133 (83%) foram responsáveis pela orientação de apenas um trabalho.

**Tabela 5 – Distribuição dos trabalhos por ano e nível**

Orientador	PPG/IES	Orientações
Celso A. Pacheco Fiorillo	Direito/PUC-SP	3
Cristiane Derani	Direito/UCS	3
Jalcione Pereira de Almeida	Sociologia/UFRGS	1
	Desenvolvimento Rural/UFRGS	2
Josemar X. de Medeiros	Agronegócios/UnB	2
Jussara M. de Meirelles	Direito/PUC-PR	3
Nelson Nery Jr.	Direito/PUC-SP	3
Moacir Wu	Biotecnologia/UMC	2
John Wilkinson	Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/UFRRJ	1
	Comunicação/UFRJ	1
Francisco Mauro Dias	Direito/UGF	2
Francisco Amaral Vilella	Ciência e Tecnologia de Sementes/UFPEL	2
Luiz Antonio R. Nunes	Direito/UMSantos	2
Apenas 1 orientação	Vários	133
	<b>Total</b>	<b>160</b>

Entre os 11 pesquisadores que orientaram mais de um trabalho, destacam-se 2 que realizaram orientações em instituições e Programas de Pós-Graduação de áreas diferentes. John Wilkinson orientou nas áreas de Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade/UFRJ (CASTELLI, 2004) e Comunicação/UFRJ (OLIVA, 2004) e Jalcione Pereira de Almeida realizou orientações nas áreas de Sociologia/UFRGS (PREMEBIDA, 2008) e Desenvolvimento Rural/UFRGS (SILVEIRA, 2005; LIMA, 2007) indicando as múltiplas abordagens suscitadas pelo tema dos “transgênicos”.

#### 4. A distribuição dos pesquisadores por gênero

A relevância da categoria gênero para a desconstrução das visões acríticas que insistem na pretensa neutralidade e autonomia científicas e na racionalidade como o único critério para validar o que é ciência já foi assinalada por Cabral (2008). No Brasil, pesquisa conduzida por Hayashi *et al.* (2007) sobre a participação feminina na ciência brasileira no período 1995-2006 apontou que as mulheres dominam nas áreas de Ciências Biológicas, Ciências da Saúde, Ciências Humanas, e Linguística, Letras e Artes, enquanto que é reduzida a participação do sexo feminino nas áreas de Engenharias, Ciências Exatas e Ciências Agrárias. Estes autores também mostraram que nas Ciências Humanas, em particular na Linguística, Letras e Artes a presença do sexo feminino é predominante, confirmando a literatura de referência dos estudos de gênero na ciência que assinala serem estas áreas do conhecimento afeitas à vocação feminina socialmente construída, desde o século XIX, quando a tarefa de ensinar as crianças a falar, ler e escrever foi atribuída às mulheres.

O estudo sobre as teses e dissertações sobre “transgênicos” revelou que dos 160 trabalhos selecionados, 94 (59%) são do sexo feminino e 66 (41%) são do sexo masculino. No entanto, entre os orientadores a distribuição mostrou que 112 (70%) são homens e 48 (30%) são mulheres. Descontando-se as repetições e somando-se

orientadores (144) e autores (159) o total obtido foi de 303, sendo que a distribuição por gênero revelou que 166 (55%) são do sexo masculino enquanto que 137 (45%) são do sexo feminino. Ou seja, embora a diferença entre ambos os gêneros seja bem próxima, a participação na ciência ainda é predominantemente masculina conforme apontam os dados da Tabela 6.

**Tabela 6 – Distribuição dos pesquisadores por gênero e nível (\*)**

Nível	Orientadores**		Autores	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino (***)
Mestrado	70	36	50	71
Doutorado	26	8	14	20
Mestrado Profissionalizante	4	0	2	2
Subtotal	100	44	66	93
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>		<b>159</b>	

(\*) sem repetições; (\*\*) 11 orientaram mais de um trabalho; (\*\*\*) 1 defendeu 2 trabalhos

Ao discorrer sobre a segregação horizontal e vertical das mulheres nas carreiras científicas, Bagdassarian (2006) menciona que a segregação horizontal está relacionada com a disciplina – a representação masculina é maior nas ciências “duras”, como a Física e a Engenharia comparada com as outras áreas de conhecimento – enquanto que a segregação vertical se refere ao avanço na carreira acadêmica. Isto é, os postos de maior prestígio são ocupados por homens, enquanto que as mulheres cientistas se caracterizam por ocupar postos não permanentes, temporários ou de curta duração.

No estudo bibliométrico sobre os “transgênicos”, a carreira de orientador de teses e dissertações poderia ser tomada como um posto de prestígio na carreira acadêmica (BOURDIEU, 2004). Baseado neste entendimento a distribuição dos orientadores por área de conhecimento e gênero mostra que os homens são maioria em

todas as áreas, e principalmente na área do Direito em que a discrepância entre homens e mulheres é bastante significativa, isto é, há 52 orientadores e apenas 14 orientadoras. Nas demais áreas, as discrepâncias embora estejam presentes são menores. Por sua vez, quando se examina a distribuição de autores por gênero e área de conhecimento verifica-se que as mulheres não são maioria apenas nas áreas de Ciências Agrárias e Teologia e que elas igualam-se aos homens na área de Ciências da Saúde, conforme mostram os dados da Tabela 7.

**Tabela 7 – Distribuição dos pesquisadores por gênero e área de conhecimento**

Grandes Áreas/ Subáreas	Gênero dos Autores		Total	Gênero dos Orientadores (*)		Total
	M	F		M	F	
Ciências Sociais Aplicadas	37	39	76	52	14	66
Multidisciplinar	6	26	32	17	9	26
Ciências Humanas	10	18	28	14	13	27
Ciências Agrárias	7	5	12	8	4	12
Engenharias	2	4	6	4	3	7
Linguística	0	1	1	1	0	1
Ciências da Saúde	2	2	4	3	1	4
Teologia	1	0	1	1	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>95</b>	<b>160</b>	<b>100</b>	<b>44</b>	<b>144</b>

(\*) 11 orientaram mais de um trabalho

## 5. Fomento à pesquisa sobre transgênicos

Na pesquisa realizada também foi possível verificar o fomento à pesquisa recebido pelos autores das 160 dissertações e teses sobre o tema dos “transgênicos”. Os resultados obtidos indicaram

que no nível mestrado 47 (29%) dissertações foram desenvolvidas com bolsa e 75 (46%) não receberam nenhum tipo de fomento. Os trabalhos desenvolvidos na modalidade profissionalizante 4 (3%) não receberam bolsas. Por sua vez, no doutorado, foram realizadas 15 teses (9%) com bolsa e 19 (12%) sem bolsa. Ou seja, em todos os níveis os trabalhos sem bolsa (98) constituíram-se em maioria (61%) enquanto que aqueles com fomento somaram 62 (39%).

As agências responsáveis pela destinação do fomento às pesquisas são federais (CAPES, CNPq) e estaduais (Fundações de Amparo à Pesquisa Estaduais – FAPs), bem como algumas instituições de ensino superior particulares que oferecem este tipo de recurso e nas quais os trabalhos foram defendidos (PUC-PR, ITE – Instituto Toledo de Ensino – Bauru-SP) além de outros órgãos federais e estaduais (MEC, Secretaria de Estado da Educação, Embrapa) e organismo de pesquisa internacional (CIRAD – Centre de Recherche Agronomique pour le Développement – França), tal como mostra a distribuição na Tabela 8.

**Tabela 8** – Distribuição do fomento à pesquisa de acordo com as agências

	Sem Bolsa	CAPES	CNPq	FAPERJ	FAPESP	FAPERGS	FAPEMIG	Outras	Total
<b>Total</b>	98	32	17	2	2	1	1	7	160

Outras = Secretaria Estadual de Educação de SP; Embrapa; Cirad; PUC-PR, ITE, MEC.

Por sua vez, também foi possível observar que a distribuição do fomento por região foi maior nas regiões Sudeste, com 41 (66%) trabalhos e Sul com 18 (29%) trabalhos, seguida pela região Centro-Oeste 3 (5%). As regiões Norte e Nordeste não tiveram nenhum trabalho realizado com apoio de agência de fomento, o que denota a distribuição desigual do fomento à pesquisa no país.

## 6. As temáticas das pesquisas sobre os transgênicos no Brasil

As palavras-chave constituem-se em importante subsídio não só para localizar os trabalhos relacionados com o tema de interesse nos bancos de dados acessados, mas também são elementos que após tratamento e análise estatística facilitam a produção de indicadores bibliométricos, entre eles o das temáticas abordadas na produção científica investigada, conforme já alertaram Granda Orive *et al.* (2005).

Para categorizar as teses e dissertações analisadas de acordo com as temáticas recorreremos à literatura de referência da área e às 479 palavras-chave atribuídas pelos autores dos trabalhos. Com base neste entendimento os 160 trabalhos foram agrupados em 7 temáticas e os resultados desta distribuição podem ser vistos na Tabela 9.

**Tabela 9** – Distribuição das temáticas de acordo com o significado e agrupamento das palavras-chave

Temáticas	Significado	Trabalhos	Palavras-chave
Agricultura transgênica	Áreas de cultivo de culturas geneticamente modificadas.	30	63
	Plantas transgênicas, sementes, soja transgênica, soja geneticamente modificada, Agronegócio, Sistema Agroindustrial, Agrobiodiversidade, Agrotóxicos, Pesticidas, Proteção de cultivares.		
Alimentos	Alimentos compostos contendo organismos geneticamente modificados ou derivados destes, criados em laboratórios com a utilização de genes de espécies diferentes de animais, vegetais ou micróbios. Descrição da composição do alimento e do gene que foi inserido no produto.	26	43
	Segurança alimentar, alimentos transgênicos; rotulagem nutricional; rotulagem de alimentos		

(*Continua*)

**Transgênicos e sociedade na agenda das pesquisas acadêmicas brasileiras**

Maria Cristina P. I. Hayashi • Camila C. Dias Rigolin • Carlos Roberto Massao Hayashi

Temáticas	Significado	Trabalhos	Palavras-chave
Aspectos jurídicos	Aspectos legais relacionados aos impactos ambientais e jurídicos relacionados aos transgênicos e proteção das criações intelectuais no campo da biotecnologia.	50	123
	Biodireito, biopolítica, direito, direito ambiental, direito civil, Princípio da precaução, Protocolo de Cartagena, Lei de Biossegurança, CTNBio, CNBS, responsabilidade civil, responsabilidade social, patentes, propriedade intelectual, conhecimento tradicional.		
	Alterações ambientais e da cadeia alimentar no ecossistema provocadas por OGMs. Proibição de experiências genéticas para clonagem humana, normas de segurança e mecanismos de fiscalização de atividades que envolvam OGMs e seus derivados, para proteger a vida e a saúde humana, dos animais e das plantas, bem como o meio ambiente.	9	36
	Biodiversidade, Biossegurança; avaliação ambiental, impacto ambiental, gestão ambiental, governança, conflitos socioambientais, sustentabilidade, percepção ambiental, questão ambiental.		
Mídia e	Riscos, benefícios e incertezas dos transgênicos na mídia (governo, ambientalistas, cientistas e empresas).	12	26
	Divulgação científica, jornalismo científico, comunicação pública da ciência, comunicação de risco, percepção de risco; participação pública.		
OGMs ou	Organismos que sofreram alteração no seu código genético por métodos ou meios que não ocorrem naturalmente.	18	14
	OGMs; Biotecnologia; clones; DNA; Engenharia Genética; Transgenia		

(Continua)

Temáticas	Significado	Trabalhos	Palavras-chave
	Contexto social e tecnológico da ciência, indicando que o conhecimento é socialmente codificado e posicionado e sustentado por redes materiais humanas e não-humanas.	15	46
	Ciência e tecnologia; controvérsias; ciência, CTS, risco, análise de riscos; bioética; valores em ciência e tecnologia; ética		
	<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>479</b>

Os dados da Tabela 9 indicam que a temática mais pesquisada foi “Aspectos jurídicos”, com 50 trabalhos (31%), seguida por “Agricultura transgênica”, ou seja, 19% do total. Por sua vez, “Alimentos Transgênicos/Rotulagem de Alimentos” obteve 16% do total de trabalhos, “OGMs”, 11%, “Tecnociência” 9%, “Mídia e transgênicos”, 8% e “Meio-ambiente e Biossegurança”, 6%.

No entanto, estes resultados são diferentes quando confrontados com as palavras-chave atribuídas pelos autores dos 160 trabalhos. Por exemplo, observa-se na Tabela 9 que a palavra-chave mais citada foi “OGMs ou Transgênicos” (30%), enquanto que “Aspectos Jurídicos” obteve 26% do total.

Supõe-se que isto pode ter acontecido pelo fato dos autores dos trabalhos terem utilizado termos “livres” em vez de descritores (termos associados a conceitos). Os descritores impõem regularidade, uniformidade e consistência na indexação da literatura científica e constam de um vocabulário controlado ou terminologia de uso comum da área. Por exemplo, na área de Saúde há os Descritores de Ciências da Saúde (DECS/Bireme), elaborados de acordo com descrições, origens, significados e relações hierarquizadas com outros descritores e que é usado para indexação, pesquisa e recuperação de assuntos na literatura científica em bases de dados da Saúde.

Também é válido argumentar que o tema dos “transgênicos” é interdisciplinar o que pode ter levado a imprecisões na indexação

dos trabalhos, além de dificultar a elaboração de um tesouro específico, haja vista a interface com várias áreas de conhecimento. De qualquer forma, a pesquisa realizada identificou a existência de uma lacuna que urge colmatar, e que traria benefícios para os pesquisadores do tema, ou seja, a organização de um dicionário terminológico relacionado ao tema dos “transgênicos” que atendesse às diversas áreas que desenvolvem pesquisas com esta temática.

## **7. Um panorama da agenda de pesquisa acadêmica sobre transgênicos**

Da produção científica brasileira sobre os transgênicos consolidada em 160 teses e dissertações extraiu-se uma pequena amostra de 11% do total de trabalhos<sup>6</sup> para traçar um panorama da agenda de pesquisa acadêmica sobre o tema.

Entre as múltiplas abordagens teóricas mobilizadas para investigar e analisar os transgênicos notou-se que entre as 160 teses e dissertações analisadas, algumas lançaram mão do referencial teórico dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia. Sob a perspectiva da construção social do conhecimento científico os autores buscaram uma explicação dos transgênicos a partir de fatores sociais revelando a existência de uma complexa rede de atores humanos e não humanos e as controvérsias em torno de seus interesses, acordos e conflitos. Com base neste enfoque, entre os 160 trabalhos analisados, três utilizaram o referencial teórico da Antropologia da Ciência para investigar os transgênicos.

O estudo de Branquinho (1999), tese de doutorado orientada por Octavio Ianni na área de Ciências Sociais na Unicamp, investigou como a sociedade se relaciona com a natureza tendo como objeto de estudo a cultura e as práticas de cura com ervas

6 Considerando as limitações de espaço e cientes da arbitrariedade em destacar neste artigo apenas esses 17 trabalhos, disponibilizamos para consulta a lista completa dos 160 trabalhos no link: <<http://www.neim.ufscar.br/fontes-de-informacao/transgenicos>>.

entre moradores do Rio de Janeiro. O “poder” das ervas advém dos conceitos de “química” e “axé” atribuído por benzedeiros, erveiros e daqueles que lidam com elas no dia a dia. A autora lança mão dos conceitos de “natureza-cultura” e “rede sociotécnica” de Latour (1997) para estabelecer uma relação entre os saberes popular e científico sobre as ervas e ligar as categorias “princípio ativo” e “transgênicos” a estes saberes.

Por sua vez, a dissertação de mestrado de Cesarino (2006), em Antropologia Social, orientada por Carla Teixeira (UnB), faz uma etnografia documental da tramitação do Projeto de Lei de Biossegurança no Congresso Nacional brasileiro, entre outubro de 2003 e março de 2005, responsável por regulamentar a pesquisa e comercialização dos organismos geneticamente modificados (OGMs) e o uso de embriões para a pesquisa com células-tronco embrionárias (CTEs) no país. A partir de um olhar inspirado na perspectiva simétrica de Bruno Latour e tendo como ponto de partida as relações entre ciência e política no contexto contemporâneo das novas biotecnologias – marcado pelo risco e pela incerteza enquanto base ontológica, e pela precaução enquanto diretriz normativa –, a autora enfatiza a participação dos *experts* no processo legislativo. O foco de suas análises recai nos discursos proferidos nas arenas de deliberação formais – plenários, audiências públicas e comissões – que permitem delinear os grupos em oposição no Congresso, tomando as negociações entre eles como um exemplo do “reordenamento da hierarquia dos seres” que se dá em contextos de crise de objetividade na ciência. A autora mostra como, no caso dos transgênicos e das células-tronco, o discurso vencedor operou com uma equação pragmática de custo-benefício, e da produção de repetidos fatos consumados, para impor à Lei uma face final mais maleável a outro “dado”, que se mostrou mais intocável que a própria “natureza”, concebida em sua acepção moderna: o progresso tecnológico e econômico.

Na área da Administração, Daroit (2007) analisou a controvérsia da soja Roundup Ready® (RR) no Rio Grande do Sul. Em 1998, a imprensa divulgou que no norte do estado existiam

extensas plantações de soja a partir de sementes contrabandeadas da Argentina. A partir daí instalou-se a controvérsia que mobilizou atores governamentais, associações de agricultores, empresas, pequenos e grandes produtores, universidades e centros de pesquisa. Esta rede de atores foi estudada por Daroit (2007) sob a perspectiva da Teoria Ator-Rede que considera humanos e não humanos como atores no processo de criação de novas tecnologias, conforme as proposições teóricas de Latour (1997, 2005), Callon, Lascoumes e Barthe (2001) e Law (2000). A esta perspectiva a autora acrescentou uma formulação mais explícita de poder, a fim de compreender como se dá o processo inovativo em países periféricos, a partir de uma discussão sobre hegemonia e sobre o papel das grandes empresas multinacionais. Para tanto, utilizou a análise crítica de discurso para identificar três cadeias de tradução construídas pela rede de atores que se entrecruzam e constroem a soja RR<sup>®</sup>: 1) a que utiliza o discurso do OGM como fonte de ganhos econômicos, aliados à preservação ambiental e ao fim da fome no mundo, 2) a cadeia que liga a soja RR<sup>®</sup> à hegemonia do capital internacional e 3) a cadeia que associa os transgênicos a incertezas ambientais e de saúde. A autora conclui que o processo inovativo da soja transgênica é um processo político, sendo que a própria soja transgênica pode ser compreendida como um objeto político.

Ainda no campo dos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia, tendo como temática a tecnociência destaca-se a tese de Paese (2007), defendida na UFSC na área de Sociologia e orientada por Julia Guivant. De acordo com o autor, a tese é o resultado de uma pesquisa sobre o processo de aprovação e regulamentação da lei 11.105/05, a «Lei de Biossegurança». Ao considerar que este processo foi influenciado decisivamente pela controvérsia em torno dos riscos dos transgênicos à saúde humana e ao meio ambiente, o autor se propôs investigar como a polêmica estava organizada e qual foi seu desenvolvimento, uma vez que o debate se estruturou a partir de duas alianças, uma favorável à imediata autorização para comercializar OGMs e outra contrária. Assim, o autor analisa a atuação das duas coalizões a partir de

suas manifestações públicas e de entrevistas com representantes dos atores principais da controvérsia. O objetivo da tese foi analisar em que dimensões e conteúdos referentes aos riscos dos transgênicos as manifestações de cientistas e não cientistas, motivadas pelo processo de aprovação e regulamentação da Lei de Biossegurança foram diferentes e em que pontos se encontraram – se isto chegou a acontecer. Partindo do pressuposto de que cientistas e não cientistas não fundamentam nas mesmas bases seus enunciados, dada a especificidades da argumentação científica, o objetivo do autor foi observar como isso se realizou quando os peritos trataram de objetos tecnocientíficos, derivados da combinação de aprofundamento e aplicação de conhecimento, no caso, os OGMs. Os resultados do estudo de Paese (2007) permitiram afirmar que os posicionamentos estiveram fundamentados nas mesmas bases, argumentos de natureza ética e dados técnicos e científicos, embora os peritos tenham reivindicado um reconhecimento social que os diferenciasse dos não cientistas. A conclusão do estudo apontou para o fato de que a superação da paralisia decisória foi consequência do recurso à esfera técnica e científica combinado ao apelo e a fatores externos a ela, especificamente a capacidade de atuar politicamente e de influenciar a tomada de decisão de quem dispunha da prerrogativa de decidir.

Por sua vez, a temática da percepção pública da ciência também se enquadra nos Estudos Sociais da Ciência e da Tecnologia e dessa perspectiva, a tese de Soares (2004), defendida na área de Saúde Coletiva da Fiocruz e orientada por Aldo Pacheco Ferreira aborda sob o prisma bioético, a dúvida da sociedade diante da falta ou da imprecisão das informações biotecnológicas veiculadas na mídia. Para realizar as análises da pesquisa empírica realizada em três regiões do país sobre a percepção da sociedade frente aos processos genéticos que podem influenciar o seu cotidiano, o autor apoiou-se nos fundamentos filosóficos e éticos do entendimento público da ciência. Os resultados mostram a necessidade de maior esclarecimento público sobre os produtos transgênicos ao lado do estabelecimento de canais de informação entre a comunidade científica, os órgãos governamentais de controle, a mídia e a sociedade.

A teoria das representações sociais serviu como quadro teórico explicativo para analisar os transgênicos em duas teses de doutorado (Menasche, 2003; Allain, 2007) e três dissertações de mestrado (CAUS, 2002; LOPES, 2006; ALVES, 2007), nas áreas de Psicologia, Biotecnologia e Antropologia.

No doutorado, Menasche (2003), orientada por Maria Eunice de Souza Maciel (UFRGS) realizou um estudo antropológico das representações sociais sobre cultivos e alimentos transgênicos no Rio Grande do Sul. Por sua vez, Allain (2007), orientada por Clélia Maria Nascimento Schulze (UFSC) analisou as representações sociais dos transgênicos na relação entre ciência, tecnologia e sociedade e suas implicações para a divulgação científica.

No nível mestrado, Lopes (2006) e Alves (2007), ambas orientadas por Moacir Wu (Universidade Mogi das Cruzes) analisaram as representações sociais de professores de ciências sobre biotecnologia e meio ambiente e biotecnologia e transgênicos, enquanto que Caus (2002), orientado por Carmen Silvia Rial (UFSC) realizou um estudo das representações sociais do risco associados aos OGMs e aos alimentos transgênicos entre agrônomos e representantes de ONGs.

A análise do discurso também foi outra abordagem teórico-metodológica adotada em 10 entre os 160 trabalhos. A contribuição das Ciências da Linguagem, especialmente no campo discursivo, permitiu estabelecer relações entre os discursos proferidos por diversos atores – governos, organizações não governamentais, legisladores, agricultores, mídia, entre outros – sobre a questão dos “transgênicos”.

Por exemplo, Ávidos (2002) em sua tese de doutorado defendida na UnB e orientada por Sergio Dayrell Porto na área de Comunicação, analisou o discurso da mídia sobre os transgênicos. A autora justifica a utilização da metodologia da análise de discurso por considerar que esta possibilita observar a interação entre diversos campos do conhecimento, como a linguística e a psicologia, entre outras e por permitir identificar o movimento de sentidos e sujeitos, influenciados pela ideologia e o contexto sócio-histórico.

No caso dos transgênicos, a autora notou uma forte recorrência ao interdiscurso, porque as matérias veiculadas na mídia já compõem uma memória polêmica discursiva. Ao analisar o discurso utilizado pela mídia e mostrar de que forma esta pode influenciar a opinião pública acerca das novas tecnologias e da ciência, de forma geral, a autora conclui que a aversão da sociedade aos alimentos transgênicos é mais um reflexo da incerteza que domina a pós-modernidade.

Duas áreas de conhecimento chamaram a atenção na pesquisa realizada por apresentarem apenas um trabalho cada sobre o tema “transgênicos”: as áreas de Ciência da Informação e das Ciências da Religião.

A tese de Souza (2008) na área de Ciência da Informação, orientada por Beatriz Valadares Cendón, da UFMG busca compreender como a Ciência da Informação pode contribuir para a compreensão de temas complexos multidisciplinares e interdisciplinares; que envolvem a ciência, a política, a economia e a legislação. Para tanto, a autora realiza uma análise arqueológica da informação, tendo como referencial teórico-metodológico os estudos foucaultianos do discurso com vistas à criação de um repositório de informações denominado “base de saber” visando com isto auxiliar os gestores na tomada de decisão.

A dissertação de mestrado de Bandeira Jr. (2003), na área de Ciências da Religião, orientada por Haroldo Reimer, da Universidade Católica de Goiás aborda a transformação da perspectiva religiosa do homem em perspectiva científica tomando como objeto de estudo as inovações em biotecnologia agrícola. O ponto de partida do autor é que as inovações em biotecnologia agrícola são motivadas por critérios econômicos em detrimento das necessidades humanas, portanto, a finalidade da indústria genética não é resolver os problemas agrícolas e sim a obtenção de maiores lucros. Assim, o descaminho material e moral das sociedades industrializadas pós-modernas é acompanhado e potencializado por um preocupante fenômeno de perda de limites, quer na ecologia, quer na biotecnologia, quer na reprodução humana ou na economia. Para

o autor, a modernidade racionalista rejeitou, esqueceu ou encerrou em instituições tradicionais, como por exemplo, as religiosas, tudo que parecia resistir à razão. Bandeira Jr. (2003) conclui que, inversamente, a reintegração da tecnociência, através do uso da biotecnologia dos alimentos transgênicos, na ordem social pós-moderna só poderá acontecer se houver um aprendizado coletivo que leve a delimitar, traçar e manter os limites éticos e morais que têm importância essencial, o valor da vida humana e a preservação do ecossistema.

A temática dos alimentos transgênicos foi abordada em 17 trabalhos enquanto que a da rotulagem de alimentos foi objeto de estudo em 10 trabalhos, no nível mestrado e doutorado, em diferentes áreas de conhecimento. Por exemplo, os estudos sobre rotulagem de alimentos transgênicos foram realizados nas áreas de Tecnologia de Alimentos (CARNEIRO, 2002), Desenvolvimento Sustentável (LEITE, 2003), Ciência Ambiental (SILVA, 2004), Direito (PICCARELLI, 2003; MEIRA, 2004; SOLIMENE, 2004; CAVALCANTI, 2006; SILVA, 2006; MESSIAS, 2009) e Saúde Pública (CÂMARA, 2007). Tais estudos abordam, entre outras questões a dos direitos do consumidor, da obrigatoriedade e o impacto da rotulagem no comércio de alimentos transgênicos e da responsabilidade da administração por deficiência na fiscalização da rotulagem de alimentos transgênicos.

No campo das Relações Internacionais, três trabalhos sobre os transgênicos foram defendidos. Na PUC-RJ e na UFRGS, respectivamente as dissertações de mestrado de Niemayer (2006) orientada por José María Gómez e de Reis (2008), orientada por Mónica Salomón Gonzáles. Na Unesp/Marília, a dissertação de Martins (2010) sob orientação de Moraes.

O estudo de Niemayer (2006) visa provar que, mesmo não dispondo de poder econômico ou coercitivo, a Rede Transnacional de Movimentos Sociais Via Campesina tem capacidade de influenciar as negociações de agricultura e desenvolvimento em nível internacional. Para tal, a autora investiga as suas relações com duas das principais instituições internacionais a negociarem o tema da

agricultura em nível internacional: a FAO e a OMC. A autora também mostra que a relevância da Via Campesina vai além da sua relação com atores estatais e para comprovar esta hipótese aborda a relação de influência mútua da rede com as organizações locais que a compõem; a sua interação com ONGs e institutos de pesquisa e a sua participação em fóruns sociais.

Por sua vez, o estudo de Reis (2008) teve como objetivo principal examinar a atuação dos órgãos governamentais e grupos de interesse na formação da posição oficial brasileira nas Reuniões das Partes do Protocolo de Cartagena e analisar em que medida o ambiente doméstico influenciou os negociadores brasileiros a adotarem posicionamentos diferenciados nestas Reuniões. O argumento do autor é que o desempenho brasileiro pode ser explicado considerando a influência das estruturas domésticas, que filtraram as preferências de entidades representativas de vários segmentos da sociedade sobre a questão da biossegurança dos transgênicos.

A pesquisa de Martins (2010) problematizou questões sobre: como a tecnologia e a informação podem estabelecer uma divisão entre os países capazes de participar dos processos de geração de novas tecnologias agrícolas e aqueles que passivamente absorvem conhecimentos advindos do exterior; como a polarização de conhecimentos e informações estratégicos acarretaria e perpetuaria desigualdades na economia global e quais são os mecanismos jurídicos, políticos e comerciais que corroborariam essa concentração.

Por último, focalizamos neste breve panorama da produção científica sobre “transgênicos” o estudo de Yamamura (2006) desenvolvido na área de Política Científica da Unicamp e orientado por Sergio Carvalho. Tendo como foco os marcos regulatórios internacionais e nacionais que tratam de direitos de propriedade intelectual associados às plantas transgênicas, e aqueles que se relacionam ao seu desenvolvimento e comercialização, a autora analisa, em nível internacional, os acordos da Organização Mundial do Comércio referentes à propriedade intelectual, às medidas sanitárias e fitossanitárias e às barreiras técnicas ao comércio; as convenções para a proteção de obtenções vegetais; a Convenção

da Diversidade Biológica; e o Protocolo de Cartagena. A autora conclui que uma melhor compreensão de tais marcos regulatórios e de suas implicações contribui para o aproveitamento do potencial brasileiro – o qual passa pela definição de um quadro regulatório claro e coeso, que atenda às prescrições internacionais e às necessidades nacionais, aliado a políticas de incentivo a outros elementos impulsionadores da inovação local.

## 8. Conclusões

Ao apresentar as inúmeras veredas abertas nas pesquisas sobre os “transgênicos” oriundas de teses e dissertações realizadas no país, os estudos deixaram transparecer, a partir de diferentes abordagens teórico-metodológicas, como a temática é tratada nas diversas áreas de conhecimento. Assim, os indicadores de produção científica revelaram as marcantes presenças das áreas do Direito, do Desenvolvimento (Rural, Sustentável, Regional, entre outros) e da Comunicação; a incorporação da Sociologia, das Ciências Ambientais e da Economia; a presença ainda tímida de outras áreas de conhecimento, como a Saúde e a Política Científica e Tecnológica, ao lado da inclusão de outras perspectivas, como as da Ciência da Informação e das Ciências da Religião. As teses e dissertações que foram objeto de análise neste artigo espelham um vasto quadro interpretativo e evidenciam que os estudos sobre os transgênicos não podem ser pautados por uma única perspectiva analítica, dada a natureza interdisciplinar que o tratamento desse tema requer.

Os resultados do estudo realizado também apontaram que o debate sobre os transgênicos está presente no conhecimento científico consolidado na produção científica oriunda da pós-graduação. Adicionalmente, os autores sugerem que ainda é necessária uma avaliação mais aprofundada do conteúdo dessas pesquisas de modo a verificar se esse debate espalhou-se para além da academia, do setor industrial, dos órgãos governamentais e das ONGs e chegou até a sociedade pela via da participação pública.

*Last but not least*, é válido mencionar que este estudo é passível de revisões e atualizações, constituindo-se como um ponto de partida para que a pesquisa sobre os “transgênicos” seja complementada com novas abordagens e olhares.

Original recebido em: 22/11/2011  
Versão final recebida em: 05/03/2012

## Referências

ALLAIN, J. M. **As representações sociais dos transgênicos na relação entre ciência, tecnologia e sociedade: suas implicações para a divulgação científica.** 2007. Tese (Doutorado em Psicologia) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia da UFSC.

ALVES, J. B. **Biotecnologia e meio ambiente: representações sociais de professores de ciências.** 2007. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade de Mogi das Cruzes.

ÁVIDOS, M. F. **Alimentos transgênicos: discurso e polêmica: análise do discurso da mídia sobre os produtos transgênicos.** 2002. Tese (Doutorado em Comunicação) – Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de Brasília.

BAGDASSARIAN, E. C. Paridad en el sistema CyT desde el punto de vista de las jóvenes investigadoras y tecnólogas afecta tener hijos y hijas? In: VI Congreso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia Y Género. *Anais...* Zaragoza: Prensas Universitárias, p. 53-54, 2006.

BANDEIRA JR., C. **Alimentos transgênicos no debate entre ciência moderna e valores ético-religiosos.** 2003. Dissertação (Mestrado em Ciências da Religião). Programa de Pós-Graduação em Ciências da Religião da Universidade Católica de Goiás.

BENTHIEN, P. F. **Transgenia agrícola e modernidade: um olhar sobre as disputas simbólicas e práticas conflitivas na sociedade**

brasileira. 2006. Dissertação (Mestrado em Sociologia). Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Paraná.

BENTHIEN, P. F. **Transgenia agrícola e modernidade**: Um estudo sobre o processo de inserção comercial de sementes transgênicas na sociedade brasileira e argentina a partir dos anos 1990. 2010. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade). Programa de Pós-Graduação Ambiente e Sociedade da Universidade Estadual de Campinas.

BRANQUINHO, F. T. B. **Da “química” da erva nos saberes popular e científico**. 1999. 209p. Tese (Doutorado em Ciências Sociais). Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade de Campinas.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. Tradução Denice Barbara Catani. São Paulo: Ed. UNESP, 2004.

CABRAL, C. **Mapeando e refletindo a construção do campo disciplinar “Estudos feministas da ciência e da tecnologia no Brasil” nos percursos do “Fazendo Gênero”**. In: Seminário Internacional Fazendo Gênero 8, Florianópolis. 2008.

CALLON, M.; LASCOUMES, P.; BARTHE, Y. **Agir dans un monde incertain**: essai sur la démocratie technique. Paris: Éditions du Seuil, 2001.

CÂMARA, M. C. C. **Análise crítica da rotulagem de alimentos diet e light no Brasil**. 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública). Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Fiocruz.

CAPES/MEC. **Mestrados/doutorados reconhecidos**. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/cursos-recomendados>>. Acesso em: janeiro de 2012.

CARNEIRO, J. de D. S. **Impacto da embalagem de óleo de soja na intenção de compra do consumidor via Conjoint Analysis**. 2002. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos).

Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de alimentos da Universidade Federal de Viçosa.

CASTELLI, P. G. **Diversidade biocultural: direitos de propriedade intelectual x direitos de recursos tradicionais.** 2004. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

CAUS, C. A. **Organismos geneticamente modificados e alimentos transgênicos: um estudo das representações sociais do risco entre agrônomos e representantes de ONGs.** 2002. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social). Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de Santa Catarina.

CAVALCANTI, A. E. L. W. **O impacto da rotulagem dos alimentos transgênicos nos direitos da personalidade e na sadia qualidade de vida.** 2006. Tese (Doutorado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-SP.

CESARINO, L. da C. N. **Acendendo as luzes da ciência para iluminar o caminho do progresso: uma análise simétrica da lei de biossegurança brasileira.** 2006. Dissertação (Mestrado em Antropologia). Programa de Pós-Graduação em Antropologia da Universidade de Brasília.

DAROIT, D. **A controvérsia da soja transgênica no Rio Grande do Sul no período de 1998 a 2003.** 2007. Tese (Doutorado em Administração). Programa de Pós-Graduação em Administração da UFRGS.

GLÄNZEL, W. **Bibliometrics as a research field: a course on theory and application of bibliometrics indicators.** 2003. Disponível em: <[www.norslis.net/2004/Bib\\_Module\\_KUL.pdf](http://www.norslis.net/2004/Bib_Module_KUL.pdf)>. Acesso em: dezembro de 2011.

GRANDA ORIVE, J. I.; GARCÍA RIO, F.; ROIG VÁZQUEZ, F.; ESCOBAR SACRISTAN, J.; GUTIÉRREZ JIMÉNEZ, T.; CALLOL SÁNCHEZ, L. Las palabras clave como herramientas imprescindibles en las búsquedas bibliográficas. Análisis de las áreas del sistema

respiratorio a través de Archivos de Bronconeumología. **Archivos de Bronconeumología**, v. 41, n. 2, p. 78-83, 2005.

GUIVANT, J. Sustentabilidade e os métodos participativos: os riscos dos pressupostos realistas. Rio de Janeiro, **Estudos sociedade e agricultura**, n. 19, p. 72-88, 2002.

GUIVANT, J. Transgênicos e percepção pública da ciência no Brasil. **Ambiente & Sociedade**. Campinas, v. 9, n. 1, p. 81-103, jun. 2006.

HAYASHI, M. C. P. I.; CABRERO, R. de C.; COSTA, M. da P. R.; HAYASHI, C. R. M. Indicadores de participação feminina em ciência e tecnologia. **TransInformação**, Campinas, v. 19, n. 2, p. 169-187, 2007.

HAYASHI, M. C. P. I. ; HAYASHI, C. R. M.; MARTINEZ, C. S. Estudos sobre jovens e juventudes: diferentes percursos refletidos na produção científica brasileira. **Educação, Sociedade & Culturas**, v. 27, p. 131-154, 2008.

LATOUR, B. **Nous n'avons jamais été modernes**. Paris: La Découvert, 1997.

LATOUR, B. **La science en action: introduction à la sociologie des sciences**. Paris: La Découvert, 2005.

LAW, J. **Networks, relations, cyborgs: on the social study of technology**. On-Line Papers. Centre for Science Studies Lancaster University, 2000.

LEITE, M. C. **Rotulagem de alimentos transgênicos: uma demanda da sociedade?** 2003 Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Desenvolvimento Sustentável). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília.

LIMA, D. J. **Legitimidade da biotecnologia na agricultura: o caso da soja transgênica no Sul do Brasil**. 2007. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LOPES, E. R. **Biotecnologia e transgênicos: representações sociais de professores de ciências.** 2006. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia). Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia da Universidade Mogi das Cruzes.

MARTINS, A. R. A. **Dependência e monopólio no comércio internacional de sementes transgênicas.** 2010. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais). Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Unesp/Marília.

MEIRA, D. e S. **A obrigatoriedade da rotulagem no comércio de alimentos transgênicos.** 2004. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-SP.

MENASCHE, R. **Os grãos da discórdia e o risco à mesa: um estudo antropológico das representações sociais sobre cultivos e alimentos transgênicos no Rio Grande do Sul.** 2003. Tese (Doutorado em Antropologia Social). Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

MESSIAS, M. P. **Rotulagem de alimentos geneticamente modificados e a responsabilidade ambiental.** 2009. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Católica de Santos.

NIEMAYER, C. B. **Contestando a governança global: a Rede Transnacional de Movimentos Sociais Via Campesina e suas relações com a FAO e OMC.** 2006. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais). Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da PUC-RJ.

OLIVA, J. C. **Análise de riscos e biossegurança.** 2004. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

PAESE, J. **Controvérsias da tecnociência: o caso da Lei de Biossegurança no Brasil.** 2007. Tese (Doutorado em Sociologia). Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFSC.

PICCARELLI, D. F. **A rotulagem dos alimentos transgênicos no Código de Defesa do Consumidor**. 2003. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-SP.

PREMEBIDA, A. **Biotecnologias e politização da vida**. 2008. Tese (Doutorado em Sociologia) Programa de Pós-Graduação em Sociologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

REIS, R. P. **Estruturas domésticas e a formação da posição brasileira nas reuniões das partes do Protocolo de Cartagena**. 2008. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais). Programa de Pós-Graduação em Relações Internacionais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

ROTHBERG, D; BERBEL, D. B. Enquadramentos de transgênicos nos jornais paulistas: informação como potencial subsídio à participação política. **História-Ciência-Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 2, p. 455-470, 2010.

SANTOS, R. N. M.; KOBASHI, N. Y.; IGAMI, M.P.Z. ; BRESSIANI, J. C. Análise cienciométrica da produção científica por meio de dissertações e teses: uma experiência brasileira. In: **VII Congresso de Indicadores de Ciencia y Tecnologia**, 2007, São Paulo. Disponível em: <<http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/2007/eventos/14382.pdf>> Acesso em: janeiro de 2012.

SILVA, L. F. V. **A rotulagem dos alimentos transgênicos no Brasil**. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP.

SILVA, G. H. R. da **Rotulagem dos alimentos transgênicos: direito do consumidor e aspecto fundamental da personalidade**. 2006. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito do Centro Universitário de Maringá-PR.

SILVA, M. R. da; HAYASHI, C. R. M.; HAYASHI, M. C. P. I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para os especialistas que atuam no campo. **InCID: Revista de Ciência da Informação e Documentação**, Ribeirão Preto, v. 2, n. 1, p. 110-129, jan./jun.2011.

SILVEIRA, C. A. da. **Significados sociais das biotecnologias: interesses e disputas em torno dos organismos geneticamente modificados (OGMs) no Rio Grande do Sul.** 2005. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural). Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Rural da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SOARES, B. E. C. **Percepção pública da biotecnologia no Brasil: perspectivas de diálogo da ciência com a sociedade.** 2004. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Fiocruz.

SOLIMENE, R. C. C. **Rotulagem de alimentos transgênicos: responsabilidade da administração por deficiência na fiscalização.** 2004. Dissertação (Mestrado em Direito). Programa de Pós-Graduação em Direito da PUC-SP.

SOUSA, C. M.; BERBEL, D. B.; ROTHBERG, D.; HAYASHI, M. C. P. I. Comunicação da ciência, transgenia e estudos CTS: a contribuição da informação para o debate público. In: Seminário LECOTEC de Comunicação e Ciência. **Anais... LECOTEC, 2**, Bauru, 2009. p. 83-96. Disponível em: <[http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/eventos/lecomciencia2009/anais/83-96\(Sousa\)Comunicacao\\_da\\_ciencia.pdf](http://www2.faac.unesp.br/pesquisa/lecotec/eventos/lecomciencia2009/anais/83-96(Sousa)Comunicacao_da_ciencia.pdf)> Acesso em: janeiro de 2012.

SOUSA, R. N. M.; KOBASHI, N. Y.; YGAMI, M. P. Z.; BRESSIANI, J. C. Análise cienciométrica da produção científica por meio de dissertações e teses: uma experiência brasileira. In: **Congresso de Indicadores de Ciência y Tecnologia, 7**, 2007, São Paulo. Disponível em: <<http://pintassilgo2.ipen.br/biblioteca/2007/eventos/14382.pdf>> Acesso em: janeiro de 2012.

SOUZA, T. de F. C. **Bases de saber: arqueologia da informação sobre transgênicos.** 2008. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação). Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade Federal de Minas Gerais.

YAMAMURA, S. **Plantas transgênicas e propriedade intelectual: ciência, tecnologia e inovação no Brasil frente aos marcos**

## **Transgênicos e sociedade na agenda das pesquisas acadêmicas brasileiras**

*Maria Cristina P. I. Hayashi • Camila C. Dias Rigolin • Carlos Roberto Massao Hayashi*

regulatórios. 2006. Dissertação (Mestrado em Política Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica da Unicamp.

### **Abstract**

#### **Transgenic and society in agenda of Brazilian research**

The issue of GMOs and their impact on society has sparked heated debate in the scientific and academic domain. The agenda of academic research on this topic has increased with the discussion of issues ranging from regulatory risk, the relationship between expertise and political decision to participation in social science and technology options. In order to situate the state of knowledge in this field, this research was carried out as a bibliometric study of the academic scientific production. The results revealed the strong presence of the Law and Development (Rural Sustainable Regional, among others) and Communication, besides the incorporation of Sociology, Environmental Science and Economics. There was still a shy presence of other fields of knowledge such as Health and Science and Technology Policy, along with the inclusion of other perspectives, such as Information Science and the Science of Religion.

**Keywords:** transgenic, scientific production, bibliometric analysis.