

El papel de la prensa en el debate acerca de la reglamentación sobre Biotecnología en Brasil: ¿seguridad de los transgénicos o de las células madre embrionarias?

Paulo de Freitas Castro Fonseca*

La promulgación de la nueva legislación sobre bioseguridad en Brasil se produjo en medio de fuertes controversias. Activistas opositores a la liberación de los transgénicos argumentaron que la discusión y reglamentación conjunta de la biotecnología agrícola y terapéutica había desviado la atención de la opinión pública a las células madre embrionarias. Este trabajo realiza un análisis del contenido de los periódicos *Folha de São Paulo* y *O Globo* a fin de comprender cuál fue el tratamiento dado a la discusión para la aprobación de la nueva ley, conocida como ley de bioseguridad. Se concluye que ambos temas fueron abordados y que los periódicos presentaron un planteamiento favorable a la comercialización de los transgénicos y a la investigación con células madre.

Palabras clave: bioseguridad, prensa, política pública, OGM, células madre embrionarias

The new policy of bio-safety in Brazil was implemented among a strong social controversy. The opposition to the liberalization of the transgenics claimed that the common discussion and policy making of the agricultural and therapeutic biotechnology deviated the public attention to the embryonic stem cells. This paper does a content analysis of the Folha de São Paulo and O Globo newspapers aiming for a comprehension of their given approach during the discussion for the approval of the new law. We conclude that both themes were noticed and that the newspapers presented a framing favourable to the commercialization of the transgenics and to the research of embryonic stem cells.

Key words: biosafety, press, public policy, GMO, embryonic stem cells

* Licenciado en Física por la Universidade Federal de Minas Gerais. Máster en Estudios Sociales de La Ciencia y la Tecnología, Universidad de Salamanca. Estudiante de doctorado, Centro de Estudos Sociais / Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra. Rua São Domingos do Prata, 380/402, Belo Horizonte, Brasil. Correo electrónico: dopaulo@gmail.com.

1. Introducción

La biotecnología moderna es uno de los principales temas de controversia en la gestión política de la ciencia y la tecnología en la actualidad.¹ La reglamentación de sus prácticas de investigación y comercialización incluye cuestiones divergentes relativas a las consecuencias en los campos ambiental, socioeconómico, político y ético.

Los organismos genéticamente modificados (OGM), o transgénicos, son seres vivos que poseen una combinación nueva de material genético generada a partir de nuevas biotecnologías, también conocidas como ingeniería genética.² Esta tecnología puede contribuir al aumento de la producción y productividad agrícola, silvícola y de la pesca. Otros beneficios son la reducción del vertido de tóxicos en los ecosistemas, su utilización para la creación de nuevos fármacos y el enriquecimiento nutricional de los alimentos (FAO, 2000).³

Sin embargo, la controversia científica acerca de los OGM reside en la dificultad para determinar los riesgos para la salud humana, animal y para el Medio Ambiente advenidos de su siembra e ingestión. Aunque las técnicas de ingeniería genética posibiliten la mejora genética de organismos con importantes aplicaciones, es grande la incertidumbre acerca de los posibles efectos nocivos para la salud y en especial para el medio ambiente. La posibilidad de cruces o transferencias genéticas indeseadas, entre otros factores, supone un peligro para la biodiversidad y ha llevado a movimientos ambientalistas a actuar en defensa de la aplicación del principio de precaución (Nodari y Guerra, 2003).^{4 5}

1.1. Las células madre embrionarias (CME) y su relación con los OGM

Otro aspecto importante de la nueva biotecnología, la utilización de CME con fines terapéuticos, es también motivo de mucha controversia. Las células madre son aquellas capaces de dividirse indefinidamente y diferenciarse en distintos tipos de células con especializaciones morfológicas y funcionales específicas (Prosper y Verfaillie, 2004). Entre los distintos tipos de células madre, las CME, más que las células madre adultas, han demostrado gran potencial para su aplicación en terapias celulares para la sustitución de tejidos perdidos por lesiones o enfermedades (Méndez-Otero et al, 2009). La controversia que despiertan estas investigaciones está

¹ La biotecnología moderna puede ser entendida como “la aplicación de técnicas *in vitro* de ácido nucleico (...) como la técnica del ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante, o de técnicas de fusión de células más allá de familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales, de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional” (Protocolo de Cartagena, 2000).

² Aunque no haya consenso en la literatura en cuanto a la equivalencia de los términos OGM y transgénicos, este trabajo los presenta como sinónimos, en concordancia con lo establecido por Nodari y Guerra (2001: 83).

³ FAO, 2000: http://www.fao.org/WAICENT/OIS/PRESS_NE/PRESSSPA/2000/prsp0017.htm.

⁴ Incertidumbres relacionadas con la acción directa de estas nuevas proteínas sobre los componentes del ecosistema, como el suelo, los ríos o los procesos ecológicos. (Nodari y Guerra, 2003)

⁵ El principio de precaución sostiene lo siguiente: “Con el fin de proteger el Medio Ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del Medio Ambiente” (ONU, Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, 1992).

vinculada a la aceptación moral de la utilización y destrucción de cigotos o embriones humanos.

Dorothy Nelkin (1995) propone una tipología para las disputas motivadas por polémicas de naturaleza técnico-científica. Según la autora, un primer tipo de controversia presenta sus divergencias más acérrimas en torno a las implicaciones morales o religiosas de una teoría o práctica científica. Otro tipo de controversia es la generada a partir de las tensiones entre valores ambientales y prioridades políticas o económicas. Un tercer tipo de controversia se centra en los posibles daños para la salud asociados a prácticas industriales o comerciales, es decir, en los conflictos entre los intereses económicos y la preocupación por los riesgos para la salud humana (Nelkin, 1995: 447-448).

Es evidente que la controversia sobre los transgénicos engloba los dos últimos tipos, es decir, está motivada por cuestiones de riesgo ambiental y para la salud, mientras que en el caso de la investigación con CME corresponde al primer tipo, con sus divergencias morales en torno a la defensa de la vida humana y el momento en que ésta comienza. Sin embargo, en Brasil se ha definido la reglamentación de ambos temas a partir de la promulgación de una sola ley destinada a regular todos los aspectos biotecnológicos, conocida como nueva ley de bioseguridad.⁶

Las discusiones y prácticas de persuasión en torno a la reestructuración de esta ley constituyen, en este estudio, el momento crucial para definir la actual política de bioseguridad brasileña. La comprensión de los procesos de persuasión, percepción y participación de la opinión pública en la definición de las características de la nueva ley de bioseguridad en Brasil es fundamental para entender las tensiones todavía presentes, en especial las que conciernen a la legitimidad y aceptación social de las actuales decisiones tomadas por el plantel de expertos vinculado al Ministerio de la Ciencia, la CTNBio.

Este trabajo parte de un análisis histórico de la evolución de la reglamentación sobre biotecnología en Brasil con el objeto de realizar un esquema del tratamiento dado al tema por dos de los principales periódicos brasileños durante el período en que se debatió la definición de la nueva ley en el parlamento. El segundo apartado sigue la trayectoria de la reglamentación sobre bioseguridad en Brasil, identificando, a partir de hechos históricos, las raíces y el desarrollo de la controversia hasta la promulgación de la nueva ley de bioseguridad. En la tercera parte se plantea una discusión conceptual y metodológica sobre la investigación realizada. En la cuarta sección se presentan y discuten los resultados obtenidos para, por fin, intentar extraer algunas conclusiones sobre el tratamiento dado por la prensa, así como algunas sugerencias relativas al proceso de discusión de la reglamentación.

2. La política de bioseguridad en Brasil

Una de las demandas que se han hecho en las últimas décadas a la política científica y ambiental es un cambio de orientación hacia la prevención (Wynne, 1997). A ese contexto se adecua el concepto de bioseguridad, “un proceso para la seguridad, el control y la disminución de los riesgos de la biotecnología” (Neves et al., 2007). Para ello, son necesarias “normas adecuadas de seguridad, análisis de riesgos de

⁶ Ley 11.105, de 24 de marzo de 2005: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm. Consultado el 09/06/2009.

productos biotecnológicos, mecanismos e instrumentos de control y seguimiento (...) para asegurar que no haya peligro para la salud humana ni efectos dañinos para el Medio Ambiente” (Nodari y Guerra, 2003: 107). Sin embargo, la aplicación de este paradigma preventivo tiene implicaciones controvertidas, ya que el peso científico de la prueba suele no ser suficiente para acabar con los conflictos, al contrario, pone de manifiesto la irremediable indeterminación de los riesgos de carácter ambiental (Wynne, 1997). En el caso de los transgénicos, la controversia científica o ambiental está en medio de una polémica de raíces socioeconómicas. Encontrar el punto intermedio entre la precaución y la no obstrucción al desarrollo económico y científico es el objetivo común, aunque en algunos casos sea difícil de alcanzar.

En Brasil, la producción de *commodities* agrícolas, pautada por los grandes latifundios y monocultivos, tiene gran importancia macroeconómica, constituyendo una de las principales fuentes de exportación y captación de inversiones de capital. El éxito de la balanza comercial observado en los últimos años depende directamente del buen funcionamiento del “agronegocio”. Por lo tanto, el supuesto aumento de la producción y productividad propiciado por la adopción de los OGM, es visto por algunos como un factor imprescindible para la manutención del desarrollo económico. Al mismo tiempo, las críticas a este modelo de producción intensiva y la defensa de otros modelos socialmente más distributivos, como la agricultura familiar, ha servido para que muchas organizaciones civiles y movimientos sociales, campesinos, indígenas, y *quilombolas*, entre otros, manifestasen su rechazo a estas nuevas tecnologías.⁷

2.1. Las raíces de la controversia

En 1995 fue aprobada la ley 89774/95, conocida como primera ley de bioseguridad, que establecía normas de seguridad y mecanismos de control para los organismos genéticamente modificados (OGM), afirmando “proteger la vida y la salud del hombre, de los animales y de las plantas, así como del medio ambiente”.⁸ Para ello, creaba un plantel permanente de expertos en bioseguridad, la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNBio), responsable del análisis técnico de cada solicitud para realizar experimentos o autorizar la comercialización de OGMs. Un decreto presidencial la vinculaba al ministerio de Ciencia y Tecnología y establecía sus competencias, entre ellas “emitir parecer técnico previo conclusivo sobre el uso, transporte, comercialización, consumo, o sobre cualquier liberación de OGM en el medio ambiente, encaminándolo al órgano competente; proponer la Política Nacional de Bioseguridad y seguir el desarrollo y progreso técnico y científico en Bioseguridad, con el objeto de garantizar la seguridad de los consumidores y de la población en general, con permanente atención a la protección del medio ambiente”.⁹ En el texto de la ley estaba explícitamente prohibida la manipulación genética con células germinales humanas y la producción, almacenamiento y manipulación de embriones humanos destinados a servir como reserva de material biológico.¹⁰

Conforme describe Castro (2006), a partir de 1996 la CTNBio empieza a autorizar sistemáticamente la siembra de OGM. De 1997 a 1999, aprobó más de 800 peticiones

⁷ Comunidades de descendientes de esclavos africanos que huyeron, durante el periodo colonial, de las haciendas en las que trabajaban. Hoy en día existen más de 2000 de estas comunidades repartidas por todo el territorio brasileño.

⁸ Ley 8974 (1995), Artículo nº 1: <http://www.cetec.br/PI/Legislacao/BIOSSEGURAN%C7A.pdf>. Consultado el 04/06/09.

⁹ Decreto 1752/95, 20 de diciembre de 1994, Artículo nº 2, incisos I, II, V y X. Disponible en: <http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/109645/decreto-1752-95>. Consultado el 04/06/09

¹⁰ Artículo nº 8, Incisos II y IV.

de liberación de organismos genéticamente modificados en el Medio Ambiente, mayoritariamente para cultivos de carácter experimental. En 1998, emitió un fallo favorable a la solicitud de la empresa Monsanto para el cultivo y la comercialización del tipo de soja *RoundUp Ready*, resistente al herbicida glifosato, sin requerir un estudio previo del impacto ambiental sobre el ecosistema brasileño. Éste fue el motivo por el cual las organizaciones no gubernamentales Instituto de Defensa del Consumidor (IDEC) y Greenpeace demandaron judicialmente al gobierno federal por considerar inconstitucional dicha autorización. Posteriormente, el Instituto Brasileño del Medio Ambiente y de los Recursos Renovables (IBAMA), órgano técnico del Ministerio del Medio Ambiente, se sumó al IDEC y a Greenpeace, mientras que la empresa Monsanto se incorporó al proceso judicial de lado del gobierno federal. Es casi innecesario subrayar lo absurdo del litigio, en el que el IBAMA se enfrentaba al propio gobierno federal, que a su vez estaba asociado a una empresa extranjera.

La decisión del tribunal, en agosto de 1999, fue contraria el gobierno federal, exigiendo la realización de un estudio previo de impacto ambiental para ésta y las demás peticiones elevadas a la CTNBio (Castro, 2006). Se obligó a esta entidad a no emitir ningún parecer técnico conclusivo sobre ninguna petición antes de elaborar normas explícitas sobre seguridad alimentaria, comercialización y consumo de alimentos transgénicos que estuviesen en conformidad con las disposiciones vinculantes de la constitución federal, del código de defensa del consumidor y de la legislación ambiental (Castro, 2006). En otras palabras, quedaba prohibida la liberación y comercialización de los OGM hasta que no se reglamentase de forma más efectiva la política de bioseguridad nacional, ya que la ley de bioseguridad contradecía la legislación ambiental vigente.

López Cerezo y González (2002) subrayan que el litigio es un método común de participación popular en la gestión pública, pero tiene la desventaja de entrañar una multitud de procedimientos legales y largos plazos temporales. En este caso, ésta ha sido la única forma en la que los sectores de la sociedad civil contrarios a la legalización de los transgénicos han podido actuar y lograr una victoria circunstancial. Por otro lado, se trataba de un *impasse* jurídico que ponía en evidencia la necesidad urgente de elaborar una nueva ley, más precisa y coherente, que legitimase o no la competencia de la CTNBio para permitir la siembra y comercialización de los OGM sin la necesidad de los estudios de impacto ambiental eventualmente solicitados por el IBAMA.

Marinho y Minayo-Gomez (2004) sostienen que las decisiones de la CTNBio presentaban incoherencias y carecían de criterios técnicos para aprobar tales experimentos. Por ejemplo, era inexplicable la falta de instrucciones normativas concernientes a las dimensiones de las plantaciones experimentales. Además, apuntan que la comisión no se ha hecho cargo de la Política Nacional de Bioseguridad, una de sus atribuciones legales, y que los demás órganos competentes asistían inoperantes a las sucesivas autorizaciones con fines experimentales. Según estos autores, el comportamiento incoherente de la comisión, asociado a la ineficacia fiscalizadora de los otros órganos competentes es la responsable de la consiguiente ilegalidad en la que se desarrolló la introducción de los OGM, especialmente en el estado del Rio Grande do Sul.

Conforme describen Fuck y Bonacelli (2009), a pesar de la prohibición jurídica se empieza, al final de la década de los noventa, la siembra de soja transgénica en la región sur de Brasil, especialmente en el estado del Rio Grande do Sul, donde se adquirieron, sin ningún control, las primeras semillas desde Argentina, país en el cual

su siembra ya estaba institucionalizada. Las semillas se adaptaron bien a las condiciones climáticas locales, similares a las del país vecino y pudieron ser reutilizadas por los propios productores mediante el aprovechamiento de parte de la cosecha como semillas para la futura siembra. Por lo tanto, la raíz de la polémica que ha dado lugar a la demanda de una reestructuración de la política de bioseguridad ha sido principalmente la controversia jurídica en torno a las competencias de la CTNBio y del Ministerio del Medio Ambiente acerca de la reglamentación de los transgénicos, que se agravaba en la medida que se ampliaba la siembra de los OGM de forma ilegal. La cuestión de las CME no aparece en el *impasse* legal de la antigua ley de bioseguridad.

2.2. La nueva ley de bioseguridad

En 2002 asume la presidencia Luiz Inacio Lula da Silva, que había defendido durante su campaña electoral la moratoria a la liberalización del cultivo y la comercialización de los transgénicos en Brasil por tiempo indeterminado y se había comprometido a desarrollar una política de control riguroso de las actividades con productos transgénicos.¹¹ Sin embargo, justificándose en la necesidad de comercializar la gran cosecha de transgénicos esperada por los agricultores del sur del país, firmó una “Medida Provisional” que autorizaba hasta enero de 2004 la comercialización de los granos de soja transgénica, tanto en el mercado interno como externo, para consumo humano y animal.¹² Poco después, en octubre de 2003, la presidencia presentó al congreso el proyecto de una nueva ley sobre bioseguridad, que pretendía reglamentar de forma definitiva la cuestión de la biotecnología en Brasil.¹³ Como se esperaba, el debate sobre las disposiciones principales de la nueva ley fue extenso y controvertido, prolongándose durante todo 2004 e inicios de 2005, cuando fue finalmente aprobada por el congreso nacional y sancionada por la presidencia.

El proyecto inicial, elaborado por el gobierno federal, aunque no apuntase explícitamente la necesidad de estudios previos de impacto ambiental, era notoriamente favorable a la posición de los ambientalistas y no sugería ninguna modificación del texto de la antigua ley en relación a las CME, o sea, mantenía la prohibición a la investigación con ellas. No obstante, en enero de 2004 el redactor del proyecto en la cámara de los diputados, Aldo Rebelo, modificó el texto, ampliando la autonomía de la CTNBio e introduciendo la autorización a la utilización de embriones humanos excedentes de procesos de fertilización *in vitro* para la investigación con CME.¹⁴ ¹⁵ Esto marca el inicio del debate que poco a poco va ganando volumen e interés en la opinión pública.

Grupos que apoyaban o no la investigación con células embrionarias, pero que no tenían un interés específico en la cuestión de los alimentos transgénicos, entraron en escena en la disputa política en torno a la nueva ley de bioseguridad. Los distintos intereses de ambos temas dieron lugar a un juego de compensaciones entre los parlamentarios en el cual el debate perdió toda objetividad. En los meses siguientes, el proyecto de ley fue modificado distintas veces, siempre con el foco centrado en la

¹¹ Boletín “Por um Brasil livre de transgénicos”, nº 87, 2001 (Castro, 2006: 36)

¹² Medida provisional Nº 113, 2003: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/20475.html>. Consultado el 04/06/09.

¹³ Proyecto de Ley 2401/2003: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/176917.pdf>. Consultado el 05/06/2009.

¹⁴ *O Globo*, 21/01/2004

¹⁵ *Folha de São Paulo*, 20/01/2004

prohibición o no de la investigación con CME y en relación a las competencias y poderes de la CTNBio.

Después de mucha discusión en el congreso y en los medios de comunicación, la Ley 11.105, sancionada el 24 de marzo de 2005, arrebató el poder a los ministerios de Medio Ambiente, Salud y Agricultura de anular las decisiones de la CTNBio para la comercialización de los transgénicos: es decir, concedía plenos poderes a la comisión para autorizar los OGM sin el estudio de su impacto ambiental.¹⁶ En cuanto a la investigación con células madre, se permitía la utilización de embriones de hasta cinco días de desarrollo y de más de tres años de congelación para la investigación, pero prohibía cualquier tipo de clonación, incluso la clonación con fines terapéuticos.¹⁷

Por tanto, el análisis histórico nos muestra que, en un primer momento, la controversia estuvo motivada por las discordancias en torno a la autorización de los transgénicos, especialmente debido a la actuación de la CTNBio. La fragilidad jurídica de la legislación puesta en evidencia en los juicios fue el motivo central que llevó al gobierno a elaborar una nueva reglamentación sobre bioseguridad. Durante el debate político de la nueva ley entra también en escena la necesidad legítima de revisar las prohibiciones sobre la investigación con células madre embrionarias, ampliando el debate más allá de los transgénicos. Entre tanto, esta ampliación del debate provocó una mezcla de intereses distintos en el juego político, en la medida en que llevó a los ambientalistas a oponerse a la investigación con CME y a los defensores de esta investigación a apoyar la liberación sin control de los OMG. Aunque sean dos caras de la biotecnología, ambas cuestiones implican competencias y consecuencias totalmente distintas y la negociación conjunta de sus reglamentaciones fue un obstáculo para un debate coherente acerca de ellas.

3. Discusión conceptual y metodológica

3.1. El significado de la experticia de la CTNBio

Nelkin (1995) apunta que la complejidad ideológica de las disputas en torno a las controversias científicas suele asociar argumentos morales con el recurso a la valoración técnica. Los expertos son utilizados por ambos bandos en las disputas, respaldados por la autoridad cognitiva de la valoración científica asumida como científicamente neutral. Irónicamente, el uso de los expertos como fuentes de conocimiento legítimo y neutral en un contexto en que la propia ciencia carece del conocimiento y las técnicas necesarias para ofrecer una resolución definitiva debilita la percepción de neutralidad científica y, consecuentemente, su fuerza y legitimidad para la toma de decisiones en el ámbito de la reglamentación. Así, cuando las decisiones se hacen en un contexto de conocimiento limitado, se suele alcanzar el poder gracias a la habilidad para manipular el conocimiento y para desafiar la evidencia presentada como apoyo a determinado posicionamiento. En otras palabras, cuando el juicio experto se convierte en un recurso, se hace difícil distinguir los hechos científicos de los valores políticos. Así, las resoluciones de las disputas públicas acerca de controversias científicas y tecnológicas dependen fundamentalmente de la naturaleza de la percepción social de los temas. Tal percepción es polarizada y refleja valores personales e intereses especiales en detrimento de los aspectos técnicos y científicos.

¹⁶ Ley 11.105, de 24 de marzo de 2005: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm. Consultado el 09/06/2009.

¹⁷ *O Globo*, 07/10/2004

Brian Wynne (1995) afirma que la estructura de la respuesta pública se apoya en la experiencia y percepción de las instituciones o actores sociales, y no en la comprensión de las informaciones técnicas expresadas de forma a adquirir confianza. De hecho, lo que se nota es que el debate acerca de los OGM en la nueva ley de bioseguridad se centraba en la CTNBio, que ya no representaba un plantel de expertos neutrales, cuya función sería analizar y decidir técnicamente sobre la seguridad de cada caso. La CTNBio, como han afirmado Marinho y Minayo-Gomez (2004), habría actuado siempre como defensora incondicional de la biotecnología, excusándose de presentar padrones y criterios técnicos que justificasen sus continuas autorizaciones de experimentos y licencias comerciales de OGM. En otras palabras, la CTNBio, ligada al ministerio de Ciencia y Tecnología y compuesta en su mayoría por expertos vinculados a empresas o institutos de biotecnología, representaba tácitamente la legalización de los transgénicos. Por otro lado, el IBAMA y algunos científicos ligados a organizaciones civiles representaban la prohibición de los mismos. Por tanto, la batalla en torno a la liberación o no de los OGM se traducían en conceder el poder de decisión a los expertos del IBAMA o a los de la CTNBio. Por fin, atribuyendo plenos poderes a la CTNBio, se sobreentendía la legalización de los transgénicos.

3.2. Una estrategia de influencia en la elaboración de la ley

Algunas entidades de la sociedad civil y movimientos anti-transgénicos denunciaron que una de las estrategias utilizadas por los defensores de los OGM ha sido la introducción de la cuestión de la investigación con células madre en el debate público (Castro, 2006). Supuestamente, la atención se ha desviado de la autorización o no de los transgénicos a la autorización o no de las investigaciones con células embrionarias, que estaba prohibida por la antigua ley de bioseguridad. El director de campañas de Greenpeace, Marcelo Furtado, tras la promulgación de la nueva ley de bioseguridad por la Cámara de los Diputados, declaró: “Ha sido inoportuno mezclar las dos cosas [transgénicos y células madre embrionarias]. Casi nadie ha hablado de los transgénicos en la votación de la Cámara”.¹⁸ Las reivindicaciones de los activistas pueden apoyarse en la afirmación de Nelkin:

En última instancia, la implementación de la política científica depende de la aceptación pública –o, a lo mejor, de la indiferencia pública. (...) Las controversias han llevado a veces a suprimir la información que podría suscitar preocupaciones sobre los riesgos potenciales. Así, la ocultación puede ser utilizada para desviar las críticas, reducir la intrusión de reglamentaciones onerosas, prevenir el pánico y evitar atrasos costosos. (Nelkin, 1995: 455)¹⁹

Así, situar la legalización de las investigaciones con embriones en medio de la discusión acerca de los OGM puede haber servido para desviar el foco del debate, suprimiendo mucha de la información que podría suscitar una mayor concienciación por parte de la opinión pública sobre los riesgos asumidos por la nueva política menos comprometida con la precaución en relación a los transgénicos. Por tanto, la pregunta inicial para la investigación de los discursos periodísticos sobre la biotecnología en Brasil es hasta qué punto la introducción de las CME en el debate puede haber influido en la percepción pública de los transgénicos.

¹⁸ *Folha de São Paulo*, 4/03/2005. La traducción es del autor.

¹⁹ La traducción es del autor.

3.3. Los medios de comunicación en las controversias científicas

Bruce Lewenstein (1995) ha apuntado que la literatura a cerca de los medios de comunicación en las controversias científicas suele centrarse en problemas particulares o en teorías de comunicación más generales, concluyendo, en su mayoría, que la cantidad y la calidad de la cobertura periodística sobre el tema no han sido adecuadas. Sin embargo, sugiere como objetivo para los estudios de este tipo su integración en contextos teóricos más amplios.

Anders Hansen (2000) apunta que las cuestiones asociadas a riesgos de carácter ambiental no suelen presentarse naturalmente como objeto de preocupación pública o de participación política. Para que adquieran el status de problema social y consecuentemente movilicen a la opinión pública, influyendo sobre los políticos y demás responsables de la toma de decisiones, es necesario que dichas cuestiones se tornen visibles. En este sentido, los medios de masa constituyen una arena pública estratégica donde los litigantes o las partes interesadas publicitan sus argumentos y compiten por espacio y legitimidad. Sin embargo, los medios no son sólo una arena pública común, sino que también participan activamente en la construcción, inflexión y enfoque (*framing*) dado tanto a los temas como a los litigantes.

Para Mark Miller y Bonnie Riechert (2000), el contexto discursivo en el que se presentan las cuestiones impacta en la opinión pública y en el proceso de reglamentación política. Así, las partes interesadas buscan obtener el apoyo de la opinión pública y de los responsables de la reglamentación no presentando nuevos hechos, sino alternado el enfoque (*framing*) dado a los mismos. Gitilin (1980, apud Miller y Riechert: 45) define el enfoque como “los principios de selección, énfasis y presentación compuestos por teorías tácitas sobre lo que existe, lo que acontece y lo que importa”. En este sentido, el enfoque puede ser visto como “un proceso en curso en el cual se derivan mecanismos de interpretación ideológica de las posiciones competentes de las partes interesadas” (Miller y Riechert, 2000: 46). Por lo tanto, cuando se compite por una reglamentación política favorable, se intentan enfatizar algunos aspectos e ignorar o excluir de la discusión otros más controvertidos. En otras palabras, el aspecto selectivo del enfoque dado por las partes interesadas puede limitar el debate sobre la reglamentación de la política pública y, consecuentemente, restringir el discurso periodístico. Los enfoques pueden generar huecos en la cobertura mediática, excluyendo algunos aspectos del escrutinio público.

Miller y Riechert (2000) apuntan además que son necesarios abordajes cualitativos para establecer nuevos enfoques concebidos como herramientas de unificación ideológica. Sin embargo, admiten que las técnicas cuantitativas son un recurso eficaz para analizar el fenómeno cuando las partes involucradas en la polémica intentan ganar apoyos en la opinión pública y en los responsables de la política de reglamentación. Así, un tratamiento cuantitativo de las variables identificadas cualitativamente es innegablemente un recurso adicional y fiable para la comprensión de la dinámica de controversias con características como las que se presentan en este caso.

3.4. Aspectos metodológicos

Para realizar el análisis de contenido de la reglamentación política de bioseguridad en la prensa brasileña, se han utilizado los dos periódicos de mayor circulación en el país durante el período analizado, *Folha de São Paulo* y *O Globo*.²⁰ El período abarca los

²⁰ De 2003 a 2006, los periódicos *A Folha de São Paulo* y *O Globo* tuvieron, respectivamente, la mayor y la segunda mayor circulación entre los periódicos de circulación no gratuita en

meses en que se debatió la nueva ley de bioseguridad, de septiembre de 2003, el mes anterior a la presentación del proyecto de ley por parte del gobierno al congreso, hasta abril de 2005, el mes siguiente a la sanción definitiva de la ley por parte de la presidencia. Fueron analizados todos los artículos publicados en cualquier sección de los dos periódicos que incluían el término “biossegurança” (bioseguridad) en su contenido, encontrados en la base de datos Factiva. A partir de esta búsqueda, se seleccionaron todos los artículos que trataban exclusivamente sobre la ley en proceso de elaboración o sobre temáticas directamente vinculadas al tema, como descubrimientos científicos y noticias económicas.

El análisis del contenido se estructura a partir de la distribución troncal, OGM versus CME, y su cruce con otros enfoques o codificaciones de las noticias presentes en trabajos ya publicados sobre la cobertura periodística de los OGM en Brasil, en concreto los propuestos por Medeiros (2005), Benedeti (2006) y Belda (2004). Para la caracterización del enfoque OGM versus CME, utilizamos el concepto de desplazamiento, aplicado por Benedeti. Así, en este caso, las noticias son clasificadas a partir de su contenido, en la medida en que presentan la información: exclusivamente sobre CME, preferentemente o con desplazamiento hacia CME, equilibrada, preferentemente o con desplazamiento hacia OGM, exclusivamente sobre OGM. Para ello, se ha considerado como variable única el espacio ocupado en el texto. Se contemplan otros aspectos más cualitativos del discurso periodístico a partir de la identificación de los enfoques coexistentes.

Medeiros (2005) propone una caracterización del análisis de contenido de las publicaciones periodísticas sobre los OGM a partir de los enfoques “científico”, “normativo”, “económico” y “político”. Además de éstos, se sugiere aquí la inclusión de los enfoques “ambiental” y “religioso/filosófico”, que se mostraron frecuentes y relevantes en el contenido de la investigación. Aunque, en primera instancia, el debate en estudio sea exclusivamente el relativo a la normalización de la política de bioseguridad, es pertinente analizar enfoques distintos en el sentido de identificar posibles herramientas de asociación ideológica.

Bryan Wynne (1997) afirma que la incertidumbre científica suele ser ampliada por medio de incertidumbres sociales en su interpretación práctica, lo que acarrea una reducción o polarización por parte de fuerzas sociales opuestas. Esta polarización de fuerzas, conforme ha apuntado Belda (2004) para la cobertura periodística sobre la biotecnología en Brasil, suele estar asociada a dos concepciones antagónicas de ciencia y tecnología: la concepción progresista e incondicionalmente favorable versus la concepción crítica o defensora de la aplicación del principio de precaución. Así, se identificaron las concepciones “progresista”, “crítica” y “neutral”, intentando distinguir además el enfoque al cual se aplicaban, es decir, si se referían a OGM o a CME. Así, los artículos son clasificados como “progresista OGM”, “progresista CME”, “crítico OGM”, “crítico CME” y “neutral”.

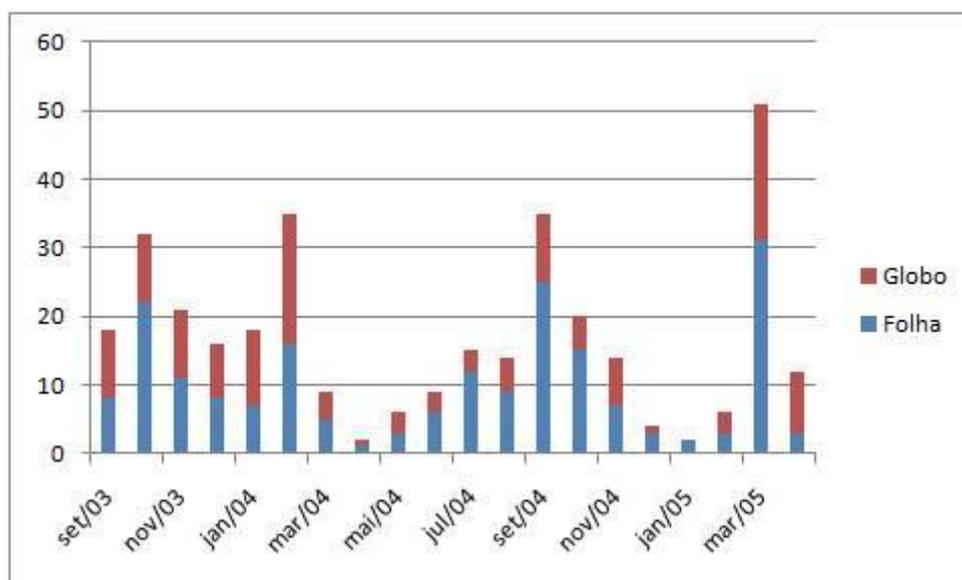
Por tanto, se pretende concluir, a través del cruce de los resultados obtenidos, cómo ha sido el tratamiento de los dos temas desde una perspectiva que incluya también las percepciones cualitativas.

Brasil, según la AJB – Associação de Jornais Brasileiros. Disponible en < <http://www.anj.org.br/a-industria-jornalistica/jornais-no-brasil/maiores-jornais-do-brasil>>. Consultado en marzo de 2010.

4. Resultados y discusión

En total, fueron analizados 338 artículos, siendo 197 de la *Folha de São Paulo* (58%) y 142 del periódico *O Globo* (42%). La media en el número de palabras es de 419. Se puede observar, a partir del **Gráfico 1**, que los meses de Octubre/03, Febrero/04, Septiembre/04 y Marzo/05 concentran la mayoría de las publicaciones. Estos meses coinciden, respectivamente, con la presentación del proyecto de ley al parlamento, su primera aprobación por la cámara de diputados, su aprobación en el senado y su nueva aprobación en la cámara de diputados y su sanción definitiva por parte de la presidencia.

Gráfico 1. Número total de artículos a lo largo del período analizado



Conforme se puede ver en el **Cuadro 1**, apenas el 25% del total de los artículos presentaron los dos temas de manera equilibrada. Una considerable mayoría habla exclusivamente de OGM (60%), y pocos presentan los dos temas con desplazamiento hacia los transgénicos (2,4%). Un 24% del total habla exclusivamente de CME y el 5,3% trata preferentemente de esta temática.

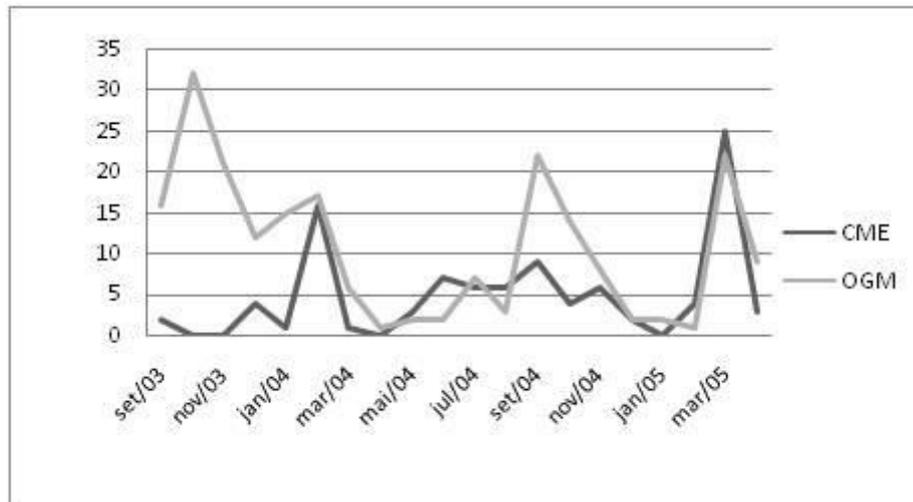
Cuadro 1. Distribución de contenido de los artículos analizados

Fecha	Desplazamiento OGM X CME									
	CME	%	>CME	%	equilibrio	%	>OGM	%	OGM	%
Sep-03	2	11,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	16	88,9
Oct-03	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	32	100,0
Nov-03	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	21	100,0
Dic-03	4	25,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	12	75,0
Ene-04	1	5,6	0	0,0	2	11,1	0	0,0	15	83,3
Feb-04	14	40,0	2	5,7	2	5,7	2	5,7	15	42,9
Mar-04	1	11,1	0	0,0	2	22,2	0	0,0	6	66,7
Abr-04	0	0,0	0	0,0	1	50,0	0	0,0	1	50,0
May-04	3	50,0	0	0,0	1	16,7	0	0,0	2	33,3
Jun-04	6	66,7	1	11,1	0	0,0	0	0,0	2	22,2
Jul-04	5	33,3	1	6,7	2	13,3	0	0,0	7	46,7
Ago-04	5	38,5	1	7,7	4	30,8	1	7,7	2	15,4
Sep-04	7	20,0	2	5,7	4	11,4	2	5,7	20	57,1
Oct-04	3	15,0	1	5,0	2	10,0	0	0,0	14	70,0
Nov-04	5	35,7	1	7,1	0	0,0	1	7,1	7	50,0
Dic-04	2	50,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	50,0
Ene-05	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	100,0
Feb-05	4	66,7	0	0,0	1	16,7	0	0,0	1	16,7
Mar-05	16	31,4	9	17,6	4	7,8	1	2,0	21	41,2
Abr-05	3	25,0	0	0,0	0	0,0	1	8,3	8	66,7
Total	81	24,0	18	5,3	25	7,4	8	2,4	206	60,9

Está bien claro en el **Gráfico 2** que la temática de la investigación con CME estaba prácticamente ausente de las noticias hasta febrero de 2004, fecha en que se introduce en el proyecto de ley la legalización de la investigación con CME en la cámara de diputados. A partir de entonces las dos cuestiones son tratadas paralelamente. Aunque en general los artículos presentan los contenidos por separado, ambas temáticas se mantienen hasta el fin del periodo analizado. Desde este punto de vista, los datos divergen del planteamiento de los activistas anti-transgénicos que la prensa ha omitido en relación a la decisión acerca de la legalización de los transgénicos. Sin embargo, se puede notar que en marzo de 2005, el mes de la votación definitiva, se produjo una explosión de noticias acerca de las CME, siendo éste el único mes en el cual este tema supera al de los OGM, con 25 artículos versus 22. Además, en este mes, el número medio de palabras de los artículos que tratan de las CME es de 543, mientras aquellos que hablan de OGM presentan de media 383 palabras: es decir, los artículos sobre CME eran de media un 41% mayores. Para todo el período analizado, el número medio de palabras de los artículos que tratan de CME es de 423 y de los centrados en OGM es de 420.

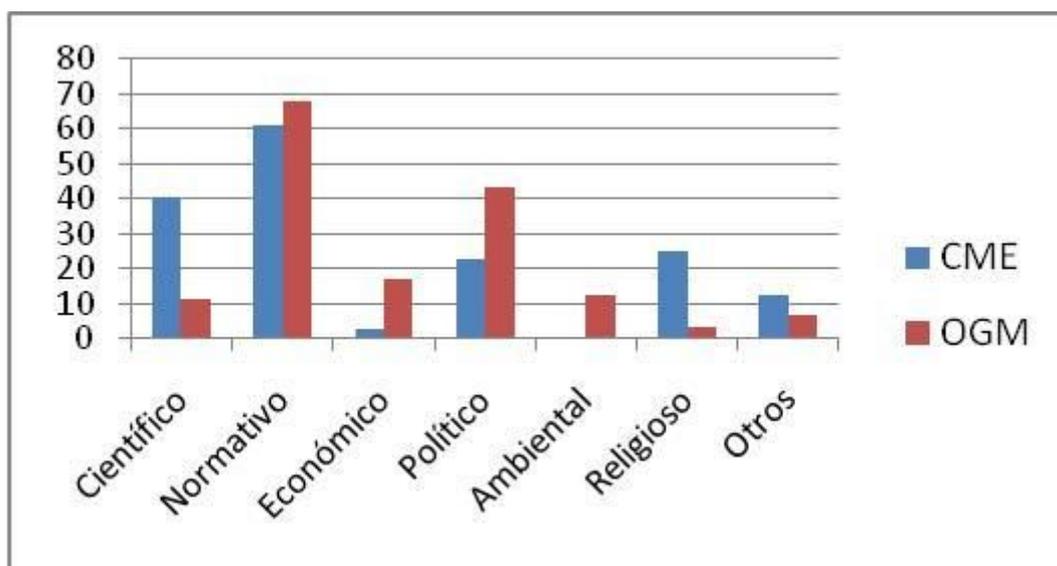
Por lo tanto, se puede concluir que solamente en el mes de marzo, el mes decisivo en que fue aprobada la nueva ley de bioseguridad, los periódicos reservaron más espacio a la cuestión de las CME. En el total del período analizado, la cuestión de los transgénicos ocupó más espacio en los dos periódicos.

Gráfico 2. Número de artículos que tratan exclusivamente o con desplazamiento para CME y de artículos que tratan exclusivamente o con desplazamiento hacia OGM a lo largo del período analizado



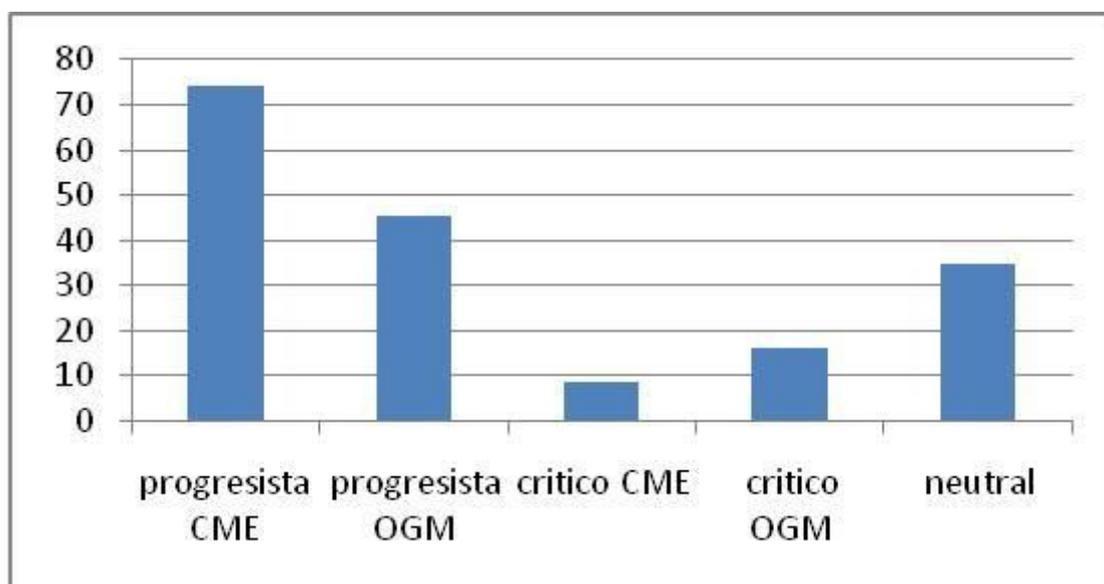
Dentro de los enfoques analizados, es evidente que los enfoques normativo y político, que tratan respectivamente de los aspectos legales y negociaciones políticas para la aprobación de la ley, son los más frecuentes, con un 66,9% y un 35% respectivamente. El enfoque científico aparece en el 22,2% de los artículos analizados. Un 13% de los artículos ofrecieron un punto de vista “económico”, mientras que el 8,6% presentaron argumentos desde los aspectos ambientales. El enfoque religioso o filosófico representa un 8,6% del total, mientras que el 8,9% no se encuadra en ninguno de los anteriores. Sin embargo, se puede extraer una información más relevante del cruce del tipo de enfoque con el tema tratado. Así, conforme aparece ilustrado en el **Gráfico 3**, se observa que, en los artículos que hablan de los transgénicos, además de los enfoques normativo (68%) y político (43%), el enfoque económico es más frecuente (17%) que el enfoque ambiental (12%) y científico (11%). Ya para el tema de las CME, a continuación del enfoque normativo (61%), se encuentran el enfoque científico (40%) y religioso o filosófico (25%). En parte, esto se debe a la naturaleza y situaciones distintas de ambas temáticas. La investigación con CME se presentaba entonces como una novedad, demandando una clarificación de los conceptos, técnicas y objetivos terapéuticos y, al mismo tiempo, provocando la protesta de sectores religiosos y anti-aborto en general que la condenaban moralmente. Los transgénicos ya estaban en el debate público desde hacía muchos años, los conceptos científicos ya habían sido tratados por los periódicos (Benedetti, 2006), y una de las mayores preocupaciones era el destino de los cultivos ilegales y su impacto económico. Por otro lado, la superioridad del enfoque económico y político en relación con el enfoque ambiental está de acuerdo con la postura ideológica progresista y favorable a los transgénicos de los periódicos analizados.

Gráfico 3. Distribución porcentual de enfoques para cada temática



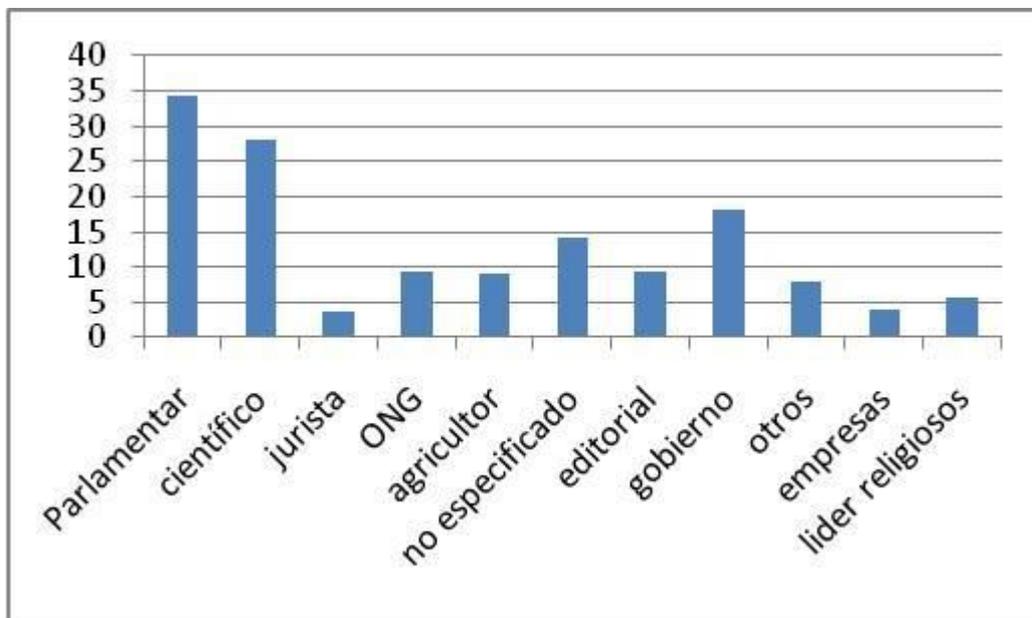
De hecho, en los artículos que tratan sobre los OGM, se observa que el 45,6% son explícitamente progresistas, el 16% son críticos y el 38,4% son neutrales. Al mismo tiempo, se verifica que el 74,2% de los artículos que hablan de las CME tienen un carácter progresista, mientras que solamente un 8,9% pueden ser clasificados como críticos y un 16,9% como neutrales. Del total de artículos, el 34,9% son totalmente neutrales, conforme se presenta en el **Gráfico 4**.

Gráfico 4. Distribución porcentual de posturas para cada temática



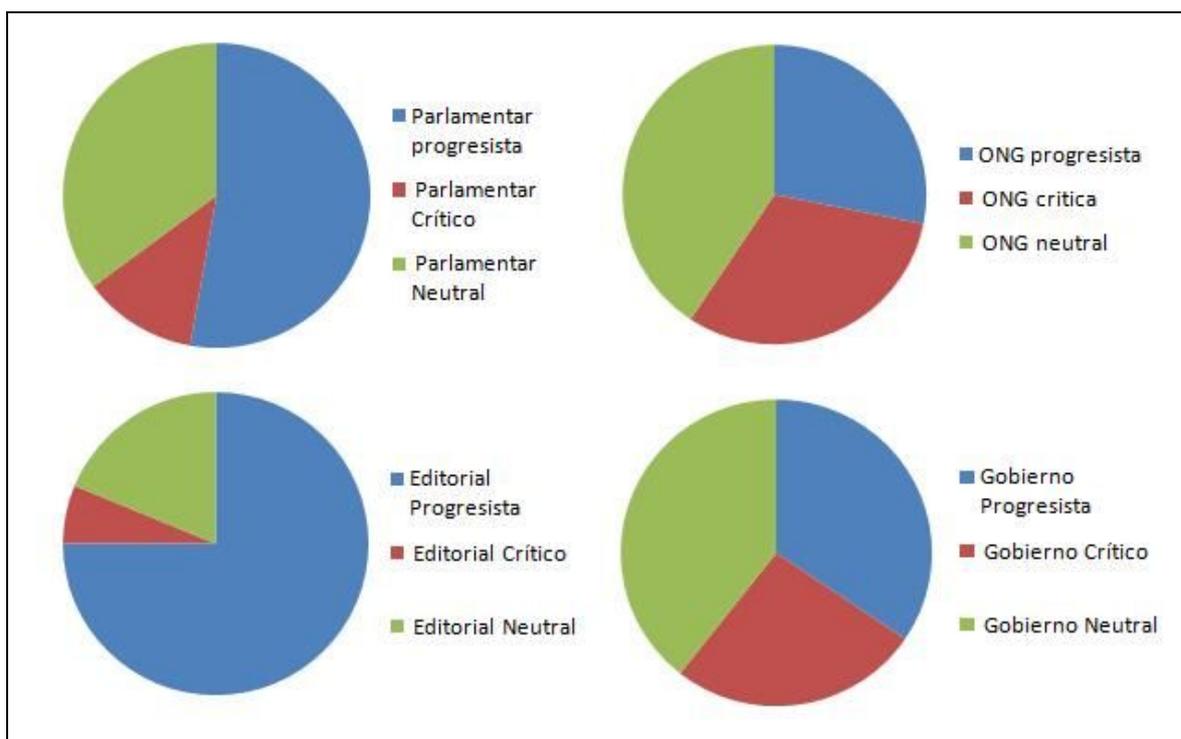
Por fin, también fueron catalogadas las fuentes mencionadas en los artículos. La distribución está resumida en el **Gráfico 5**. Las principales fuentes citadas son los parlamentarios (34,3%), los científicos (28%) y los representantes del gobierno (18%).

Gráfico 5. Distribución porcentual de fuentes citadas en los artículos



Otro aspecto interesante es el cruce del tipo de fuente con el carácter progresista o crítico del artículo. Lo que se puede observar es que la mayoría de los artículos que citan el parlamento como fuente tienen un carácter progresista (52,8%), mientras que el 35,2% son neutrales y el 12% son críticos. Cuando la fuente es el gobierno, la situación es un poco más equilibrada, siendo un 34% progresistas, un 26% críticos y un 39% neutrales. Evidentemente, esto se debe a la división interna entre los ministerios del Medio Ambiente y de Agricultura, y a la postura de parte del gobierno de respetar la autonomía del congreso. Si la fuente es un científico, nos encontramos con un 74,7% de postura progresista, un 7,4% de postura crítica y un 17,9% de postura neutral. Por fin, cuando los artículos son editoriales de los propios periódicos, la postura es predominantemente progresista, con el 75% del total. De hecho, ambos periódicos publicaron textos editoriales en los que afirmaban categóricamente su postura de apoyo al avance de la ciencia y específicamente a la legalización de los OGM y la investigación con las CME. Esto coincide con los enfoques analizados anteriormente, es decir, la priorización de los aspectos políticos y económicos en detrimento de los argumentos sobre la necesidad de adoptar una política de precaución.

Gráfico 6. Distribución del carácter según la fuente



5. Conclusión

Ambos periódicos analizados, al informar sobre los trámites y la promulgación de la nueva ley de bioseguridad en Brasil, abarcaron tanto a los transgénicos como a la investigación con CME. Los datos demuestran que la mayor parte de los artículos hablan de OGM, y que las dos temáticas fueron tratadas paralelamente. Sin embargo, en el momento de la aprobación de la nueva ley, el foco se dirigió a las CME, aunque no se pueda concluir que no fueron recogidos los aspectos relacionados con la reglamentación de los transgénicos.

Además, se puede decir que en dos de los principales periódicos de Brasil no se evitó hablar de transgénicos, pero sí se los trató con un enfoque restrictivo y parcial. El predominio del enfoque político y económico, las fuentes con opiniones mayoritariamente favorables y la manifiesta opinión propia de apoyo a la nueva política más liberal pueden haber sido los factores más preponderantes a la hora de orientar a la opinión pública a la aceptación –o indiferencia- de la nueva política de bioseguridad.

Quizás una posible consecuencia de la asociación en los debates de la biotecnología terapéutica a la biotecnología agrícola sea la asociación de los beneficios traídos con la cura inédita de enfermedades a los beneficios proporcionados por los OGM. Es decir, en cierto modo se han englobado todos los aspectos de la biotecnología en el mismo cajón ideológico progresista.

Evidentemente, la imposición de esta negociación conjunta fue una ventaja aprovechada por los grupos pro transgénicos para hacer valer sus intereses. Lo que se puede observar es que se condicionó la autorización de la investigación de una técnica que significaba una nueva esperanza para millones de enfermos incurables a

la legalización de las plantaciones comerciales de transgénicos. De cara a la opinión pública se puso en el mismo cajón a los ambientalistas y defensores del principio de precaución y a los fundamentalistas religiosos y anti-aborto.

No obstante, el actual rechazo de las industrias a cumplir la legislación e identificar los productos que contengan un porcentaje de transgénicos refleja los temores que todavía existen en la población en general. Además, las actuales decisiones de la CTNBio, mayoritariamente favorables a nuevas licencias comerciales, carecen de legitimidad social, en la medida en que siguen siendo enfáticamente contestadas por los activistas ambientalistas y campesinos, entre otros.

El hecho de que la reglamentación no “aprueba” explícitamente a todos los transgénicos, pero concede a la CTNBio el poder de hacerlo, es una característica fundamental de la legislación. Implícitamente se defiende la legalización de los OGM basándose en la neutralidad de la opinión de los expertos científicos en la toma de decisiones. Un estudio pertinente y que todavía no ha sido realizado sería una encuesta sobre la actual percepción pública de la biotecnología en Brasil que abarcara no sólo la comprensión y valoración de la población acerca de los productos biotecnológicos, sino también el conocimiento y concordancia de la sociedad con la actual legislación y sobre la aceptación de las actuales decisiones de la CTNBio.

Bibliografía

BELDA, F. R. (2004): “Ciência e valores: representações do conceito de progresso no jornalismo sobre alimentos transgênicos”, 17o Encontro Regional de História: Programação e Resumos, São Paulo, Associação Nacional dos Professores de História, v. 1, pp. 145-145. Disponible en: <http://www.anpuhsp.org.br/downloads/CD%20XVII/ST%20III/Francisco%20Rolfesen%20Belda.pdf>.

BENEDETI, C. A. (2006): “Qualidade da informação: análise da cobertura jornalística sobre transgênicos”. *Revista Estudos em Jornalismo e Mídia*, vol. 3, nº 2, Florianópolis, UFSC, pp. 11-22. Disponible en: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/jornalismo/issue/view/334/showToc>.

CASTRO, B. S. (2006): “O processo de institucionalização da soja transgênica no Brasil nos anos de 2003 e 2005: a partir da perspectiva das redes sociais” en A. C. Castro (org.): Tesis de Maestría, Rio de Janeiro, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Ciências Humanas e Sociais.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (2000): “La FAO subraya el valor potencial de la biotecnología pero invita a la precaución”, Roma. Disponible en: http://www.fao.org/WAICENT/OIS/PRESS_NE/PRESSSPA/2000/prsp0017.htm.

FUCK, M. P. y BONACELLI, M. B. (2009): “Sementes geneticamente modificadas: (in)segurança e racionalidade na adoção de transgênicos no Brasil e na Argentina”, *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad -CTS*, vol. 4, nº 12. Disponible en: <http://oeibolivia.org/files/Volumen%204%20-%20Número%2012/art01.pdf>.

HANSEN, A. (2000): "Claimsmaking and Framing in British Newspaper Coverage of the Brent Spar Controversy", en S. Allan, B. Adam y C. Carter (eds.): *Environmental Risks and the Media*, London, Routledge, pp. 55-72.

LEWENSTEIN, B. V. (1995): "Science and the Media", en S. Jasanoff et al (coord.): *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, London, New Delhi, Sage Publications, pp. 343-360.

LÓPEZ CERREZO, J. A. y GONZÁLEZ, M. I. (2002): *Políticas del bosque. Expertos, políticos y ciudadanos en la polémica del eucalipto en Asturias*, Madrid, Cambridge University Press

MARINHO, C. L. C. y MINAYO-GOMEZ, C. (2004): "Decisões conflitivas na liberação dos transgênicos no Brasil", *São Paulo Perspec*, vol.18, nº 3, pp. 96-102. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-88392004000300011&lng=en&nrm=iso.

MEDEIROS, F. N. da S. (2005): "Um debate que saiu do eixo científico: a cobertura dos transgênicos pela imprensa brasileira em dois momentos", XXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Rio de Janeiro, Anais do Congresso Intercom 2005. Disponible en: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1250-1.pdf>.

MENDEZ-OTERO, R. et al.(2009): "Terapia celular no acidente vascular cerebral", *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, São Paulo. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-84842009005000030&lng=en&nrm=iso.

MILLER, M. M. y RIECHERT, B. P. (2000): "Interest Group Strategies and Journalism Norms: News Media framing of environmental issues", en S. Allan, B. Adam y C. Carter (eds.): *Environmental Risks and the Media*, London, Routledge. p. 45-54.

NELKIN, D. (1995): "Science Controversies. The Dynamics of Public Disputes in the United States", en S. Jasanoff et al.: *Handbook of Science and Technology Studies. Revised Edition*, Thousand Oaks, London, New Delhi, Sage Publications, pp. 343-360

NEVES, T. P. et. al. (2007): "O Conceito de Biossegurança à Luz da Ciência Pós-Normal: avanços e perspectivas para a saúde coletiva". *Saude e Sociedade*, vol. 16, nº 3,. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902007000300015&lng=en&nrm=iso.

NODARI, R. O. y GUERRA, M. P. (2001): "Avaliação de Riscos Ambientais de Plantas Transgênicas", *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, vol. 18, nº 1, pp.81-116.

NODARI, R. O. y GUERRA, M. P. (2003): "Plantas transgênicas e seus produtos: impactos, riscos e segurança alimentar (Biossegurança de plantas transgênicas)", *Revista de Nutrição*, vol.16, nº 1, pp.105-116.

ONU (1992): *Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*, Rio de Janeiro. Disponible en: <http://www.cinu.org.mx/eventos/conferencias/johannesburgo/documentos/Declaraci%F3n%20de%20Rio.doc>.

PROSPER, F. y VERFAILLIE, C. M. (2003): "Células madre adultas", *Anales Sis San Navarra*, vol. 26, nº 3, pp. 345-356. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000500002&lng=es&nrm=iso.

SECRETARÍA DEL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (2000): "Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica: texto y anexos", Montreal, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica.

WYNNE, B. (1995): "Public Understanding of Science", en S. Jasanoff et al: *Handbook of Science and Technology Studies*, Thousand Oaks, London, New Delhi, Sage Publications, pp. 343-360.

WYNNE, B. (1997): "Incertidumbre y aprendizaje ambiental: reconcebir la ciencia y la política en un paradigma preventivo", en M. González, J. A. López Cerezo y J. L. Luján (eds.): *Ciencia, tecnología y sociedad: lecturas seleccionadas*, Barcelona, Ariel.