

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA**

ANA CARLA DOS SANTOS SOUZA

Os agrotóxicos e a divulgação científica: o visível e o invisibilizado

MANAUS

2017

ANA CARLA DOS SANTOS SOUZA

Os agrotóxicos e a divulgação científica: o visível e o invisibilizado

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de título de mestre junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

**MANAUS
2017**

ANA CARLA DOS SANTOS SOUZA

Os agrotóxicos e a divulgação científica: o visível e o invisibilizado

Dissertação apresentada para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção de título de Mestre junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia.

Qualificação em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Vicente de Souza Aguiar – Presidente/UEA

Prof. Dr. Ricardo Ferreira Alexino/ Membro Externo /USP

Prof. Dr. Mauro Gomes da Costa – Membro Interno/UEA

Prof. Dr. José Camilo Ramos de Souza – Membro Interno Suplente/UEA

Prof^ª. Dr^ª Ana Paulina Aguiar – Membro Externo/UEA

*A Deus, às razões do meu viver e meu
caminhar: Alícia e Pietra e ao meu orientador,
que com paciência e generosidade,
acompanhou-me nesta jornada gratificante.*

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E
ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

ANA CARLA DOS SANTOS SOUZA

Os agrotóxicos e a divulgação científica: o visível e o invisibilizado

RESUMO: É necessário destacar a importância social da ciência e, conseqüentemente, da Divulgação Científica, de modo que ambas possam oferecer à sociedade, informações sobre a relação ciência/sociedade, considerando a ligação direta entre as realizações da ciência e seus impactos diretos e indiretos sobre a pessoa e o ambiente em que vive. O objetivo geral da pesquisa foi analisar de a existência de forças políticas e econômicas na abordagem das matérias sobre agrotóxicos, com enfoque na emergência da discussão com Rachel Carson na década de 60 do século XX nos EUA, aos dias atuais, principalmente com enfoque às discussões governamentais deliberativas. Perpassando pelas análises das Revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças, considerando frequência, discursividade e construção textual dos conteúdos analisados. Buscamos identificar as reportagens e suas estratégias de abordagem, considerando os níveis de problematizações presentes nos textos. Para tal, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, em uma perspectiva teórica de Análise Crítica do Discurso (ACD) dos lides das revistas entre os anos 2000 e 2014. A revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças tornaram públicas 20 matérias com o tema ao qual apresentamos, nesse recorte temporal e seus discursos são pautados, predominantemente, no âmbito do meio ambiente, em espaços direcionados a notícias. Convém relatar que desde a primeira edição, a Revista posicionou-se contra o uso de agrotóxicos, não apenas apresentando os malefícios sobre uso para o ser humano e para o meio ambiente, mas também argumentando e defendendo o uso de alternativas ecologicamente viáveis como uso sustentável da terra, agroecologia, o uso de biopesticidas ou ferramentas eletrônicas de detecção de pragas, assim como apresentando ao leitor as últimas mudanças quanto a legislação sobre o uso de agrotóxicos no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: Agrotóxicos. Divulgação Científica. Análise do Discurso. Análise Textual. CTSA. Revista Ciência Hoje. Revista Ciência Hoje das Crianças.

Agrochemicals and scientific divulgation: the visible and the invisible

ABSTRACT: It is necessary to highlight the social importance of science and Scientific Divulgation, so that both can offer society, information on the relationship science / society, considering the direct link between the achievements of science and its direct and indirect impacts on the mankind and environment. The general objective of the research was to analyze the existence of political and economic forces in the approach of the subject on pesticides, focusing on the emergence of the discussion with Rachel Carson in the 60s of the 20th century in the USA, to the present day, mainly focusing on discussions Governmental organizations. Through the analyzes of the Magazines Science Today and Children´s Science Today, considering frequency, discursiveness and textual construction of the contents analyzed. We seek to identify the reports and their strategies of approach, considering the levels of problematizations present in the texts. To this end, a literature search was conducted using a qualitative approach in a theoretical perspective of Critical Discourse Analysis (CDA) of the magazines´ leads among 2000 and 2014. The magazines Science Today and Children´s Science Today publicly released 20 subjects with the theme that we present, in this temporal cut and their speeches are predominantly based on the environment, in spaces directed to the news. It should report that since the first edition, the magazine has positioned itself against the use of pesticides, not only presenting the dangers of use for humans and for the environment, but also arguing and advocating the use of ecologically viable alternatives such as sustainable use land, agro-ecology, the use of biopesticides or electronic tools pest detection, as well as presenting to the reader the latest changes as the legislation on the use of pesticides in the Brasil.

KEYWORDS: Agrochemicals. Scientific divulgation. Speech analysis. Textual analysis. STCE. Science Journal Today. Children's Science Today Magazine.

LISTA DE SIGLAS

ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ABA - Associação Brasileira de Agroecologia
ACD - Análise Crítica do Discurso
CAT - Comunicação de Acidente do Trabalho
CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
CDC Código de Defesa do Consumidor
CH - Ciência Hoje
CHC - Ciência Hoje das Crianças
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
CTSA - Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
DC - Divulgação Científica
CGEE - Centro de Gestão de Estudos Estratégicos
CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação
DDT - Dicloro-difenil-tricloroetano
EUA – Estados Unidos da América
FBSSAN - Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional FVS -
FIOCRUZ - Fundação Oswaldo Cruz
FVS - Fundação de Vigilância em Saúde
ICH - Instituto Ciência Hoje
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
LAI – Lei de Acesso à informação
MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MMM - Marcha Mundial das Mulheres
MPE-AM - Ministério Público do Estado do Amazonas
MS - Ministério da Saúde
NSTA - Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos
NRs - Normas Regulamentadoras
NRR - Norma Regulamentadora Rural
OPs - Organofosforados
PARA/ANVISA - Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos

PL - Partido Liberal

PSDB - Partido Social da Democracia Brasileira

PRONARA - Programação Nacional de Redução de Agrotóxicos

RJ - Rio de Janeiro

RBJA Rede Brasileira de Justiça Ambiental

SBPC - Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

SRI - Secretaria de Relações Internacionais do Agronegócio

SINAN - Sistema Nacional de Agravos Notificados

SINITOX - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SIM - Sistema de Informação de Mortalidade

SIH - Sistema de Internação Hospitalar

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE A EMERGÊNCIA DE UM PROBLEMA: USOS E EFEITOS DO AGROTÓXICO.....	10
2. PROBLEMA DE PESQUISA	19
3. QUESTÕES NORTEADORAS	19
4. METODOLOGIA.....	20
5. CAPÍTULO I - MOVIMENTO CTSA: ORIGEM E OBJETIVOS	22
6.1 LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA EDUCAÇÃO EM CTSA.....	30
6.2 ABORDAGEM CTSA COM ENFOQUE NO ENSINO DE CIÊNCIAS	35
7. CAPÍTULO II – AGROTÓXICOS, BREVE HISTÓRICO E LEGISLAÇÃO: AFINAL, DE QUE LADO ELA ESTÁ?	38
7.1 AGROTÓXICOS NO BRASIL	39
7.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL REGULAMENTADORA	41
7.3 LEGISLAÇÃO NO AMAZONAS.....	48
7.4 OS DANOS SOCIAIS E AMBIENTAIS PROVENIENTES DOS AGROTÓXICOS	50
8. CAPÍTULO III - ACESSO À INFORMAÇÃO: É DIREITO DO CIDADÃO E O ESTADO TEM O DEVER	60
8.1 SOCIEDADE DE RISCO E REFLEXIVIDADE	65
8.2 PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA	67
8.3 AS TEORIAS DA COMUNICAÇÃO NA SEGUNDA FASE	72
9. CAPÍTULO IV - DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: CONCEITOS	77
9.1 PODER SIMBÓLICO E MÍDIA.....	81
9.2 HISTÓRIA DAS REVISTAS INFORMATIVAS	85
10. RESULTADOS E DISCUSSÃO	87
11. CONSIDERAÇÕES	96
12. REFERÊNCIAS	99
13. APÊNDICES	110

1. CONSIDERAÇÕES SOBRE A EMERGÊNCIA DE UM PROBLEMA: USOS E EFEITOS DO AGROTÓXICO.

A problemática dos agrotóxicos e as questões sociais e ambientais relacionadas a elas têm ocupado cada vez mais destaque frente ao público em geral. As discussões sobre o assunto têm perpassado o cotidiano das famílias, de nichos e movimentos sociais, de organizações não governamentais e determinados segmentos do poder público que lidam diretamente com as políticas as quais envolvem a liberação, a comercialização e a utilização desses agentes químicos no Brasil.

No País, eles são chamados agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta e veneno, algumas das inúmeras denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas (animais e vegetais) e doenças de plantas (FUNDACENTRO, 1998).

Segundo Stenersen, (2004, p. 34), na América do Norte, entre os anos de 1962 e 1975, as mesmas substâncias eram chamadas poluentes, contaminadores ambientais, biocidas, pesticidas, DDT ou mercúrio, sendo sinônimos para referência a um mesmo produto. As pessoas estavam reunindo todas as propriedades negativas desse compostos e chamados, por fim, de biocida, termo que se tornou uma tendência, a bioacumulação e foram todos considerados cancerígenos. Os pesticidas foram assim denominados por serem substâncias tóxicas aplicadas em plantas que servirão de alimento¹.

García Cardona (2004) afirma, por sua vez, que o termo ‘pesticida’, proveniente do inglês *pesticide*, foi o primeiro a ser utilizado, dado as empresas norte-americanas e alemãs serem as desenvolvedoras desses produtos. Para a autora, o termo buscava reforçar a ideia de que somente pragas seriam atingidas pelo uso, na tentativa de ludibriar a sociedade sobre qualquer comprometimento das vidas humana e animal. A justificativa, era e ainda é, a de que sem o uso de agrotóxicos, a humanidade seria afetada pela falta de alimento no mundo.

Esse discurso existe e é contumaz, não somente em países em desenvolvimento, mas naqueles onde existem pesquisas avançadas sobre os riscos do uso de agrotóxicos e políticas de controle severas. Os pesquisadores Martin Enserink, Pamela J. Hines, Sacha N. Vignieri,

¹ Tradução nossa, conforme texto original: *In those days words like pollutants, environmental contamination, biocides, pesticides, DDT, mercury, etc., were synonymous. People were putting together all negative properties of synthetic compounds: they were all called biocides, were persistent with a tendency to bioaccumulate, and were all regarded as carcinogens. Pesticides are toxic substances applied on plants that are going to be food.*

Nicholas S. Wigginton, Jake S. Yeston publicaram em 2013, na *Science* (2013, p. 728-729, tradução nossa), um artigo que deu voz a ideia de equiparação entre benefícios e malefícios dos agrotóxicos: “uma vasta gama de produtos químicos que matam insetos, ervas daninhas, fungos e outros organismos, que de alguma forma atingem os seres humanos, trazem alguns grandes benefícios para a sociedade. Eles tornaram possível alimentar uma população humana crescente, e eles protegem milhões da malária e outras doenças transmitidas por insetos. Eles também apoiam setores econômicos importantes, como as indústrias de algodão e flores, e ajudam a tornar nossas vidas mais fáceis e agradáveis”²; por exemplo, reduzindo as populações de mosquitos, formigas e baratas”, destacou o articulista na publicação. Embora a redação denuncie a possibilidade de aproximadamente 300.000 asiáticos cometerem suicídio por ingestão de pesticida; e que a Austrália e a Europa estão vivenciando crises ambientais pelo uso de agrotóxicos, o artigo julga ser possível olhar para o futuro, positivamente, considerando a elaboração de produtos químicos sintéticos, por parte de cientistas, com a promessa de proteção mais forte e específica menos danosos. O texto continua a ponderação, dizendo que cientistas vêm desenvolvendo plantas cujo sistema imunológico pode evitar doenças fúngicas, bacterianas ou virais, e interferindo na essência das plantas a fim de combater os insetos, numa nova tecnologia que poderia atingir o mercado antes do fim da década.

Por fim, o artigo é concluído da seguinte forma: “Podemos nunca ser capazes de abandonar completamente os pesticidas, mas, como mostra a coleção de revistas, notícias e trabalhos de pesquisa, o controle de pragas pode se tornar muito mais inteligente e a ciência tem um papel importante a desempenhar” (Revista Science, volume 341, tradução nossa)³. O contraponto é o fato de o mercado global de pesticidas estar aumentando de 1 a 2% ao ano (STENERSEN, 2004). Atualmente, estima-se que valha US\$ 45 bilhões e o Brasil represente o cliente que sustenta 20% dessa fatia. Em 2015, o País comprou US\$ 9,6 bilhões entre inseticidas, herbicidas e fungicidas, um bilhão de litros usado nas lavouras, sendo um terço, para a soja. (DAHER, 2016, Opinião, Revista Carta Capital). Os números assustam, mesmo que integrem a nossa realidade apenas há pouco mais de seis décadas.

² *A vast range of chemicals that kill insects, weeds, fungi, and other organisms humans would rather do without—bring some great benefits to society. They have made it possible to feed a growing human population, and they protect millions from malaria and other insect-borne diseases. They also support important economic sectors such as the cotton and flower industries and help make our lives easier and more enjoyable*

³ *We may never be able to abandon pesticides altogether, but as this collection of reviews, news stories, and research papers shows, pest control can become much smarter, and science has a major role to play.*

A humanidade faz uso da agricultura há mais de dez mil anos. Antes disso, éramos apenas caçadores e coletores do que a natureza oferece como alimento. Por volta de 8.500 antes de Cristo, os homens que ocupavam o que hoje é a região situada no Egito, Israel, Turquia e Iraque começaram a plantar grãos em vez de colhê-los.

Durante os 8.500 anos seguintes, a agricultura evoluiu lentamente, resumindo-se em erros e acertos, permitindo colheitas de culturas de melhor qualidade e mais saborosas. Nos séculos XVIII e XIX que a agricultura avançou de forma mais significativa, com a inovação agrícola. Neste período desenvolveu-se e sagrou-se a execução do desenho arado que vemos nas plantações até hoje. A primeira semeadeira mecânica foi usada pela primeira vez pelo homem do campo, fazendo-o despendar menos tempo para plantar e colher.

Já no século XX, a civilização resolveu administrar métodos no intuito de, supostamente, promover a oferta linear de alimentos e garantir seu acesso a um número cada vez maior de pessoas.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial (1914-18 e 1939-45), as indústrias responsáveis pela fabricação de substâncias químicas perderam mercado e logo migraram suas atenções e investimentos à agricultura. A prática se deu em todo o mundo, a princípio, nos Estados Unidos, onde estão sediados os poderosos conglomerados fabricantes desses produtos.

O negócio dos pesticidas transformou-se num dos melhores e mais fáceis. Tão fácil quanto o negócio dos entorpecentes. Quanto mais se vendia, mais crescia a demanda. A situação atual se assemelha a uma conspiração muito bem bolada. Os mesmos grandes complexos industriais que induziram o agricultor a que desequilibrasse ou destruísse a microvida do solo com os sais solúveis concentrados, que são os adubos minerais sintéticos, oferecem, então, os “remédios” para curar os sintomas dos desequilíbrios causados. Estes remédios causam novos estragos e desequilíbrios, novos “remédios” são oferecidos e assim por diante (LUTZENBERGER, 1985, p. 53 e 54).

No Dossiê Abrasco: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde no Brasil’ (CARNEIRO et al., 2015, p. 31), publicação lançada em Manaus sob a chancela do Ministério Público Estadual e Fiocruz, durante o I Fórum Contra os Agrotóxicos no Amazonas, em fevereiro de 2016, há o indicativo de que 22 dos 50 princípios ativos mais empregados no campo circulam livremente no País, quando já somos, desde 2008, a nação que mais consome agrotóxicos no planeta.

Apesar de sediar boa parte das empresas de agrotóxicos, os EUA, o Canadá e a União Europeia impedem a utilização dessas substâncias desde o ano de 1985. Nos Estados Unidos, a discussão sobre os efeitos nocivos dos agrotóxicos acontece de forma mais

emblemática no ano de 1962, com a publicação da obra “Primavera Silenciosa”, da bióloga marinha norte-americana Rachel Carson. No livro, a autora levava à discussão os efeitos danosos de uma tecnologia absorvida da indústria bélica, que passava a ser implementada na agricultura e que se dissipou, mundialmente, após a Segunda Guerra Mundial como projeto político-ideológico da Revolução Verde.

Em seu livro, Carson denunciou a condução de testes precários e superficiais, sem que se levasse em consideração a contaminação da cadeia ecológica. Basicamente, os testes eram realizados isoladamente em ervas daninhas ou insetos. Na prática, a aplicação de um pesticida, quando pulverizado no ar, não afetaria apenas a cultura agrícola para qual foi direcionada, mas também o restante da flora, da fauna, os recursos hídricos até chegar ao ser humano.

O livro da bióloga causou comoção e, à época, o então presidente dos EUA, John Kennedy, abriu investigações federais, promovendo audiências no Senado americano, que culminaram no banimento de um agrotóxico conhecido como diclorofeniltricloroetano ou DDT, usado na Segunda Guerra Mundial para combater a malária e febres tifoide e amarela, da mesma forma sendo aplicado como recurso de combate a pragas em grandes lavouras. De lá até os dias de hoje, estudos como os de Souza (2016), ratificam a proibição da substância:

DDT tem efeito acumulativo no organismo. Dentre os malefícios causados por ele estão o enfraquecimento das cascas de ovos das aves, envenenamento de alimentos como carnes e peixes. Alguns estudos sugeriram que é cancerígeno, provoca partos prematuros, causa danos neurológicos, respiratórios e cardiovasculares (SOUZA, 2016).

No Brasil, o DDT teve sua retirada do mercado, efetivamente, em 1998, em duas etapas: em 1985, teve sua autorização cancelada para uso agrícola, e, em 1998, foi proibido para uso em campanhas de saúde pública. Em 2009, o banimento foi integral. Com a publicação da Lei 11.936/2009, as indústrias não poderiam fabricar, importar, exportar, nem mesmo manter em estoque e as lojas, não mais comercializar o DDT no País.

Mas a proibição do DDT nos Estados Unidos, Canadá e em países europeus não foi o único resultado obtido por meio de suas pesquisas. Rachel Carson continuou levando modificações à política ambiental dos EUA por anos. Em 1972, a presidência daquele país instalou a Agência Ambiental Americana e o seu livro tornou-se, em 2007, o melhor documentário do ano, premiado pela Academia de Cinema Norte-Americana com um Oscar, sob o título “Uma verdade inconveniente”. O filme, acaudilhado pelo ex-vice-presidente dos

EUA e ecologista Al Gore, também teve o reconhecimento mundial ao ser “laureado” com o Nobel da Paz.

No “Dossiê Abrasco” há uma referência à contribuição de Rachel Carson na luta pelo processo de desconstrução do discurso propalado pelas grandes corporações, defensoras do uso dos agrotóxicos. O trabalho, além de trazer dados atuais e lesivos dessa prática, ressalta a conduta nefasta dos fabricantes e seu maciço investimento na predominância dos agrotóxicos como garantia de produtividade no campo voltado à exportação, ignorando dispêndios inerentes, como as que recaem sobre a saúde humana e o meio ambiente.

Para ratificar a urgência de se debater sobre a necessidade do uso dos agrotóxicos, trazemos números divulgados pelo Ministério da Saúde, que divulgou o dado de 34.147 pessoas com intoxicação ocasionada pela manipulação ou proximidade com os agrotóxicos, no período compreendido entre 2007 e 2014.

Se ao ler este dado, ainda assim, pareça-nos distante a recorrência dos agrotóxicos no nosso dia a dia, a Anvisa (2010) revela, por meio de matéria publicada pelo site de notícias Extra que 64% dos alimentos comercializados no País estão contaminados por agrotóxicos. Isso, ao passo que, em um ano, como já mencionamos, o brasileiro consome 7,3 litros de substâncias que ele desconhece e sobre o qual praticamente não tem controle algum ou conhecimento. Alguns anos depois, mais precisamente em novembro de 2016, a mesma Anvisa publica relatório através do qual avaliou, durante três anos, a qualidade dos alimentos e assegurou: 99% das amostras de alimentos analisadas pela Anvisa, entre o período de 2013 e 2015, estão livres de resíduos de agrotóxicos que representariam risco agudo para a saúde. O dado faz parte do relatório do Programa de Análises de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos, o PARA/ANVISA (2016). A informação está no site do órgão. Mas, afinal, quem diz a verdade?

O Dossiê Abrasco (2015, p. 32) diz que em 2008, a Anvisa colocou 14 produtos em reavaliação, devido aos perigos e situações de riscos para a saúde apresentados por estes produtos. No entanto, o processo tem passado por intensa judicialização por parte das empresas detentoras das patentes das moléculas. As fiscalizações realizadas em empresas formuladoras têm mostrado vários problemas no controle de qualidade, incluindo alterações das formulações, produtos sem registro, entre outros. O Programa de Avaliação de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos de 2010 revelou que 28% das amostras analisadas apresentaram resultados insatisfatórios. As estratégias das empresas, além da judicialização, têm sido a influência mediante lobby de parlamentares e gestores que pressionam as políticas de Estado.

Entrou em consulta pública a revisão dos critérios de classificação toxicológica e da avaliação para registro de agrotóxicos.

E a sociedade desconhece o que se passa nos bastidores, mas é quem arca com as consequências do jogo de interesses. Esse papel de agente passivo exercido pela maioria da população sobre a origem de sua alimentação e o mal representado pelo uso dos agrotóxicos para produção de alimentos nos remete a uma afirmação da então ministra da Agricultura do governo Lula e Dilma Rousseff, que em audiência com parlamentares afirmou, categoricamente, a necessidade de a população comer alimento contaminado, caso contrário, nem ao menos comeria”. O argumento parece se fundamentar por representar, imediatamente, a única solução, principalmente quando ainda há 3,4 milhões de brasileiros em situação de privação alimentar, passam fome ou sofrem de desnutrição, pelas contas da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), em relatório de 2014.

A questão de provar a indispensabilidade da agricultura tal qual ela vem sendo executada nos últimos 60 anos abre um viés interessante: o de – utopicamente – acabar com o desperdício ou ao menos minimizá-lo. Com base em levantamento da própria FAO, a perda agrícola brasileira é de 44% do total de tudo o que é plantado, 20% em toda colheita e 8% do que é produzido entre o transporte e o armazenamento; 15% na indústria e 1% no varejo. A conta fecha em estimados R\$ 80 bilhões quando somados os dispêndios referentes à energia, à água e aos demais recursos no processo produtivo.

Em se tratando de recursos naturais necessários e que são comprometidos com o uso de substâncias agrotóxicas, o solo, o ar, os mananciais, o lençol freático e até animais são atingidos. As abelhas, responsáveis pela polinização das flores, por exemplo, foram anunciadas no ano de 2016, como animais com ameaça iminente de extinção, não apenas elas, mas borboletas, marimbondos, morcegos, formigas, moscas e beija-flores e vespas estão sob ameaça em função do uso indiscriminado de agrotóxicos na agricultura, Ministério do Meio Ambiente, 2014.⁴

Todos esses alertas compartilhados, originam-se de estudos e pesquisas incursionados no Brasil e em outros países. Os resultados, em certas oportunidades tornam-se assunto abordado em novela, menção em programas de culinária saudável/sustentável em transmissões de TV a cabo, blogs de curiosidades ou são divulgadas pela mídia, mais na que cunhamos por “independente” (por não visar fins lucrativos) e menos na imprensa mantida

⁴ Artigo Polinizadores em risco de extinção são ameaça à vida do ser humano. <http://www.mma.gov.br/informma/item/9976-polinizadores-em-risco-de-extin%C3%A7%C3%A3o-%C3%A9-amea%C3%A7a-%C3%A0-vida-do-ser-humano>, acesso em 05 de 01 de 2017.

por grandes grupos empresariais (tida como venal), a última, dominante e imbuída em fazer o telespectador aceitar um tema e como assimilar esse tema. Esse fenômeno incide no fato de a grande mídia operar a partir de estímulos e intenções dentro de um contexto político, econômico e social, podendo, assim, ser impulsionado a abordar ou não determinados assuntos, especialmente os que causam comoção e atinjam interesses econômicos, políticos e corporativos.

Em se tratando do objeto da nossa pesquisa, a oferta e o debate sobre o tema “agrotóxicos” poderia ser melhor e mais abordado e, por que não dizer, ética e moralmente divulgado, de forma a empoderar o cidadão e municiá-lo de informações verídicas que o tornem capaz de fazê-lo sentir-se seguro para opinar e escolher o que é bom para si, dentro de espectro em que ele se reconheça como parte importante e integrante de uma sociedade questionadora.

Quando o indivíduo não pensa por si e não está consciente de que o que ocorre ao seu redor o influencia, direta ou indiretamente, ele é levado a considerar apenas uma realidade social, aquela projetada a partir de outros intentos. Sendo assim, numa sociedade capitalista e onde cada vez mais princípios entram em confronto com o “ter”, os poderes econômico, ideológico ou político são os que se sobressaem diante de quaisquer valores democráticos.

A linguagem adotada pelas grandes corporações midiáticas talvez sejam a máxima representação desse panorama, baseado na operacionalização e na tentativa de determinar os comportamentos e pensamentos. Dessa forma, o tom do discurso não é gratuito, como já alertava Foucault (2012, p. 121):

[...][não há] enunciado livre, neutro e independente; mas sempre um enunciado fazendo parte de uma série ou de um conjunto, desempenhando um papel no meio dos outros, neles se apoiando e deles se distinguindo: ele se integra sempre em um jogo enunciativo, onde tem sua participação, por ligeira e ínfima que seja. [...] Não há enunciado que não suponha outros; não há nenhum que não tenha, em torno de si, um campo de coexistências.

A Divulgação Científica, em seus esforços, busca modificar esse cenário, quando valora o provento da informação, em tom de alerta, para difundir o direito de saber e garantir a tomada de decisões por parte do cidadão. Se ainda assim - e se já não bastassem estudos alarmantes – ainda há o *Princípio da Precaução*, atestado por Paulo Petersen, no prefácio do livro Dossiê Abrasco:

Um dos principais alicerces desses direitos (democráticos) é o princípio da precaução. Nesse caso, a precaução é um enunciado moral e político segundo o qual a ausência de certeza, levando-se em conta os conhecimentos científicos disponíveis, é encarada como razão suficiente para impedir o desenvolvimento e/ou o emprego

de tecnologias que podem gerar danos graves ou irreversíveis para a saúde e para o meio ambiente (CARNEIRO, 2015, p. 32).

A Teoria Crítica oriunda da Escola de Frankfurt, originária na Alemanha, entre os anos 1930 e 1940, concluía que na contemporaneidade, encontramos-nos sob um esquema de racionalização da dominação, em que os produtos culturais são entendidos como produtos elaborados a fim de impedir a atividade mental do espectador. Entre esses produtos, estariam as revistas, os programas radiofônicos, filmes e músicas, fabricados em série, da mesma forma que o são os automóveis, por exemplo.

Adorno (1951 *apud* WOLF, 1995), um dos expoentes da Escola Frankfortiana, diz que na era da indústria cultural, o indivíduo deixa de decidir autonomamente e o conflito entre impulsos e consciência soluciona-se com a adesão acrítica aos valores impostos: aquilo a que outrora os filósofos chamavam vida reduziu-se à esfera do privado e, posteriormente, à do consumo puro e simples, que não é mais do que um apêndice do processo material da produção, sem autonomia e essência próprias. Sendo assim, o homem encontra-se em poder de uma sociedade que o manipula a seu bel-prazer: o consumidor não é soberano, como a indústria cultural queria fazer crer, não é o seu sujeito, mas o seu objeto, Adorno (1967 *apud* WOLF, 1995).

Marcuse (1973), filósofo que junto a Adorno busca fortalecer os conceitos da Teoria Crítica, afirma que a sociedade industrial desenvolvida é um universo político, a fase mais atual da realização de um projeto histórico específico - a saber, a experiência, a transformação e a organização da natureza como o mero material de dominação, tudo isso envolto em discursos. E é por meio das palavras que ordens de consumo são ditadas, as ideologias são aceitas e difundidas.

No ambiente tecnológico, a cultura, a política e a economia se fundem num sistema onipresente que engolfa ou rejeita todas as alternativas. O potencial de produtividade e crescimento desse sistema estabiliza a sociedade e contém o progresso técnico dentro da estrutura de dominação. A racionalidade tecnológica ter-se-á tornado racionalidade política (MARCUSE 1973, p. 19).

Em tempos no qual a sociedade busca na ciência e na tecnologia respostas sobre como viver com mais qualidade de vida, o acesso ao conhecimento e à informação representa um grande valor simbólico de poder. De acordo com pesquisas públicas, a população, de modo geral, embora mantenha acesa a confiança nos cientistas, considera que temas com relação direta à saúde e ao bem-estar de todos precisam ser abordados com mais transparência e melhor discutidos nos contextos político e social. Um desses temas é o “agrotóxico”,

assunto recorrente nas academias, em nichos específicos da sociedade, de ativistas socioambientais, mas restritamente explorado junto àqueles denominados não especialistas ou os não alfabetizados cientificamente.

Os agrotóxicos, apontados como vilões da saúde pública, mas salvadores da agricultura brasileira voltada à economia de exportação, promovem um racha de posicionamentos, em virtude dos interesses envolvidos. Nesse ínterim, buscamos saber como se colocam as revistas de Divulgação Científica “Ciência Hoje” e “Ciência Hoje das Crianças”, direcionadas aos públicos leigo e de especialistas, tendo em vista que esses veículos de comunicação promovem - ou deveriam promover -, a Alfabetização Científica/Letramento Científico de quem não integra o mundo científico para uma tomada de decisão reflexiva e cidadã.

O foco desta atividade se direciona a uma perspectiva social, ambiental, econômica e política sobre o uso dos agrotóxicos, tendo em vista seus impactos sobre a sociedade e a natureza, o que pressupomos seja de interesse de todos os brasileiros, incluindo cientistas e não cientistas.

Diante do exposto, o objetivo geral deste estudo é analisar as formas de abordagens das Revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças a respeito dos usos de agrotóxicos ou denominações cognatas, considerando sua frequência, os níveis de discurso e o posicionamento diante da temática presente nos textos, o que denominamos estratégias discursivas, considerando a emergência das discussões de Rachel Carson às realizadas pelo Estado brasileiro (Executivo e Legislativo) e as das agências de pesquisas governamentais e não governamentais.

E para maiores esclarecimentos sobre a temática, foram delineados os seguintes objetivos específicos:

- 1- Conhecer a emergência das discussões sobre os usos dos agrotóxicos e seus impactos sobre a natureza considerando as discussões de Rachel Carson às realizadas pelo Estado brasileiro (Executivo e Legislativo) e as das agências de pesquisas governamentais e não governamentais.
- 2- Averiguar de que formas as questões econômicas, políticas e sociais estão inseridas no discurso que aborda a temática agrotóxicos;

- 3- Identificar reportagens e suas estratégias de abordagem, visando ao conhecimento das formas de construção textual utilizadas para apresentar as temáticas ao público leitor, considerando os níveis de problematizações presentes nos textos;
- 4- Analisar qualitativamente as reportagens relacionadas a agrotóxicos visando ao conhecimento das formas de construção textual utilizadas para apresentar as temáticas ao público leitor, considerando os níveis de problematizações presentes nos textos.

2. PROBLEMA DE PESQUISA

Tendo em vista o que já foi exposto, indagamo-nos:

As revistas de Divulgação Científica “Ciência Hoje” e “Ciência Hoje das Crianças” abordam a temática “agrotóxicos” em suas páginas, de forma a “empoderar” seus leitores quanto a sua Alfabetização/Letramento Científico, dada sua condição de emergência em diversas frentes, desde as discussões de Rachel Carson às realizadas pelo Estado brasileiro (Executivo e Legislativo) e as agências de pesquisas governamentais e não governamentais?

3. QUESTÕES NORTEADORAS

Ao me propor a realizar esta pesquisa, sustenta-me a inquietação sobre compreender a Divulgação Científica feita por uma revista de DC do tipo híbrida, que trabalha na elaboração, por parte de jornalistas e cientistas, de matérias científicas voltadas para um público composto por não especialistas e também especialistas, mas, especialmente, que é oferecida como ferramenta de aprendizagem para crianças, acerca do universo da ciência.

A partir de leituras sobre o papel, a função dos veículos de Divulgação Científica e tendo como base filosófica e sociológica, os estudos dos autores alemães Theodore Adorno (1903-1969) e Max Horkheimer (1895-1973), os quais discutem e questionam os meios de comunicação ante a cultura contemporânea de valorização do capital em detrimento do social, abrindo um parêntese para considerar que a mídia estabelece o que se pensa, surgem questionamentos acerca da contribuição de uma revista de Divulgação Científica, como a “Ciência Hoje” e “Ciência Hoje das Crianças”, cujo propósito, mesmo sendo uma publicação

da área de comunicação, tenha uma proposição de popularizar a ciência junto àqueles que não têm acesso a ela. Inicialmente, os principais questionamentos são:

Quais as formas de construção textual utilizadas para apresentar as temáticas ao público leitor, considerando os níveis de problematizações presentes nos textos? Que espaços são concedidos nas páginas para que os assuntos sejam abordados?

A partir dessas perguntas pré-estabelecidas, vamos nos debruçar sobre as revistas, datadas de cinco anos, um recorte temporal de 2010 a 2015, partindo da abordagem qualitativa, em uma perspectiva teórica de análise crítica do discurso (ACD).

4. METODOLOGIA

Neste trabalho, iremos promover uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, em uma perspectiva teórica de Análise Crítica do Discurso (ACD).

A pesquisa bibliográfica se fundamenta em fontes bibliográficas, os dados têm origem em fontes escritas de uma modalidade específica de documentos, que são publicações escritas, impressas de editoras, comercializadas em livrarias e classificadas em bibliotecas.

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização etc. Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas, nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens. Na pesquisa qualitativa, o cientista é, ao mesmo tempo, o sujeito e o objeto de suas pesquisas. O desenvolvimento da pesquisa é imprevisível. O conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o que importa é que ela seja capaz de produzir novas informações (DESLAURIERS, 1991, p. 58).

A pesquisa qualitativa se preocupa, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. Para Minayo (2001), a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997, p. 34).

Acerca da ACD, podemos adiantar que ela se propõe a estudar a linguagem como prática social e, para tal, considera o papel crucial do contexto. Esse tipo de análise se interessa pela relação que há entre a linguagem e o poder. É possível defini-la como uma disciplina que se ocupa, fundamentalmente, de análises que dão conta das relações de dominação, discriminação, poder e controle, na forma como elas se manifestam através da linguagem (WODAK, 2003). Nessa perspectiva, a linguagem é um meio de dominação e de força social, servindo para legitimar as relações de poder estabelecidas institucionalmente.

Para a Análise Crítica do Discurso, são necessárias as descrições e teorizações dos processos e das estruturas sociais responsáveis pela produção de um texto “como uma descrição das estruturas sociais e os processos nos quais os grupos ou indivíduos, como sujeitos históricos, criam sentidos em sua interação com textos” (WODAK, 2003). Não obstante, a relação entre o texto e o social não é vista de maneira determinista:

[...] a ACD trata de evitar o postulado de uma simples relação determinista entre os textos e o social. Tendo em consideração as intuições de que o discurso se estrutura por dominação, de que todo discurso é um objeto historicamente produzido e interpretado, isto é, que se acha situado no tempo e no espaço, e de que as estruturas de dominação estão legitimadas pela ideologia de grupos poderosos, o complexo enfoque que defendem os proponentes [...] da ACD permite analisar as pressões provenientes de cima e as possibilidades de resistência às relações desiguais de poder que aparecem em forma de convenções sociais (WODAK, 2003: 19-20).

A ACD destaca a necessidade de um trabalho interdisciplinar, objetivando-se uma compreensão adequada do modo como a linguagem opera. Assim, poderá acompanhar a manifestação da linguagem na constituição e na transmissão de conhecimento, na organização das instituições sociais e no exercício do poder. Esse tipo de análise busca uma teoria da linguagem que incorpore a dimensão do poder como condição capital da vida social. Daí, justifica-se o esforço de estudiosos da ACD para desenvolver uma teoria da linguagem que apresente essa dimensão como uma de suas premissas fundamentais. “A ACD se interessa pelos modos em que se utilizam as formas linguísticas em diversas expressões e manipulações do poder” (WODAK, 2003: 31).

Fairclough (2003, p. 308, 309) considera que o modelo da ACD tenta incorporar a visão de língua como elemento integrante do processo social material, interconectadas com

práticas sociais que vão da econômica, política, cultural, entre outras e toda prática inclui os seguintes elementos: atividade produtiva, meios de produção, relações sociais, identidades sociais, valores culturais, consciência, semiose.

A ACD é a análise das relações dialéticas entre semioses (inclusive a língua) e outros elementos das práticas sociais. Essa disciplina preocupa-se particularmente com as mudanças radicais na vida social contemporânea, no papel que a semiose tem dentro dos processos de mudança e nas relações entre semiose e outros elementos sociais dentro da rede de práticas. O papel da semiose nas práticas sociais, por sua vez, deve ser estabelecido por meio de análise. A semiose pode ser mais importante e aparente em determinada ou determinadas práticas do que em outras, e sua importância pode variar com o passar do tempo (FAIRCLOUGH, 2003, p. 309).

5. CAPÍTULO I - MOVIMENTO CTSA: ORIGEM E OBJETIVOS

Ciência, Tecnologia e Sociedade configuram uma tríade conceitual mais complexa do que uma simples série sucessiva e seu entrelaçamento, que nos obriga a analisar suas relações recíprocas com mais atenção do que implicaria a ingênua aplicação linear entre elas (BAZZO, 2003).

Analisando a conceituação da tríade CTS, a origem da palavra ciência provém do latim “scientia”, cujo substantivo equivale, etimologicamente, a “saber”, a “conhecimento”. Aristóteles denomina “sociedade” como um fundamento ético e político, sendo a linguagem o veículo que conforma e expressa valores éticos e políticos, enquanto o termo “tecnologia” pode ser conceituado por Ellul (1954) *apud* Bazzo (2003, p. 58) como fenômeno importante do mundo moderno, a força motriz que passa a sobrepor o capital e que se apropriada somente por alguns, constrói relações de força desiguais capaz de desqualificar outras formas de discurso e de ação possível.

A ciência surgiu antes mesmo que a escrita fosse inventada, ainda nas primeiras observações e percepções dos homens primitivos sobre o mundo. Hessen (2000) afirma que foi na Europa o lugar em que a Ciência Moderna surgiu. Seu desenvolvimento partiu de um pensamento racionalista no século XVII, quando eclodiu a Revolução Científica na Europa.

Segundo Schwartzman (1979, p. 2), o início da institucionalização da ciência moderna ocorreu também no século XVII, através da Royal Society, na Inglaterra e da Académie des Sciences, na França. Nesse mesmo século, a ciência foi usada como meio de ratificar a existência de Deus, sendo utilizada como força motriz de democratização do conhecimento e como entretenimento para a elite aristocrática.

Com o advento do Iluminismo, a ciência serviu de instrumento político. No século XIX, com a Revolução Industrial, a ciência passou a ter papel de influência sobre a economia e a política, tornando-se símbolo de progresso.

No século XX, a inter-relação entre Ciência, Tecnologia e Inovação era orientada pela dinâmica econômico-militar. Daí surgiram novas transações entre o contexto sociocultural e a ciência, em função da profissionalização de divulgadores científicos, além de uma exposição maior do tema nos meios de comunicação social.

Embora Portugal se localizasse na Europa, o país foi o único a não participar desse movimento de transformação social e científica, em função do isolamento em que manteve a si e a sua maior colônia da influência do espírito moderno, conforme revela Azevedo (1994).

No Brasil dos séculos XVI, XVII e XVIII, uma colônia portuguesa de exploração, atividades científicas ou mesmo de difusão das ideias modernas era praticamente inexistente. O País tinha uma baixíssima densidade de população letrada, era mantido sob rígido controle e o ensino quase unicamente elementar, estando nas mãos únicas dos jesuítas até meados do século XVIII.

A introdução da ciência no Brasil teria ocorrido há, aproximadamente, dois séculos, quando foi iniciada de forma mais organizada, a partir da chegada da família real portuguesa ao País, em 1808. Foi nesse período que se conduziram transformações importantes na economia, na vida política e na cultura nacional.

As primeiras instituições ligadas à ciência foram surgindo, assim como a imprensa, livros e periódicos temáticos começaram a ser publicados.

Os dez anos que se seguiram, de 1821 a 1831, poderiam representar uma época de consolidação dessa mobilização com vistas à instalação de uma cultura científica, entretanto, houve certa desaceleração desse processo de desenvolvimento do Brasil em relação à Ciência Moderna, se contrastada com o período anterior.

Segundo Moreira e Massarani (2002), as raras ações do governo português no Brasil ligadas à ciência estavam, quase sempre, restritas a respostas às necessidades técnicas ou militares de interesse imediato: na astronomia, cartografia, geografia, mineração ou na identificação e uso de produtos naturais.

No final do século XVIII e início do século XIX, muitos dos brasileiros que haviam ido para a Europa estudar, começaram a retornar ao País e contribuíram para uma difusão - lenta - de novas concepções científicas. O marco fundador da comunidade científica brasileira

estaria no advento das universidades, local onde se dá o início da profissionalização da atividade científica brasileira, nos idos de 1930.

Retomando a esfera macro acerca da ciência, após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945), com a urgência de promover medidas em curto prazo que sanassem as necessidades de infraestrutura, alimento e armamento de países ricos envolvidos nos confrontos militares, começaram a surgir, em outra esfera, questionamentos sobre as motivações na promoção das imersões científicas.

O agravamento dos vastos problemas ambientais pós-guerra, a tomada de consciência por parte de muitos intelectuais acerca de questões éticas, a intenção de melhorar a qualidade de vida da sociedade industrializada, a necessidade da participação popular nas decisões públicas cada vez mais sob o controle de uma elite que detinha o conhecimento científico e, ainda, o receio e a frustração decorrentes dos excessos tecnológicos, propiciaram as condições para o surgimento de propostas de ensino CTS (WAKS, 1990).

Estudos na área da epistemologia da ciência, que agregam questões sobre aspectos econômicos e políticos da ciência, também tiveram peso no surgimento dessa ênfase. Foi após a Segunda Guerra Mundial que um número elevado de desastres como vazamentos de resíduos contaminantes, acidentes nucleares em reatores civis, envenenamento causado por produtos químicos e exclusão social se multiplicaram e contribuíram para desfazer a fé cega nas benesses da ciência e da tecnologia (CARLETTO; PINHEIRO, 2010). Aos poucos, a ciência, que surgia como método mais indicado para se apreender a “verdade”, começava a ser refutada, negada e questionada. A afirmação de Granger (1994, p. 113) faz, então, bastante sentido: “A ciência é uma das mais extraordinárias criações do homem, que lhe confere, ao mesmo tempo, poderes e satisfação intelectual, até pela estética que suas explicações lhe proporcionam. No entanto, ela não é lugar de certezas absolutas e [...] nossos conhecimentos científicos são necessariamente parciais e relativos.

Popper (apud MORIN 2005, p. 148), por sua vez, inverteu a problemática da ciência, ao considerar que ela (a ciência) só avançava a partir da acumulação de verdades, mais especificamente pela eliminação de erros na busca dessa mesma verdade. Em outras palavras, toda teoria apresentada nunca era “reflexo” do real, mas uma verdade admitida por rebater todos os contrapontos que tentavam admiti-la. Caso nenhuma nova teoria surgisse a ponto de desconstruir a anteposta, a mais recente era dita como verdade.

O poder absoluto da ciência, cientificista, que a pôs em um patamar de supervalorização - condição que serviu como ferramenta de dominação ao considerar que

quem detinha o capital intelectual mantinha, também, o poder de salvar a humanidade, combatendo e extirpando mazelas do mundo e subjugando os desiguais-, influenciava a lógica de um novo comportamento por parte de uma parcela de cientistas, que buscavam desconstruir esse quadro.

Para estudiosos da Filosofia e da Sociologia da Ciência, a Ciência não é neutra, além disso, é limitada para resolver problemas éticos e sócio-políticos da humanidade (FOUREZ, 1995; JAPIASSU, 1999). Morin (2005, p. 26) ratifica esse postulado ao dizer que “a verdade da ciência não está unicamente na capitalização das verdades adquiridas, na verificação das teorias conhecidas, mas no caráter aberto da aventura que permite a contestação das suas próprias estruturas de pensamento” e observa, de modo pertinente (p. 94), que o desenvolvimento do conhecimento científico lembra os antigos problemas de fundamento. Esses problemas dizem respeito a todos e a cada um. Eles precisam da comunicação entre cultura científica e cultura humanista (filosofia) e da comunicação com a cultura dos cidadãos, que passa pela mídia. Tudo isso exige esforços consideráveis das três culturas e também dos cidadãos.

Bronovski (apud MORIN 2005, p. 33) dizia que o conceito da ciência não é nem absoluto, nem eterno. Talvez estejamos em um momento crítico em que o próprio conceito de ciência esteja se modificando. Morin (2005, p. 26) ainda sugere:

[...] temos de compreender que os progressos do Conhecimento não podem ser identificados com a eliminação da ignorância. Estamos numa nuvem de desconhecimento e de incerteza, produzida pelo conhecimento; podemos dizer que a produção dessa nuvem é um dos elementos do progresso, desde que o reconheçamos. Em outras palavras, conhecer é negociar, trabalhar, discutir, debater-se com o desconhecido que se reconstitui incessantemente, porque toda solução produz nova questão.

Para se situar na nova perspectiva, a de que a ciência não detém a verdade absoluta e que a sociedade precisa assumir o papel de atitude diante da perspectiva de tomada de decisões, é preciso entender um pouco de sua trajetória, marcada por algumas revoluções científicas: a primeira aconteceu no século XVII, com a desconstrução da teoria geocêntrica, pela qual a Terra seria o centro do universo e, a segunda, ainda corrente, dá-se por meio da revolução biológica, datada dos últimos 40, 50 anos. Ao colocar o processo técnico-científico no contexto social, defendendo a participação democrática no norteamo de seus encaminhamentos, os estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade ganham relevância pública, não mais se limitando aos laboratórios e discussões com envolvimento restrito a gestores públicos e especialistas.

O enfoque dado à CTS em várias partes do mundo era diferenciado e dividido em duas classificações: uma denominada tradição (ou acadêmica) europeia e a outra de tradição americana (ou social) (GARCÍA; CERREZO; LUJÁN, 1996).

A tradição europeia ou acadêmica foi denominada dessa forma porque teve em sua base uma formação institucional mais acadêmica, na Europa, sendo composta por cientistas, acadêmicos, engenheiros, sociólogos e humanistas e tendo como principal objetivo, investigar as influências da sociedade sobre o desenvolvimento científico e tecnológico. Tinha ênfase ainda maior sobre a ciência, na explicação da origem e das mudanças das teorias científicas e, portanto, na ciência como processo.

A tradição europeia nas suas origens partiu para a institucionalização acadêmica na Europa; promoveu a ênfase aos fatores sociais antecedentes; deu atenção primordial à ciência e, secundariamente, à tecnologia; assumiu, preferencialmente, um caráter teórico e descritivo; e o seu marco explicativo se configurou nas ciências sociais - sociologia, psicologia, antropologia. A tradição americana nas suas origens partiu para a institucionalização administrativa e acadêmica nos Estados Unidos; sempre deu ênfase às consequências sociais da ciência e da tecnologia; ao contrário da tradição europeia, deu atenção primordial à tecnologia e, secundariamente, à ciência; o caráter prático e valorativo é o preferencial nesta tradição; e, finalmente, o seu marco de avaliação se prende à ética, à teoria da educação, entre outras (GONZÁLEZ; CERREZO; LUJÁN, 1996, p.25).

Do outro lado, a tradição americana ou social se centrava na reação de caráter mais prático ou social (mesmo que, em muitos casos, tenha ocorrido também dentro das universidades) que ocorreu nos Estados Unidos. Como movimento social, tomaram parte desta tradição grupos pacifistas, ativistas de movimentos de Direitos Humanos, associações de consumidores e outros grupos os quais tinham relações com reivindicações sociais e estavam preocupados com as consequências sociais e ambientais dos produtos de origem tecnológica. Ou seja, possuíam assim, um foco maior na tecnologia, que era tida como um produto capaz de influenciar a estrutura e dinâmica da sociedade.

Sobreposta a ideia de divisão entre as interpretações, o que a CTS enfatiza é a dimensão social e tecnológica, com vistas a compartilhar alguns ideais, como a rejeição da imagem de uma ciência pura; a promoção da participação pública no processo de tomada de decisão e uma crítica à concepção de tecnologia como ciência aplicada e neutra.

As discussões acerca da CTS ocorreram na América do Norte e na Europa, contudo, na América Latina também houve essa mobilização, ao qual Dagnino, Thomas e Davyt (2003) intitularam de Pensamento Latino Americano em CTS, cuja sigla é PLACTS e que tinha como objetivo promover reflexões críticas sobre o modelo linear de desenvolvimento e de uma intenção de mudança social para os países latino-americanos (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 2003).

O grupo PLACTS tinha como característica não somente se debruçar sobre os questionamentos e as consequências sociais do desenvolvimento da Ciência e Tecnologia, mas, especialmente, criticar o modelo de Política em Ciência e Tecnologia adotada nos países latino-americanos, que se baseavam nas políticas adotadas nos países tidos de primeiro mundo, em contraponto às próprias necessidades. Segundo o PLACTS, era necessário consolidar um projeto de Política em Ciência e Tecnologia que se mostrasse coerente e claro, com preceitos, para um desenvolvimento de países que compunham a latino-américa.

Os integrantes do PLACTS tinham como expectativa influenciar os rumos da Ciência e da Tecnologia, contudo, não através da participação pública na ciência, mas de forma direta, através da política científico-tecnológica.

No início dos anos 1990, as discussões sobre CTS eram permeadas de vastos pontos de vista. As publicações pioneiras foram produzidas por Santos (1992), Trivelato (1993), Amorim (1995), Cruz (2001) e Auler (2002).

González, Lopes e Luján (1996) reforçaram a ideia, considerando que o movimento CTS deveria propor um norteamento para a atividade tecnológica, contrapondo-se ao pensamento de que desenvolvendo mais Ciência e Tecnologia, conseqüentemente, problemas ambientais, sociais e econômicos poderiam ser resolvidos mais facilmente e com resultados garantidos. Esses autores consideram que um dos objetivos centrais desse movimento consistiria em reivindicar uma maior participação pública nas decisões políticas sobre Ciência e Tecnologia, leitura já preposta por Santos (1992, p. 138):

[...] o ensino para o cidadão através de CTS deve concentrar-se no desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão por meio da abordagem que inter-relacione a ciência, tecnologia e sociedade concebendo a primeira como processo social, histórico e não dogmático.

Santos e Mortimer (2000), por sua vez, propunham uma abordagem a partir de problemas locais que pudessem ser articulados a uma dimensão global. Esses autores indicam os principais temas que, geralmente, são abordados nos currículos CTS e fazem uma projeção para o contexto brasileiro, apontando alguns temas que apresentam um forte componente científico-tecnológico e que, segundo eles, poderiam ser explorados em uma abordagem interdisciplinar envolvendo diversas disciplinas. Os temas são os seguintes, segundo os autores:

1. Exploração mineral e desenvolvimento científico, tecnológico e social: nesse tema incluem-se questões como a exploração mineral por empresas multinacionais, a privatização da Companhia Vale do Rio Doce, as propostas de privatização da Petrobras e outras.

2. Ocupação humana e poluição ambiental, na qual seriam discutidos os problemas de ocupação desordenada dos grandes centros urbanos, o saneamento básico, a poluição da atmosfera e dos rios, a saúde pública, a diversidade regional que provoca o êxodo de populações, a questão agrária etc.
3. O destino do lixo e o impacto sobre o ambiente, o que envolveria reflexões sobre os hábitos de consumo na sociedade tecnológica.
4. Controle de qualidade dos produtos químicos comercializados, envolvendo os direitos do consumidor, os riscos para a saúde, as estratégias de marketing usadas pelas empresas e outros.
5. A fome e a produção de alimentos, incluindo programas de combate à fome e questões polêmicas como a dos alimentos transgênicos.
6. O desenvolvimento da agroindústria, onde estão incluídos os problemas da distribuição de terras no meio rural e movimentos sociais como o MST, custos sociais e ambientais da monocultura e outros.
7. O processo de desenvolvimento industrial brasileiro e a dependência num mundo globalizado, juntamente com os processos de importação e exportação de matéria-prima e produtos industrializados.
8. As fontes de energia no Brasil, considerando seus efeitos ambientais, custos e aspectos políticos.
9. A preservação ambiental, onde estão incluídas as políticas de meio ambiente, a degradação das espécies animais e vegetais, atividades irregulares de caça e pesca, invasão às áreas de preservação permanente e a ação dos órgãos fiscalizadores.

Como se pode observar, a leitura de que a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade se coadunam em processos inter-relacionais faz-se, cada vez mais, recorrente. A própria relação de temáticas apresentadas por Santos e Mortimer (2000) como eixos presentes no currículo CTS considera diversos encargos a serem pensados e discutidos, mas, uma delas é iminentemente preocupante: o meio ambiente.

A ciência e a tecnologia têm interferido no ambiente e suas aplicações têm sido objeto de muitos debates éticos. É nesse contexto que emerge um novo modo de produção do conhecimento (GIBBONS et. al., 1994), o qual tem se desenvolvido em um parâmetro, o de aplicação, com características mais transdisciplinares do que disciplinares, cedendo lugar a uma interação de diferentes agentes sociais, do pesquisador, aos estados governamentais, o setor produtivo, as organizações não governamentais e a imprensa.

De acordo com Reis (2004), a concepção de CTS assumiu diferentes formas e significados a partir do contexto social no País em que foi adotado, quando, nos últimos 20 anos, congregou o esforço de educadores para reforçá-lo sobre o Ensino de Ciências.

No Canadá e em Israel foi acrescentada a letra A na sigla CTS, resultando em CTSA para destacar as interações que repercutiam diretamente no meio ambiente. Hoje, sabemos que o social e o ambiental caminham juntos, influenciam-se e se determinam reciprocamente, por isso os problemas enfrentados não são somente ambientais e sim socioambientais, dessa forma percebemos o tom ambientalista e a Ciência-Tecnologia-Sociedade questionando problemáticas semelhantes, buscando, em conjunto, dar voz aos cidadãos diretamente

afetados. Ricardo (2007) faz uma afirmação emblemática ao dizer que o movimento CTS ou mesmo a CTSA se insere em um contexto bem mais amplo que a escola, alcançando e atingindo diversos agentes, nas mais variadas esferas.

Mesmo a designação Educação CTSA ainda comporta elementos que transcendem a educação formal, isto é, aquela que se dá em uma relação didática, em um espaço e um tempo definidos pela escola. Veja-se, por exemplo, o papel da mídia na tomada de decisões de ordem política que envolve os mais variados temas e exerce forte influência na opinião pública. Acrescente-se a isso um paradoxo: ao mesmo tempo em que as disciplinas científicas parecem não ter uma boa aceitação entre os alunos, a ciência desfruta de grande prestígio na sociedade, o que leva a supor que tal efeito não é produzido pela escola, pois esta não é a única fonte promotora de uma cultura científica. As diversas formas de comunicação a respeito da ciência e da tecnologia contribuem para a construção de uma percepção pública da ciência e isso não ocorre somente com os alunos, mas também com os professores, uma vez que todos estão suscetíveis a criar suas representações sociais acerca do empreendimento científico e tecnológico (RICARDO, 2007, p. 2).

No processo de transposição do campo da pesquisa CTS para o ensino de ciências, a incorporação do enfoque CTS às questões ambientais levou uma importância crescente à dimensão socioambiental no sistema de ensino. Ríos e Solbes (2007) destacam a importância do tratamento das interações CTSA para propiciar aos alunos uma visão contextualizada e crítica da tecnociência, além disso, ampliando o interesse e sua motivação.

Ainda segundo os autores, um enfoque adequado das interações CTSA amplia o interesse dos alunos em relação às disciplinas científicas e aproxima o conteúdo à realidade do aluno, de forma que ele conceba naturalmente uma transposição didática do que apreende, ou seja, contextualize o que apreende às suas vivências e o que o cerca. Outro avanço atribuído a partir dos estudos em CTSA no que diz respeito à educação está no reconhecimento de que o ensino-aprendizado não pode mais se embasar em concepções superficiais e idealizadas de desenvolvimento científico-tecnológico sem considerar as inevitáveis consequências socioambientais.

A educação CTSA também demanda novas referências de saberes e práticas integrando a tecnologia aos conteúdos, promovendo a sensibilização do educando e do educador para que ambos construam uma nova consciência relativa aos impactos ambientais.

Tomando-se como importante o que a própria diretriz nacional (Brasil-MEC, 2002) determina como dever da educação científica e tecnológica: “Incentivar a compreensão do processo tecnológico, em suas causas e efeitos e propiciar a compreensão e a avaliação dos impactos sociais, econômicos e ambientais resultantes da produção, gestão e incorporação de novas tecnologias”, percebemos a importância de analisar as inter-relações existentes nos confrontos socioambientais. Bazzo (1998) ratifica essa ideia ao observar que as análises

acerca da aplicação e encaminhamento da ciência, bem como da tecnologia e de suas repercussões sociais precisam ser mais transparentes e incisivas nas atividades didáticas. Segundo ele,

O cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques – a ciência e a tecnologia, com suas implicações e consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos (BAZZO, 1998, p. 34).

Os debates e discussões sobre CTSA têm se tornado frequentes em boa parte das instituições de ensino mundo afora, o que salienta a coerência diante da necessidade de se seguir o mesmo caminho nas escolas que trabalham a ciência e a tecnologia no Brasil, considerando que o objetivo da educação básica brasileira é formar cidadãos. Entendemos que a formação do cidadão provém da educação e que esse “educar” é uma prática, também, eminentemente política, que significa assumir posições, vincular-se com as vertentes teóricas sejam elas hegemônicas ou não.

6.1 LETRAMENTO CIENTÍFICO PARA EDUCAÇÃO EM CTSA

Francis Bacon (1561-1626) já apontava o papel da ciência a serviço da humanidade. A partir do século XIX, tanto na Europa como nos Estados Unidos, a ciência se incorporou ao currículo escolar (DEBOER, 2000). Santos e Schnetzler (1997) chamam a atenção para o fato de que educar em ciência e tecnologia, ou seja, alfabetizar/letrar cientificamente o indivíduo é uma necessidade do mundo contemporâneo, pois a ciência e a tecnologia interferem em todas as esferas da sociedade.

Já no século XX, a educação científica passou a ser debatida com mais abrangência a partir de trabalhos iniciados por John Dewey (1859-1952), que apregoava nos Estados Unidos a relevância desse tipo de instrução. Os estudos sobre a temática passaram a ser numérica e qualitativamente mais significativos nos anos 1950, justamente no apogeu do movimento científicista, pelo qual se julgava uma ciência supervalorizada em relação às demais áreas do conhecimento humano.

Na literatura, percebe-se como muito comum tanto o uso do termo “Letramento Científico” quanto o de “Alfabetização científica” nas pesquisas da área do ensino de Ciências. Segundo Mamede e Zimmermann (2005), o primeiro termo surge como alternativa para o segundo e ambos se referem ao preparo para a vida em uma sociedade científica e

tecnológica. Contudo, é preciso estabelecer algumas diferenças entre os dois termos: a “Alfabetização científica” pode ser explicada como a aprendizagem de conteúdos tal qual da linguagem científica, enquanto que o “letramento científico” pode ser usado para fazer referência ao uso, em um contexto histórico-social específico, do conhecimento científico e tecnológico no cotidiano do indivíduo. Essas diferenças devem ser levadas em consideração e, por conseguinte, justificam a opção da autora pelo uso do termo Letramento Científico, dadas as circunstâncias de que o indivíduo letrado cientificamente será capaz de ler, ouvir ou assistir uma matéria de Divulgação Científica sobre os riscos inerentes ao consumo de alimentos contaminados com agrotóxicos e decidir por continuar ou não optando por eles. Em suma: a ruptura entre as definições de LC e AC ocorre diante do uso e de ordem prática que o indivíduo faz de posse das informações que recebe em Ciência, Tecnologia e Inovação. Contudo, vale explanar sobre as conceituações e classificações de Letramento Científico e Alfabetização Científica.

Iniciamos falando da compreensão de alguns autores como Shamos (1995), que considera que um cidadão letrado não se restringe a ler vocabulários científicos, mas também desenvolve capacidades de conversar, discutir, ler e escrever sem o uso de termos técnicos e, mesmo assim, com coerência.

Laugksch (2000), por sua vez, define Letramento Científico com viés social, do indivíduo o qual desenvolve a capacidade mínima funcional para atuar na sociedade não somente como consumidor e cidadão.

Shen (1975) fala do desenvolvimento de habilidades do cidadão ao ter posse de conhecimentos essenciais, a partir do qual entenderá as políticas públicas e poderá atuar em sociedade em processos relativos ao seu cotidiano que estejam atrelados à ciência e tecnologia, em questões que envolvam, por exemplo, saúde, energia, alimentação, recursos naturais, ambiente e até comunicação.

Para Fourez (1997, p. 51):

[...] as pessoas poderiam ser consideradas científica e tecnologicamente letradas quando seus conhecimentos e habilidades dão a elas um certo grau de autonomia (a habilidade de ajustar suas decisões às restrições naturais ou sociais), uma certa habilidade de se comunicar (selecionar um modo de expressão apropriado) e um certo grau de controle e responsabilidade em negociar com problemas específicos (técnico, mas também emocional, social, ético e cultural).

Diante das exposições, o letramento da sociedade vai desde a compreensão no sentido do entendimento de princípios básicos de fenômenos diários até o alcance da capacidade de tomada de decisão em questões sobre ciência e tecnologia nas quais estejam

diretamente ou indiretamente envolvidos, seja a decisão de caráter pessoal ou de interesse público.

Quanto à classificação, Millar (1996, p. 7-18) agrupou tipos de argumentos e de discursos de diversos autores em cinco categorias:

- Econômico: o discurso de que o letramento conecta o desenvolvimento econômico do país com o nível de conhecimento público da ciência;
- Utilitário, a ênfase é dada na adoção do letramento por razões de ordem prática e utilitária;
- Democrático, justifica-se o letramento como ajuda ao cidadão na participação das discussões e tomadas de decisões sobre as questões científicas;
- Social, é o vínculo da ciência com a cultura, tornando a ciência e a tecnologia mais simpática às pessoas;
- Cultural, o discurso apresenta que o letramento tem como meta tornar o conhecimento científico um produto cultural.

Mamede e Zimmermann (2005, p. 2) classificam Letramento Científico a partir de três perspectivas:

- Prática: capacitaria o sujeito a solucionar problemas que necessitem de conhecimentos científicos e tecnológicos básicos.
- Cívica: conscientiza sobre os problemas e usos da ciência e tecnologia.
- Cultural: instiga a pessoa a aprimorar os conhecimentos.

Para delimitar o conceito de Alfabetização Científica, começamos a explanar sobre o tema tomando a explicação de um dos maiores expoentes em escala mundial sobre o tema Alfabetização Científica, Paul Hurd (1958), que escreveu o artigo “Alfabetização Científica: Novas intenções para um mundo em mudança”, em 1998, referindo-se aos pensadores Francis Bacon e Hebert Spencer e ao vice-presidente dos EUA, Thomas Jefferson (1798), acerca dos públicos e posicionamentos particulares na defesa de um ensino que contemplasse o conhecimento científico capaz de ser acessível à população (SASSERON, 2011). Foi também Hurd, o primeiro pesquisador a utilizar o termo *scientific literacy*, expressão que consta do seu livro “*Science Literacy: Its Meaning for American Schools*”, publicado em 1958.

O próprio Hurd entende por Alfabetização Científica tudo o que envolve a produção e a utilização da ciência com resultados na vida do homem, desencadeando mudanças de ordem democrática e na evolução social dele. Para ele, não se instrui cientificamente uma pessoa de maneira arbitrária, uma vez que todo processo ocorre com currículos escolares pautados nas resoluções de problemas do seu meio social.

Hazen e Trefil (1991) trazem um prisma diferenciado, ao afirmarem que a Alfabetização Científica “é o conhecimento que devemos ter para entender os resultados divulgados pela ciência, mas que, para isso, precisaríamos conhecer não somente fatos,

conceitos e teorias científicas, mas também e de igual forma, o necessário sobre História e Filosofia das Ciências”.

Laugksch (2000) cita que para

Uma pessoa ser considerada alfabetizada cientificamente deve ter conhecimento das relações entre Ciência e Sociedade; saber sobre a ética que monitora o cientista; conhecer a natureza da ciência; diferenciar Ciência de Tecnologia; possuir conhecimento sobre conceitos básicos das ciências; e, por fim, perceber e entender as relações entre as ciências e as humanidades.

Bybee (1995) sugere que a Alfabetização Científica pode ser considerada como uma dimensão para aumentar as alternativas que possibilitem a transmissão do conhecimento mais compromissada. Dessa forma, esse processo ajudaria os alunos a compreenderem a relação existente entre as informações e os experimentos adquiridos e desenvolvidos pela comunidade científica e no que ele infere sobre sua vida.

Bybee (2005), em sua delimitação sobre a AC se atem às questões de sala de aula, categorizando três momentos da Alfabetização Científica. São eles:

- Alfabetização Científica Funcional: orientada ao conhecimento do vocabulário científico de expressões técnico-científicas, pela qual alunos desenvolveriam a habilidade de ler e entender as informações publicadas em meios científicos.
- AC procedimental e conceitual: cujo objetivo seria o de definir que os estudantes encontrem a relação entre a informação e os experimentos realizados por grupo de pesquisas nos quais se tem interesse em investigar. Neste modelo, a expectativa é a de que os alunos compreendam os processos do mundo científico e seus “códigos”.
- AC multidimensional: pode ser explicada pelo entendimento do aluno acerca do vocabulário das ciências, ao passo que ele saiba, também, utilizá-lo de maneira adequada. Também se refere à compreensão e à análise sobre como a ciência constrói conhecimentos dos fenômenos naturais.

Outros dois autores abordam dimensões sobre a Alfabetização Científica, são Miller (1983) e Shamos (1995). Miller (1983) refere-se ao entendimento da natureza da ciência; a compreensão de termos e conceitos-chave das ciências; e o entendimento dos impactos das ciências e suas tecnologias. Já Shamos (1995) confere três extensões à AC: cultural, funcional e verdadeira. A primeira relacionada à cultura científica, suas especificidades e como suas construções se relacionam com a sociedade; a forma funcional da AC aconteceria quando a pessoa soubesse dos conceitos e ideias científicas e as utilizasse de maneira adequada para se comunicar, ler e construir novos significados; e, por fim, a AC “verdadeira”, que ocorreria quando o indivíduo a entendesse como uma investigação científica e passasse a esboçar apreço pela natureza da ciência.

No Brasil, a preocupação com a educação científica se iniciou no século XIX e o currículo escolar era marcado, predominantemente, pela tradição literária e clássica herdada

dos jesuítas. Esse ensino passou efetivamente a ser incorporado ao currículo escolar nos anos 1930, a partir de quando começou um processo de busca de sua inovação (KRASILCHIK, 1980).

Nos dias de hoje, a concepção de desenvolvimento proveniente de um conhecimento científico ganhou novos partidários em todos os âmbitos da sociedade, no qual é possível observar diversos discursos acerca do papel da ciência como atividade fundamental e estratégica para o desenvolvimento do País. A educação científica vem sendo defendida não só por educadores em ciências, mas por diferentes profissionais; seus objetivos têm tido uma grande abrangência.

Ao considerarmos o capital intelectual humano como peça a impulsionar a estrutura social de uma nação, a Alfabetização Científica ou Letramento Científico se torna prioridade e tem que advir, concomitantemente, às demais políticas de democratização da ciência. Chassot (2003), por exemplo, ao falar do ensino de ciências, descredencia o conhecimento repassado ao aluno de forma automatizada, fazendo dele um mero depositário dos conteúdos, teorias e conceitos científicos, ao passo que ao professor, por sua vez, ratifica-se supostamente a competência pela quantidade de páginas a que submeteu sua classe dentro do período regular de aulas.

Para o autor, ao contrário desse tipo de transmissão de conhecimento, o estanque, o alfabetizado/letrado científico tem compreensão do conjunto de um montante de informações os quais facilitariam a leitura do mundo onde vive, fazendo-o entender as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor. Para o estudioso, a ciência deve melhorar a vida no planeta, e não o tornar mais perigoso, como ocorre, às vezes, com o mau uso de algumas tecnologias (CHASSOT, 2003). No caso do professor, o papel exercido é primordial, dado que seu agir consciente é despertado também em quem ele instrui.

Mas, de que habilidades o instruído precisa estar dotado para ser alfabetizado/letrado? No artigo “*How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy*”, publicado em 2003, Stephen Norris e Linda Phillips exploram a ideia de alfabetização e mostram a importância de o indivíduo saber ler e escrever para que a Alfabetização Científica aconteça efetivamente. Para ambos, ler e escrever são práticas fundamentais para a AC. Porém, não suficientes, uma vez que conteúdos lidos precisam ser interpretados e referenciados a partir do próprio contexto em que se encontra o leitor.

Ler e escrever estão intrinsecamente ligados à natureza da ciência e ao fazer científico e, por extensão, ao aprender ciência. Retirando-os, lá se vão a ciência e o próprio ensino de ciências também, assim como remover a observação, as medidas e

o experimento destruiriam a ciência e o ensino dela (NORRIS; PHILLIPS, 2003, p. 226).

Fourez (1994) também apresenta algumas das habilidades que considera necessárias para a classificação de uma pessoa como alfabetizada cientificamente. Ele cita os critérios propostos pela Associação de Professores de Ciências dos Estados Unidos (NSTA).

- Uma pessoa alfabetizada científica e tecnologicamente: Utiliza os conceitos científicos e é capaz de integrar valores, e sabe fazer por tomar decisões responsáveis no dia a dia.
- Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias, bem como as ciências e as tecnologias refletem a sociedade.
- Compreende que a sociedade exerce controle sobre as ciências e as tecnologias por meio do viés das subvenções que a elas concede.
- Reconhece também os limites da utilidade das ciências e das tecnologias para o progresso do bem-estar humano.
- Conhece os principais conceitos, hipóteses e teorias científicas e é capaz de aplicá-los.
- Aprecia as ciências e as tecnologias pela estimulação intelectual que elas suscitam.
- Compreende que a produção dos saberes científicos depende, ao mesmo tempo, de processos de pesquisas e de conceitos teóricos.
- Faz a distinção entre os resultados científicos e a opinião pessoal.
- Reconhece a origem da ciência e compreende que o saber científico é provisório, e sujeito a mudanças a depender do acúmulo de resultados.
- Compreende as aplicações das tecnologias e as decisões implicadas nestas utilizações.
- Uma certa compreensão da maneira como as ciências e as tecnologias foram produzidas ao longo da história.
- Conheça as fontes válidas de informação científica e tecnológica e recorra a elas quando diante de situações de tomada de decisões.
- Extraia da formação científica uma visão de mundo mais rica e interessante.
- Possua suficientes saber e experiência para apreciar o valor da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico.

Sob essas circunstâncias, é preciso envolver os sujeitos imersos no processo de ensino-aprendizagem em que os mesmos sejam instigados a se posicionarem diante de questões problemáticas envolvendo ciência e tecnologia do ponto de vista social; a também participarem nas negociações, produções e disseminação da ciência e da tecnologia; a construir posicionamentos perante o contato com informações provenientes de produções científicas.

6.2 ABORDAGEM CTSA COM ENFOQUE NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Uma abordagem em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) com vistas à educação e, mais especificamente, ao ensino de Ciências, busca promover o pensamento e atitudes do estudante quanto ao seu exercício de cidadania e caracteriza-se por um tratamento de conteúdos científicos sob o enfoque social. Um ensino com ênfase nesse enfoque nos possibilita um leque extenso de oportunidades na busca por uma alfabetização científica mais

abrangente, mas, principalmente viabiliza uma readequação do que é abordado pelo currículo de ciências atualmente oferecido, aproximando-o mais do cotidiano dos alunos, com uma inclusão de assuntos específicos, além da possibilidade de adoção de um currículo mais interdisciplinar (SANTOS; MORTIMER, 2000).

Entre os objetivos a que se atribui o ensino de Ciências está a contribuição para a formação participativa, crítica e reflexiva do cidadão na sociedade. Entretanto, parte considerável desses intentos não é efetivamente alcançada em razão de impedimentos políticos intrínsecos ao sistema educacional brasileiro, em especial os relativos às questões de composição do currículo e formação de professores. Hodson (2003, p. 664) apresenta um ponto importante ao afirmar que o Ensino de Ciências, atualmente, trabalha de forma restrita para “[...] lidar com conhecimentos seguros e bem estabelecidos, enquanto que conhecimento contestável, múltiplas respostas e questões controversas e éticas têm sido excluídos”. Ele acredita que para começar a se mudar essa perspectiva, é preciso não apenas rever a formação inicial dos professores, mas a própria forma como o Ensino de Ciências alude o conhecimento científico.

Vale salientar que somente a partir da década de 1971 é que o Ensino de Ciências passou a fazer parte obrigatória do currículo nas séries iniciais do ensino fundamental. Mudanças sugeridas para ele, mesmo que sendo necessárias, são feitas vagarosamente e, com isso, o ensino se engessa, como nos vem em mente a afirmação de que há uma supervalorização dos conhecimentos acadêmicos, valorizando o cumprimento dos programas curriculares e a transmissão e reprodução de conceitos; pouco utiliza-se a interdisciplinaridade (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2004).

No campo das interações CTSA e Educação Científica, Auler e Delizoicov (2001, p. 18) apontam a existência de equívocos, que se caracterizariam como construções que surgem paralelamente ao desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico e culminam no desencadeamento à aceitação de ideias que nem sempre condizem com a atividade científico-tecnológica. Entre esses equívocos, podemos considerar a crença na superioridade do modelo de decisões tecnocráticas, que tendem a discorrer à ciência e à tecnologia como superiores e neutras, que teriam como único objetivo o desenvolvimento pleno e a busca pelo progresso, incapazes de serem corrompidas e independentes de decisões democráticas. Nesse âmbito, são desconsiderados fatores importantes, tais como o cenário sociopolítico em que as decisões são tomadas. Nessa perspectiva, o especialista, o expert, o cientista é o mais habilitado a tomar decisões, dado que, supostamente, possuiria o conhecimento técnico necessário e está livre de

qualquer influência social, buscando simplesmente a melhor saída possível para qualquer problema (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 19). Essa ideia de tecnocracia reforça uma visão de mundo onde praticamente não existe espaço para a democracia nas decisões que afetam a tecnologia. A participação pública é vista como um elemento que causa incerteza e abre espaço para questionamentos, características essas que alegadamente não poderiam existir com relação à ciência e à tecnologia.

Outro equívoco apresentado por Auler e Delizoicov (2001) refere-se à perspectiva salvacionista atribuída à ciência e à tecnologia, pela qual todos os problemas sociais existentes seriam solucionados pelo avanço da ciência e da tecnologia. Se em dado momento não existirem ciência e tecnologia capazes de resolvê-los, em algum momento do futuro elas serão desenvolvidas para tal, novamente ignorando a não neutralidade das políticas e a necessária participação social na busca dessas soluções (AULER; DELIZOICOV, 2001, p. 20).

O exercício da cidadania somente será possível em sua efetividade a partir de uma sociedade legitimamente democrática, que deve fornecer à maioria dos seus membros participação, vez e voz diante do poderio representado pelo capital. Embora essa participação ainda esteja longe do ideal possível, é preciso dar continuidade ao desenvolvimento de processos de formação que contribuam para o enriquecimento dos sujeitos na constituição de sua cidadania. Para a garantia dessa sociedade democrática é preciso que os cidadãos possuam conhecimentos minimamente básicos sobre o funcionamento da ciência, da sua estrutura conceitual e igualmente metodológica, além de estruturar critérios de julgamento moral e éticos para avaliação pública das controvérsias de ordem científicas e tecnológicas, as quais se apresentam intrinsecamente.

Um dos vieses de fortalecimento do exercício da cidadania é pensar em uma nova escola, incentivar espaços de discussões coletivas e encampar uma visão mais reflexiva diante das informações as quais somos bombardeados.

7. CAPÍTULO II – AGROTÓXICOS, BREVE HISTÓRICO E LEGISLAÇÃO: AFINAL, DE QUE LADO ELA ESTÁ?

Registro de Hassal (1982) reproduzida no livro ‘*Public Health Impacto of Pesticides used in Agriculture*’ traduzido para ‘Impactos na Saúde Resultante do Uso de Pesticidas na Agricultura’, publicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 1985, p. 15 e 16), conta que a origem dos agrotóxicos remonta a Grécia clássica e Roma, há cerca de 3.000 anos, quando o enxofre e o arsênico configuravam a base de uma substância composta que, ao serem queimados, tratavam as sementes de leguminosas contra insetos.

Os chineses, no século XVI, por sua vez, estavam empregando quantidades moderadas de arsênico como inseticidas e, logo depois nicotina, na forma de extratos de tabaco. No século XIX, tanto o piretro (obtida a partir de flores de crisântemo) como o sabão haviam sido utilizados para o controle de insetos e também uma combinação de tabaco, enxofre e cal para combater insetos e fungos.

A metade do século XIX marcou o início dos primeiros estudos científicos sistemáticos sobre o uso de produtos químicos para a proteção das culturas. O trabalho sobre compostos de arsênico levou à introdução em 1867 do acordo ‘Paris Verde’, uma forma impura de arsenito de cobre. Ele foi usado nos EUA para verificar a propagação do besouro colorado e em 1900 o uso foi tão difundido que levou à introdução do que foi provavelmente a primeira legislação de pesticidas no mundo.

Em 1896 um cultivador de uva francês, aplicando mistura de ‘Bordeux’ e sulfato de cálcio a suas videiras, observou que as lavas de ‘Charlock’ amarelo crescendo nas proximidades se tornaram pretas. Esta observação demonstrou a possibilidade de controle químico de ervas daninhas e logo após foi verificado que o sulfato de ferro, quando pulverizado sobre uma mistura de cereais e ervas daninhas, matou as ervas daninhas sem danificar a cultura.

Dentro de uma década várias outras substâncias inorgânicas tinham mostrado agir de forma seletiva em concentrações apropriadas. O agrotóxico como conhecemos hoje, impõe seu paradigma à agricultura moderna e é resultado do esforço bélico das duas grandes guerras mundiais, 1914-18 e 1939-45. A primeira deu origem aos adubos nitrogenados solúveis de síntese. A Alemanha, isolada do salitre do Chile pelo bloqueio dos aliados para a fabricação, em grande escala, de explosivos, viu-se obrigada a fixar o nitrogênio do ar pelo processo Haber Bosch. Depois da guerra, as grandes instalações de síntese do amoníaco levaram a

indústria química a procurar novos mercados. A agricultura se apresentou como mercado ideal (LUTZENBERGER, 1998, p. 06-07).

Durante a Segunda Guerra Mundial, o potencial inseticida DDT foi desenvolvido na Suíça e quase ao mesmo tempo, Reino Unido e Alemanha também desenvolviam herbicidas e inseticidas. A título de curiosidade, em 1939, com a descoberta do Dicloro Difenil Tricloroetano, que é um composto orgânico sintetizado por Otto Ziedler em 1874, foi dado início a um marco revolucionário nas tecnologias até então empregadas para combate às pragas. A relevância desse desenvolvimento, que desencadeou mudanças importantes no campo da agricultura e da saúde pública, levou seu responsável, o pesquisador Paul Miller, da companhia suíça Geicy, a ser contemplado com o Prêmio Nobel de fisiologia e medicina, no ano de 1948. Alves Filho (2002)

No período compreendido entre 1950 e 1955, os derivados da ureia foram desenvolvidos como herbicidas nos Estados Unidos. Durante os anos de 1970 e 1980, muitos outros pesticidas foram introduzidos no mercado. Eles eram baseados a partir de um maior entendimento de mecanismos biológicos e bioquímicos, sendo mais efetivos que os seus antecessores mesmo a partir de menores dosagens. (WHO, 1985, p. 16, tradução nossa)⁵.

7.1 AGROTÓXICOS NO BRASIL

No Brasil, o uso dos agrotóxicos começou a se difundir em meados da década de 40. No final da década de 60, o consumo se acelerou em função da isenção de impostos, como o Imposto de Circulação de Mercadoria (ICM), Imposto de Produtos Industrializados (IPI) e das taxas de importação de produtos não produzidos no Brasil e aviões de uso agrícola (BULL; HATHAWAY, 1996). Nos anos de 1970, o Brasil e seu mercado agroquímico seguiu uma “tendência mundial”, assim como ocorreu com 26 de 38 países em desenvolvimento, quando o governo brasileiro subsidiou a adoção de agrotóxicos na produção como forma de alavancar o primeiro setor. (FAO/IFA, 1999). Naquela década, o governo brasileiro buscava fomentar o complexo industrial de insumos para instituir uma agricultura que pudesse sobrepor a política

⁵ *During the 1970s and 1980s many new pesticides were introduced. They have been based on a more thorough understanding of biological/biochemical mechanisms, and are they often more effective at lower doses than the older pesticides.* Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39772/1/9241561394.pdf>. Acesso em fevereiro de 2017

de importações, o que aconteceu a partir da criação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, no ano de 1975 no âmbito do II Plano Nacional de Desenvolvimento, pela qual seria possível a instalação de empresas transnacionais no País. Observe-se aí, a utilização do termo ‘defensivos agrícolas’ para dissimular a insegurança dos compostos tóxicos que são os agrotóxicos.

Outro fator importante foi a oferta de aporte financeiro necessário a criação de uma demanda considerável de insumos para a primeiro setor, viabilizado pela criação do Sistema Nacional de Crédito Rural em 1965.

Alguns anos depois, mais precisamente na década de 1980 e início da de 1990, uma grave crise econômica abateu os planos até então traçados, dando lugar ao controle de gastos públicos e impossibilitando a continuidade da iniciativa como se planejou. Mesmo com a redução do crédito rural subsidiado pelo governo, já em meados de 1990, a produtividade média nacional de grãos teve um incremento de 44% e a produção, um incremento de 54% (Coelho, 2001). O bom desempenho da agricultura nacional também pode ser notado nos anos 2000, com uma expansão que se estendeu até 2007, em um percentual de 4,15% contra uma taxa média de crescimento do PIB de 3,06% (Ipeadata, 2008). Acompanhando a pujança agrícola brasileira, a mercantilização dos agrotóxicos pelo mundo ganhou características de oligopólio. Seis empresas dominantes (Bayer, Syngenta, Basf, Monsanto, Dow e DuPont) concentram 66% do total das vendas mundiais.

Segundo dados do MDIC (Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior), no Brasil, em 2006, estas mesmas empresas controlavam, sozinhas, 85% do mercado (Pelaez et al, 2009). Em 2010, o mercado nacional movimentou cerca de US\$ 7,3 bilhões e representou 19% do mercado global de agrotóxicos. Em 2011 houve um aumento de 16,3% das vendas, alcançando US\$ 8,5 bilhões, sendo que as lavouras de soja, milho, algodão e cana-de-açúcar representam 80% do total das vendas do setor (SINDAG, 2012). Já os Estados Unidos foram responsáveis por 17% do mercado mundial, que girou em torno de US\$ 51,2 bilhões (ANVISA; UFPR, 2012).

Ainda segundo um levantamento da Anvisa (2012), não há sinais de enfraquecimento do mercado, uma vez que de 2000 a 2010, houve um ganho de 190% de negócios no Brasil e 93% no mundo envolvendo a comercialização de agrotóxicos.

Para se ter parâmetro desse nicho lucrativo para as empresas e danosos para a população, seres vivos e recursos naturais, apenas a América Latina detém 22% do mercado mundial de consumo de agrotóxicos, quando por si só, o Brasil abarca 19% desse conjunto.

7.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL REGULAMENTADORA

Stigler (p. 3-21, 1971) analisa regulamentação como um produto produzido pelo Estado demandado pela coletividade, especialmente pelos grupos que maiores benefícios podem extrair destas regulamentações. Assim, aplicando-se teoria dos cartéis, os grupos que podem estabelecer um cartel, mas não fazem pelos altos custos de transação associados ao seu estabelecimento manutenção, são os grupos que mais demandam regulamentação, enquanto aquelas indústrias altamente concentradas, onde algum poder monopolístico já exercido pelo pequeno número de produtores, não devem demandar regulamentação com mesma intensidade. A regulamentação de agrotóxicos inserir-se-ia, assim, no contexto de existência de bens de propriedade comum, devido aos altos custos de transação na definição desses direitos de propriedade. Bromley (p. 247, 1991) usa abordagem de direitos de propriedade, na análise dos problemas associados ao meio ambiente, criticando utilização do termo bens de propriedade comum, quando em realidade os autores que utilizam querem referir-se ao caso de livre acesso.

Segundo Bromley, não existem bens (recursos) de propriedade comum, mas apenas recursos naturais, incluindo-se os recursos ambientais, que podem ser geridos segundo diferentes regimes de propriedade: propriedade comum, propriedade estatal propriedade privada. Há ainda os casos de acesso livre, onde os direitos de propriedade ainda não tenham sido reconhecidos. Toda análise parte da noção de propriedade, como uma relação social dos direitos, assim como as relações entre cada indivíduo e os demais com respeito um objeto específico. A política ambiental quando inserida dentro de uma estrutura institucional, passa representar o gerenciamento de disputas sobre uma estrutura de direitos que protege os usos, mutuamente exclusivos, como certos recursos ambientais.

As modificações na regulamentação de agrotóxicos podem, sob este enfoque, ser interpretadas como alterações nessas estruturas de direitos de propriedade que permeia a sociedade. Assim, proibições de produtos agrotóxicos altamente poluentes, com elevada externalidade negativa, traduzem uma transferência de direitos do produtor (de usar agrotóxicos que julga mais conveniente) aos trabalhadores rurais, comunidades vizinhas consumidores em geral (de não se verem expostos aos riscos representados por aqueles produtos).

A Constituição Federal de 1988 promoveu profundas modificações nas questões relativas meio ambiente, ganhando estas maior destaque proteção na nova Carta⁷ Título VIII,

que trata da Ordem Social, dedica capítulo VI inteiramente ao meio ambiente, estabelecendo no caput do artigo 225 direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo essencial sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público coletividade dever de defendê-lo preservá-lo para as presentes futuras gerações. Cumpre destacar que direito concedido veio acompanhado do dever de defender preservar esse meio ambiente ecologicamente equilibrado, embora não se defina com precisão que seja, realmente, um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Outro aspecto importante, consiste no reconhecimento do meio ambiente como bem de uso comum, portanto, sujeito todos os problemas decorrentes da má definição dos direitos de propriedade. Este artigo impactou a legislação relativa aos agrotóxicos, ao prever exigência, na forma da lei, de estudo de impacto ambiental para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação ao meio ambiente controle da produção, da comercialização do emprego de técnicas, métodos substâncias que comportem risco para vida, qualidade de vida meio ambiente; promoção da educação ambiental, em todos os níveis de ensino conscientização pública para preservação do meio ambiente, e estabelece, ainda, que as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, sanções penais administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

A questão ambiental, entretanto, não se restringiu ao capítulo específico acima analisado, encontrando-se dispersa por toda Constituição. O meio ambiente ganha importância no capítulo da Ordem Econômica Financeira ao estabelecer sua defesa como um dos princípios serem observados pela ordem econômica (art.170, VI). A nova Carta atribui ao Sistema Único de Saúde (SUS) colaboração na proteção do meio ambiente, nele compreendido ambiente de trabalho. Tal fato exigiu que legislação posterior sobre agrotóxicos dedicasse atenção especial proteção saúde do trabalhador confirmasse participação ativa do ministério da Saúde no assunto. Constituição Federal de 1988 tornou qualquer cidadão parte legítima para propor ação popular que vise anular ato lesivo ao meio ambiente (art. 5, LXXIII); estabeleceu como uma das funções institucionais do Ministério Público promoção do inquérito civil da ação civil pública para proteção do meio ambiente, (art. 129, III); especificou como bens da União as terras devolutas indispensáveis preservação ambiental, definidas em lei (art.129, III); garantiu direito de propriedade (art. 5, XXII), condicionado ao atendimento de sua função social. Ao tratar da política agrícola fundiária da reforma agrária, Nova Carta especifica que função social cumprida quando propriedade rural atende utilização adequada dos recursos naturais disponíveis preservação do meio ambiente (art. 186, II). Desta forma, próprio direito de propriedade fica constitucionalmente condicionado a preservação do meio ambiente (ANDRADE, 1995, p. 34).

O uso de agrotóxicos no Brasil, assim como o controle de sua presença no meio ambiente, é normatizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Até a Constituição de 1988, a legislação

brasileira conceituava o grupo de produtos químicos (agrotóxicos, pesticidas, praguicidas, remédios de planta, veneno) por defensivos agrícolas, uma denominação que, pelo seu próprio significado, excluía todos os agentes utilizados nas campanhas sanitárias urbanas. O termo fazia parte da Portaria 3.214, de 8 de junho de 1978, que aprova as Normas Regulamentadoras (NRs) relativas à Segurança e à Medicina do Trabalho, especificamente da Norma Regulamentadora Rural nº 5 (NRR 5), que trata da utilização de produtos químicos no trabalho rural. A mesma norma, alterada durante o processo, passa a tratar, a partir da data de sua promulgação, esse grupo de produtos químicos por agrotóxicos (Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, atualmente regulamentada pelo Decreto 4.074, de 4 de janeiro de 2002. O Decreto 4.074/02 revogou o Decreto 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que regulamentou primeiramente a Lei de Agrotóxicos). O grande avanço dessa lei deu-se com o estabelecimento de regras mais rigorosas para a concessão de registro aos agrotóxicos. A nova legislação previu, desde a proibição do registro de novos agrotóxicos, caso a ação tóxica deste não fosse igual ou menor do que a de outros produtos já existentes destinados ao mesmo fim, até a possibilidade de impugnação ou cancelamento do registro por solicitação de entidades representativas da sociedade civil. Esse registro poderia ser cancelado a partir de requisição de entidades de classe e representativas de atividades ligadas aos agrotóxicos, partidos políticos desde que representados no Congresso Nacional, e por entidades legalmente constituídas para a defesa dos interesses coletivos relacionados à proteção do consumidor, do meio ambiente e dos recursos naturais.

A lei também aumentava a rastreabilidade das infrações causadas pelos agentes diretamente envolvidos no manuseio de agrotóxicos, desde os produtores até os aplicadores dos produtos, todos deveriam ser cadastrados nos órgãos competentes e instituir a obrigatoriedade do receituário agrônomo para a venda de agrotóxicos (art. 13) e estabelecidas as normas e padrões das embalagens, assim como as normas, padrões, e instruções dos rótulos dos produtos. Modernizaram-se, também, as responsabilidades administrativas por qualquer dano causado pelos agrotóxicos, e atualizaram-se os valores das infrações.

De acordo com a lei 7.802/89 os agrotóxicos são definidos como: “os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.”

A classificação dos agrotóxicos, por finalidade de uso, é definida pelo poder de ação do ingrediente ativo sobre organismos-alvo, como: inseticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, acaricidas, rodenticidas, moluscidas, formicidas, reguladores e inibidores de crescimento. Dentre essas classes, as três principais, que representam cerca de 95% do consumo mundial de agrotóxicos, são os herbicidas (48%) inseticidas (25%) e fungicidas (22%) (Agrow, 2007). No mercado de agrotóxicos a venda de herbicidas representa 45% do total de agrotóxicos comercializados; os fungicidas respondem por 14% do mercado nacional; os inseticidas por 12% dessa fatia e as demais categorias de agrotóxicos, 29% (ANVISA; UFPR, 2012).

Em anos distintos, duas alterações se deram sobre o registro de agrotóxicos por meio de Decretos Presidenciais (4.074/02 e 5.801/06), após intensas pressões advindas das associações representativas dos interesses rurais Brasileiros e da associação de empresas especializadas na produção de agrotóxicos sem proteção de patentes (AENDA 1998; BRASIL, 2007b).

O decreto n. 4.074 começou a ser pensado antes das primeiras representações contrárias ao Brasil no Mercosul, devido aos atrasos que o País estava causando na harmonização dos registros necessários à livre circulação dos agrotóxicos no bloco. Criou-se em 2000 um grupo para elaborar um novo decreto regulamentador da Lei 7.802, em substituição ao de n. 98.816/90. As duas principais requisições junto ao grupo vieram no sentido de agilizar, harmonizar e racionalizar o sistema de registro, e sugerir propostas quanto ao procedimento a ser adotado para o registro do então chamado agrotóxico similar (Brasil 2005). Em 4 de janeiro de 2002, publicou-se o decreto n. 4.074, que introduziu uma série de modificações no sistema e registro objetivando adequar a legislação nacional ao Mercosul e trazer celeridade ao processo de obtenção de registro, com vistas a reduzir o longo tempo e os elevados custos para a concessão dos registros.

A mais importante modificação foi o estabelecimento do registro para produtos técnicos equivalentes (Brasil 2002: art. 10). Anteriormente ao decreto n. 4.074/02, as empresas interessadas em produzir agrotóxicos com patentes vencidas, registravam seus produtos por bibliografia, ou seja, elas recolhiam referências bibliográficas disponíveis na literatura internacional, sobre testes de toxicidade crônica dos produtos que pretendiam registrar. Por meio desse procedimento, não se fazia qualquer comparação entre a composição físico-química do produto pleiteante para registro e o produto já registrado, sendo que frequentemente as referências bibliográficas apresentadas indicavam diferentes parâmetros de

análise fazendo com que os critérios de avaliação fossem muito mais subjetivos e com menor rigor, sem considerar fatores ecológicos distintos e culturais.

Desta forma, a pretendida flexibilização do registro de agrotóxicos visando a redução de barreiras regulatórias, da parte de segmentos da agricultura e da indústria de agrotóxicos com patente vencida, acabou gerando na prática um efeito contrário.

Os grupos de pressão continuaram assim atuando junto ao Poder Executivo, o que levou à edição de mais um decreto (5981/06), publicado em dezembro de 2006, com vistas à uma agilização maior do processo de registro dos agrotóxicos. Devido à quantidade e diversidade de provas documentais necessárias ao atendimento da avaliação toxicológica, ecotoxicológica dos produtos candidatos a registro, o decreto n. 5.981 buscava simplificar o processo de avaliação por meio de três fases sucessivas em termos de grau de exigência. Na primeira, deveriam ser apresentados aos laudos técnico-científicos dos processos físico-químicos e dos processos de síntese. Caso o produto, candidato a equivalente, esteja dentro dos parâmetros de equivalência do produto de referência este será aprovado. Caso apresente desvio além do permitido, em relação aos laudos técnico-científicos do produto de referência, passa-se a uma segunda fase. Nesta, realizam-se as avaliações quanto à toxicidade aguda e mutagenicidade dos produtos técnicos candidatos. Se os resultados destes diferirem do produto de referência registrado, passa-se a uma terceira fase, na qual são realizados testes de toxicidade crônica. O produto técnico candidato a registro por equivalência, que conseguir enquadrar-se, em uma das três fases, nos intervalos de segurança aceitos, obtém o registro. Se, por ventura, o produto candidato a registro não conseguir comprovar a equivalência em nenhuma das três fases de testes, o produto pode candidatar-se ao registro de produto técnico tradicional, com a apresentação de todos os estudos.

A partir do Decreto de n. 98.816, uma nova estrutura de registro dos agrotóxicos passou a ser compartilhada pelos Ministérios da Agricultura, da Saúde e do Meio Ambiente. Ao Ministério da Agricultura coube a avaliação do desempenho agrônomo do produto, ao da Saúde a avaliação toxicológica e ao do Meio Ambiente a avaliação ambiental. Por meio desse Decreto, normatizaram-se os critérios a serem analisados pelos órgãos competentes, que publicaram posteriormente portarias com a normatização específica para as respectivas avaliações.

Sobre de que forma cada órgão descreve sua análise acerca do que vem a ser identificado como agrotóxico, uma breve incursão em sites do poder público federal nos

remete a considerar que o próprio Estado demonstra omissão no processo de debater acerca desse assunto.

O portal do Governo Federal, que abarca a pasta gestora do Meio Ambiente, por exemplo, apresenta, de forma rasa, o que são os agrotóxicos:

[...] Segundo a legislação vigente, agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, utilizados nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção de florestas, nativas ou plantadas, e de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais. O agrotóxico visa alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos. Também são considerados agrotóxicos as substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento (MMA, 2016).

A redação diz também que, conforme a Lei 7.802/89, artigo 3º, parágrafo 6º, são proibidos de registro no Brasil, os itens que:

[...] o Brasil possa a não dispor de métodos para desativação de seus componentes, de modo a impedir que os seus resíduos remanescentes provoquem riscos ao meio ambiente e à saúde pública; para os quais não haja antídoto ou tratamento eficaz no Brasil; que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas, de acordo com os resultados atualizados de experiências da comunidade científica; que provoquem distúrbios hormonais, danos ao aparelho reprodutor, de acordo com procedimentos e experiências atualizadas na comunidade científica; que se revelem mais perigosos para o homem do que os testes de laboratório, com animais, tenham podido demonstrar, segundo critérios técnicos e científicos atualizados; cujas características causem danos ao meio ambiente (MMA, 2016).

O site do Ministério da Agricultura, a exemplo do de Meio Ambiente dispensa poucas linhas a explicar o que são agrotóxicos, guiando-se pelo que discorre a legislação vigente e foca na disposição de um banco de dados para consulta sobre pragas, ingredientes ativos, informações sobre o uso correto dos produtos registrados e o tratamento fitossanitário e quarentenário.

Já o site do Ministério da Saúde (MS) considera que o uso contínuo, indiscriminado ou inadequado de agrotóxicos é considerado um relevante problema ambiental e de saúde pública. “Os efeitos à saúde humana decorrentes da exposição direta ou indireta aos agrotóxicos podem variar de acordo com a toxicidade, tipo de princípio ativo, dose, tempo de exposição e via de exposição” (PORTAL DA SAÚDE – MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016).

O site do MS também classifica os grupos de risco, entre os que apresentam considerável vulnerabilidade à exposição a agrotóxicos estão os trabalhadores rurais, de empresas do agronegócio, de fábricas formuladoras e desintetizadoras e de campanhas de saúde pública. Outros grupos de risco incluem as populações adjacentes a áreas de risco de formulação e uso de agrotóxicos, sendo os grupos mais suscetíveis a esses efeitos crianças,

gestantes, lactentes, idosos e pessoas com a saúde debilitada. (PORTAL DA SAÚDE – MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016)

O governo brasileiro, nos dias atuais, incumbe aos três ministérios citados, a decisão de conceder o registro de uso do agrotóxico no País. Mas, mesmo diante de dados estatísticos apontando os danos causados pelo seu uso e a necessidade de ponderar sobre o assunto junto à sociedade, há quem defenda a fragilização do seu controle. É o caso do Projeto de Lei nº 209/2013, de autoria do senador Ruben Figueiró (PSDB-MS), que busca concentrar todo o poder de aprovação e revisão da legislação pertinente aos agrotóxicos a um ministério, o da Agricultura, diminuindo a média de 40 meses da concessão de registro dos agrotóxicos, para o prazo máximo de 180 dias. Para o parlamentar, soa “absurdo e impensável que, em pleno século XXI, o registrante precise ir com três dossiês – ambiental, agrônômico e toxicológico – em vários lugares em vez de ir somente a um. Depois disso, ainda ter que cadastrar o produto em 27 estados!” (PENSAR O ECO, 2016). O envolvimento do parlamentar com a causa pode ser explicado por números, já que Mato Grosso, estado por onde foi eleito, ocupa hoje o segundo lugar no ranking das exortações do agronegócio. Junto de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Minas Gerais, o Mato Grosso responde por 67% das exportações do agronegócio. Os dados são recentes, de 2015.

Sob o aspecto político e de saúde, existe uma incongruência natural, uma vez que, se de um lado tem-se a Fundação de Vigilância em Saúde (FVS) e a Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), subordinadas ao Ministério da Saúde elaborando pesquisas que busquem atestar e alardear o governo e a sociedade sobre os danos causados pelos agrotóxicos, há o Ministério da Agricultura, que responde à política desenvolvimentista do agronegócio para a exportação. Ou seja, em suma, as decisões tomadas como política de governo nem sempre terão embasamento científico, mas interesses comerciais em detrimento da saúde pública. Prova disso é o que os ambientalistas chamam ‘Pacote do Veneno’, mais um mecanismo para implementar facilidades na regulação de agrotóxicos no País. Por meio dele, o governo federal pretende estabelecer uma Comissão Técnica Nacional de Fitossanitários, a qual se incumbirá de produzir pareceres técnicos conclusivos aos pedidos de avaliação de novos defensivos e afins. Vinculada ao Ministério da Agricultura, ela centralizaria competências que atualmente são distribuídas entre vários órgãos, como o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

Não fossem suficientes todas essas medidas que incidem no aumento da vulnerabilidade da vida humana e animal, há a intenção, também, de se essas iniciativas fazem parte do que os ambientalistas tratam por ‘Pacote do Veneno’, em que consta, ainda, o Projeto de Lei 6.299/2002, do até então senador Blairo Maggi, que altera regras para a pesquisa, experimentação, produção, embalagem e rotulagem, transporte, armazenamento, comercialização, propaganda, utilização, importação, exportação, destino final dos resíduos e embalagens, registro, classificação, controle, inspeção e fiscalização. Se for aprovado, a embalagem dos agroquímicos deixará de ter, por exemplo, a presença da caveira – símbolo de veneno conhecido universalmente, seja por pessoas que lidam profissionalmente com os produtos, seja por outras pessoas e crianças.

Há legislação inclusive sobre a publicidade acerca dos agrotóxicos. A Constituição Federal estabelece, em seu artigo 220, parágrafo 4º, que a propaganda comercial de tabaco, bebidas alcoólicas, agrotóxicos, medicamentos e terapias estará sujeita a restrições legais. Tais restrições foram estabelecidas também pelas leis federais 9.294/96 – sobre as restrições ao uso e à propaganda de produtos fumíferos, bebidas alcoólicas, medicamentos, terapias e defensivos agrícolas – e ainda pelo Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078/90). Sobre medicamentos, bebidas alcoólicas e tabaco a legislação é cumprida, mas em relação aos agrotóxicos, não há obediência a qualquer dispositivo legal. A propaganda é completamente livre. Está na televisão, no rádio, nos jornais, na internet, e até mesmo em cartazes, placas, faixas e outdoors.

Às margens das estradas do Brasil inteiro estão tomadas de placas com anúncios de agrotóxicos e sementes transgênicas. Até no espaço público, reservado à colocação de sinais de trânsito eles podem ser vistos. E toda forma de propaganda mencionada, da maneira como veiculada no Brasil, constitui crime contra as relações de consumo, na medida em que caracteriza publicidade enganosa (arts. 66 e 67 do CDC).

7.3 LEGISLAÇÃO NO AMAZONAS

A legislação amazonense sobre agrotóxicos está vigente desde o ano de 1986, mais precisamente a partir de 8 de janeiro e dispõe supletivamente ao que determina a legislação federal sobre o controle de agrotóxicos e outros biocidas no território estadual. Contudo, só 26 anos depois, instituiu a legislação ordinária 3803/2012, que trata sobre a produção, transporte interno, comercialização, armazenamento, utilização, destinação final das embalagens vazias,

controle, inspeção e fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Mais atualmente, em 2016, a outra lei Ordinária foi instituída visando a criação de taxas de serviços de defesas animal e vegetal, inspeção animal, agrotóxicos e insumos veterinários e organismos aquáticos no Estado.

Mesmo que a lei 3803/2012 tenha sido instituída com vistas, entre outras intenções, ao controle inspeção, fiscalização das substâncias, o Amazonas apresenta um quadro estarrecedor. De acordo com pesquisa feita pelo Programa de Avaliação de Resíduos Agrotóxicos (Para), da Fiocruz, o Estado consome 50% mais agrotóxicos que a média nacional, cujo ranking tem ainda os estados do Ceará e do Tocantins. O dado é fruto de pesquisa realizada pela Fiocruz Amazonas, no ano 2016 e divulgado durante o Fórum de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos no Amazonas, realizado pelo Ministério Público do Estado (MPE-AM), no mesmo ano.

O estudo constatou que pelo menos 27 dos 62 municípios do Amazonas estão vulneráveis ao uso de agrotóxicos. São eles: Manacapuru, Manicoré, Itacoatiara, Tefé, Lábrea, Presidente Figueiredo, Parintins, Envira, Maués, Apuí, Boca do Acre, Tapauá, Autazes, Humaitá, Uarini, Borba, Coari, Nhamundá, Rio Preto da Eva, Novo Aripuanã, Careiro, Manaquiri, Urucará, Santa Isabel do Rio Negro, Iranduba, Nova Olinda do Norte e Tonantins. Os dados analisam um período de 71 anos, de 1942 a 2013, e foram fornecidos principalmente pela Junta Comercial do Estado, que informou quais empresas têm a autorização para comercialização do produto no Amazonas.

De acordo com o levantamento, houve um crescimento mais intenso na venda de agrotóxicos a partir da década de 1990, quando um aumento da migração relacionado ao Polo Industrial de Manaus demandou mais produtos alimentícios e agropecuários. (Medeiros, 2016).

Diante desse quadro que se mostra desolador, lembramos uma reflexão feita pela bióloga Rachel Carson:

Estamos correndo todo esse risco para quê? Precisamos urgentemente acabar com essas falsas garantias, com o adoçamento das amargas verdades. A população precisa decidir se deseja continuar no caminho atual, e só poderá fazê-lo quando estiver em plena posse dos fatos. Nas palavras de Jean Rostand: a obrigação de suportar nos dá o direito de saber (CARNEIRO, 2015, p. 27).

Algumas iniciativas mostram a intenção de lançar um olhar mais cauteloso quanto ao manejo e tratamento dado aos agrotóxicos no Estado. São projetos de lei, ou seja, ainda não foram votados e sancionados pelo Poder Executivo Estadual, portanto, ainda não tem

validade. Pelo Projeto de Lei 39/2016, para que seja comercializado, os produtos alimentícios com agrotóxicos em seu processo de produção, teriam de ter, obrigatoriamente, indicação expressa na embalagem, o que representaria um grande avanço para a sociedade e a saúde pública.

O outro projeto de lei apresentado no mesmo ano, PLO 105/2016, dispõe sobre a proibição de venda e uso de agrotóxicos que contenham determinados princípios ativos.

7.4 OS DANOS SOCIAIS E AMBIENTAIS PROVENIENTES DOS AGROTÓXICOS

Os agrotóxicos já trouxeram benefícios à saúde, principalmente nas décadas de 50 e 60, quando serviram no combate a epidemias causadas por doenças tropicais em diversos países, a exemplo da campanha mundial de saúde pública, quando da tentativa de erradicação da malária, no ano de 1955. Segundo Bull & Hathaway (1996), estima-se que, até 1970, algo em torno de 2 bilhões de casos de malária tenham sido prevenidos a partir do uso dessas substâncias na campanha da Organização Mundial da Saúde (OMS), resultando na manutenção da vida de 15 milhões de pessoas.

No campo econômico, o grande benefício da utilização dos agrotóxicos está na alta produtividade das colheitas em virtude do combate às pragas a partir do uso desses químicos. Nos anos de 1950, tinha-se como garantia de efetividade, quantas pessoas além de si mesmos, os produtores conseguiriam alimentar com o resultado de suas colheitas. Em 1960, a proporção era de 1 para 17, dez anos depois de 1 para 33 e de 1 para 57 no ano de 1980; no ano de 1988 essa relação foi de 1 para 67 e chegou a 1 para 71 em 1991, proporcionalmente. Esse “avanço” foi observado por Kissmann (1996) e foi obtido simultaneamente graças aos estudos de melhoramento genético das plantas e a mecanização no campo.

No Brasil, o agricultor brasileiro também passou a faturar mais a partir do aporte dado à produção, com lucro de US\$ 40 milhões, em 1939, US\$ 300 milhões em 1959 e US\$ 2 bilhões em 1975. (Paschoal, 1979). Em 2016, o setor lucrou US\$ 52,8 bilhões com a comercialização da soja (39% do total das exportações); carnes (15,1%; complexo sucroalcooleiro (15,0%); produtos florestais (10,7%); e café (4,1%), itens responsáveis por 83,8% das negociações do agronegócio até julho de 2016. Os dados são da Secretaria de

Relações Internacionais do Agronegócio (SRI) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa)⁶.

Atualmente, segundo uma campanha maciça intitulada “Agro é Tech, Agro é Pop, Agro é Tudo” fundada pela Rede Globo e que visa, até junho de 2018, promover o agronegócio e o capital gerado por ele, o setor sustenta o título de maior gerador de empregos do País. A campanha publicitária ratifica que o agronegócio mantém 19 milhões de pessoas sobrevivendo do setor, sendo desse total, 11,5 milhões do segmento da agricultura familiar. O montante total representaria 20% de todos os trabalhadores brasileiros atuando na ativa, sendo que o agronegócio brasileiro emprega 19 milhões de pessoas⁷

Os danos ambientais e à saúde humana provenientes do uso desses insumos não estão inseridos no processo produtivo, ou seja, nem os preços dos agrotóxicos refletem os custos, tampouco os preços dos produtos agrícolas colocados à venda no mercado. Esse é um custo absorvido por toda a sociedade sob as mais diferentes maneiras, mas não percebidos diretamente. É um custo externalizado, descrito nas planilhas do Ministério da Saúde quando este repassa verba para o atendimento médico-hospitalar no Sistema Único de Saúde por trabalhadores intoxicados, mutilados ou em situação de improdutividade, que consta nas despesas do Ministério da Previdência Social para concessão dos benefícios, dentre outros gastos governamentais (SOARES, 2010).

Pingali et al. (1994) relacionaram problemas na saúde com alguns indicadores de exposição a agrotóxicos e encontraram resultados de extrema correlação entre esses indicadores e os efeitos nocivos à saúde. Um incremento na utilização de inseticidas de uma para duas aplicações por safra aumentou a probabilidade de problemas nos olhos em 22%. Em relação aos problemas de pele, a probabilidade de ocorrência aumentou em 30% para aqueles que faziam uma aplicação por safra, e em 50% para os que faziam duas aplicações. Já a incidência de problemas gastrointestinais mostrou-se positivamente correlacionada com a exposição a agrotóxicos, sendo que aumentos de uma dose de herbicida para duas e três, elevaram a probabilidade de anomalias gastrointestinais em 85% e 167%, respectivamente.

Em um estudo mais recente, Soares et al. (2002) realizam uma análise custo-benefício do uso de agrotóxicos em Minas Gerais, levando em consideração os custos com o tratamento da intoxicação do trabalhador rural. O custo dos agrotóxicos foi avaliado pela

⁶ Disponível em <http://www.agricultura.gov.br/noticias/exportacoes-do-agronegocio-somam-us-52-8-bilhoes-no-acumulado-do-ano>. Acesso em fevereiro de 2017

⁷ Disponível em: <http://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2016/12/agronegocio-brasileiro-emprega-19-milhoes-de-pessoas.html>. Acesso em fevereiro de 2017.

soma do gasto com a compra do produto e da despesa com tratamento da intoxicação do trabalhador rural, computados a partir dos dias de abstinência da atividade de trabalho, compra de medicamentos e custo de internação hospitalar. O benefício foi obtido pela estimativa das perdas de colheita, evitadas pela aplicação do produto.

No artigo, os autores avaliam que, se o custo com a saúde é levado em conta no processo de decisão do agricultor, seu benefício líquido de usar agrotóxicos anticolinesterásicos em determinadas culturas é negativo quando comparado com o sistema não convencional de produção. Os custos com tratamento representam cerca de 42%, 25% e 25% do benefício de usar agrotóxicos para as culturas de abobrinha, feijão e milho, respectivamente.

O Dossiê Abrasco (CARNEIRO et al., 2015) e Pignati (2007) tratam o sistema agronegócio como insustentável social e ambientalmente, por criar novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais. Estas situações induzem eventos nocivos que se externalizam em trabalho degradante e escravo, acidentes de trabalho, intoxicações humanas, cânceres, má-formações, mutilados, sequelados e contaminação com agrotóxicos e fertilizantes químicos das águas, ar, chuva e solo em todos os espaços ou setores da cadeia produtiva do agronegócio.

Nesse fluxo de contaminação estão, na base da pirâmide, os trabalhadores agrícolas e o País desconhece a real perspectiva do quantitativo de intoxicações, por não contar com sistema adequado de registro, capaz de identificar especificamente os agrotóxicos envolvidos nos casos de intoxicações agudas e crônicas. Existem vários sistemas oficiais que registram intoxicações por agrotóxicos no país, mas nenhum deles tem respondido adequadamente como instrumento de vigilância deste tipo de agravo (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Intoxicações envolvendo agrotóxicos no Brasil foram analisadas mediante dados do Sistema Nacional de Agravos Notificados – Sinan por Benatto (2002). Segundo esse autor, foi registrado no período de 1996 a 2000 um total de 5.654 casos suspeitos de intoxicação, com 2.931 casos confirmados (51,43%). O número de óbitos registrado foi de 227, correspondendo a uma letalidade de 7,73% no período. As intoxicações se concentraram em indivíduos do sexo masculino entre 15 e 49 anos, sendo confirmadas pelo critério clínico epidemiológico em 60% dos casos; 61,74% das intoxicações receberam atendimento hospitalar; 29,46% atendimento ambulatorial; 7,03% atendimento domiciliar e 1,77% dos casos não receberam nenhum atendimento. Os acidentes de trabalho representaram 53,5% das circunstâncias de intoxicação, seguidos pelas tentativas de suicídio (28,2%) e intoxicações acidentais com 12,9%. Dentre os 128 princípios ativos envolvidos nas intoxicações, o Glifosato, o Paraquat e

o Metamidofós foram os agentes tóxicos mais incriminados, correspondendo a 26,2% do total. Todos estes três agrotóxicos estão sendo tendo seus registros reavaliados pela Anvisa, sendo que o Metamidofós passou a ser proibido no Brasil em 2011.

Em 2009, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) registrou no País, 5.253 casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola com – 2.868 agrotóxicos de uso doméstico, 1.014 produtos veterinários e 2.506 raticidas, com um total de 188 óbitos por estes quatro tipos de intoxicações registradas nesse ano. Os agrotóxicos de uso agrícola responderam por 41,8% do total. Há de se ressaltar que existe um grande sub-registro das intoxicações por agrotóxicos no Brasil. Esta é uma das grandes vulnerabilidades institucionais do país, entre outras relacionadas ao controle e Agrotóxicos e saúde ambiental, monitoramento do uso de agrotóxicos em todo território nacional, que é um aspecto a ser levado em consideração nos processos de registro e reavaliação desses produtos.

Os dados disponíveis e mais recentes pelo Sinan, do Ministério da Saúde (MS), apontam que as intoxicações agudas por agrotóxicos no país já ocupam a segunda posição dentre as intoxicações exógenas notificadas. O número de casos notificados relacionados à intoxicação por agrotóxicos aumentou durante o período de 2.071 (2007) para 3.466 (2011), um aumento de 67,3% (MS, 2011). Há um consenso dos especialistas em saúde pública que lidam com a questão dos agrotóxicos de que os dados sobre intoxicações, não só no Brasil, sofrem de subnotificação, e são várias as razões para se levantar essa questão (Peres et al., 2001; Faria et. al., 2004; Faria, et al., 2007). No Brasil, as intoxicações agudas de agrotóxicos são registradas em cinco sistemas oficiais de informações em saúde: a Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT/MTE); o Sistema de Informação de Mortalidade (SIM/MS); o Sistema de Internação Hospitalar (SIH/MS); o Sistema Nacional de Informação Tóxico Farmacológica (Sinitox/FIOCRUZ); e o Sistema Nacional de Informação de Agravos Notificáveis (Sinan/MS). Uma característica em comum desses registros administrativos é o fato de não serem comunicáveis entre si, isto é, uma internação no AIH, por exemplo, não necessariamente está computada no Sinitox, na CAT, no Sinan e vice-versa. Sendo assim, independentemente da natureza da informação, se oficial ou não, todas as iniciativas tanto de inquéritos quanto de estudos de casos pontuais são extremamente relevantes para se conhecer as especificidades locais da intoxicação e subsidiar os formuladores de políticas públicas das diferentes esferas governamentais, sejam municipais, estaduais ou federais.

Os trabalhadores rurais no Brasil têm, no geral, um baixo nível de escolaridade, muitas vezes utilizam a aplicação intensiva de agrotóxicos como a principal medida de

controle de pragas, possuem pouco ou nenhum treinamento para a utilização de agrotóxicos, desconhecem muitas situações de risco e não utilizam equipamentos de proteção coletiva e individual para a manipulação e aplicação dos produtos (SCHMIDT; GODINHO, 2006; CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

Embora os equipamentos de proteção individual (EPI) não sejam eficientes para proteger efetivamente os trabalhadores de desenvolverem intoxicações crônicas, sua não utilização ou utilização inadequada contribuem para elevar o número de acidentes no trabalho com os agrotóxicos. Os motivos alegados para a não utilização dos equipamentos de proteção são o não fornecimento por parte dos patrões, mas também o desconforto e incerteza quanto à eficácia dos mesmos (SCHMIDT; GODINHO, 2006; CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

São inúmeros os estudos que associam o uso de agrotóxicos e seus efeitos nocivos na saúde humana. Os efeitos agudos aparecem durante ou após o contato da pessoa com o agrotóxico, podendo ser divididos em efeitos muscarínicos (bradicardia, miose, espasmos intestinais e brônquicos, estimulação das glândulas salivares e lacrimais); nicotínicos (fibrilações musculares e convulsões); e centrais (sonolência, letargia, fadiga, cefaléia, perda de concentração, confusão mental e problemas cardiovasculares) (MARICONI, 1986).

Segundo Koifman & Hatagima (2003) um grande número de agrotóxicos apresenta atividade potencialmente capaz de desregular o equilíbrio endócrino de seres humanos e animais, sendo que a exposição a esses disruptores endócrinos estaria associada a cânceres, a modificação na razão entre sexos ao nascimento, infertilidade, más-formações congênicas no trato genital masculino e a modificações na qualidade do sêmen.

Também é comum encontrar na literatura específica estudos com familiares de agricultores, ou seja, indivíduos potencialmente expostos ao ambiente cujo agrotóxico é aplicado. Kirrane et al. (2005), estudando uma corte na Carolina do Norte (EUA), encontrou um risco elevado de degeneração na retina em mulheres de aplicadores de agrotóxicos que utilizam fungicidas maneb, mancozeb e ziram (odds ratio de 1,8, ajustados por idade e local de residência). Além do mais, muitos agrotóxicos são excretados por meio do leite materno, o que os torna também uma fonte de contaminação para os recém-nascidos.

Propor uma ingestão diária admissível para venenos como os agrotóxicos clorados, fosforados, os carbamatos, os mercuriais, as triazinas, os derivados do ácido fenoxiacético, já passa de temeridade, é cinismo. Mas tem sentido para a indústria química. É uma espécie de seguro para eles, não para nós agricultores e consumidores. Nas concentrações propostas, torna-se impossível provar a relação causa-efeito. Se eu atropelar alguém com meu carro, não resta dúvida quanto a quem causou os ferimentos, só se discutirá se houve dolo ou culpa ou se, talvez, foi impossível evitar o acidente por descuido do próprio pedestre. Entretanto, se alguém

estiver morrendo de câncer porque ingeriu durante anos quantidades muito pequenas de uma substância cancerígena, ou quando outro sofre de doença infecciosa porque está com o sistema imulógico destruído por carbamatos, torna-se impossível provar que a culpa é do respectivo agrotóxico. Os altos executivos da indústria química dormem tranquilos. Nos casos em que se verificam resíduos acima das doses supostamente aceitáveis, eles sempre põem a culpa no agricultor, alegam “mau uso”. Acontece também que, quando as práticas correntes na agricultura, o chamado “uso adequado”, significam resíduos acima dos inicialmente aceitos, eleva-se simplesmente os índices. Esta política tem sido muito comum na Europa e nos Estados Unidos (LUTZENBERGER, 1985, P. 5).

No mesmo artigo acima, Lutzenberger lembra que a ingestão contínua de pequenas doses, a LD50, (que é uma medida de toxicidade, sendo o fator 50, letal) não leva em conta os efeitos de interação dos venenos uns com os outros, mas uma substância por vez. O organismo humano, no entanto, se vê confrontado com substâncias das mais diversas origens e exemplifica: “Se o veneno A tem um efeito 5 e o veneno B tem um efeito 6. Ambos juntos poderão ter não um efeito $5+6=11$, mas $5 \times 6=30$. E se forem muitos venenos? A ADI não considera este aspecto. Também não considera os efeitos genéticos, isto é, os efeitos mutagênicos, cancerígenos e teratogênicos. É sabido que estes efeitos são desencadeados a nível molecular. Uma só molécula de substância cancerígena, um só foton de radiação ionizante, um só vírus, podem desencadear o câncer ou a mutação” (Tabela 1)

Se de um lado temos os agricultores sendo afetados, quem consome os alimentos produzidos a partir do uso de agrotóxicos também é atingido por esse círculo de infortúnios. Um terço dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros está contaminado pelos agrotóxicos, segundo análise de amostras coletadas em todas os 26 estados do Brasil, realizada pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da Anvisa (2011). Dentre os alimentos mais contaminados estão: pimentão (91,8%), morango (63,4%), pepino (57,4%), alface (54,2%), cenoura (49,6%), abacaxi (32,8%), beterraba (32,6%) e mamão (30,4%). (ANVISA, 2011a).

Tabela 1. Efeitos dos agrotóxicos em humanos

PRAGA CONTROLADA	GRUPO QUÍMICO	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO AGUDA	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO
	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólica abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões.	Efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossomiais e dermatites de contato.

Inseticidas	Organoclorados	Náuseas, vômitos, contrações musculares involuntárias.	Lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais e neuropatias periféricas.
	Piretroides sintéticos	Irritações das conjuntivas, espirros, excitação, convulsões	Alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade.
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Tonteira, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça.	Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, cânceres.
	Fentalaminas	-	Teratogêneses
	Dinitroferóis e pentaciclofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCO- formações de dioxinas) cloroacnes
Herbicidas	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjoo, vômitos, fasciculação muscular.	Indução da produção de enzimas hepáticas, canceres e teratogêneses.
	Dipiridilos	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites.	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar.

Fonte: OPAS/OMS (1996)

Vale lembrar que mesmo que a classificação de efeitos causados pelo consumo, ingestão ou contaminação por agrotóxicos seja do tipo mediana ou pouco tóxica, os danos são cumulativos e podem surgir após meses, anos ou até décadas após a exposição, manifestando-se em várias doenças como cânceres, más-formações congênicas, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais.

Os organofosforados (OPs), historicamente usados como inseticidas e como agentes químicos de guerras, são de grande importância para a saúde pública, por sua elevada toxicidade. A qualidade inseticida dos OPs foi primeiramente observada na Alemanha durante a Segunda Guerra Mundial, em um estudo sobre gases (sarin, somane tabun) extremamente tóxicos para o sistema nervoso (ROSATI et al., 1995).

Os compostos organofosforados foram introduzidos como biocidas na década de 1970, inicialmente apresentados como substitutivos dos organoclorados por serem menos persistentes no ambiente, porém com alta toxicidade (WOODWELL; WURSTER;

ISAACSON, 1967; PEAKALL et al., 1975; MURPHY, 1988). Foi também a partir dessa época que aumentou de forma drástica o número de casos de intoxicação por OPs, mesmo em baixas doses (ARAÚJO et al., 2007).

As implicações dos OPs para a saúde ambiental se devem aos efeitos desses agentes ao longo do tempo e representam um grande risco para a saúde pública, o que torna necessário o monitoramento em águas, solos, ar e alimentos.

A presença e a persistência dos agrotóxicos no meio ambiente variam em função de diversos condicionantes: eles podem ser encontrados em diferentes compartimentos ambientais por tempos variados. No ar, tal presença e persistência são originárias de procedimentos de aplicação na pulverização em forma de aerossóis. No solo, decorrem do derramamento ou do descarte inadequado, que por percolação podem atingir o lençol freático, e por carreamento das águas de chuva ou pela utilização em campanhas de saúde pública podem atingir as águas superficiais (KOMATZU; VAZ, 2004).

O desequilíbrio ecológico causado pelos agrotóxicos acarreta problemas à própria agricultura, agravando a proliferação de pragas e doenças, com conseqüente maior uso de produtos e/ou de substâncias com maior toxicidade (PASCHOAL, 1979). O processo de degradação do solo provocado pelos agrotóxicos inicia-se com a esterilização – eliminação de flora e fauna –, que, associada aos processos erosivos, leva a maior demanda por aplicação de produtos químicos (BARRETO; RIBEIRO, 2008). A deficiência de micronutrientes, ocasionada pela perda de atividade biológica no solo, afeta a qualidade das plantas, tornando-as suscetíveis às pragas. Tal suscetibilidade demanda doses cada vez mais maiores e/ou diversificadas de agrotóxicos, fechando assim, o ciclo da contaminação do solo (ROMEIRO; ABRANTES, 1981).

Estudos realizados na fauna silvestre revelaram danos no sistema imunológico de diversas espécies provocados por exposição a agrotóxicos, corroborando achados obtidos em estudos experimentais e em humanos. Entre as espécies mais estudadas estão os peixes (BOWSER; FRENKEL; ZELIKOFF, 1994; DUNIER; SIWICKI, 1993; ZEEMAN, 1986; ARKOOSH; STEIN; CASILLAS, 1994; RAO, 1990; SIWICKI et al., 1990), as aves (GRASMAN, 1995; GRASMAN; SCANLON; FOX, 1994), as baleias (DE GUISE et al., 1995; AGUILAR; RAGA, 1993), os golfinhos (LAHVIS et al., 1993) e as focas.

A redução das populações de polinizadores em decorrência dos agrotóxicos é motivo de preocupação, a exemplo das abelhas. Estima-se que aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha.

Esses insetos são importantes na polinização de muitas culturas agrícolas comerciais, tais como melão, maracujá, laranja, caju, alfafa e café (FREITAS; IMPERATRIZ--FONSECA, 2005; IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2005). Polinizadores também são importantes para a soja, pois, apesar dessa planta ser autofecundante, a polinização mediada por insetos é utilizada como estratégia de melhoramento.

Durante o período em que permanecem no meio ambiente, os agrotóxicos podem sofrer transformações, isto é, mudanças na sua estrutura molecular. Tais transformações podem ser mediadas pela luz, pela temperatura, por reações químicas (hidrólise, oxidação, descarboxilação) ou por outros agentes biológicos (biodegradação). Quanto maior a quantidade dos agrotóxicos, menor a quantidade de microrganismos e menor será o poder de biodegradação. Essa situação faz aumentar o tempo de persistência do agrotóxico no ambiente (EMBRAPA, 1997; GOSS, 1992).

A partir do uso disseminado dos OPs, vários efeitos adversos foram descritos em populações humanas e em outras espécies animais (GALLOWAY; HANDY, 2003). Dentre os efeitos tóxicos associados aos OPs encontram-se a neurotoxicidade, a imunotoxicidade, a carcinogenicidade, a desregulação endócrina e alterações no desenvolvimento do indivíduo. Algumas condições como idade, gênero, via e dose de exposição contribuem para maior suscetibilidade individual, de maneira que crianças, idosos e mulheres em idade fértil constituem grupos populacionais de especial risco relacionado aos agrotóxicos (WOODRUFF, ZOTA; SCHWARTZ, 2011).

Outro tipo de inseticida recorrente no Brasil é do tipo organoclorado, que foi introduzido no País em meados da década de 40, após a Segunda Guerra Mundial, sendo usado amplamente na agricultura e na saúde pública (OGA, 2003), no combate à malária e na prevenção de epidemias de tifo transmitidas por piolhos (FLORES et al., 2004). O dicloro-difenil-tricloroetano (DDT) foi o precursor dos organoclorados, o mesmo que se tornou a principal substância denunciada pela bióloga Rachel Carson, no livro 'Primavera Silenciosa', em 1960, ao dizer que falcões peregrinos estavam sendo dizimados devido à contaminação por agrotóxicos. Mas, afinal, por qual razão o DDT é tão potencialmente letal? Porque não se decompõem facilmente, mantendo-se inalterados por longo tempo no ambiente. Pode ser transportado pelo ar e pelos rios ou oceanos, a longas distâncias a partir do local onde foi originado.

O DDT é um tipo de poluentes orgânicos persistentes (POPs) que se mostrou causador de uma lista extensa de efeitos negativos ao meio ambiente e ao homem, tais como:

problemas na reprodução e declínio populacional de animais silvestres; funcionamento anormal das tireóides e outras disfunções hormonais; feminilização de machos e masculinização de fêmeas; sistema imunológico comprometido; tumores e cânceres; anormalidades comportamentais e maior incidência de má-formação fetal (teratogênese). Com o passar do tempo, evidências semelhantes foram observadas em humanos, além de distúrbios no aprendizado: alterações no sistema imunológico; problemas na reprodução, como infertilidade; lactação diminuída em mulheres em período de amamentação; doenças como endometriose; aumento na incidência de diabetes etc.

A exposição do ser humano aos POPs se dá de diferentes formas: pela alimentação, pela água, pelo ar, pelo solo e pelas condições de trabalho. Em particular, alimentos gordurosos como a carne, o peixe e laticínios podem conter POPs contaminantes, que são resíduos de agrotóxicos devido a rações oriundas de utilização durante o cultivo e na colheita desses produtos organoclorados. Muitos POPs danificam o sistema imunológico dos organismos vivos nos quais se acumulam, podendo imitar hormônios, interferir nos sistemas endócrinos e afetar a fertilidade dos seres humanos e dos animais; a diminuição da fertilidade ameaça a sobrevivência de populações inteiras de seres vivos (PAT; LUSCOMBE; SIMPSON, 1998). A exposição a inseticidas organoclorados pode levar a alterações mentais em decorrência da neurotoxicidade (HSDB, 2005).

A preocupação acerca dos efeitos de longo prazo dos organoclorados tem aumentado, pois a maioria desses contaminantes se bioacumulam, permanecendo, principalmente, nos tecidos gordurosos e podendo agir sinergicamente com estrógenos dógenos, na interferência (disrupção) do sistema endócrino de animais e humanos expostos (SOTO; CHUNG; SONNENSCHNEIN, 1994).

8. CAPÍTULO III - ACESSO À INFORMAÇÃO: É DIREITO DO CIDADÃO E O ESTADO TEM O DEVER

A utilização do uso de agrotóxicos representa um assunto que envolve diversos interesses, em esferas distintas da sociedade. Tratado ainda com relutância e cautela pelo Estado, mesmo com aqueles os quais lidam com as substâncias diariamente - os agricultores e os consumidores – pouco se fala publicamente ou se divulga sobre os agentes químicos. Esse lapso intencional de controle da informação por parte do Estado acaba distanciando a sociedade de um direito garantido constitucionalmente: o direito à informação, mas não a informação por si só, mas como ela promove inferências corretas e precisas.

A história do acesso a informações públicas, em particular no que diz respeito a legislações específicas, começa no século XVIII, mais precisamente em 1766, com a promulgação da primeira Lei de Acesso, na Suécia, no período chamado “Era da Liberdade” (1718-1772). A segunda, surgiria apenas em 1951 – três anos após a Declaração Universal dos Direitos Humanos – na Finlândia. A terceira, nos Estados Unidos, em 1966 (ANGÉLICO, 2012, p. 63).

Para a UNESCO, esse direito é “peça-chave nas engrenagens da sociedade do conhecimento” (ANGÉLICO, 2012, p. 29, apud CONTROLADORIA GERAL DA UNIÃO, 2010), portanto, esse livre acesso às informações é fundamental para o amadurecimento das instituições, do estado democrático, de uma sociedade organizada e de direitos civis garantidos.

A Lei nº 12.527/2011 ou Lei de Acesso à Informação, regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas e está em vigor desde 16 de maio de 2012. Com ela, criaram-se mecanismos que possibilitam ao cidadão, esteja ele representado física ou juridicamente, sem a necessidade de justificar um motivo para arguição ao poder público, o direito ao acesso e esclarecimento de informações públicas de órgãos e entidades, sejam elas da União, Estado ou Município, inclusive aos Tribunais de Conta e Ministério Público. As entidades privadas sem fins lucrativos também são obrigadas a dar publicidade a informações referentes ao recebimento e à destinação dos recursos públicos por elas recebidos.

A Lei de Acesso à Informação foi regulamentada pelo Decreto nº 7.724/2012, mas sua idealização se deu em 2003, ao ser apresentada na Câmara dos Deputados, em Brasília, por meio do Projeto de Lei 219/2003 de autoria do deputado Reginaldo Lopes, em menção ao

inciso XXXIII do artigo 5º da Constituição Federal, que dispõe sobre a prestação de informações detidas pelos órgãos da administração pública.

A sanção presidencial aconteceu pelas mãos da presidente Dilma Roussef, em 18 de novembro de 2011, passando a ser o 89º país no mundo a adotar uma medida similar. Na América Latina são 19 o número de países que contam com lei específica de acesso à informação.

Segundo Romanelli apud Angélico (2010), alguns acontecimentos na esfera internacional supostamente ajudaram a pressionar o aceite das autoridades brasileiras na aprovação da lei: a condenação do Brasil pela Corte Interamericana de Direitos Humanos, no caso do desaparecimento de 62 pessoas entre os anos de 1972 e 1974 e a parceria para o Governo Aberto, lançado em setembro de 2011, a partir da 66ª Reunião da Assembleia Geral das Nações Unidas, durante o qual o Brasil foi chamado a apresentar ações relativas à transparência. À época, quando o Brasil foi chamado a encaudilhar a parceria, ainda não contava com a Lei de Acesso à Informação, item ao qual precisaria se adequar, bem como ao de transparência fiscal, transparência nas declarações patrimoniais de políticos eleitos ou funcionários de alto escalão e participação cidadã. Quando chegou à análise do Senado, o ex-presidente do País e então senador, Fernando Collor de Melo tentou modificar o teor da propositura, sem sucesso, até que em outubro de 2011, um mês após a parceria, o substitutivo do ex-presidente ao projeto foi rejeitado e enviado integralmente para sanção presidencial. Supõe-se que pelas datas desses eventos, a pressão internacional forçou a implementação da lei. (ATOJI, 2011).

Um dos pontos de honra da moderna democracia é o compromisso de transparência da Administração Pública. Verifica-se, por isso, uma tendência crescente para que os estados modernos busquem o estabelecimento de leis que garantam ao cidadão o pleno conhecimento das ações do governo, da estrutura, missão e objetivos de seus órgãos, e sobre qual é o resultado final da equação representativa da aplicação de recursos públicos em confronto com os benefícios reais advindos à comunidade (LOPES et al., 2003).

A exemplo de como a LAI é apresentada no site de mesmo nome⁸, a medida tem aspectos definidos. Para garantir a efetividade do acesso à informação pública, uma legislação sobre direito a informação deve observar um conjunto de padrões estabelecidos com base nos melhores critérios e práticas internacionais. Dentre esses princípios, destacam-se:

-Acesso é a regra, o sigilo, a exceção (divulgação máxima)

⁸ Disponível em: <http://www.acessoainformacao.gov.br/assuntos/conheca-seu-direito/a-lei-de-acesso-a-informacao/mapa-da-lai#art21>. Acesso em: Acesso em fevereiro de 2017.

- Requerente não precisa dizer por que e para que deseja a informação (não exigência de motivação)
- Hipóteses de sigilo são limitadas e legalmente estabelecidas (limitação de exceções).
- Fornecimento gratuito de informação, salvo custo de reprodução (gratuidade da informação)
- Divulgação proativa de informações de interesse coletivo e geral (transparência ativa)
- Criação de procedimentos e prazos que facilitam o acesso à informação (transparência passiva)

Ainda com base na publicação do portal, todas as informações produzidas ou sob guarda do poder público são públicas e, portanto, acessíveis a todos os cidadãos, ressalvadas as informações pessoais e as hipóteses de sigilo legalmente estabelecidas.

Na prática, entretanto, o que ocorre é que existiriam obstáculos institucionais e de ordem socioculturais para a implementação e efetividade da LAI. No que se refere aos entraves institucionais Angélico (2012, p. 173) cita a inexistência de órgãos exclusivamente dedicados aos direito à informação, muitas vezes com baixa autonomias financeira e administrativa; imposição de muitas exigências de informações pessoais aos requerentes; desconhecimento da legislação por parte de servidores públicos; ausência de resposta aos pedidos de informação e referencia legal de que essa negativa configura violação ao direito à informação; punição branda a quem descumpra a lei; limitação de abrangência da lei, que deixa de fora Poderes e alguns níveis governamentais.

No âmbito dos obstáculos socioculturais estão a fraca atuação da sociedade civil organizada; falta de divulgação a respeito da lei de direito à informação; falta de apoio à lei por parte de setores da sociedade em função ao acesso privilegiado à informação; e ausência de uso prático das execuções da lei por receio de retaliação governamental (ANGÉLICO, 2012, p. 173 a 175).

Ao passo que a sociedade civil surge nesse espectro como um dos atores ou agentes indispensáveis para a fundamentação de uma nova realidade de modificações sociais para o bem coletivo, a 4ª edição da Pesquisa de Percepção Pública sobre Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil 2015, realizada pelo Centro de Gestão de Estudos Estratégicos (CGEE) e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), apontou que 61% dos brasileiros têm

interesse ou muito interesse pelo tema “Ciência, Tecnologia e Inovação” (CT&I). O escopo temático é o quinto mais atrativo para um total de 1.962 entrevistados, com amostra probabilística e por cotas, separadas segundo região, cidade, gênero, idade e escolaridade.

No ranking no qual sobressaem Medicina e Saúde (78%), o Meio Ambiente ganha um olhar diferenciado para 78% dos entrevistados, seguido da Religião com 75% do total de interessados, seguido por Economia, com 68%. As abordagens sobre Ciência, Tecnologia e Inovação ficaram à frente até mesmo de Arte e Cultura (57%), Esportes (56%), Moda (34%) e Política, com inexpressivos 27%, embora, em nossa compreensão, qualquer assunto de interesse público perpassa e esteja, intrinsecamente, relacionado à política.

Essa pesquisa serve para externar inquietações *sui generis* dos brasileiros acerca de questões locais e globais, e a CT&I está envolvida. O desmatamento da Amazônia, o efeito das mudanças climáticas e do aquecimento global, o uso de pesticidas na agricultura, o uso da energia nuclear e a introdução de plantas transgênicas ou comidas com ingredientes transgênicos, como possíveis causadoras de doenças, foram os assuntos mais citados por aqueles, declaradamente, mais interessados em CT&I e que informaram gozar de mais acesso à informação, representado por 36% dos entrevistados. Embora o interesse sobre esses assuntos possa ser considerado alto (tendo em vista o percentual da somatória de entrevistados “interessados” e “muito interessados”), o acesso à informação ainda é restrito.

A pesquisa pode representar um despertar para a questão dos agrotóxicos, depois da constatação de tantos males causados à saúde humana e ao meio ambiente em diversas frentes e a força motriz do alerta vem da sociedade civil organizada, que tem em sua base, duas medidas pelas quais busca mobilizar a sociedade frente às tomadas de decisão do governo, entendido como ações que perpassam as iniciativas do legislativo e do executivo.

Uma dessas iniciativas foi a apresentação, no ano de 2016, do Projeto de Lei 6670/2016⁹, tendo como principal preceptor a Associação Brasileira de Saúde Coletiva e demais organizações, como Greenpeace, Associação Brasileira de Saúde Coletiva, Associação Brasileira de Agroecologia, Articulação Nacional de Agroecologia, Aliança Pela Alimentação Saudável, Aliança de Controle do Tabagismo, Central Única dos Trabalhadores, Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos, FIAN Brasil, Fiocruz, Fórum Brasileiro de Segurança e Soberania Alimentar, Idec, Slow Food e Via Campesina.

No PL, entre os tópicos levados à apreciação estavam a redução gradativa do acesso e uso dos agrotóxicos, bem como a ampliação do acesso a produtos de origem biológica sem

⁹ Disponível em:

http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1516582&filename=PL+6670/2016

oferta de perigo à saúde e ao meio ambiente; o estímulo ao desenvolvimento e implementação de práticas e técnicas de manejo sustentável e agroecológico; a promoção da criação de zonas de uso restrito de agrotóxicos e de zonas livres de existência e influência de agrotóxicos e transgênicos; garantia do acesso à informação, à participação e o controle social quanto aos riscos e impactos dos agrotóxicos à saúde e ao meio ambiente; qualificar a ação de profissionais, agricultores, consumidores e sociedade civil organizada para atuarem frente aos impactos dos agrotóxicos no meio ambiente e na saúde pública, na redução gradual do uso de agrotóxicos na promoção da agricultura de base agroecológica e orgânica.

Pela lei, seria proibido o uso de agrotóxicos sob qualquer tipo de mecanismo ou técnica de aplicação, nas proximidades de moradias, escolas, recursos hídricos, áreas ambientalmente protegidas e áreas de produção agrícola orgânica ou agroecológica.

Mas, mesmo sendo apoiado por entidades, o PL não vingou, pois foi vetada pela bancada ruralista, composta atualmente por 207 dos 513 deputados, aproximadamente 40% do total de integrantes da Câmara Federal.

Outra iniciativa no âmbito legislativo foi a criação da Plataforma online #ChegadeAgrotóxicos¹⁰ que visa coletar assinaturas para barrar o Projeto de Lei 6299/2002, de autoria do atual ministro da Agricultura, integrante da bancada ruralista, Blairo Maggi. Conhecido também como Pacote do Veneno, o PL contém um enumerado de medidas que buscam enfraquecer o já lânguido processo de liberação e fiscalização de agrotóxicos no País. Entre os itens sugeridos está a proposta de revogação da atual de agrotóxicos e a criação de uma lei que modificaria, inclusive, o tratamento dado às substâncias químicas, que deixariam de ser denominadas agrotóxicos, para serem tratadas como “defensivos fitossanitários”, supondo a ideia de que seu uso seria benéfico. Além disso, a redação do Pacote do Veneno abre precedente para aprovação de agrotóxicos com princípios ativos que provocam câncer, mutação genética e má-formação fetal, por isso, com a plataforma de coleta de assinaturas, a sociedade civil e organizações não governamentais buscam a adoção de uma centena de medidas para reduzir o uso de agrotóxicos no País.

Na Cartilha da Programação Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara)¹¹ de autoria da Articulação Nacional de Agroecologia, em parceria com a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO), a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, o Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança

¹⁰Disponível em: <http://www.chegadeagrototoxicos.org.br/>

¹¹ Disponível em: <http://www.agroecologia.org.br/files/importedmedia/cartilha-do-programacao-nacional-de-reducao-de-agrototoxicos-pronara.pdf>,

Alimentar e Nutricional (FBSSAN), a Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA) e a Marcha Mundial das Mulheres (MMM), o grupo busca ampliar o conhecimento e a conscientização pública sobre o tema, trazendo uma síntese de algumas das medidas contidas em cada eixo da Programação. De forma ilustrada, as propostas indicam a importância que tem o Programa como um todo e como contribuem para seu estudo e compreensão, da mesma forma que revelam o quão seria importante a mobilização da sociedade para reivindicar sua implementação. E o exercício da cidadania perpassa, nos dias atuais, pela motivação e capacidade dos indivíduos de envolverem-se em decisões sobre os rumos dessa sociedade e as consequências de não o fazer. Compreender e refletir sobre as práticas políticas e científico-tecnológicas são um ato preponderante no processo de imersão nas discussões sobre os usos de agrotóxicos e seus riscos, ao mesmo tempo em se exige o cumprimento das garantias dos direitos constituídos.

8.1 SOCIEDADE DE RISCO E REFLEXIVIDADE

Em 1986 o sociólogo alemão Ulrich Beck cunhou o termo “Sociedade de Risco” para alarmar sobre o fato de estarmos cada vez mais dependentes e impregnados de uma cultura industrializada, expostos a inserções contínuas de inovações tecnológicas em nosso meio social, a pretexto de todo esse processo ser uma benesse. Nessa sociedade de alta modernidade, caracterizada pela produção e disposição de bens e capitais, o desenvolvimento da ciência e da técnica não poderiam mais dar conta do vaticínio e controle dos riscos que resultam em consequências, muitas vezes, irreversíveis para o homem e o meio ambiente, acarretando ameaças, nos campos ecológico, químico, econômico, nuclear e genético. Somado a isso, como externalidades, o quadro que se configura é o de prejuízos legitimados pela ciência e minimizados pela política.

A partir das últimas quatro ou cinco décadas, as incertezas criadas pelo próprio desenvolvimento da ciência e da tecnologia não podem ser enfrentadas com o preceito do Iluminismo: mais conhecimento, mais controle. Os riscos aparecem com um caráter irreduzível, sem garantias, sem certezas, com efeitos globais, invisíveis e, às vezes, irreversíveis (GUIVANT, 2000, p. 9).

Os agrotóxicos surgem como um dos principais alvos de análise sob a ótica de ‘riscos’, não somente pelo fator segurança alimentar, mas em função de casos registrados nos órgãos de saúde pública e casos de degradação ambiental em áreas rurais e até mesmo

urbanas. Em 1997, Beck imergiu na elaboração de escritos compartilhados que versam sobre a reflexividade, a destradicionalização e as questões da ecologia¹² e considerou que essas mesmas questões não podem ser reduzidas a si, por estarem diretamente relacionadas à vida social humana. Do que nos alimentamos, por exemplo, não está mais baseado integralmente em nossos regionalismos, mas no que supostamente nos fará nos sentir bem, dispostos e será capaz de nos propiciar anos de vida a mais com saúde e sanidade, mesmo assim, com reservas, uma vez que nem sempre os especialistas conferem opinião unânime sobre determinados resultados de pesquisas científicas ou o resultado dessas pesquisas muda num intervalo de tempo. A incerteza, mesmo com o acesso irrestrito à informação, permanecerá, mas tornará válido e salutar, o exercício da reflexão.

Beck (1994 apud GUIVANT, 2000, p. 293) aponta esta reflexividade como própria de uma segunda fase da sociedade de risco, quando a modernização passa a ser o seu próprio tema de debate político e social. Numa primeira fase, a reflexividade seria menos consciente, seria um momento em que os riscos passam a ser cada vez mais vistos como estando fora de controle de um maior conhecimento. Os efeitos e perigos são sistematicamente produzidos, mas sem ser assunto público ou de debate político. E um momento em que os efeitos da sociedade industrial ainda são considerados como "riscos residuais". Numa segunda fase, surge uma situação completamente diferente, com a emergência dos perigos da sociedade industrial na arena política e privada. Os riscos já aparecem como potencialmente fora de controle das instituições da sociedade industrial, que passam, por isto, a ser vistas como política e socialmente problemáticas. Grupos de interesse, movimentos sociais, o sistema judiciário e o político passam a ocupar-se destas questões. Só nesse momento é que os atores sociais reconhecerem a necessidade de uma nova autodeterminação reflexiva.

De qualquer o forma, o autor sugere que determinados grupos de pessoas podem ser mais afetados pelos riscos como resultado das desigualdades sociais. Em se tratando dos agrotóxicos, mesmo que um indivíduo faça parte do grupo que se declara bem informado e abastado, ele continuará sob os riscos, podendo não consumir verduras contaminadas por agentes químicos, por exemplo, mas tomar leite processado de vaca alimentada em um pasto cujo campo recebeu – a quilômetros de distância – pulverizações de substâncias químicas que, por ocasião da chuva foram levadas para o lençol freático. O que queremos dizer é que o risco, mesmo que em menor escala ou potência, incide numa sociedade global integral e inevitavelmente de risco. O que se pode fazer é minimizar esses efeitos, enquanto há tempo.

¹² Disponível em: http://cadeiras.iscte.pt/SDir/Beck_ModRefl_.pdf

8.2 PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA

De alguns anos para cá, pesquisas encomendadas pelo Ministério da Ciência e Tecnologia apontam que o brasileiro tem se interessado em obter informações sobre temas relacionados à Ciência e à Tecnologia. Mesmo que alguns estudiosos avaliem que os resultados de pesquisas as quais se sugira ‘certo’ e ‘errado’ como opções de escolha às respostas de entrevistados como ‘superficial’, a apresentação de indicadores eficientes pode servir para uma análise profunda de informações, informações estas, que tratadas devidamente e sob o cunho de caráter público podem ser associadas à missão de educar socialmente, como considera (FERNANDES, p. 94, Revista Exedra, Número Especial, 2011).

Essas pesquisas de percepção pública partem de princípios implícitos ou explícitos do que se denomina “cultura científica”, esses modelos estão relacionados a diferentes conceitos de ciência, cultura e alfabetização científica (POLINO et al., 2006; ALBORNOZ et al., 2003; VOGT, 2003) que em diversos países, especialmente da Europa, Ásia e América do Norte, promovem a mensuração da compreensão científica de diretrizes de educação e de políticas científico-tecnológicas, há décadas, com o objetivo de estimular a participação cidadã e seu engajamento em assuntos científicos e tecnológicos.

[...] a expressão cultura científica tem a vantagem de englobar tudo isso e conter ainda, em seu campo de significações, a ideia de que o processo que envolve o desenvolvimento científico é um processo cultural, quer seja ele considerado do ponto de vista de sua produção, de sua difusão entre pares ou na dinâmica social do ensino e da educação, ou ainda, do ponto de vista de sua divulgação em sociedade, como todo, para o estabelecimento das relações críticas necessárias entre o cidadão e os valores culturais de seu tempo e de sua história (VOGT, 2006, p. 25).

No Brasil, esse modelo avaliativo é recente no que tange a servirem de ponto de partida para o desenvolvimento de políticas públicas no segmento, tendo sido iniciadas pelo governo federal no ano de 1987. Desde então, durante os anos de 2006, 2010 e 2015, os resultados têm se ampliado paulatinamente.

Na primeira enquete, apenas 20% dos entrevistados declararam interesse por temas de C&T, percentual que cresceu para 41% em 2006, somou 65% em 2010 e caiu para 61% no ano de 2015, ainda mantendo um percentual considerável de interesse. Mas esse comparativo não é apenas o que nos atrai a atenção. No levantamento mais recente, alguns dados devem ser valorados:

- 50% concordam totalmente com a afirmação de que os cientistas devem expor publicamente os riscos decorrentes dos desenvolvimentos científico-tecnológicos;
- 47% concordam que a população deve ser ouvida nas grandes decisões sobre o rumo da ciência e tecnologia;
- 42% dos entrevistados acham que as autoridades devem obrigar legalmente os cientistas a seguirem padrões éticos;
- 22% concordam que a ciência e a tecnologia são responsáveis pela maior parte dos problemas ambientais da atualidade;
- 31% acreditam que ainda que uma nova tecnologia traga benefícios, ela precisa ter suas consequências avaliadas.

A exposição desses resultados nos permite destacar fatores preponderantes na perspectiva de justificação para a efetiva promoção da cultura científica brasileira e isso faremos por meio do que diz o Relatório de Compreensão Pública da Ciência, originário da *Royal Society of London Bodmer* (1985, apud LOBO, 2011, p. 95). O escrito ratifica que ao cientista cabe a responsabilidade social de comunicar ao público seus intentos e ganhos, uma vez que sua atividade é subsidiada por impostos dos contribuintes. A leitura que se faz desse princípio é a de que o conhecimento propagado será útil a alguém e poderá ser aplicado à indústria, ao governo ou à sociedade. Num país em que a cultura científica se estabelece, a sociedade tem garantido o direito de conhecer os métodos científicos adotados, seus efeitos e também os limites das tecnologias adquiridas, dessa forma estará apta e consciente à análise das implicações práticas, tais como incertezas e riscos oriundos da C&T.

Por fim, Logan (1991 apud LEWENSTEIN, 1995, pp.349-350) lembra que para a ciência ser bem-sucedida, deve partir do preceito de rejeitar a autoridade científica e reconhecer o valor das opiniões, crenças e valores da audiência, ou seja, deve declinar do cientificismo e sua pseudo-primazia, até porque nem sempre foi assim.

Foi no século XVII que se estabeleceu um distanciamento entre a ciência e o público, ao passo que se instituíram comunidades científicas com regras e práticas particulares. Essa ruptura provocou uma fragmentação e o surgimento de disciplinas científicas específicas e distintas e blocos antagônicos, o de cientistas e o público, tanto que a partir desse recorte, Kunth (1992) apud Fernandes (2011, p. 94) propôs uma classificação para três funções na comunicação científica:

- 1- Os que promovem difusão de informação científica especializada: entre investigadores da mesma disciplina;
- 2- Os que promovem difusão científica interdisciplinar: entre investigadores de disciplinas diferentes;

Divulgação científica: entre especialistas e o público; ao qual abordaremos.

Para que a ciência seja transmitida e incorporada pela sociedade, a fim de se verificar a formação de uma cultura científica, é necessário que as ações sociais, políticas e institucionais não sejam isoladas e que a divulgação das informações opere de forma que se promova uma verdadeira cultura da divulgação científica.

O primeiro documento que funda os estudos de compreensão pública da ciência é convertido num ideal social em que esta seja avançada, industrializada e democrática e não vislumbra o indivíduo, mas sim, o bem-estar do Estado-nação. Lançado no ano de 1985, o Relatório da Royal Society of London, prega a aplicação de um modelo de concepção dominante, visando a uma atitude mais favorável por parte da audiência, às medidas e políticas públicas de quem exerce o poder. O relatório deixa iminente, o fluxo de disseminação do conhecimento que deve ser exercido pelos cientistas: no sentido de quem sabe, para quem não sabe, ou seja, do especialista para o leigo, caracterizando o modelo de déficit. Sob a ótica desse conceito, a público é visto como uma massa homogênea, passiva e com déficit cognitivo a ser preenchido.

A condição de passividade do receptor ante à mensagem, é característica do modelo comunicacional batizada como ‘Efeitos Ilimitados’, ‘Bala’ ou ‘Agulha Hipodérmica’, que começaram a ser usados na década de 1930.

A massa é constituída por um conjunto homogêneo de indivíduos, que, enquanto seus membros, são essencialmente iguais, indiferenciáveis, mesmo que provenham de ambientes diferentes, heterogêneos, e de todos os grupos sociais. Além disso, a massa é composta por pessoas que não se conhecem, que estão separadas umas das outras no espaço e que têm poucas ou nenhuma possibilidade de exercer uma ação ou influências recíprocas (BLUMER, 1936 e 1946, Teorias da Comunicação, p 22 e 23).

Por fim, a fragilidade do público, apresentada como indefeso e passivo, mesmo diante de uma fragmentação social, ajuda a desconstruir a tese.

A interpretação simplória do processo emissor-mensagem-receptor logo foi sucedida pelo do cientista político Harold Lasswell, que buscava responder sobre qual o objetivo do emissor de emitir a mensagem e o que ele gostaria que o receptor fizesse a partir do recebimento do conteúdo da mensagem. Foi Lasswell, quem, a propósito, desenvolveu o

conceito de Propaganda e para quem a mesma demonstra ser uma técnica capaz de influenciar a ação humana, por meio da manipulação das representações de símbolos, rumores, relatos e imagens.

O estudioso instrumentalizou sua visão diante do fenômeno comunicacional e recebeu como resposta a relativização dos efeitos causados quando da sua ponderação a partir de análises empíricas. O modelo também passou a ser refutado por pares, para quem efeitos deveriam ser observados sob o fundamento das complexidades individuais e de contextos múltiplos. É nesse ambiente que se manifesta a Teoria Funcionalista, que se debruça sobre a análise da mídia na sociedade e não somente nos efeitos os quais causa, salientando a ação social e não o comportamento. O sistema social no contexto global é compreendido como um organismo cujas diferentes partes atuam como engrenagem que se integram e mantêm o sistema.

Em relação à sociedade, a difusão de informação desempenha duas atribuições: perante ameaças e perigos imprevistos, oferece a possibilidade de alertar os cidadãos; fornece os instrumentos para executar determinadas atividades quotidianas institucionalizadas na sociedade, como por exemplo, as mudanças econômicas. E, em relação ao indivíduo, desempenha a função de atribuir posição social e outorgar prestígio às pessoas que são foco de atenção por parte da mídia; também reforça a notoriedade dos cidadãos e o valor socialmente difundido dos mesmos considerados “bem informados”; e por fim, ratifica as normas sociais nas grandes sociedades urbanas. (LAZARFELD; MERTON, 1948, apud WOLF, 1985, p. 60).

Os contrapontos oriundos da simples existência das comunicações de massa que circulam livremente na sociedade foram vistos como uma ameaça à própria estrutura fundamental da sociedade. Lazarsfeld e Merton citados ainda por Wolf (p. 61), consideram que “o cidadão interessado e informado pode deleitar-se com tudo aquilo que sabe, não percebendo que se abstém de decidir e de agir. Em suma, considera o seu contato indireto com o mundo da realidade política, a leitura, a audição do rádio e a reflexão como substitutivos da ação. [...] É evidente que os meios de comunicação melhoram o grau de informação da população, contudo, pode acontecer que, independente das intenções, a expansão da mídia esteja a desviar as energias humanas da participação ativa transformá-las em conhecimento passivo”.

Dando continuidade a teorização de comunicação e confronto de interesses, surge a Teoria Crítica, datada do ano de 1923, a partir da inauguração da Escola de Frankfurt, movida

pelas teorias marxistas que encaram a mídia como instrumento de influência social capitalista, pretendendo evitar a função ideológica das ciências e das disciplinas setorizadas. Foram os estudiosos desse movimento quem conceituaram o termo “indústria cultural” em substituição ao “cultura de massa”, pelo qual a cultura nasce espontaneamente. O homem, porém, não é soberano em suas decisões, como a indústria cultural queria convencê-lo a pensar, como lembra Adorno a partir de Mauro Wolf. O que existe é uma pseudo-individualidade.

Na era da indústria cultural, o indivíduo deixa de decidir autonomamente; o conflito entre impulsos e consciência soluciona-se com a adesão acrítica aos valores impostos: aquilo a que outrora os filósofos chamavam vida, reduziu-se à esfera do privado e, posteriormente, à do consumo puro e simples, que não é mais do que um apêndice do processo material de produção, sem autonomia e essência próprias (ADORNO, 1951, p. 3, apud WOLF 1985).

Quase que simultaneamente, outra teoria, a Culturológica vinha se delineando, mais precisamente na França, nos anos de 1960. Ela partia do pressuposto de que a mídia não produz uma padronização cultural, e sim se baseia em uma padronização já existente nas sociedades, que surge a partir de características nacionais, religiosas e/ou humanísticas. Ou seja, a cultura de massa não é autônoma, mas depende de muitos aspectos particulares a cada organização social. Mais do que isso, a cultura de massa é uma realidade que não pode ser tratada a fundo senão com um método, o da totalidade.

Edgar Morin, um dos principais nomes do movimento, afirma que ao contrário de outros sistemas culturais anteriores, que institucionalizavam uma fase formal de aprendizagem, a eficácia da cultura de massa baseia-se na sua adequação às aspirações e às necessidades existentes. Para ele, a cultura de massa estabelece terreno fértil onde o desenvolvimento industrial e técnico dão origem a novas possibilidades de cotidiano que desincorporem as culturas anteriores e façam aflorar novas demandas individuais.

A cultura de massa, em certo sentido, é a herdeira e a continuadora do movimento cultural das sociedades ocidentais. Na cultura de massa vão confluir as duas correntes com as águas frequentemente misturadas, e, no entanto, fortemente diferenciadas logo que a industrialização da cultura aparece: a corrente popular e a corrente burguesa, a primeira dominando, de início, a segunda se desenvolvendo em seguida. A cultura de massa integra esses conteúdos, mas para logo desintegrá-los e operar uma nova metamorfose (MORIN, 2009a, p. 61).

Na obra ‘Cultura de Massa do Século XX: Neurose’, Morin fala que a cultura de massa é baseada na identificação, ou seja, numa projeção, para poder alcançar uma audiência maior, na intenção de democratizar o consumo. Irrompe nisso através de um processo de vulgarização, esteado por modernização, maniqueização (bem contra o mal), atualização e simplificação. Depois de transcorrer o processo de vulgarização, criam-se os híbridos

culturais, quando a cultura industrial passa a não ter raízes e se baseia então no lazer moderno, onde o ser se torna mero espectador da mídia.

8.3 AS TEORIAS DA COMUNICAÇÃO NA SEGUNDA FASE

Mais recentemente, empreendeu-se a segunda fase das Teorias da Comunicação, que podem ser subdivididas em três frentes: a Teoria do Agenda-Setting (ou Agendamento), o de Gatekeeper e Newsmaking.

A primeira teoria, Agenda Setting, defende que "em consequência da ação dos jornais, da televisão e dos outros meios de informação, o público sabe ou ignora, presta atenção ou descarta, realça ou negligencia elementos específicos dos cenários públicos. As pessoas têm tendência para incluir ou excluir dos seus próprios conhecimentos aquilo que os *mass media* incluem ou excluem do seu próprio conteúdo. Além disso, o público tende a atribuir àquilo que esse conteúdo inclui uma importância que reflete de perto a ênfase atribuída pelos *mass media* aos acontecimentos, aos problemas, às pessoas" (SHAW, 1979, p. 96).

McLeod, Becker e Byrnes (1974, p. 131-166) chegou a três tipos de agendamento por parte do público:

a. a agenda intrapessoal (ou realce individual), que corresponde àquilo que o indivíduo considera serem os temas mais importantes: trata-se de uma importância pessoal, atribuída a uma questão pela própria pessoa, de acordo com o seu sistema de prioridades;

b. a agenda interpessoal (realce comunitário), ou seja, os temas sobre os quais o indivíduo fala ou discute com outros; designa, por isso, uma importância intersubjetiva, isto é, a quantidade de importância efetiva atribuída a um tema, dentro de uma rede de relações e de comunicações interpessoal;

c. o terceiro tipo de agenda diz respeito à percepção que um sujeito tem do estado da opinião pública. (DE GEORGE, 1981, p. 216): trata-se do realce captado, ou seja, da importância que o indivíduo pensa que os outros atribuem ao tema; corresponde a um «clima de opinião» e pode inserir-se nas chamadas tematizações.

Na maior parte dos casos, as pesquisas focalizam sobretudo o primeiro tipo de agenda - a agenda intrapessoal - por ser o mais próximo da existência de um efeito causal direto entre os conhecimentos difundidos pelos *mass media* e o realce atribuído pelo indivíduo.

Já os temas foram classificados como:

- a. preocupações (concerns), isto é, as coisas que preocupam individualmente as pessoas;
- b. percepção dos 'problemas-chave', isto é, as questões que o governo deveria enfrentar e resolver;
- c. existência de alternativas políticas, em relação às quais as pessoas devem fazer opções;
- d. controvérsias públicas;
- e. razões ou motivos subjacentes a uma profunda divisão política. (Lang-Lang, 1981, p. 448).

No segundo o modelo, o estudioso do campo da Psicologia, Kurt Lewin foi o primeiro autor a fazer uso do termo “gatekeeper” em seus estudos sobre as dinâmicas incidentes no interior de grupos sociais. No ano de 1948, segundo o autor citado em Traquina (1993, p. 142), estes portões (tradução de *gates*) “são regidos ou por regras imparciais ou por um grupo no ‘poder’” que tem o papel de decidir: o que aprovar e o que rejeitar. No seguimento desta teoria, Lewin acreditava que compreender como é que o portão funcionava seria compreender que fatores é que determinam as decisões dos *gatekeepers*, sendo que para alcançar estas conclusões o investigador teria de conhecer os *gatekeepers* na sua plenitude.

Após a primeira abordagem, o conceito de *gatekeeper* (selecionador), passa a ser analisado por David Manning White, nos anos 1950, nos Estados Unidos. Ele estuda as características que levam uma mensagem a ser ou não divulgada pela mídia, dependendo de cada veículo e seus pressupostos particulares como relevância, influência, confiabilidade, contexto político-social e até mesmo político-empresarial. A escolha das notícias se dava por meio de “filtros”, ao qual White classifica como “cancela” e que demonstrando intencionalidade no objetivo da publicação por parte dos profissionais das redações jornalísticas.

O gatekeeping nos mass media inclui todas as formas de controlo da informação, que podem estabelecer-se nas decisões acerca da codificação das mensagens, da seleção, da formação da mensagem, da difusão, da programação, da exclusão de toda a mensagem ou das suas componentes» (DONOHUE, TICHENOR, OLIEN, 1972, 43).

À medida que a pesquisa sobre os comunicadores precisa o seu interesse pelas condições normais, quotidianas, em que a organização jornalística funciona, põe-se em destaque um tipo de “deformação” dos conteúdos informativos não imputável a violações da

autonomia profissional, mas sobretudo ao modo como está organizada, institucionalizada e é desempenhada pelo jornalista. Por outras palavras, se os estudos sobre os gatekeepers associavam o conteúdo dos jornais ao trabalho de escolha das notícias, os estudos mais recentes sobre a produção de notícias associam à imagem da realidade social fornecida pelos mass media, com a organização e a produção rotineira dos aparelhos jornalísticos. Sendo assim, a “manipulação” ou distorção talhada das informações jornalísticas com vieses políticos ou pessoais, são fruto de interferência voluntária com vistas a um fim específico.

O conceito de manipulação implica uma posição de paridade, da qual as notícias podem ser dissipadas dada à ingerência de preconceitos, de colusão ou daqueles que detêm o poder político e econômico.

Mas, se por uma ótica a teoria consegue se aproximar de uma validação de resultados que se articulam para ratificar as atribuições do gatekeeper, a mesma teoria esbarra em algumas limitações: a primeira delas tratando da análise da notícia apenas sob o olhar de quem a produz; descartam-se como fator na pesquisa a existência de normas profissionais as quais o jornalista presume-se que irá cumprir; e, por fim, desconsidera a estrutura burocrática e organizacional da instituição jornalística. Sob esses pontos de vista, a autonomia profissional e a distorção da informação surgem como polos distintos, apresentando uma perspectiva mais complexa por desassociar às práticas profissionais a um todo de rotinas e normas produtivas pré-estabelecidas. É a partir desse olhar que nasce a “Teoria Organizacional”, criada por Warren Breed, em 1955.

Por essa teoria, o autor procurou expandir a perspectiva teórica do gatekeeper, focando no estudo da organização jornalística, onde o profissional jornalista é inserido no seu contexto mais imediato, a organização para a qual trabalha e onde ele se insere no contexto social da política editorial da organização. Nesse ambiente, o jornalista respeitará com mais facilidade as normas editoriais e as normas organizacionais, mais do que impor suas ideologias, preceitos ou crenças particulares. Como a empresa controla o trabalho do jornalista ele, enquanto funcionário da empresa, “aprende a antever aquilo que se espera dele, a fim de obter recompensas e evitar penalidades” (TRAQUINA, 2002, pp. 79-80).

Quanto ao público, este não representa a maior preocupação do jornalista se posta uma ordenação de importância, pois a verdade é que “a fonte de recompensas do jornalista não se localiza entre os leitores [...] mas entre os colegas e superiores” (TRAQUINA, 2002, p. 84). Tanto jornalistas quanto editores fazem vezes de gatekeepers, sendo assim, a informação a ser publicada passa por um processo de filtragem e só chegará ao leitor o

conteúdo selecionado/escolhido. Esses critérios para a eleição das matérias atendem a uma terceira determinante dentro do esquema gatekeeper, que são as de cariz econômico e político, mais precisamente a Teoria de Ação Política, que instaura uma fase de estudos no âmbito comunicacional, pelo qual considera, segundo Traquina (2002, p. 92), “que o conteúdo das notícias não é determinado a nível interior [...] nem a nível interno [...] mas a nível externo, a nível macroeconômico”.

Herman e Chomsky (citados em Traquina, 2002, p. 92) apresentam alguns fatores que esclarecem a servidão dos jornalistas às inclinações do sistema estabelecido: a estrutura de propriedade da mídia; a sua natureza capitalista, traduzida na procura do lucro e consequente importância da publicidade; a dependência dos jornalistas das fontes governamentais e do mundo empresarial e as ações punitivas dos poderosos diante dos menos abastados e menos representados.

No terceiro modelo, por fim, o Newsmaking busca promover o aperfeiçoamento da Teoria do Gatekeeper, estudando com maior minúcia o trabalho dos profissionais de mídia e na elaboração da informação em notícia. O Newsmaking vem mostrar a importância da cultura profissional dos jornalistas e da organização do trabalho e dos processos produtivos. Sendo o objetivo dos órgãos de informação relatar causalidades significativas, envolventes à audiência.

Se, por um lado, na produção de informação encontramos uma cultura profissional intrincada e sinuosa, que se converge num padrão e numa prática enraizada e encarada como natural, por outro lado, ao nível da organização do trabalho encontramos limitações, onde se define o que é notícia e onde se legitima o processo produtivo, da coleta de dados junto às fontes até a elaboração do texto noticioso. Assim, se estabelece um conjunto de normas as quais passam a definir a noticiabilidade de um acontecimento, aquilo que pode ser valorado e transformado em notícia.

Visto isto, podemos dizer que o critério noticioso se encontra intimamente ligado às rotinas e à uniformização das práticas produtivas, como avalia Wolf (1995, p. 190). “A definição de noticiabilidade vem responder à questão de quais os acontecimentos/fatos são importantes. Deste modo é notícia aquilo que é considerado pertinente por toda a classe jornalística, aquilo que é possível de ser tratado pelo órgão de informação sem fugir ao ciclo natural das coisas. Nesse sentido, Wolf faz considerações relativas às características das notícias, ao seu conteúdo (acontecimentos a transformar em notícia); à disponibilidade do material e aos critérios sobre os produtos informativos (conjunto dos processos de produção e

realização); ao público (diz respeito à imagem que os jornalistas têm do target); e, por fim, à concorrência (relação entre os *mass media*) (WOLF, 1995, p. 199).

O autor também apresenta variáveis quanto ao fator ‘importância’ da notícia: atentar à classe e a posição dentro da classe ao que o indivíduo pertence e o poder econômico e a posição de prestígio. A segunda variável está relacionada ao impacto sobre a nação e sobre o interesse nacional, a capacidade/poder que um acontecimento noticiado pode influenciar a população e a faça refletir; A terceira variável se associa ao quantitativo de pessoas envolvidas em determinado acontecimento que possa vir a ser noticiado; A quarta e última variável dá conta da relevância e significado desse acontecimento quanto ao seu desenvolvimento futuro, ou seja, numa perspectiva temporal. Um bom exemplo para ilustrar essa dinâmica é o próprio tema ao qual trazemos a este trabalho, o de agrotóxicos no dia a dia das pessoas, da mesa, ao ambiente e à saúde dos seres vivos.

Por fim, considerando que a mídia se desenvolve e acompanha perspectivas sociais e se dá ao longo de toda uma evolução tecnológica, os estudos comunicacionais continuarão se desenvolvendo num ambiente de mudanças cada vez mais rápido e de terrenos complexos. E o homem, como sendo agente do processo comunicacional, precisa ser posto em primeiro plano, mesmo diante de uma sociedade de vícios globalizados.

9. CAPÍTULO IV - DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA: CONCEITOS

O modelo em rede de comunicação da Ciência descrito por Lewenstein, em 1997, define a comunicação como um fluxo não-linear entre ciências e seus públicos, que não poderia se dar somente no âmbito cognitivo, mas de forma mais abrangente e complexa, baseada em perspectivas sociais, éticas e políticas. A partir desse modelo, tem-se que a compreensão pública da ciência como sendo um produto da interação do conhecimento científico, age dentro de um sistema retroalimentado (LEWENSTEIN apud BOCZKOWSKI, 1997, MANZINI, 2003, GROSS, 1994).

Nessa lógica, a Divulgação Científica passa a ser abalizada como objeto de instituição social e sua dinâmica se engendra pela comunicação pública da produção científica, assim, a ideia de anterioridade e independência da produção científica em relação à atividade de divulgação científica, são negadas.

Questionando o postulado da independência e da anterioridade da produção científica em relação à atividade de comunicação ou de divulgação, as questões relacionadas às ciências e ao público vêm sendo discutidas na perspectiva que considera as ciências como atividades sociais indissolivelmente cognitivas e de comunicação. As ciências e a divulgação científica não são mais diferenciadas de forma dicotômica, mas sim entendidas como um *continuum* dinâmico e interativo de gêneros de exposição do trabalho científico, desde a apresentação dos resultados intra-pares até a difusão ao grande público, passando pela educação científica no nível superior e em outros níveis de escolaridade, assim como pelas obras didáticas e paradidáticas. (LOPES; MASSARANI; FIGUEIRÔA, 2004, p. 242)

Os anos de 1940 e 1960 representam recortes de tempo em que os teóricos fazem formulações distintas sobre o processo de comunicação da ciência. No primeiro deles, estudos a partir de pesquisas minuciosas sobre a estrutura social da ciência apontaram que a comunicação é uma parte fundamental da ciência, em especial aquela que comunica os fazeres científicos para o público leigo, mesmo que para isso recebessem recompensas sociais para publicizar à comunidade, os resultados obtidos durante suas jornadas científicas.

Na década de 1960, as análises dos teóricos sobre o fenômeno de comunicar a ciência voltaram-se para a observância de que os conteúdos científicos perpassam as fronteiras dos laboratórios como um conhecimento fixo e estável. Enquanto os pesquisadores do campo do jornalismo científico debruçavam-se sobre como evitar os ruídos nos processos comunicacionais, acerca da precisão da mensagem e o sensacionalismo como propulsor da divulgação de teores científicos, os campos dos estudos sociais da ciência lançavam a crítica de que o conhecimento científico só poderia ser estudado como um tipo privilegiado de conhecimento. Em função disso, os cientistas estariam imbuídos em persuadir além dos

limites dos laboratórios, mas para além de suas atividades profissionais e intelectuais, ao que dá origem à postura de que a comunicação científica seria um empreendimento público, ao qual já nos referimos anteriormente. A partir daí, sim, são iniciados os estudos sobre a divulgação científica, partindo dos pressupostos de contextualidade, linearidade e interatividade. Mas, com o passar do tempo, até pelas novidades oriundas do processo de desenvolvimento da própria ciência e da tecnologia, a divulgação científica pode ter os seus objetivos ampliados, como menciona Bragança Gil (1998):

- Educacional: esse objetivo se refere à ampliação do conhecimento e da compreensão do público leigo sobre o processo científico e sua lógica. É pela transmissão da informação científica que se procura esclarecer os indivíduos sobre a solução de problemas relacionados a fenômenos cientificamente estudados.

- Cívico: esse objetivo se propõe ao desenvolvimento de uma opinião pública. Transmitindo a informação científica, pretende-se ampliar a consciência do cidadão a respeito dos impactos e questões sociais, econômicas e ambientais associadas ao desenvolvimento científico e tecnológico.

- Mobilização popular: a divulgação científica tem esse objetivo na medida em que a transmissão de informação científica instrumentaliza os cidadãos, ampliando a possibilidade de participação da sociedade na formulação de políticas públicas e na escolha de opções tecnológicas.

José Reis, considerado o jornalista pioneiro no jornalismo científico brasileiro, conceitua Divulgação Científica como sendo “a veiculação em termos simples da ciência como progresso, dos princípios nela estabelecidos, das metodologias que emprega” Abreu (2002, p. 76). É, ainda, “o trabalho de comunicar ao público, em linguagem acessível, os fatos jornalisticamente relevantes como motivação para explicar os princípios científicos, os métodos de ação dos cientistas e a evolução das ideias científicas” (REIS apud BUENO, 1985, p.1422).

Wilson Bueno (1985) também expõe outras aplicabilidades da divulgação científica, como cultural, econômica, política e ideológica, além das já citadas social, educativa e informativa.

Calvo (1997) amplia as funções da Divulgação Científica quando atribui à divulgação da ciência os seguintes objetivos: criação de uma consciência científica coletiva; coesão entre os grupos sociais, tais quais entre a comunidade científica e o público; fator de desenvolvimento cultural; propicia melhoramento da qualidade de vida; estabelece uma

política de comunicação científica; exposição de riscos a que estamos submetidos em razão do progresso; complemento de ensino formal; combater a falta de interesse da sociedade de assuntos relacionados à ciência e à tecnologia.

Ainda segundo Calvo (1997), a noção de revelar a ciência ao público parte da intenção de findar os receios e temores do homem comum e ajudá-lo a sobrepor estranhamentos com relação à própria ciência, o temor do que não se conhece, das descobertas e suas consequências.

Em uma sociedade caracterizada pelo ideal científico, como a sociedade contemporânea, percebe-se a necessidade de “uma consciência científica coletiva” para que se possa construir uma posição mais crítica frente à realidade. Esta é uma tentativa de se reforçar uma sociedade mais democrática, frente ao risco de se ter a ciência subjugada pelo poder, ou vice-versa. Como vários outros assuntos que permeiam a atividade científica, a divulgação científica se faz presente como instrumento de desenvolvimento cultural e de acesso generalizado e atualizado ao conhecimento (CALVO 1997, p. 39).

A divulgação da ciência também é foco de outra linha de estudo que considera o impacto direto que a democratização da ciência tem sobre o progresso social e o desenvolvimento de uma nação, na medida em que proporciona a compreensão pública da ciência. A inquietação ou envolvimento com a divulgação científica e a alfabetização científica e tecnológica, segundo Fourez (1997), podem ser caracterizados por alguns pontos de vista divergentes. A alfabetização científica e tecnológica pode ser relacionada às metas humanísticas em que um conhecimento básico de e sobre ciência e tecnologia fornece aos indivíduos certo grau de autonomia e consciência, sustentando que a alfabetização científica e tecnológica promova a democracia por prover à sociedade o conhecimento necessário sobre ciência e tecnologia, de forma a incitar o debate público e evitar que as decisões públicas estejam apenas centralizadas, mas também à adaptação do homem à pressão econômica e social e ao crescimento econômico em uma sociedade tecnocientífica.

Para Melo (1982), a divulgação científica propunha atender aos anseios de ter o apoio da sociedade às práticas científicas e também pela intenção dos cientistas de formar novos recursos humanos. Dessa forma, a divulgação científica se relaciona às ações de enraizamento institucional, patrocínio, organização e controle da ciência. Para o autor, predominam nas atividades de divulgação científica motivações de caráter corporativo baseadas na busca de maior legitimidade e prestígio, tanto para a comunidade científica quanto para a ciência em si. Essa perspectiva de análise evidencia como os cientistas utilizam a democratização com fins políticos para defenderem seus interesses institucionais,

salientando a conveniência para os cientistas do baixo nível de conhecimento do público sobre os princípios e assuntos científicos (HILGARTNER, 1990). A anuência pública às práticas científicas seria conquistada então, na ideia dos cientistas, a partir da maior compreensão sobre a atividade científica. A divulgação científica seria uma ferramenta em busca de apoio às atividades científica, não relacionadas ao contexto sócio-político que a influencia. Essa visão vem a partir da Segunda Guerra Mundial, quando cientistas criam que o apoio público fomentaria seus posicionamentos.

Na década de 1980, ocorreu um fenômeno internacional de divulgação da ciência. Lewenstein (1987) conduziu um estudo sobre a explosão de publicações populares de ciência nos períodos de 1970 e início da década de 1980 nos EUA, em revistas e jornais populares. Por meio do levantamento que conduziu, o autor concluiu que elas mais divulgavam sobre o progresso científico e tecnológico, sob aspectos extraordinários dos resultados da atividade científica do que com a ciência como atividade social. Na década seguinte, entretanto, houve uma queda brusca de procura a essas publicações, mas mais por razões comerciais e editoriais do que propriamente pela falta de interesse do público diante dos temas abordadas (LEWENSTEIN, 1987, p. 40).

No Brasil, houve iniciativas de popularização da ciência que acompanharam esse boom internacional tanto na década de 1960 – com a criação dos primeiros centros de ciências – como nas décadas posteriores, com um mercado editorial voltado para o público leigo. A presença de temas científicos em meios de comunicação de massa apresentou particular aumento a partir da década de 1980 – num período com poucos investimentos em ciência e tecnologia –, com o desenvolvimento do campo do jornalismo científico e com a crescente criação de diferentes meios de divulgação, tanto por jornalistas científicos e outros especialistas da área da educação em ciências como por cientistas, com a criação de uma revista científica para o público leigo, *Ciência Hoje*, criada pela SBPC em 1982 (MENDES, 2006, p. 104).

As revistas especializadas, a exemplo das *Revistas Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças*, objetos de nosso estudo, são canais pelos quais o público não especialista – ou leigo – tem acesso a certo número de informações sobre o campo científico. No número inaugural da *Ciência Hoje*, os editores da publicação definiram *Divulgação Científica* como a tentativa, seja por cientistas, seja por jornalistas, de fornecer à sociedade uma descrição inteligível da atividade criadora dos cientistas e de esclarecer questões técnicas e científicas de interesse comum ou de uma maioria. Para se aproximar do público, o discurso estabelece relações de poder e de verdade.

9.1 PODER SIMBÓLICO E MÍDIA

Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua “política geral” de verdade, isto é, os tipos de discurso que aceita e faz funcionar como verdadeiros os meios pelos quais cada um deles é sancionado, as técnicas e procedimentos valorizados na aquisição da verdade; o status daqueles que estão encarregados de dizer o que conta como verdadeiro, Foucault (1979, p.12).

A partir de suas observações, Foucault institui um esquema em que situa o poder, o direito e a verdade, cada um posto em um vértice de um triângulo. Nessa estrutura, o autor denota o poder como direito, tanto pelas formas que a sociedade se coloca e se movimenta e o poder como verdade, que acaba por ser fundada em função de um discurso instituído.

Como poder, temos um conceito baseado no dicionário de filosofia (JAPIASSU, MARONDES, 1996. p. 152), que se dirige à esfera social, seja pelo indivíduo ou instituição e a que se define a “capacidade de se conseguir algo, quer seja por direito, por controle ou por influência. Pelo viés político, a conceituação de poder parte de Bobbio (1998, p. 933-942), sempre relacionado à ideia de arbítrio, domínio e controle e que se porta em meios distintos como: poder social, poder político, poder constituinte, poder moderador, poder potencial, poder coordenador, etc.

“Por ‘verdade’, compreenda-se um conjunto de procedimentos regulados para a produção, a lei, a repartição, a circulação e o funcionamento dos enunciados. A ‘verdade’ está circularmente ligada a sistemas de poder, que a produzem e apoiam, e a efeitos de poder que ela induz e que a reproduzem. ‘Regime’ da verdade”, como diz Foucault em seu *Microfísica do Poder*.

O importante, creio, é que a verdade não existe fora do poder ou sem poder (não é – não obstante um mito, de que seria necessário esclarecer a história e as funções – a recompensa dos espíritos livres, o filho das longas solidões, o privilégio daqueles que souberam se libertar). A verdade é deste mundo; ela é produzida nele graças a múltiplas coerções e nele produz efeitos regulamentados de poder. Cada sociedade tem seu regime de verdade, sua “política geral” de verdade: isto é, os tipos de discurso que ela acolhe e faz funcionar como verdadeiros; os mecanismos e as instâncias que permitem distinguir os enunciados verdadeiros dos falsos, a maneira como se sanciona uns e outros; as técnicas e os procedimentos que são valorizados para a obtenção da verdade; o estatuto daqueles que têm o encargo de dizer o que funciona como verdadeiro (FOUCAULT, 1979, p. 10 e 11).

Em suma, pode-se entender a partir do autor que ‘poder’ é uma ação sobre ações, que vai desencadear nas relações de poder a partir das instituições, sejam elas escolas, prisões, quartéis, onde a disciplina se faz presente: “mas a disciplina traz consigo uma maneira específica de punir, que é apenas um modelo reduzido do tribunal” (FOUCAULT, 2008, p.

149). É pela disciplina que as relações de poder se tornam mais facilmente observáveis, pois é por meio da disciplina que estabelecem as relações entre o opressor e o oprimido, o mandante e o mandatário, o persuasivo e o persuadido, por exemplo.

Pierre Bourdieu (1996) diz que se pode conceder à linguagem uma valência representativa de construção da realidade, isto porque ela tem a função de estruturar a impressão que os agentes sociais têm do mundo e como eles se correlacionam nesse mundo. Sendo assim, a língua pode então ser concebida como um sistema simbólico que constitui instrumentos de conhecimento e de comunicação, e, por conseguinte, de apreensões desse cosmos social.

“A percepção do mundo social é produto de uma dupla estruturação social: do lado objetivo, ela está socialmente estruturada porque as autoridades ligadas aos agentes ou às instituições não oferecem à percepção de maneira independente, mas em combinações de probabilidade muito desigual (...); do lado subjetivo, ela está estruturada porque os esquemas de percepção e de apreciação susceptíveis de serem utilizados no momento considerado, e, sobretudo, os que estão sedimentados na linguagem, são produtos das lutas simbólicas anteriores e exprimem, de forma mais ou menos transformada, o estado das relações de força simbólica” (BOURDIEU, 2004:139 – 140).

A compreensão de mundo pode então ser percebida através dessa linguagem, e o inverso também, posto que a linguagem conduz interpretações de mundo dos próprios agentes sociais. Logo, a linguagem não se limita à função de informar, de transmitir de forma imparcial as mensagens de um emissor para um receptor, ela comunica também a posição que o enunciador ocupa, constituindo assim, uma disputa ideológica onde são exercidas formas de poder. Para o autor, o poder simbólico não só reproduz as relações de poder, mas também possibilita maneiras de fazer e de mudar o mundo pela imposição de uma determinada linguagem e visão, que permitem que os fatos, os acontecimentos e a própria história sejam por ela construídos.

Bourdieu (1996) sugere que o poder das palavras não se encerra nelas, mas na legitimidade que lhes é conferida, tanto pelos que falam quanto pelos que as escutam. Por isso, a linguagem não tem apenas a missão de informar, mas de ratificar a posição que o falante ocupa quando este emite o enunciado. A linguagem exerce um poder e se constitui num instrumento que atua sobre o mundo, portanto modifica e transforma a sociedade.

No contexto da informação, o autor considera que a atividade da comunicação desempenha uma competência linguística, que não se estabelece somente em função da capacidade de dominar a língua, mas principalmente pela capacidade performativa e pela

autoridade do locutor dada também através de um poder simbólico. O discurso, então, se põe como autoridade e detentora de poder simbólico, pois detêm o poder de produzir pontos de vista sob o mundo.

Nesse aspecto, Thompson (1998, p.16) cita um dos primeiros trabalhos de Habermas, (sobre a emergência e a transformação da esfera pública) em que reforça seu estudo ao reservar o poder da mídia como parte integral da formação das sociedades modernas. No estudo, ele argumenta que a circulação das matérias impressas nos primórdios da Europa moderna teve papel crucial na transição do absolutismo para os regimes liberais e democráticos e, ainda, que a articulação da opinião pública crítica através da mídia foi de grande importância para a vida democrática moderna.

Na contemporaneidade, a mídia, segundo o autor, seria surge como grande responsável pela reorganização dos meios pelos quais a informação e conteúdos simbólicos são produzidos e intercambiados no mundo social, além de promover uma reestruturação dos meios pelos quais os indivíduos se relacionam entre si. Para ele, o poder simbólico exercido pela mídia é, acima de tudo, expresso através da capacidade de intervir no curso dos acontecimentos, de influenciar as ações dos agentes sociais, bem como produzir eventos por meio da produção e da transmissão de formas simbólicas.

Thomson diz que na produção de formas simbólicas, os indivíduos fazem uso destas e de outras fontes para realizar ações que possam intervir no curso dos acontecimentos com consequências das mais diversas. “As ações simbólicas podem provocar reações, deliberar respostas de determinador teor, sugerir caminhos e decisões induzir a crer e a descrer, apoiar os negócios do estado ou sublevar as massas em revolta coletiva”. O poder simbólico é representativo das instituições, tendo como recursos os meios de informações e a comunicação (mídia) sejam elas instituições culturais, escolas, igrejas ou empresas do âmbito da informação. A importância da mídia, e em especial do jornalismo, para a política não está somente no fato das empresas midiáticas utilizarem o poder simbólico, ligado ao campo político ou não, para atingir seus interesses. Essa importância se torna maior pelo fato da mídia ter se tornado o principal palco das disputas políticas, no qual a acumulação e/ou destruição do capital simbólico é crucial.

A mídia se tornou a arena central onde essa luta por poder simbólico é travada. Sendo a mídia o meio mais importante através do qual os líderes políticos se relacionam com os cidadãos comuns, ela se torna assim o meio principal por meio do qual os líderes políticos acumulam capital simbólico no campo político mais amplo (THOMPSON, 2002, p. 139).

O poder simbólico é, portanto, um instrumento de disputa por prestígio, status, ou lucro em qualquer setor da sociedade, seja no campo político, acadêmico ou jornalístico.

Na esfera pública, a comunicação não é apenas um instrumento à disposição dos indivíduos, dos grupos informais ou dos grupos organizadores, para darem a conhecer fatos, acontecimentos, pensamentos. É, sobretudo, o processo instituinte do espaço público em que se desenrolam as suas ações e os seus discursos e coincide com o próprio jogo dos papéis que as instituições lhes destinam. Nesse ínterim, a mídia constitui, então, instância de representação pública e, portanto, exerce papel fundamental na mediação das decisões e na formação de consensos na sociedade.

Pode-se dizer que a mídia tomou o lugar das instituições tradicionais na formação da opinião pública, mediando e interferindo nos acontecimentos. Com a reconfiguração dos espaços sociais, emerge a chamada transformação da esfera pública contemporânea. [...] O discurso jornalístico configurasse desse modo em uma estrutura de informações que acontece no momento em que transporta visões de mundo. Nesse processo se exercem e se estabelecem relações de poder, dados na sociedade (GIORDANI, 2011, p. 11-12).

Segundo Bourdieu (2010), o poder simbólico é o poder de constituir o dado pela enunciação, “de fazer ver e fazer crer, de confirmar ou de transformar a visão do mundo e, deste modo, a ação sobre o mundo”. Um poder quase mágico, que permite obter o equivalente daquilo que é obtido pela força (física ou econômica), graças ao efeito específico de mobilização, só se exerce se for reconhecido, quer dizer, ignorado como arbitrário.

O poder simbólico dessas mensagens é reforçado a cada mês com a chegada de novas edições, num ‘diálogo’ constante e cotidiano com outras enunciações. A mídia, desse modo, se constitui num sistema cultural complexo, predominantemente simbólico. O nível simbólico estruturante da cultura constitui-se de sentidos, signos e significados, discursivos ou não, socialmente produzidos e partilhados, referentes ao conjunto de significantes culturais universalmente presentes. Embora portadoras de sentidos, as mensagens resultantes nem sempre são constituídas de palavras. Nesse compartilhar de imagens e textos, são reforçadas representações sociais que difundem esquemas mentais coletivos e individuais, elaborados a partir das relações sociais vigentes.

9.2 HISTÓRIA DAS REVISTAS INFORMATIVAS

Historicamente, as revistas, da mesma forma que os jornais, tiveram início cerca de 150 anos após o surgimento da tipografia. A Alemanha foi o primeiro país a ter na revista, uma fonte de notícias. A publicação de teologia, voltada para um público específico, *Erbauliche Monats-Unterredungen*, publicada em 1663, era considerada revista em função de apresentar vários artigos sobre o mesmo assunto. Depois dela, surgiram: *Journan des Savants* (França-1665), *Gionalide dei Litterati* (Itália, 1668), *Mercurius Librarius* (Inglaterra-1680). Scalzo (2003, p.19). Em sua integralidade, as publicações tinham como fator comum, a periodicidade, profundidade dos temas e eram voltadas a públicos segmentados.

A primeira revista brasileira surgiu no ano de 1812, em Salvador (BA), e tinha como título “As Variedades ou Ensaios de Literatura”. Tal qual ocorreu em outros países, a primeira revista originalmente brasileira também tinha características de livro. Contudo, a publicação contou com apenas duas edições veiculadas e não tinha viés noticioso. Depois desta, as que se seguiram, com vistas a um público específico, foram: “O Patriota” (Rio de Janeiro-RJ, 1813), “Anais Fluminenses de Ciências, Artes e Literatura” (Rio de Janeiro, 1822), “O Propagador de Ciências Médicas” (Rio de Janeiro, 1827).

Scalzo (2003, p. 28) explica que “todas essas publicações tinham vida curta, uma vez que sofriam com a falta de assinantes e de recursos”. Somente no ano de 1837, com a introdução da revista *Museu Universal* no mercado, que representava uma reprodução de revistas europeias de renome à época, cujo texto era de fácil entendimento, é que esse modelo noticioso começou a conquistar e fidelizar leitores. Na primeira metade do século XX, as revistas brasileiras se apresentavam divididas em duas categorias: de variedades e de cultura. Na década de 1950, a mulher ganhou espaço nas publicações e passou a ser visada pelo mercado. Nos anos 1960, foi a vez do público masculino ser buscado como consumidor potencial. Na década de 1980, dando continuidade à tendência de segmentação, o mercado lançou publicações que abordavam cuidados com o corpo e a saúde. Esses perfis percebidos e explorados pelas empresas de comunicação atentaram para a necessidade do indivíduo, conforme explica Scalzo (2003, p 12):

A revista é também um encontro entre um editor e um leitor, um contato que se estabelece, um fio invisível que une um grupo de pessoas e, nesse sentido, ajuda a construir identidade, ou seja, cria identificações, dá sensação de pertencer a um determinado grupo.

No que se refere aos veículos especializados na difusão da ciência, há uma classificação específica para elas. Segundo Gomes (2000), elas podem ser de Disseminação Científica ou de Divulgação Científica.

As de disseminação reproduzem o conhecimento com o intuito de gerar mais conhecimento e são produzidas por pesquisadores, dirigidas aos pares e, por isso, veiculam textos altamente especializados, que, provavelmente, só serão compreendidos por profissionais da área do conhecimento do assunto abordado. As revistas de Divulgação Científica, por outro lado, procuram veicular textos com linguagem acessível a não especialistas.

As revistas de Divulgação Científica também são classificadas conforme sua espécie. Gomes (2003) estende essa classificação das revistas de Divulgação Científica em dois tipos: jornalísticas e híbridas, sendo as primeiras as que servem apenas ao propósito de informar, produzidas exclusivamente por jornalistas e voltadas ao público não especializado. As revistas *Ciência Hoje* e *Ciência Hoje das Crianças* são de natureza híbrida, porque veiculam textos de autores jornalistas e autores pesquisadores e têm como público-alvo especialistas e não especialistas. Também podem ser consideradas sob essa denominação, em função de terem como objetivo a reprodução do conhecimento apenas para informar, para convencer o público da validade das pesquisas e para gerar mais conhecimento. A linguagem também vai da acadêmica à jornalística” (GOMES, 2000, p. 37).

Na pesquisa mais recente do Ministério de Ciência e Tecnologia, de 2015, a temática pesticida desponta como sendo a principal entre os quatro assuntos de interesse dos entrevistados, que em uma escala de zero a dez, classificaram com nota 8,4 a importância de se debater esse tema a sociedade. Na relação de interesses constavam ainda, os transgênicos e as possíveis doenças associadas ao seu consumo como preocupação. Portanto, este trabalho busca levantar dados relativos ao tema “agrotóxicos” e seus conceitos variantes, analisar a construção enunciativa de seus textos e avaliar se o veículo apresenta, discute e esclarece sobre a temática, cumprindo seu papel de ferramenta de Divulgação Científica.

Segundo Foucault (2000), o dispositivo de produção de verdade atua como um conjunto decididamente heterogêneo que engloba discursos, instituições, organizações arquitetônicas, decisões regulamentares, leis, medidas administrativas, enunciados científicos, proposições filosóficas, morais, filantrópicas. Para Foucault, o dito e o não-dito são elementos básicos do dispositivo simbólico. O dispositivo é a rede que se pode tecer entre estes elementos.

10. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora o interesse sobre esses assuntos possa ser considerado alto (tendo em vista o percentual da somatória de entrevistados “interessados” e “muito interessados” em temas relacionados à Ciência e Tecnologia, o acesso à informação ainda é restrito. De acordo com a pesquisa de Percepção Pública da Ciência, as revistas impressas são o veículo a que 6% dos entrevistados consultaram para se informar sobre CT&I, ao contrário de 59% que nunca ou quase nunca buscam informações nesse tipo de veículo. Os demais 35% recorrem às revistas, mas com pouca frequência.

Os sites de jornais ou revistas têm um percentual substancialmente superior, com 39,5% dos entrevistados apontando-os como primeira opção para se manterem atualizados em CT&I. O índice acompanha o uso da internet no País, que, no comparativo de 2006 a 2014, passou de 23% para 48% e aqui destacamos o veículo “revistas” em função da eleição dos nossos objetos de estudo, representados pelas revistas *Ciência Hoje* e a sua versão para o público infantil, *Revista Ciência Hoje das Crianças*.

A estrutura do lide (lead) que significa liderar, conduzir ou comandar tem como atribuição realizar a introdução das principais informações aos leitores sobre o assunto que o autor almeja abordar. Neste sentido, o texto alude e proporciona, desde o início acerca do assunto para os receptores da mensagem se interessem e continuem a leitura até o final. Para Callado (2002, p. 46) o lide responde seis perguntas essenciais: O quê? Quem? Quando? Onde? Como? e Por quê?, e encontra-se o primeiro ou os dois primeiros parágrafos iniciais do texto. Para Seixas (2013) o lide ajuda apresenta culturalmente um posicionamento do autor (a), uma síntese que viria no texto clássico argumentativo, como o artigo, no final.

Os textos coletados, isto é, as unidades de análise, após a realização da “desuperficialização” é iniciado o entendimento do processo discursivo por inteiro do qual pertencem, mas que ainda se encontram “abertos” para copiosas investigações, isto chama-se provisoriamente textual enquanto objetos que se estabelecem em materiais da análise do discurso são provisórios. No que tange a duração textual, de um lado é empírico por ser constituído de insumos tangíveis e de outro lado no trabalho de arquivo porque são acondicionados como parte integrante institucionalizada. Após a realização da apreciação, o analista destitui-se dos textos, pois uma vez atingido o processo discursivo, houve a

compreensão da produção dos sentidos e os textos deixam de ser objetos (ORLANDO, 2003, p. 72),

Diante do que foi exposto anteriormente, realizou-se a constituição do corpus bruto. Para tal, iniciamos pela coleta de edições da revista *Ciência Hoje das Crianças*. Contemplamos as edições dos últimos 14 anos, ou seja, do ano 2000 a 2014 da revista *Ciência Hoje* para crianças. Das várias seções da revista, foram consideradas para este estudo as seguintes:

- As matérias (nas editorias de notícia)
- As colunas;
- Web séries jornalísticas.

O corpo discursivo deste estudo é composto por sequências discursivas provenientes de materialidades dissemelhantes, as sequências sistematizadas a partir de estruturas parafráticas, atentando -se a forma de funcionamento das marcas de cunho linguístico (verbos, pronomes, adjetivos dentre outros) presentes no discurso de divulgação científica. Convém relatar que para a construção desse corpus, foi seguido procedimento metodológico denominado de “montagem de textos”, proposto por Orlandi (2006).

O corpus é utilizado como forma de ver detectar regularidades dispersas e comparar as séries temporais diferentes, tais irregularidades são discernidas na confluência do intradiscurso. A constituição dos dizeres é possibilitada pela memória discursiva, na movimentação entre esquecimento e lembrança que a memória se atualiza no fio de cada discurso, e é neste momento que se encontra as irregularidades, ou seja, textos que dialogam dando tom a natureza matizada do discurso que compõem o corpus auxiliar dos recortes textuais que nos demonstram as características importantes sobre o tema da pesquisa ao passo que indicam propriedades dos processos de significação (ORLANDI, p. 2003, p. 11).

Para Franzoni (2013, p. 168), o corpus é tido como um “dicionário discursivo” que compõem o efeito das aberturas, reconfigurações e mudanças do “estado do corpus” ao decorrer da análise. A construção do discurso inclui a forma de falar e estruturações. Concomitantemente a “rede de memórias” deve construir enunciados novos durante o curso da escrita na análise, proporcionando novas sessões do corpus.

Nesta perspectiva, a constituição do corpus auxiliar demonstrou-se prevalecente para responder as questões que emergiram no desenrolar da pesquisa. Buscamos compreender

quais efeitos de sentidos são vinculados às designações e “divulgação científica”. Como se dá o jogo entre o diferente e o mesmo, ou seja, como certos sentidos do adulto e da criança e da divulgação científica se mantêm ou se deslocam em função de diferentes condições de produção e da relação mantida com a memória discursiva. Em síntese, com a intervenção da teoria, coletamos lides, selecionamos, recortamos – buscando respostas das questões norteadoras – e agrupamos sequências em eixos parafrásticos. Enfim, montamos nosso corpus discursivo deste estudo.

Nosso levantamento mostra que 38 matérias foram produzidas pela Revista Ciência Hoje, no intervalo do ano janeiro de 2000 a dezembro de 2015 e 08 matérias na Revista Ciência Hoje das Crianças, no período de fevereiro de 2009 a novembro de 2014. Do total de 38 matérias, 32 foram redigidas por jornalistas, 02 não tiveram o nome e respectiva função do autor informados e 04 foram escritas por pesquisadores, sendo os escritos destes, direcionados ao gênero jornalístico de colunistas, diferentemente ao que foi concedido aos demais autores, os quais assinaram como jornalistas, em espaços de notícias e web séries.

Das 08 matérias veiculadas na Revista Ciência Hoje das Crianças, 04 foram redigidas por jornalistas, 03 por estudantes de Jornalismo e 01 por uma pesquisadora em Toxicologia Ambiental, da Fiocruz. Dentre as 20 matérias, 09 foram notícias na Ciência Hoje e 2 no Ciência Hoje para crianças. A notícia como gênero textual jornalístico é um texto de cunho informativo, sobre um tema atual ou acontecimento real e possuem um teor informativo, podem ser caracterizados por textos descritivos, objetivos ou narrativos e podem apresentar no mesmo momento, um recorte de tempo e personagens.

As matérias caracterizadas como notícias apresentam-se nos leads como informações atualizadas acerca do que pode ser utilizado em alternativa ao uso dos agrotóxicos, neste contexto, convém relatar que desde a primeira edição, a Revista posicionou-se contra o uso de agrotóxicos, não apenas apresentando os malefícios sobre uso para o ser humano e para o meio ambiente, mas também argumentando e defendendo o uso de alternativas ecologicamente viáveis como uso sustentável da terra, agroecologia, o uso de biopesticidas ou ferramentas eletrônicas de detecção de pragas, assim como apresentando ao leitor as últimas mudanças quanto a legislação sobre o uso de agrotóxicos no país.

Com o passar dos anos e das muitas evidências científicas sobre as mudanças ambientais no planeta, logo, a temática ambiente saiu das bancadas dos cientistas para fazer parte da vida contemporânea, no jornalismo não é diferente, tais fatores reforçam o potencial

das informações para construção de ideais de um planeta mais sustentável. Em 46 matérias entre os anos 2000 e 2014, 20 matérias encontram - se voltadas para as problemáticas do agrotóxico, biotecnologia e agroecologia, 4 matérias foram escritas por 2 jornalistas que possuem experiência em redação de textos jornalísticos sobre ciência, saúde, tecnologia e políticas públicas. Além de apresentar notícias a Revista Ciência Hoje apresenta em seu escopo outras formas jornalísticas de apresentação de matérias, entre elas cita-se a coluna e as Web Séries.

A coluna intitulada Planeta em Transe da revista CH entre o ano de 2008 e 2014 é assinada pelo biólogo Dr. Jean Remy Davée Guimarães que possui experiência na área de ecologia e atuante nas áreas de biogeoquímica de poluentes metálicos e organometálicos em solos e ambientes aquáticos, uso de traçadores em estudos de processos ambientais. Sua coluna busca de maneira muito direta, objetiva e um tanto áspera, sobre o uso dos agrotóxicos, organismos geneticamente modificados e biotecnologia. O nome da coluna segundo o próprio cientista deve ser compreendido em seu sentido literal, ou seja, aflição, angústia, inquietude, crise ambiental que o planeta terra vivencia.

Neste contexto, o autor em sua jornada acadêmica como professor universitário, cientista e como um dos editores da revista CH e CH para crianças, segue uma linha jornalística mais realista, sem nenhum tipo de ambiguidade, lança mão de fatos, estatísticas, bases científicas internacionais, critica abertamente como o Brasil libera o uso de agrotóxicos proibidos em outros países e os interesses da indústria em detrimento da saúde do planeta e das pessoas que nele vivem.

Na visão de Freitas (2009) o que a coluna do Dr. Jean Remy Davée Guimarães busca em sua forma de divulgação dos fatos na visão de um cientista, é de fato apresentar de uma maneira atraente e crua, os fatos comprovados cientificamente que a ciência é um processo extremamente dinâmico e que precisa ser pensando, discutido e que gera impactos no escopo político, social e ideológico. Para Migliaccio (2009)¹³, parte da sociedade preocupa-se que os fatos científico promovam o desenvolvimento social e que a informação é um ótimo instrumento para tal, um exemplo, disso é que por vezes um avanço científico é tão espetacular que noticiá-la é obrigatório e um meio jornalístico não pode se furtar de registrá-la, nessa visão Migliaccio afirma que a divulgação da ciência para o grande público é mais obrigação do jornalista do que do cientista.

¹³ Disponível em: O Desafio Constante do Jornalismo Científico - Tarefa de Poucos para Muitos.

No caso da revista CH e CHC apenas o Dr. Jean Remy Davée Guimarães e a bióloga Dra. Mariana Soares da Silva Peixoto Belo, atuante na área da Saúde Coletiva, com enfoque principalmente na formação, educação, saúde e ambiente, agrotóxicos, percepção e comunicação de riscos escrevem matérias durante o período analisado, entretanto, convém ressaltar que a qualidade das matérias escritas apenas jornalistas não tenha valor científico, mas um profissional da área aumenta a credibilidade da matéria, visto que, o profissional vivencia diretamente a problemática em seus estudos.

Para Wolf (1994) e Coutinho (2007) a coluna exerce grande influência no meio que se insere e nos leitores, segundo os autores, é uma espécie de pauta de assuntos que devem ser divulgados pela mídia e comentados pelos leitores, ou seja, um agendamento dentro da própria mídia. Wolf (1994) defende que a imprensa tem a capacidade de promover o que os leitores quais os temas possam pensar sobre e tecer opiniões. Dentro dessa perspectiva a coluna na revista CH é um espaço mais dinâmico onde os autores (especialistas no assunto) divulgam suas opiniões experienciadas no dia a dia da academia.

A revista CH em seu website¹⁴ estimula a divulgação de resultados de pesquisas feitas no Brasil e no exterior de todos os campos de conhecimento para um público heterogêneo e amplo, pois segundo os editores, o público é composto por leigos, estudantes, professores e universitários e que não necessariamente dominam conceitos básicos científicos, logo, os textos precisam ser claros, simples, de leitura dinâmica, lançando mão de ilustrações afim de facilitar a compreensão, devido a isso a revista divulga as instruções para o envio de artigos para o seu editorial.

Neste ínterim, a inserção dos cientistas em meios jornalísticos já vem de tempos atrás, pois era uma constante as críticas de cientistas em relação a veiculação de informações erradas ou incompletas sobre os avanços científicos e o exagero quanto a exposição de temas estrangeiros sem nenhuma conexão com a realidade brasileira. Há de se destacar “as idiossincrasias inerentes a cada atividade e a necessidade do conhecimento mútuo para que haja uma compreensão do processo de produção de cada área. Outro aspecto apontado foi a dificuldade de conciliar a visão que os dois profissionais têm sobre o tempo de produção de um texto” (CALDAS, 2004, p. 50).

Nos dias atuais o jornalista trabalha com a notícia em tempo real devido aos inúmeros canais disponíveis para tal, objetivando atingir a maior quantidade de pessoas, com interesses, formação e graus de instrução variados, enquanto, o cientista almeja proporcionar ao seu

¹⁴ <http://www.cienciahoje.org.br/>

público, informações detalhadas de seus achados, pois há uma preocupação quanto a sua reputação e o impacto que sua pesquisa pode gerar na sua área de atuação. Quando há encontro entre o jornalismo e a ciência, há uma maior clareza do que é divulgar ciência, devido a isso mais cientistas se encorajam e escrever colunas semanais ou mensais em grandes revistas e jornais afim de divulgar matérias, opiniões ou pequenas notas sobre os temas que afligem a vida do planeta, ao passo, que há uma vertente jornalística ampla voltada para o meio ambiente não só no Brasil, mas em todo mundo.

Girardi et al., (2012) relatam que nas faculdades de jornalismo, já há uma demanda de trabalhos acadêmicos que investigam o meio ambiente, constatando a importância de agendas midiáticas “compartilhadas” sobre a temática assim como as disputas de sentidos dentre as diversas áreas sociais para sua conformação. Na visão de muitos profissionais o jornalismo ambiental beira a prática engajada, entretanto para Leff (2006 apud GIRARDI et al., 2012, p. 135) é imperativo e urgente uma racionalidade ambiental como uma linha central para a realização de soluções para as mazelas globais.

Outra forma jornalística encontrada no período investigado é a Web Série, a primeira Web série foi lançada no ano de 2006 intitulada “O pacote transgênico: componentes latino-americanos relatam problemas ligados à produção de organismos geneticamente modificados (OGMs). O segundo foi lançado em 2014 sob o título de “Fiscalização para marisco ver”¹⁵; a segunda Web Série é proveniente de uma denúncia realizada pela Ciência Hoje, relacionada ao uso do TBT no litoral brasileiro, apesar do seu banimento no país, segundo a revista, a temática é desconhecida da grande parte do público, mas de conhecimento do Estado porém possui desleixada atenção, atualmente as Web séries não encontram-se *on line*, apenas as matérias sobre as temáticas envolvidas podem ser lidas no mesmo site.

Neste sentido, as Web Séries da Revista CH podem ser caracterizadas como matérias investigativas. Neste sentido, Hunter (2013, p. 8), “o jornalismo investigativo expõe ao telespectador, leitor ou ouvinte questões ocultas deliberadamente por alguém em uma posição de poder”. Nas colunas assinadas pelo Dr. Jean Remy Davée Guimarães, suas opiniões são fortes quanto a falta de tato do Estado em relação aos agrotóxicos e nas Web séries e nas matérias que deram sua origem, os autores deixam claro não há esforço do governo quanto redução ou substituição dos agrotóxicos por alternativas sustentáveis que não agridam o meio

¹⁵ Disponível em: <http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2507/n/fiscalizacao_para_marisco_ver>
Acesso em: 15 jun. 2017.

ambiente. Nestes casos, o *lead* foi trabalhado de forma mais profunda, não como um mero evento, mas um fenômeno que possui causas e consequências.

A revista Ciência Hoje das Crianças (CHC), foi criada em 1986 e foi a primeira do segmento no Brasil, ganhando diversos prêmios entre eles o José Reis de Divulgação Científica. Segundo os editores a revista foi idealizada para despertar a curiosidade sobre a ciência em meninas e meninos, mostrando o seu lado divertido e dinâmico, mais de 60 mil escolas (públicas e particulares) possuem os exemplares da revista em suas bibliotecas por se considerada como uma fonte de pesquisa para muitos milhares de professores e estudantes em diferentes partes do país.

A influência da CHC quando se trata de divulgação de ciência para crianças é bastante evidente, em uma busca rápida na plataforma de buscas do Google, o nome e o site da revista são mostradas como os primeiros resultados da pesquisa, assim como trabalhos de pesquisa acadêmicas como artigos, teses, dissertações e sites que usam como base dos seus textos as matérias da CHC.

Da revista CHC foram analisadas 08 matérias entre fevereiro de 2009 a novembro de 2014. As oito matérias trazem seus títulos bem didáticos, de fácil compreensão, há uma característica bem clara nas notícias, autor interage com os pequenos leitores e usa frases dinâmicas: “Eis aqui uma dica para você dar ao seu professor”, “Você sabia..”, “O que você faria se...”, demonstrado a preocupação em seu lide em prender atenção do jovem leitor para importância de “saber” do assunto que a revista está dispondo ali.

Em relação a temática pesquisada, em dois momentos o assunto agrotóxico é relatado, ainda que de maneira leve e divertida. A matéria de 29 de novembro de 2014 intitulada “Minhocas aliadas”, lança um texto que atrai a leitura por falar da minhoca e de sua inofensiva aparência que não agrada a muitos, adentrando de sua importância para a qualidade do solo, fazendo um link com uma pesquisa realizada no EUA e que conta com a ajuda de um ecólogo brasileiro, demonstrando a utilidade do pequeno anelídeo na agricultura em relação no aumento na produção de grãos e no controle de microrganismos que causam doenças e pragas, e ainda alertam: “Para desfrutar dos benefícios da presença delas na terra, o agricultor também deve ser aliado das minhocas e evitar o uso excessivo de agrotóxicos. Esses venenos podem fazer um mal danado para as minhoquinhas – podem matá-las ou

mesmo impedir que elas deem aquela força para o solo”. E aí, você imaginava que as minhocas poderiam ser tão importantes assim?¹⁶

A segunda matéria sobre a temática investigada da CHC de 25 de novembro de 2014, intitulada “Mocinho ou vilão? Você sabia que os agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo? Esta matéria foi escrita pela Dra. Mariana Belo, já supracitada neste estudo como atuante na área de Toxicologia ambiental. No texto, a Dra. Relata a importância dos agrotóxicos para agricultura, chamando-os de “Remédios para plantas, defensivos agrícolas, venenos contra pragas[...].”, explica sua importância, entretanto, logo em seguida lista seus malefícios para as pessoas e animais e inclui a minhoca que já fora objeto de uma matéria um mês antes. A pesquisadora de maneira muito didática explica que o agrotóxico pode ser muito maléfico quando usado de maneira incorreta.

É perceptível que a CHC ameniza o discurso quando o público é infantil, o discurso é leve, cheio de informações curiosas, cruza informações de matérias anteriores, até mesmo visando o leitor que acompanha a revista na escola ou em casa. A matéria citada se trata de um informativo de que o agrotóxico possuem dois lados, entretanto, seu lado maléfico atinge a todos, remetendo a criança a se questionar do porquê do uso se faz mal?. Neste ponto, é fácil compreender que a revista CHC busca sensibilizar a criança a esta problemática, sem, contudo, interferir em suas ideias formadas pela escola ou pela família, ou seja, a CHC lança fatos, lança questionamentos para que o leitor forme sua opinião depois da leitura dos prós e contras da temática abordada.

Para Neves e Massarani (2008), a divulgação científica para o público infanto-juvenil parte da premissa de que a curiosidade é uma característica importante nas crianças, pois sistematicamente eles tentam entender como as coisas funcionam e como é o mundo a sua volta, e a escola tem grande influência nisso, visto que, pois é sabido que as crianças tem grande capacidade de lidar com temas de ciência mas que seu potencial não tem sido explorada em sua plenitude em especial em ambientes fora do contexto escolar.

Na tese de Baalbaki (2010) considerou-se o discurso da CHC como efeito de sentidos entre divulgador, cientista e leitores (professores e crianças), segundo a autora, é um discurso delineado por quatro ordens de discurso: do cotidiano, do ensino, da mídia e do ensino. A revista trabalha no entremeio dos diversos discursos.

Com a revolução industrial, a criança foi associada a uma linha de desenvolvimento humano chamado infância, passando ser expressada e um universo de previsões, ou seja, a

¹⁶ Texto extraído do artigo “Minhocas Aliadas”. Disponível em: <http://chc.cienciahoje.uol.com.br/minhocas-aliadas/>. Acesso em: 16 jun. 2017.

criança (de certa classe social) deixou de ocupar um espaço na produção por não “trabalhar/fazer, a improdutividade foi imputada ao não-saber”, definindo esta criança a um *vir-a-ser-sujeito*, ou seja, o que é voltado para o público infantil é desvinculado da seriedade adulta e é historicamente imbricada nas práticas da criança; a criança é vista pela sociedade pela relação pautada pela futuridade (visto ser a criança considerada um *vir-a-ser*) e pela previsibilidade (*vir-a-ser-um-bom-sujeito*), isto é, divulgação científica para crianças, determina responsabilidades futuras (BAALBAKI, 2010, p. 244).

Neste contexto, para Bueno (2012), revistas e suplementos infantis trazem com frequência temas ligados a ciência causando certa familiaridade para as crianças, visto que, por natureza a criança é curiosa, e proporcionar matérias com a temática é instigá-la a saber mais sobre determinado assunto e até levando a se interessar por outros, entretanto, de acordo com a autora, as revistas diluem em seus textos as matérias sobre ciências já que utilizam uma linguagem bem – humorada e por vezes sem uso de palavras técnicas, usando frequentemente o uso de metáforas e explicações para facilitar a compreensão, neste contexto.

Para a supracitada autora o único veículo que se diferencia do que geralmente é visto nesse seguimento, a é revista *Ciência Hoje das Crianças*, por se propor a convidar especialistas para compor suas matérias e apresentar um conteúdo mais denso e longo com explicações mais complexas e que utilizam termos específicos e que a imagem que a revista faz de seus leitores é de pessoas já iniciadas no mundo da ciência, que os capacita a compreender matérias mais complexas.

11. CONSIDERAÇÕES

Orlandi (2004) considera que a interpretação das análises que um indivíduo teoricamente orientado e um leitor comum fazem acerca de um discurso, seria, de fato, desigual. Especialistas seriam mais instruídos para apreciar um conteúdo e avaliá-lo, com maior grau de criticidade, dando vazão a ele de forma que o mesmo circule e alcance mais pessoas. Isso se justifica pela finalidade de se obter determinado conhecimento, do uso que se fará dele.

Essa desigualdade entre especialistas e não especialistas, nem sempre existiu. Foi no século XVII que se imprimiu um distanciamento entre a ciência e o público, quando foram instituídas comunidades científicas dotadas de regras e práticas particulares. Até então, assuntos de temáticas diversas eram comunicados informalmente até mesmo em praça pública e chegavam aos desfavorecidos, desvalidos, à plebe de forma quase que igualitária.

Séculos depois, o que se busca com as políticas de fomento à Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado como um todo é a de reaproximar o público à ciência. Reaproximar não somente no sentido de torná-lo ciente do que a ciência promove, mas fazê-lo agente não figurativo do processo, mas um sujeito que reflita e atue participativamente de políticas que possam interferir no seu dia a dia e no seu futuro. Ainda pode ser posta em cheque a concepção de uma ciência dominante, construída no seio do imaginário social, a qual buscaria “verdades” e que se julga neutra e prodigiosa.

Parte da construção desse imaginário é reforçada pela grande mídia, que opera conscientemente e obstinada no propósito de produzir efeitos de verdade. Consideramos aqui, a mesma grande mídia a que se referem Lazarsfeld e Merton:

Desde o momento em que não são sustentados pelas grandes empresas inseridas no atual sistema econômico e social, os meios de comunicação de massa contribuem para a manutenção desse sistema [...]; o impulso para o conformismo exercido pelos meios de comunicação de massa deriva não só de tudo o que neles é dito, mas, mais ainda, de tudo o que não dizem. De fato, não só continuam a apoiar o *status quo* como também, e na mesma medida, deixam de levantar as questões essenciais quanto à estrutura social [...] Os meios de comunicação comercializados ignoram os objetivos sociais quando esses objetivos se chocam com o lucro econômico [...] Ao ignorar sistematicamente os aspectos controversos da sociedade, a pressão econômica incita ao conformismo (LAZARFELD – MERTON (1948, p. 86 apud WOLF, 1993)

Nesta jornada construída por meio da pesquisa, embora atuando como pesquisadores, vemo-nos também como sujeitos atingidos pelas ideologias, que por meio da imposição de

forças políticas e econômicas, buscam limitar o que devemos saber e de que forma devemos saber

Se a Divulgação Científica deve atuar com a finalidade de constituir uma sociedade plural, participativa e inclusiva, é imprescindível oferecer aos indivíduos as competências necessárias para que compreendam a informação, saibam distanciar-se o necessário da ideia construída e façam sua própria análise crítica.

Ao longo de nosso estudo centrados nas Revistas Ciência Hoje e Ciência Hoje das Crianças, notamos que a discursividade dominante sobre a divulgação em ambos os veículos apontam para sentidos que ecoam no âmbito da transmissão de informações, na conscientização do cidadão e de caráter educacional. Em nosso material notamos a contextualidade social em que as pautas foram desenvolvidas, tendo em vista as necessidades e demandas do cidadão. A linguagem utilizada é frequentemente de alerta e por vezes, na busca de mobilização.

A revista Ciência Hoje possui 35 anos, seu pontapé inicial nesse seguimento ainda inexplorado no Brasil se deu por um grupo de cientistas que faziam parte da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), este grupo almejava estimular o debate mais amplo e acessível sobre a ciência na sociedade assim como divulgar o cotidiano dos pesquisadores envolvidos. Hoje a revista é uma das mais conhecidas no meio quando assunto é Divulgação Científica, a partir de sua criação surgiram outras revistas do mesmo seguimento, enriquecendo ainda mais um campo até então pouco reconhecido. Suas matérias são ricas em detalhes, são embasadas em grandes pesquisas nacionais e internacionais e sempre relacionam com a realidade do país, é possível notar que a revista pratica um jornalismo engajado em prol do meio ambiente, sem meios termos quando se trata do público adulto, suas matérias por vezes são cruas, ásperas, ricas em detalhes e tons irônicos e com certa melancolia em narrar as mazelas do planeta, em especial do nosso país.

Quando se trata do público infanto-juvenil, há uma mudança no tom científico, sem, contudo, mascarar a verdade, a leitura ainda se encontra rica em detalhes, mas com toques leves e buscar sensibilizar para posteriormente conscientizar sobre o que planeta vem passando. A revista CH para crianças é um veículo que já conta com 31 anos de existência, e já possui certo “*background*” quando o assunto é divulgação científica para crianças, e realmente apresenta matérias mais densas por tratar de assuntos mais delicados que instigam a criança a querer saber a respeito, devido aos fatos serem apresentados com respaldo de

pesquisas internacionais e por atrelarem os assuntos ainda que complexos ao dia a dia destas crianças, ou seja, em suas páginas, a revista demonstra que a ciência é simples e está presente em todo lugar, basta ter um olhar mais amplo para perceber isso.

Com o passar dos anos, o jornalismo científico ganhou novos ares, público e um mundo de informações que precisam ser divulgadas em todos os meios disponíveis. Com a globalização, as informações estão aí disponíveis, entretanto, nada garante que será lida e compreendida e que surtirá efeitos no leitor, seja ele um leigo quanto a temática abordada ou cientista renomado. Nesse campo, o jornalismo vem ganhando espaço, ganhando uma escrita mais simples porque precisa abranger um público com excesso de informações que nem sempre são reais, completas ou que promovem a reflexão. Isso quer dizer, que nem toda informação promove a reflexão, grande parte das matérias que se encontram disponíveis em revistas físicas ou on line, ou na televisão e rádio visam informar, não formar uma opinião.

Neste contexto, convém relatar que vivemos em um mundo que existe muita informação e pouco conhecimento. A superficialidade das informações é evidente quando se trata no que tange ao mostrar os avanços da ciência, ou seja, o importante é passar a informação, assim como qualquer outra. No Brasil nesses últimos anos houve um aumento progressivo de plataformas exclusivas para veiculação das ciências, seus avanços e até mesmo para mostrar as conquistas passadas e sua influência nos vários setores da sociedade.

Como jornalista, foi perceptível que há muitas temáticas que precisam ser mais amplamente divulgadas para o grande público, de maneira dinâmica e leve, sem, contudo, perder o foco que é informar e promover a reflexão, a sensibilização e conseqüentemente a conscientização, ainda mais quando se trata do futuro da humanidade.

Por fim, analisar as matérias sobre agrotóxicos em uma revista de divulgação científica como a Revista CH e revista CHC, faz perceber como a ciência ainda precisa ser mais divulgada, ainda que exista vários veículos para tal. Vivemos em tempos difíceis para o planeta, com toda certeza já sofremos com isso, pois, somos partes integrantes de um sistema que depende de nós mesmos para continuar em equilíbrio, logo, o trabalho que estas duas revistas executam vai além do papel ambiental, ou seja, a importância do seu papel encontra-se no âmago da esperança de um planeta melhor para todos nós.

12. REFERÊNCIAS

ABREU. Alzira Alvez. Ponto de vista: José Reis. In, MASSARANI, Luisa; MOREIRA, Ildu de Castro; BRITO, Fátima. *Ciência e Público: Caminhos da Divulgação Científica no Brasil*. Rio de Janeiro. Casa da Ciência – Centro Cultural da Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura: 2002.

AGROW. Agrow's Top 20, DS 258. Disponível em: <http://www.agrow.com/reports/agrowtop_20_2007_chapter1.shtml> Acesso em: 16/05/17, 2007.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Indicador Nacional das Infecções Relacionadas a Assistência a Saúde. Boletim Informativo Segurança do Paciente e Qualidade Assistencial em Serviços de Saúde 2011; 1(3): 1-5. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br>> Acesso em 02 fev. 2017. (a)

ANVISA; UFPR. Seminário de mercado de agrotóxico e regulação. Brasília: ANVISA. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-2012/rap-09-de-maio-de-2012-anvisa-agenor>. Acesso em: 20 abr. de 2017. (b)

AMORIM, Antônio Carlos. *O Ensino de Biologia e as Relações entre C/T/S: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?* Dissertação de Mestrado. Campinas: FE/UNICAMP, 1995.

ANGÉLICO, Fabiano. *Lei de acesso a informação e seus possíveis desdobramentos para a accountability democrática*. 2012. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Administração Pública e Governo da Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP), 2012.

ANDRADE, Manuel Jorge F. V. *Economia do meio ambiente e regulação: análise da legislação brasileira sobre agrotóxicos*. Rio de Janeiro: FGV/EPGE, 1995. 101p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas.

ANVISA. PORTAL ANVISA, 2016. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/divulgado-relatorio-sobre-residuos-de-agrotoxicos-em-alimentos/219201?inheritRedirect=false . Acesso em jun. de 2017.

ALVES FILHO, José Prado. *Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesse corporativo*. Annablume, São Paulo, 2002.

ARAÚJO, A. J. et al. Multiple exposure to pesticides and impacts on health: a cross-section study of 102 rural workers, Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115- 130. 2007.

ATOJI, Marina Lemini. *Cascos duros*. Fórum de Direito de Acesso a Informações Públicas. 22 set. 2011. Disponível em:< <http://www.informacaopublica.org.br> > Acesso em: 03 mar. 2017.

AULER, Décio. Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências. Tese de Doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

_____, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? ENSAIO. Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 03, n. 02, p. 17-29, junho de 2001.

AZEVEDO, Fernando (Org.). As Ciências no Brasil. 2ed. Rio de Janeiro: Editora da UFRJ, 1994.

BAALBAKI, Angela Corrêa Ferreira. A revista Ciência Hoje das Crianças e o discurso de divulgação científica: entre o ludicismo e a necessidade .2010. 308 f. Tese (Doutorado) – Programa de Doutorado em Letras, Universidade Federal Fluminense, Instituto de Letras, Niterói, RJ, 2010.

BAZZO, Walter. Ciência, Tecnologia e Sociedade: o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: ed. da UFSC, 1998.

BAZZO, Walter A; LINSINGEN, Irlan Von, e TEIXEIRA, Luis. Introdução aos estudos CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). Cadernos de Ibero-América, Madri, Espanha: OEI – Organização dos estados Ibero-americanos para a educação, a ciência e a cultura, 2003.

BENATTO, Alfredo. Sistemas de Informação em Saúde nas Intoxicações por agrotóxicos e afins no Brasil: situação atual e perspectivas. 2002. 118 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

BOBBIO, Norberto, Norberto Bobbio, Nicola Matteucci e Gianfranco Pasquino; trad. Carmen C, Varriale et al. Dicionário de política I. coord. trad. João Ferreira; rev. geral João Ferreira e Luis Guerreiro Pinto Cacaís. - Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1ª ed., 1998.

BREED, Warren. Controlo social na redacção. Uma análise funcional. In: TRAQUINA, Nelson. (org). Jornalismo: questões, teorias e “estórias”. Lisboa: Veja Ltda, 1993. P.152-166.

BROMLEY, Daniel W. Environment and economy: property rights and public policy. Massachusetts: Basil Blackwell, 1991. 247p.

BUENO, Wilson C. Jornalismo científico: conceitos e funções. Ciência e cultura, vol. 37, n. 9, pp. 1420-1427, 1985.

_____. Jornalismo científico, lobby e poder. Parcerias estratégicas. Brasília, Centro de Estudos Estratégicos/MCT, nº 13, dezembro de 2001

BUENO, Christiane Cardoso. Imagens de crianças, ciências e cientistas na divulgação científica para o público infantil. 2012. 235 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Divulgação Científica e Cultural, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Estudos da Linguagem, Campinas, SP, 2012.

BRAGANÇA GIL, F. Museus de Ciência. Preparação do futuro; memória do passado. Revista de Cultura Científica, n.3. pp. 72-89, 1998.

BULL David; HATHAWAY David. Pragas e Venenos: Agrotóxicos No Brasil e no Terceiro Mundo. Petrópolis: Vozes/OXFAM/FASE, 1986.

BRASIL – MEC – Ministério de Educação, CNE– Conselho Nacional de Educação – Diretrizes Curriculares – Nível Tecnológico. Resolução CNE/CP nº3 de 18/12/2002.

CALDAS, Maria das Graças Conde. Comunicação, educação e cidadania: o papel do jornalismo científico. In: GUIMARÃES, E. (org.). Produção e circulação do conhecimento – política, ciência, divulgação. Campinas: Pontes, 2003.

CALLADO, Ana Arruda. O texto em veículos impressos. In. CALDAS, Álvaro (org.). Deu no jornal: o jornalismo impresso na era da internet. São Paulo: Loyola, 2002.

CALDAS, Maria das Graças Conde. Jornalistas e cientistas: a construção coletiva do conhecimento. Comunicação & Sociedade. São Bernardo do Campo: PósComUmesp, n. 41, p. 39-53, 1o. sem. 2004.

CACHAPUZ, António; PRAIA, João; JORGE, Manuela. Da educação em ciência às orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. Ciênc. educ. (Bauru), Bauru, v. 10, n. 3, p. 363-381, Dec. 2004.

CALVO HERNANDO, Objetivos de la Divulgación de la Ciencia. Chasqui 60, Dezembro, 1997.

CARLETTO, Márcia Regina; Pinheiro, Nilcéia Aparecida Maciel. Subsídios para uma prática pedagógica transformadora: contribuições do enfoque CTS. IENCI-V15(3), pp 507-525, 2010

CASTRO, Jane S. Maia; CONFALONIERI, Ulisses. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro , v. 10, n. 2, p. 473-482, Apr. 2005.

COUTINHO, Iluska. Colunismo e poder: representação nas páginas de jornal. In: Biblioteca Online de Ciências da Comunicação, 2007. Disponível em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/coutinho-iluska-colunismo-poder.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2017.

CHASSOT, Attico. Educação conSciência. Santa Cruz do Sul: EdUNISC, 2003.

CRUZ, Sônia Maria Silva Corrêa de Souza Aprendizagem centrada em eventos: uma experiência com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade no Ensino Fundamental. Tese de Doutorado. Florianópolis: CED/UFSC, 2001.

DAGNINO, Renato; THOMAS, Hélan; DAVYT, Almícar. El Pensamiento em Ciencia, Tecnología y Sociedad em Lationoamérica:de una interpretación política de sutrayectoria. In: DAGNINO, R.; THOMAS, H. Ciencia, Tecnologia e Sociedade: uma reflexão latino-americana. Taubaté: Cabral Editora e Livraria Universitária, 2003.

DAHER, Rui. Brasil, paraíso dos agrotóxicos. Revista Carta Capital, 16 de agosto de 2016. Disponível em <http://www.cartacapital.com.br/economia/brasil-paraiso-dos-agrotoxicos> Acesso: 20 jan. 2017.

DeBOER, George E. Scientific literacy: another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 37, n. 6, p. 582-601, 2000

DE GEORGE, W. 1981. Conceptualization and Measurement of Audience Agenda, in Wilhoit G. (ed.), *Mass Communication Review Yearbook*, vol. 2, Sage, Beverly Hills, pp. 219-224.

DONOHUE, G.; TICHENO R, P.; OLIEN, C. Gatekeeping. *Mass Media Systems and Information Control*, in Mine G.-Tichenor P. (eds.), *Current Perspectives in Mass Communication Research*, Sage, Beverly Hills, pp. 41-69, 1972.

EXTRA. Anvisa divulga índice de alimentos contaminados por agrotóxicos. 2010. Disponível em <<https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/anvisa-divulga-indice-de-alimentos-contaminados-por-agrotoxicos-267337.html>>. Acesso em 06 jun. de 2017.

FARIA, Neice Müller Xavier; FASSA, Ana claudia Gastal; FACCHINI, Luiz Augusto. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 25-38, jan./mar. 2007.

_____ et al. Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v.20, p.1298-1308, 2004.

FAO/IFA (1999). *Fertilizer Strategies*. Rome and Paris, Food and Agriculture Organization and International Fertilizer Industry Association. <<ftp://ftp.fao.org/agl/agll/ch10/ch104.pd>>

FAO. O ESTADO DA SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL NO BRASIL: Um retrato multidimensional, RELATÓRIO 2014. Disponível em: <http://www.fao.org.br/download/SOFI_p.pdf>. Acesso em 10 fev. de 2017.

FERNANDES, Joana Lobo. *Perspectivas sobre os discursos da divulgação da ciência*. Exedra, Coimbra, n. especial, 2011.

FUNDACENTRO. *Prevenção de acidentes no trabalho com agrotóxicos: segurança e saúde no trabalho*, n. 3. São Paulo: Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Ministério do Trabalho, 1998.

GIORDANI, Rosselane Liz. *As Relações de Poder Exercidas através do Discurso*. 2011. Disponível em: . Acesso em: 22 fev. 2014.

FOUCAULT, Michel. *Microfísica do poder*. Organização e tradução de Roberto Machado. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1979.

_____. *Em defesa da sociedade*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

_____. *Vigiar e punir: nascimento da prisão*. Tradução de Raquel Ramallete. 35.ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

_____. A arqueologia do saber. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2012.

FOUREZ, Gerard. Alfabetización Científica y Tecnológica. 1ª Ed. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1994.

_____. A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

_____. Science teaching and the STL movement: a socio-historical view. In: JENKINS, Edgar (Ed.). Innovations in science and technology education, v. VI. Paris: UNESCO Publishing, 1997.

FREITAS, Felinio. Jornalistas, cientistas e a representação da realidade por meio da construção da notícia. Versão Beta (UFSCar), v.8, p. 29-38, 2009.

GARCÍA CARDONA, Milagros Coromoto. Linguagem dos riscos e sujeitos posicionados: o uso de agrotóxicos no Vale de Quíbor, Venezuela. Tese (Doutorado em Psicologia Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo: PUC-SP, 2004.

GARCÍA, Marino García; CERESO, Jose Antônio Lopes; LUJÁN, Jose Luis. Ciência, tecnologia y sociedad. Una introduccion al estudio social de la ciencia y la tecnologia. Madrid: Tecnos, 1996.

GIBBONS, M. et al. (1994). The new production of knowledge: the dynamics of science and research in contemporary societies. London: SAGE Publications.

GIRARDI, Ilza Maria Tourinho; SCHAWAAB, Reges; MASSIERER Carine. Caminhos e descaminhos do jornalismo ambiental. C&S – São Bernardo do Campo, v. 34, n. 1, p. 131-152, jul./dez. 2012.

GRANGER, Gilles-Gaston, (1994). A ciência e as ciências. São Paulo: Editora da UNESP.

GROSS, Alan. The role of rethoric in the public understanding of science. Public understanding of science, v. 3, p.3-23, 1994.

GUIVANT, Julia. Reflexividade na sociedade de risco, os agrotóxicos nos alimentos. In: Herculano, S. (org.). Qualidade de vida e riscos ambientais. Niteroi: Editora da UFF, 2000.

HAZEN, Robert M.; TREFIL, James. Science Matters. Achieving scientific literacy. New York, Anchor Books Doubleday, 1991.

HESSEN, Johannes. Teoria do Conhecimento. São Paulo: Martins Fontes, 2000. Também publicado em Coimbra: Ed. Arménio Amado, 8 ed., 1987 (Tradução de Dr. Antonio Correia).

HILGARTNER, Stephen. The dominant view of popularization: conceptual problems, political uses. Social studies of science, v. 20, n. 3, p. 519-139, 1990.

HODSON, Derek. Time for action: Science education for an alternative future. Internacional Journal of Science Education, v. 25, n. 06, p. 645 – 670, 2003.

HUNTER, Mark Lee. A investigação a partir de histórias: um manual para jornalistas investigativos. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images>> Acesso em 10 jan. 2017.

IVANISSEVICH, A. Ciência fora do casulo. *Ciência Hoje*, n. 184, julho, 2002. Disponível em: <<http://cienciahoje.uol.com.br/sobre/historia-da-revista-ch>> Acesso em: 30 jan. 2017

JAPIASSU, Hilton; MARCONDES, Danilo. *Dicionário básico de filosofia*. 3a ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1996.

JAPIASSU, Hilton. *Um desafio à educação: repensar a pedagogia científica*. São Paulo: Letras & Letras, 1999.

KIRRANE, Ellen et al. Retinal degeneration and other eye disorders in wives of farmer pesticide applicators enrolled in the Agricultural Health Study. *Am J Epidemiol*. V. 161, p. 1020–1029, 2005.

KOIFMAN, Sergio; HATAGIMA Ana. Disruptores endócrinos no ambiente: efeitos biológicos potenciais (Editorial). *Revista Brasileira de Mastologia*, v.13, n. 1 p.9-11, 2003.

KRASILCHIK, Myriam. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, W. E. (Org.). *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, p.164-180, 1980.

LAUGIKSCH, Rudiger. Scientific Literacy: A Conceptual Overview, *Science Education*, v.84, n.1, 71-94, 2000.

LANG, Gladys Engel.; LANG, Kurt. 1981. Watergate and Explorations of Agenda Setting Building Process, *lorque*, in Wilhoit G. (ed.), *Mass Communication Review Yearbook*, vol. 2, Sage, Beverly Hills, pp. 447-465.

LEWENSTEIN, Bruce V. Was there really a popular science boom? *Science, Technology, Human Values*. N.12 (2), 29-41, 1987.

_____. From Fax to Facts: Communication in the Cold Fusion Saga. *Social Studies of Science*, n.25, p. 403-436, 1995.

_____. Entendiendo el entramado de procesos comunicacionales que acontecen en la construcción de prácticas y conocimientos científicos: una entrevista con Bruce Lewenstein acerca de la ciencia y los medios de comunicación. *Entrevista a Pablo J. Boczkowski*. *Redes*, p. 165-184, 1997.

LOPES. Reginaldo. Proposta de Projeto de Lei. Disponível em <<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/115054.pdf>> Acesso em março de 2017

LOPES, Maria M.; MASSARANI, L.; FIGUERÔA, Silvia Fernanda de M.; Fernando Flavio Marques de Almeida e a Divulgação Científica. In: MANTESSO-NETO, V. (org.). *Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida*. São Paulo: Beca, 2004.

LUTZENBERGER, José. Absurdo da Agricultura Moderna: dos fertilizantes químicos e agrotóxicos à biotecnologia. Porto Alegre: 1998. 08 p. Disponível em: <http://www.fgaia.org.br/texts/biotec.html>. Acesso em: jan. 2017.

_____, José. A Problemática dos agrotóxicos. Especial para o Estado de Minas, maio, 1985. Disponível em <http://www.fgaia.org.br/texts/A%20PROBLEMA%20C3%81TICA%20DOS%20AGROT%20C3%93XICOS%20-%20Jos%C3%A9%20Lutzenberger,%20maio%201985.pdf> acesso em: jan. de 2017.

MANZINI, Sibusiso. Effective Communication of Science in a Culturally Diverse Society. *Science Communication*, v.25, n.2, p.191-197, dec/2003.

ENSERINK, Martin et al. *Science* 16 Aug 2013: Vol. 341, Issue 6147, pp. 728-729. Disponível em: <<http://science.sciencemag.org/content/341/6147/728>> 03 jan. 2017.

MAMEDE, Maíra; ZIM b bMERMANN, Erika. Letramento Científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. *Enseñanza De Las Ciencias*. Número extra. VII CONGRESO, 2005.

MARCUSE, Herbert. *A Ideologia da Sociedade Industrial - O Homem Unidimensional*. Trad. Giasone Rebuá. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

MARICONI, Francisco A.M. Inseticidas e seu Emprego no Combate às Pragas. Ed. Agron. Ceres. São Paulo, 607p., 1986

MASSARANI, Luísa. “Reflexões sobre a divulgação científica para crianças”. 1999. In: *Anais do XXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação*, Rio de Janeiro/BRA, Disponível em: <<http://www.intercom.org.br/paper/xxii-ci/gt11/11c04.PDF>> 31 jan. 2017

MCLEOD Jack M.; BECKER, Lee B.; BYRNES, James E. Another Look at the Agenda-Setting Function of the Press», *Communication Research*, vol. 1, n.º 2, 1974.

MC COMBS, Maxwell, Y SHAW, Donald L. The agenda-setting function of mass media. *Public opinion quarterly*. Chicago: University of Chicago Press. 1972.

MEDEIROS, Marcílio. S. Amazonense come cada vez mais com agrotóxico. *Emtempo*, Manaus, p. B2 - B2, 23 fev. 2016.

MELO, José Marques de. Impasses do Jornalismo Científico. *Comunicação e Sociedade*, n. 7, 1982.

MENDES, Marta Ferreira Abdala. Uma perspectiva histórica da divulgação científica: a atuação do cientista divulgador José Reis (1948-1958). 2006. 256 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa Oswaldo Cruz/Fiocruz, Rio de Janeiro, 2006.

MILLAR, Robin. Towards a science curriculum for public understanding. *School Science Review*, v. 77, n. 280, p. 7-18, 1996

MILLER, Jon D. Scientific Literacy: a conceptual and empirical review. *Daedalus*, v. 112, n. 2, 1983.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/9976-polinizadores-em-risco-de-extin%C3%A7%C3%A3o-%C3%A9-amea%C3%A7a-%C3%A0-vida-do-ser-humano>> Acesso em 05 de jan. 2017.

MOREIRA, Ildeu de Castro; MASSARANI, Luisa. Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil. In: MASSARANI, L., MOREIRA, I. de C. e BRITO, F. *Ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia a UFRJ. Fórum de Ciência e Cultura, 2002, p. 43-64.

MORIN, Edgar. *Ciência com Consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

_____. *Cultura de massa no século XX*. Vol. 1. Neurose. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2009a. Disponível em: <http://abdet.com.br/site/wp-content/uploads/2015/04/Cultura-de-Massas-no-s%C3%A9culo-XX-Neurose.pdf>. Acesso em 10 mai.2017.

NEVES, Rosicler; MASSARANI, Luisa. A divulgação científica para o público infanto-juvenil: um balanço do evento. In.: Massarani, Luisa (ed.) *Ciência e criança: a divulgação científica para o público infanto-juvenil* / Editado por Luisa Massarani. – Rio de Janeiro: Museu da Vida / Casa de Oswaldo Cruz / Fiocruz, 2008

NORRIS, STEPHAN P. E PHILLIPS, LINDA M. How Literacy in Its Fundamental Sense is Central to Scientific Literacy, *Science Education*, v.87, n.2, 224-240, 2003.

OGA, Seize. *Fundamentos de Toxicologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2003.

ORLANDI, Eni. A leitura proposta e os leitores possíveis. In: ____ (org.). *A leitura e os leitores*. 2ed. Campinas, SP: Pontes, 2003,

_____. _____. *Interpretação: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico*. 4ed. Campinas, SP: Pontes: Vozes, 2004.

_____. A noção de “povo” que se constitui em diferentes discursividades. In: SILVA, S. M. S.(org.). *Os sentidos do povo*. São Carlos: Claraluz, 2006,

PARA/ANVISA (2016). Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>. Acesso em abril de 2017.

PASCHOAL, Adilson D. *Pragas, Praguicidas e a Crise Ambiental : problemas e soluções*. Rio de Janeiro, Ed. FGV. 102p. 1979.

PENSAR O ECO (2016). Disponível em <http://www.oeco.org.br/noticias/projeto-quer-acelerar-aprovacao-de-novos-agrotoxicos/> Acesso em abril de 2017.

PERES et al., Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro RJ. *Rev Saúde Pública*, v. 35, n. 6, p. 564-570, 2001.

PICAZZIO, E. Quando a Divulgação Apenas Desinforma. Scientific American Brasil - Artigos, São Paulo, 2008.

PINGALI, Prabhu L; MARQUEZ, Cintia B; PALIS, Florencia G. Pesticides and Philippine Rice Farmer Health: A Medical and Economic Analysis. Amer. J. Agr. Econ, vol. 76, agosto 1994, p.587-592.

REIS, José. Professor José Reis: um divulgador da ciência. Ciência Hoje, Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, v. 1., n. 1, p. 77-78, jul.-ago./1982.

RICARDO, Elio Carlos. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. Ciência & Ensino, Campinas: gepCE/FE/UNICAMP, GPEAG/IG/UNICAMP; Florianópolis: DICITE/UFSC, v. 1, n. especial, nov. 2007.

RÍOS, E; Solbes, J. "Las relaciones CTSA em la enseñanza de la tecnología y las ciencias: una propuesta con resultados." Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 6, n. 1, 2007.

ROSATI, Sergio et al. Genetic and antigenic characterization of cave (caprine arthritis-encephalitis virus) recombinant transmembrane protein. Veterinary Microbiology, v. 45, n. 4, p. 363-370, 1995.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; e SCHNETZLER, Roseli Pacheco. Educação em Química: compromisso com a cidadania. Ijuí: Unijuí, 1997.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. O ensino de química para formar o cidadão: principais características e condições para a sua implantação na escola secundária brasileira. Dissertação de Mestrado. Campinas: UNICAMP, 1992.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência - Tecnologia - Sociedade) no contexto da educação brasileira. Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte), Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 110-132, Dec. 2000.

SEIXAS, Lia. Teorias de jornalismo para gêneros jornalísticos. Galaxia. (São Paulo, Online), n. 25, p. 165-179, jun. 2013.

SASSERON, L.H. CARVALHO, A.M.P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências. v. 16, n. 1, 2011.

SCALZO, Marília. Jornalismo de Revista. São Paulo: Contexto, 2003.

SCHMIDT, Maria Luiza Gava; GODINHO, Pedro Henrique. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalhador e produtores rurais: intoxicação por agrotóxicos e subnotificações. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, v. 31, n. 113, p. 27-40, 2006.

SHAMOS, Morris H. The Myth of Scientific Literacy. Rutgers University Press, New Jersey, 1995.

SCHWARTZMAN, Simon. Formação da Comunidade Científica no Brasil. São Paulo: Ed. Nacional; Rio de Janeiro: Financiadora de estudos e Projetos, 1979.

SHEN, Benjamin S. P. Science literacy. *American Scientist*, v. 63, n. 3, p. 265-268, 1975.

SOARES, Wagner; MORO, Sueli; ALMEIDA, Renan. Rural Worker's Health and Productivity: na economic assessment of pesticide use in Minas Gerais, Brazil. *Applied Health Economics and Health Policy*. Austrália: v. 1, n° 3, p. 157-164, 2002.

SOARES, Wagner. Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. 2010. 163 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública e Meio Ambiente). Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2010.

SOUZA, Líria Alves De. "DDT"; Brasil Escola. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/ddt.htm>>. Acesso em: 17 de março de 2016.

STIGLER, G.J. The theory of economic regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, v. 2, p. 3-21. 1971.

STENERSEN, Jørgen Chemical pesticides: mode of action and toxicology. New York: CRC Press; 2004.

THOMPSON, John B (1998). A mídia e a modernidade. 6a edição. Rio de Janeiro: Vozes.

_____. 2002. "El papel del escándalo en la política". In: PERUZZOTTI, Enrique e SMULOVITZ, Catalina. Controlando la política – Ciudadanos y medios den las nuevas democracias latinoamericanas. Buenos Aires: Temas

TRAQUINA, Nelson. O que é jornalismo? Lisboa: Quimera, 2002.

TRIVELATO, Silvia Luzia Frateschi. C/T/S: Mudanças curriculares e Formação de Professores. Tese de Doutorado. São Paulo: FE/USP, 1993.

TEIXEIRA, Mônica. Pressupostos do jornalismo científico no Brasil. In MASSARANI, L.; CASTRO, I.; BRITO, F. (org.) Ciência e Público. Caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.

TOMAZELLO, Maria Guiomar Carneiro. O Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade-Ambiente na Educação em Ciências. Cascavel – PR. Anais do I Seminário Internacional de (CTS) de 28 a 30 de abril de 2009. UNIOESTE, Cascavel- Paraná. Acesso: setembro 2012. Disponível: <http://cac-php.unioeste.br/eventos/ctsa>.

VOGT, Carlos (Org). Cultura científica: desafios. São Paulo: Edusp, 2006.

WAKS, Leonard J. Educación em ciencia, tecnología y sociedad: origenes, desarrollos internacionales y desafios actuales. In: MEDINA, M., SANMARTÍN, J. (Eds.). Ciencia, tecnología y sociedad: estudios interdisciplinarios em la universidad, em la educación y em la gestión política y social. Barcelona, Anthropos, Leioa: Universidad del País Vasco, 1990.

WHITE, David M. O gatekeeper: uma análise de caso na seleção de notícias. In N. Traquina, *Jornalismo: questões, teorias e estórias* (pp. 142-151). Lisboa: Veja, 1993.

WOLF, Mauro. *Teorias da Comunicação*. 3ª. ed. Lisboa: Presença, 1994.

Documentários:

NUVENS DE VENENO, 2016, VideoSaúde Distribuidora da Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz), (22:41 min), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=jZ1QUAxFaxs>>. Acesso em 05 mar. 2016

O VENENO ESTÁ NA MESA 2, 2011. Tv Alvorada espírita (01:10:19 min), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=MtQTejGeL4M>> Acesso em: 04 abr. 2016.

MEET THE TRUTH – UMA VERDADE MAIS QUE INCONVENIENTE, 2012, Venuz, (04:15 min), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=u7LBPHtOBnk>. Acesso em 04/04/2016

OS PERIGOS DOS AGROTÓXICOS PARA A SAÚDE, 2014, Ministério da Saúde. (04:15 min), son., color. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VuYuYzCIPNg&nohtml5=False>. Acesso em: 05 mar. 2016

CAMPANHA CONTRA OS AGROTÓXICOS, 2015. Rádio Web Universidade de Brasília (UnB). (07:49 min), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=DLNFqSHA7u8&nohtml5=False>> Acesso em 11 abr. 2016

AGROTÓXICOS E CÂNCER, 2012. Ciência Hoje on line, (08:29 min), son., color. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=AIPosbgP-Ms&nohtml5=False>>. Acesso em 11 abr. 2016

13. APÊNDICES

REVISTA CIÊNCIA HOJE

EDIÇÃO	GÊNERO	TÍTULO	AUTOR	LEAD	TAGS	AUDIÊNCIA
19/01/2000	NOTÍCIAS	Aparelho prevê ataque de fungos a plantações Link: http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1/n/aparelho_preve_ataque_de_fungos_a_plantacoes	Redação Ciência Hoje/RJ	Um aparelho capaz de prever ataques de fungos a plantações poderá reduzir a utilização de agrotóxicos no país. É possível estimar a probabilidade de ocorrência desses microorganismos a partir da medição de parâmetros essenciais para que eles se alastrem, como temperatura, umidade relativa do ar, índice de chuvas e o tempo e a intensidade com que as folhas ficam molhadas. Por meio de sensores que medem esses dados, o Equipamento de Previsão de Doenças Fúngicas (EPF) indica a quantidade necessária de pulverização de fungicidas, reduzindo para até um terço do total os gastos com o tratamento.	#Agricultura e agronomia	4.119
11/06/2001	NOTÍCIAS	Microrganismos eliminam resíduos de agrotóxico http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/10/n/microrganismos_elimina_residuos_de_agrototoxic	Jornalista Tiago Lethbridge	Fungos e bactérias que podem diminuir em 50% ou mais o volume de resíduos de agrotóxicos usados para combater pragas em plantações de citros e tomate foram descobertos por pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente em Jaguariúna (SP). Eles constataram que o metalaxil, usado para combater a praga de fungos do gênero <i>Phytophthora</i> , pode ser degradado por um outro gênero de fungos (o <i>Trichoderma</i>) e por bactérias do gênero <i>Pseudomonas</i> .	Tags: #Agricultura e agronomia	3.477
19/02/2003	NOTÍCIAS	População de taturanas aumenta com desmatamento http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/77/n/populacao_de_	Jornalista Gisele Lopes	O desmatamento é o principal responsável pelo aumento populacional da Lonomia obliqua. A conclusão é do pesquisador Roberto Henrique Pinto Moraes, do Instituto Butantan de São Paulo, que verificou que a perda do habitat natural e a possível extinção	#Extinção de espécies #Ecologia #Meio ambiente	3378

		taturanas_aumenta_com_desmatamento/Post_page/5		dos predadores são as razões para o crescimento do número de taturanas na cidade. Portanto, essas causas estão associadas também às centenas de acidentes com a lagarta, que vêm ocorrendo há mais de dez anos, sobretudo no sul do Brasil. Em contato com a pele humana, o inseto libera por meio de suas cerdas um veneno que provoca hemorragias e pode levar à morte.		
28/03/2003	NOTÍCIAS	<p>Da lama às pimenteiras</p> <p>http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/100/n/da_lama_as_pimenteiras/Post_page/1151</p>	Jornalista Denis Weisz Kuck	Os caranguejos, fartamente encontrados nos manguezais brasileiros, podem auxiliar no combate da mais prejudicial doença que ataca as plantas de pimenta-do-reino da Amazônia (Piper nigrum): a fusariose. A tese de doutorado da engenheira agrônoma Ruth Linda Benchimol, defendida na Universidade do Pará (UFPA) em convênio com a Universidade de Guelph (Ontário, Canadá), analisou a ação da quitina -- substância que reveste o exoesqueleto dos artrópodes -- no controle da doença. Causada pelo fungo Fusarium solani f. sp. piperis , a fusariose provoca o apodrecimento total da raiz e o secamento das plantas.	Tags: #Agricultura e agronomia	2.625
19/05/2003	NOTÍCIAS	<p>Um refresco bom para o coração</p> <p>http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/130/n/um_refresco_bom_para_o_coracao</p>	Jornalista Denis Weisz Kuck	Um bom copo de suco de uva pode servir para muito mais do que apenas refrescar. A grande responsável pelos benefícios é uma molécula orgânica chamada resveratrol. Encontrada na película interna da casca de uva, ela combate os radicais livres presentes em nosso organismo e atua como um poderoso antioxidante. Um estudo recente desenvolvido pelo químico André Souto, da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, constatou que não apenas os vinhos, como se pensava anteriormente, mas também os sucos de uva ditos orgânicos ou ecológicos (comercializados em feiras ou em associações de produtores) possuem altas concentrações dessa molécula.	#Saúde #Medicina	2.419

17/03/2004	NOTÍCIAS	<p>Aquífero Guarani sob risco de contaminação</p> <p>http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/303/n/aquifero_guarani_sob_risco_de_contaminacao</p>	Jornalista Renata Moehlecke	A maior reserva subterrânea de água doce e potável do mundo está ameaçada. O aquífero Guarani, que se estende por 1,8 milhão de km ² na porção meridional da América do Sul, pode apresentar altos índices de poluentes decorrentes da prática da agricultura e pecuária. O risco de contaminação, apontado por pesquisadores da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), é preocupante, mas ainda não compromete para o uso do homem os quase 50 quatrilhões de litros de água do aquífero.	#Meio ambiente #Geociências	3.607
05/08/2004	NOTÍCIAS	<p>Grãos e flores produzidos a partir do esgoto</p> <p>http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/382/n/graos_e_flores_produzidos_a_partir_do_esgoto</p>	Jornalista Eliana Pegorim	As águas do esgoto, se forem devidamente tratadas, podem cultivar milho hidropônico para alimentar o gado com produtividade maior do que os métodos convencionais, como mostra um estudo realizado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Essa técnica evita a poluição ambiental e diminui a exploração dos mananciais. A pesquisa também testou com sucesso o reaproveitamento desses efluentes para produção de flores como beneditas, cravos e cravinas por hidroponia.	#Agricultura e agronomia	1.837
28/10/2005	ENTREVISTA	<p>'Estamos engessados'</p> <p>http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/575/n/estamos_engessados</p>	Jornalista Célio Yano	TRECHO CITADO: “Saliento o trabalho do professor inglês Graham Brooks, que avaliou os impactos ambientais positivos a partir da utilização de OGMs. Ele demonstrou que há uma expressiva melhora da qualidade dos solos onde foram feitos plantios transgênicos, devido sobretudo à redução do uso de agrotóxicos. O diretor do Jardim Botânico da Suíça, Klauss Ammann, deixou claro que é possível a coexistência entre produtos transgênicos e convencionais e que o impasse atual se liga mais a questões econômicas do que propriamente de segurança. Cada vez mais se conclui que não há uma transferência natural de genes de plantas	#Biotecnologia #Entrevista	1.986

				modificadas para plantas convencionais”.		
23/11/2005	NOTÍCIAS	Crescimento constante: agroecologia atrai a atenção de produtores e pesquisadores de todo o país http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/586/n/crescimento_constante/Post_page/4	Jornalista célio Yano	Modelo de produção que prevê sustentabilidade econômica e ambiental, a agroecologia segue um caminho diferente daquele trilhado pelas áreas tradicionais de pesquisa em agricultura. Além de não cultivar monoculturas em grandes propriedades, geralmente para exportação (plantations), descarta o uso de insumos industriais, inseticidas e organismos transgênicos.	#Agricultura e agronomia	1648
16/03/2006	WEB SÉRIES / COP8-MOP3	O pacote transgênico: Camponeses latino-americanos relatam problemas ligados à produção de OGMs http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2327/n/o_pacote_transgenico	Jornalista Murilo Alves Pereira	Silvino Talavera, filho da paraguaia Petrona Villasboas, tinha 11 anos quando foi atingido pelo agrotóxico de um trator que pulverizava plantações de soja transgênica na província de Itapúa, Paraguai. Talavera não se deu conta do risco que corria ao passar sob a parte do equipamento que lançava o veneno. No dia seguinte, o vento trouxe mais agrotóxico, dessa vez expelido por um avião que pulverizava soja em um campo vizinho. O menino não resistiu ao duplo envenenamento e à falta de cuidados médicos, vindo a falecer, em janeiro de 2003, dois dias após receber a primeira dose. O caso ficou bastante conhecido e é o único do gênero que chegou à Suprema Corte paraguaia.	#COP8-MOP3	292
22/05/2006	NOTÍCIAS	Onde há cafeína, há esgoto. Novos poluentes podem ser identificados por método para avaliar qualidade da água http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/653/n/onde_ha_cafeina,_ha_esgoto	Jornalista Rosa Maria Mattos	Muitos frequentadores de praias checam diariamente nos jornais se a água do mar está própria ou imprópria para banho. Essa análise da qualidade, feita pela medição da presença de microrganismos na água, como os coliformes fecais, foi o alvo de um estudo realizado na Fundação Oswaldo Cruz que sugere um novo e inusitado indicador ambiental: a cafeína.	#Meio ambiente	975

06/08/2007	NOTÍCIAS	<p>Doce indicador de poluentes Análise do mel de abelhas de áreas agrícolas pode apontar uso excessivo de pesticida em plantações</p> <p>http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/847/n/doce_indicador_de_poluentes/Post_page/10</p>	Jornalista Fabiola Bezerra	A análise do conteúdo químico do mel pode revelar surpresas nada doces. Um estudo da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a Universidade Estadual Paulista (Unesp), mostrou que o mel produzido por abelhas que habitam áreas de cultivo agrícola contém níveis significativos de substâncias nocivas, como pesticidas. A descoberta desses compostos no mel faz com que o emprego de abelhas domésticas (Apis mellifera) seja uma alternativa para monitorar a qualidade do ambiente e detectar o uso excessivo de agrotóxicos nas lavouras, que pode prejudicar a saúde dos consumidores.	#Agricultura e agronomia	1.350
13/12/2007	NOTÍCIAS	<p>A via-crucis dos sapos Migração forçada pela separação entre rios e florestas causa redução de espécies de anfíbios</p> <p>http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/922/n/a_via-crucis_dos_sapos/Post_page/5</p>	Jornalista Thaís Fernandes	Não é novidade que o desmatamento afeta a diversidade de espécies da fauna de uma região. Mas os prejuízos podem ser ainda maiores – pelo menos para alguns anfíbios – quando os fragmentos florestais remanescentes estão longe de reservas de água. Um estudo brasileiro mostrou que a retirada das matas nas margens de rios é a principal responsável pela redução da população e do número de espécies de anfíbios que se reproduzem na água. A separação entre ambientes aquáticos e áreas de floresta, onde vivem os anfíbios adultos, provoca uma migração forçada que leva à morte muitos animais.	#Ecologia	4.105
04/09/2009	NOTÍCIAS	<p>O alerta do olfato Estudo pioneiro da UFSC aponta meios de detecção precoce da doença de Parkinson</p> <p>http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1061/n/o_alerta_do_olfato/Post_page</p>	jornalista Luan Galani	O sentido do olfato revelou-se um meio eficaz para o diagnóstico precoce do mal de Parkinson, doença neurodegenerativa que atinge 1% da população mundial. A conclusão veio de um estudo realizado por pesquisadores do Departamento de Farmacologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), que confirmaram que a redução da sensibilidade olfativa e a perda de habilidades cognitivas antecedem os sintomas motores	#Saúde	5.533

		/5		clássicos da doença.		
21/11/2008	COLUNA / PLANETA EM TRANSE	Sobre alface, venenos e togas Colunista explica a lógica perversa por trás da liberação de agrotóxicos proibidos em outros países http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2916/n/sobre_alface,_venenos_e_togas	Bióloga Jean Remy Guimarães, do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho	No texto inaugural desta coluna, abordamos, entre outros temas, o padrão conhecido como porta-giratória, em que ex-executivos de um setor da indústria são contratados pela agência governamental reguladora daquele setor e vice-versa. Tudo isso num ambiente que, até recentemente, era de forte pressão pela desregulamentação, levando a decisões que tendem a favorecer os interesses da indústria.	#Agricultura e agronomia	1443
05/06/2009	NOTÍCIAS	Sentinelas do mar: Botos-cinza ajudam a avaliar contaminação por mercúrio nos litorais norte e sudeste do país http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1209/n/sentinelas_do_mar	Jornalista Barbara Marcolini	Um estudo feito na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) mostra pela primeira vez que os botos-cinza podem ser grandes aliados dos cientistas no monitoramento das condições dos mares brasileiros. A análise dos animais foi usada para apontar os níveis de contaminação por mercúrio nos litorais norte e sudeste do país e revelou que as atividades humanas nessas regiões já influenciam os ambientes marinhos.	#Ecologia #Meio ambiente	7872
21/05/2010	COLUNAS / PLANETA EM TRANSE	Pesticidas: um mal necessário? http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2898/n/pesticidas:_um_mal_necessario	PESQUI SADOR Jean Remy Davée Guimarães	Enquanto escolhemos as maçãs mais vermelhas e lustrosas no mercado, Jean Remy Guimarães lembra o preço que se paga para ter alimentos em escala industrial. Os prejuízos trazidos pelos pesticidas são amplos, seja ao meio ambiente, ao trabalhador rural ou à nossa dieta.	#Agricultura #Alimentação #Meio ambiente #Biologia	1.483
28/07/2010	WEB SÉRIES / SBPC 2010	O poder das algas http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3785/n/o_poder_das_algas	Jornalista Isabela Fraga	Bastante usadas nas indústrias de alimentos e cosméticos, as macroalgas marinhas têm também um grande potencial biotecnológico. Novos estudos brasileiros mostram que compostos produzidos por elas têm ação antioxidante, fotoprotetora e até antitumoral.	#SBPC 2010 #Oceanografia #Biotecnologia #Biologia	1429
03/03/2011	NOTÍCIAS	Corpo poluído http://www.cienctiahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3785/n/o_poder_das_algas	Jornalista Sofia Moutinho	Todos os dias, nosso organismo é exposto a milhares de substâncias químicas que colocam em risco a nossa	#Toxicologia #Química #Ano	1969

		ticia/v/ler/id/1497/n/corpo_poluido		saúde. Conheça alguns desses compostos nocivos, que podem estar presentes na natureza ou ser produzidos por indústrias sem que seus efeitos sejam totalmente investigados.	Internacional da Química	
15/07/2011	WEB SÉRIES / SBPC 2011	Código em ebulição http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2435/n/codigo_em_ebulicao	Jornalista Sofia Moutinho	Durante reunião da SBPC, engenheiro florestal e ecólogo debatem sobre o projeto do novo Código Florestal. Para um deles, o documento é melhor do que o atual, mas generalista. Para o outro, o projeto pode causar um apagão hídrico no país.	#Meio ambiente #SBPC 2011 #Política ambiental #Preservação #Desmatamento	2.604
16/08/2011	COLUNAS / PLANETA EM TRANSE	O veneno nosso de cada dia http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2882/n/o_veneno_nosso_de_cada_dia	PESQUISADOR Jean Remy Davée Guimarães, do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro	Desde 2008 o Brasil lidera a lista dos maiores consumidores de agrotóxico do mundo. O país é o segundo maior produtor de transgênicos do planeta, cuja promessa é o menor uso de herbicidas. Essas e outras contradições são discutidas por Jean Remy Guimarães em sua coluna de setembro.	#Engenharia de alimentos #Alimentação #Meio ambiente #Biotecnologia #Agricultura #Saúde	1.801
21/10/2011	COLUNAS / PLANETA EM TRANSE	Pesticidas, saúde e o custo social da revolução verde http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2881/n/pesticidas_saude_e_o_custo_social_da_revolucao_verde	Pesquisador Jean Remy Davée Guimarães, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho Universidade Federal do Rio de Janeiro	Em resposta às reações suscitadas por sua última coluna, Jean Remy Guimarães apresenta neste mês um apanhado de estudos científicos que mostram a extensão dos efeitos negativos do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana. A última coluna, 'O veneno nosso de cada dia', mostrava meu espanto com o descompasso entre o consumo de pesticidas no Brasil e a modesta posição do país no ranking da produção agrícola global. Embora não trouxesse nenhum fato novo, provocou acaloradas reações, negativas e positivas.	#Agricultura #Alimentação #Saúde #Meio ambiente	1.459
06/12/2011	NOTÍCIAS	Pequeno e voraz	JORNALISTA	Pesquisa internacional conclui o sequenciamento do genoma do	#Agricultura	2.422

		http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1652/n/pequeno_e_voraz	Sofia Moutinho	ácaro-aranha de duas manchas, uma das maiores pragas da agricultura. A análise do DNA do aracnídeo pode levar ao desenvolvimento de novas estratégias de proteção às plantações. O sequenciamento do genoma de uma das pragas mais comuns e resistentes do mundo pode ajudar a desenvolver técnicas mais sustentáveis e eficientes para proteger plantações. Trata-se do minúsculo, mas devastador, ácaro-aranha de duas manchas, <i>Tetranychus urticae</i> .	#Genética vegetal	
30/07/2012	WEB SÉRIES / SBPC 2012	Agricultura variada e sustentável http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2450/n/agricultura_variada_e_sustentavel	Jornalista Marcelo Garcia	O que japoneses, floresta amazônica, pimenta-do-reino, pequenos produtores e agroindústria têm em comum? Essa combinação inusitada está fazendo sucesso no pequeno município de Tomé-Açu, no Pará, onde uma cooperativa de produtores rurais descendentes de japoneses tem utilizado sistemas agroflorestais como forma de cultivo sustentável e lucrativa. A metodologia, que permite a criação de produtos mais saudáveis e renda o ano inteiro, pode ser replicada em outras áreas da Amazônia.	#Agricultura #SBPC 2012 #Sustentabilidade	1981
24/09/2012	NOTÍCIAS	Orgânicos na mira http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1808/n/organicos_na_mira	Jornalista Sofia Moutinho	“Não há muita diferença entre alimentos orgânicos e convencionais se você faz uma escolha baseada em sua saúde”, disse a médica Dena Bravata, da Universidade de Stanford (EUA), em comunicado de sua instituição. A afirmação da pesquisadora é uma das principais conclusões de um recente estudo conduzido por ela e colegas da universidade que ganhou as páginas de ciência de jornais e sites de todo o mundo. O polêmico trabalho, publicado no <i>Annals of Internal Medicine</i> , é uma revisão de resultados de 237 pesquisas realizadas desde 1960 sobre o valor nutricional e os riscos à saúde de alimentos orgânicos e convencionais (cultivados com uso de agrotóxicos e pesticidas).	#Alimentação #Nutrição #Tecnologia alimentar #Agricultura #Saúde	1386

22/11/2012	BLOGUES / BÚSSOLA – O BLOGUE DA REDAÇÃO	Agrotóxicos: dúvidas, evidências e desafios http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3523/n/agrotoxicos:_duvidas,_evidencias_e_desafios	Jornalista Henrique Kugler	Falar mal de agrotóxicos soa um tanto clichê. Mas, se você acha que isso é coisa de natureba, bicho-grilo ou eco-chato, talvez seja hora de rever sua posição.	_____	2608
17/12/2012	NOTÍCIAS	Menos agrotóxicos nas plantações http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1857/n/menos_agrotoxicos_nas_plantacoes	Jornalista Camille Dornelles	Nosso país é, pelo quinto ano consecutivo, o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. As contas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária são alarmantes: para o ano de 2011, a estimativa de gasto foi de 8,3 bilhões de dólares em defensivos agrícolas. Em 2012, o valor deve ficar em torno de 9 bilhões de dólares e tende a crescer nos próximos anos.	#Agricultura #Ciência da computação	1650
03/05/2013	NOTÍCIAS	ICH agraciado http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4505/n/ich_agraciado	Jornalista Marcelo Garcia	O Instituto Ciência Hoje (ICH) colhe mais um prêmio – sem aditivos! A matéria ‘Paraíso dos agrotóxicos’, publicada na edição de setembro da revista Ciência Hoje e que denuncia o uso abusivo de fertilizantes no Brasil, conquista a categoria Reportagem Socioambiental da 14ª edição do Prêmio Imprensa Embratel. A cerimônia de entrega acontecerá no dia 14 de maio, no Rio de Janeiro.	#Agricultura #ICH #Prêmio	927
09/09/2013	NOTÍCIAS	Detector de agrotóxico http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/1997/n/detector_de_agrotoxico	Jornalista Henrique Kugler	Talvez você não o conheça. Mas certamente já ingeriu doses homeopáticas desse silencioso veneno. Estamos falando do metamidofós – um dos pesticidas mais utilizados nas lavouras brasileiras até muito recentemente. Sua comercialização foi proibida pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2012. Ainda perduram, no entanto, seus efeitos toxicológicos no ambiente e na saúde humana. “Trata-se de um biossensor compacto e de baixo custo”	#Tecnologia #Toxicologia #Meio ambiente #Ecologia #Agricultura #Física	1911
16/10/2013	NOTÍCIAS	Testemunha da poluição	Jornalista Henrique Kugler	Curiosa descoberta. Informações preciosas sobre a qualidade dos oceanos podem	#Zoologia #Meio ambiente	3480

		http://www.cienctahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2016/n/testemunha_da_poluicao		ser aferidas a partir de um indicador nada ortodoxo: a cera de ouvido de uma baleia. O material já vinha sendo bastante usado por biólogos e toxicologistas em diversas pesquisas ao longo dos últimos tempos.	#Poluição #Biologia marinha #Química	
07/11/2013	NOTÍCIAS	Um prêmio pelo meio ambiente http://www.cienctahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4509/n/um_premio_pelo_meio_ambiente	Jornalista Thaís Fernandes	A série de reportagens sobre a questão do garimpo do ouro no Brasil e a contaminação ambiental provocada pelo mercúrio, publicada na Ciência Hoje On-line, segue acumulando premiações. Assinado pelo jornalista Henrique Kugler, o especial 'Rastros do mercúrio' conquistou agora o Prêmio Jornalistas & Cia/HSBC de Imprensa e Sustentabilidade, concedido ontem (13/11) em São Paulo.	#Jornalismo científico #ICH #Prêmio #Meio ambiente	903
14/11/2013	NOTÍCIAS	No rastro dos prêmios http://www.cienctahoje.org.br/noticia/v/ler/id/4511/n/no_rastro_dos_premios	Jornalista Marcelo Garcia	A série de reportagens sobre a questão do garimpo do ouro no Brasil e a contaminação ambiental provocada pelo mercúrio, publicada na Ciência Hoje On-line, segue acumulando premiações. Assinado pelo jornalista Henrique Kugler, o especial 'Rastros do mercúrio' conquistou agora o Prêmio Jornalistas & Cia/HSBC de Imprensa e Sustentabilidade, concedido ontem (13/11) em São Paulo.	#Jornalismo científico #ICH #Prêmio #Meio ambiente #Sustentabilidade	791
13/02/2014	WEB SÉRIES / OCEANOS ENVENENADOS	Fiscalização para marisco ver? http://www.cienctahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2507/n/fiscalizacao_para_marisco_ver	Jornalista Henrique Kugler	O impasse do tributestanho (TBT) reúne todos os elementos de uma narrativa ambiental mal resolvida. O tema é desconhecido do grande público; é um contaminante elusivo ao qual entidades reguladoras oferecem desleixada atenção; interesses econômicos obtusos associam-se à trama; e estudos de toxicologia podem levar décadas para delinear razoável entendimento científico quanto aos perigos a que são expostos os ecossistemas marinhos.	#Toxicologia #Meio ambiente #Poluição #Políticas públicas #Saúde #Oceanos envenenados #Química	412
09/09/2014	WEB SÉRIES /	A economia do ouro azul	Jornalista Henrique	Dizem que o Brasil é uma potência agrícola – e isso é	#Terra e água	645

	TERRA E ÁGUA	http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3748/n/a_economia_do_ouro_azul	Kugler	verdade. Mas cuidado com esse discurso. Por mais irônico que pareça, o país considerado ‘celeiro do mundo’ apresenta notável deficiência no uso inteligente de um precioso recurso natural: a água.	#Meio ambiente #Climatologia #Agronomia #Economia #Agricultura #Água #Meteorologia	
02/12/2014	NOTÍCIAS	Aliadas minhocas http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2178/n/aliadas_minhocas	Jornalista Gabriel Toscano	Apesar de inofensivas ao ser humano, as minhocas não despertam muita simpatia na maioria das pessoas. Entretanto, o que muitos não sabem é que, enquanto leva sua vida pacata na terra, esse animal acaba sendo um grande aliado do agricultor.	#Agricultura #Ecologia #Agronomia	2.445
10/3/15	NOTÍCIAS	Peixe das cavernas http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/2192/n/peixe_das_cavernas	Jornalista Valentin a Leite	Uma nova espécie de peixe que vive exclusivamente em cavernas foi descoberta na Gruna da Tarimba, em Mambá (GO), a cerca de 500 km de Goiânia, durante uma expedição de pesquisadores da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) ao local. O animal, batizado de Ituglanis boticario, foi descrito oficialmente na revista da Sociedade Brasileira de Zoologia.	#Biodiversidade #Espécies ameaçadas #Ictiologia #Biologia	2360
11/8/15	BLOGUES / BÚSSOLA – O BLOGUE DA REDAÇÃO	Por uma ciência mais igualitária http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3661/n/por_uma_ciencia_mais_igualitaria	Jornalista Simone Evangelista	O Prêmio “Para Mulheres na Ciência” valoriza a presença feminina em estudos de diversas áreas. Elisa Orth (foto) foi estuda o desenvolvimento de novos materiais que podem ser aplicados na cura de doenças genéticas (foto: Acervo pessoal / Elisa Orth)	Tags: não foram usadas tags	1.430
23/12/15	BLOGUES / BÚSSOLA – O BLOGUE DA REDAÇÃO	Retrospectiva 2015: Más notícias e esperança para o meio ambiente http://www.cienciahoje.org.br/noticia/v/ler/id/3681/n/retrospectiva_2015_mas_noticias_e_esperanc	NÃO INFORMADO	Trecho citado: “Peixe das cavernas: Apesar de recém-descoberto, o peixe Ituglanis boticario, que vive exclusivamente em cavernas e foi encontrado na Gruna da Tarimba, em Mambá (GO), já está ameaçado de extinção: tem dificuldade de encontrar alimento devido aos desmatamentos e ao uso de agrotóxicos e pesticidas no entorno de seu hábitat”.	_____	3.477

		a_para_o_meio_ambiente				
--	--	------------------------	--	--	--	--

REVISTA CIÊNCIA HOJE DAS CRIANÇAS

EDIÇÃO	GÊNERO	TÍTULO	REPÓRTER	LEAD	COMENTÁRIOS
17/02/09	NOTÍCIAS	Cinema na hora da aula http://chc.cienciahoje.uol.com.br/cinema-na-hora-da-aula/	Jornalista Mara Figueira	Eis aqui uma dica para você dar ao seu professor e, assim, transformar a aula em uma sessão de cinema. A história de João das Alfaces, uma animação feita com bonecos de massinha e espuma, que usa a mesma técnica utilizada em sucessos do cinema como A fuga das galinhas e Wallace e Gromit, pode ser exibida no seu colégio. Como? Basta que sua escola cadastre-se em um projeto da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, chamado Agroecologia para gente que cresce.	_____

21/07/09	NOTÍCIAS	<p>No lixo comum, não!</p> <p>http://chc.org.br/no-lixo-comum-nao/</p>	<p>Jornalista Marcela Huche</p>	<p>Você sabia que a pilha do controle remoto, da lanterna ou do rádio pode ser prejudicial ao meio ambiente e à sua saúde? Isso acontece porque pilhas e baterias são feitas de materiais muito tóxicos, que podem contaminar solos, rios, plantas e animais, se elas forem jogadas no lixo comum. Sabendo disso, que tal reunir os amigos e alertar as pessoas sobre a importância de jogar fora, de maneira apropriada, pilhas e baterias? Foi o que fez um grupo de alunos da escola Balão Vermelho, de Belo Horizonte, Minas Gerais. Em dois meses, eles já mandaram 3.680 pilhas para reciclagem!</p>	01
22/03/12	NOTÍCIAS	<p>Doentes no zoológico</p> <p>http://chc.org.br/doentes-no-zoologico/</p>	<p>Jornalista Sofia Moutinho</p>	<p>Tetéia era uma senhora corpulenta e carismática com 53 anos e mais de três toneladas quando morreu de câncer. Estamos falando de uma fêmea de hipopótamo do zoológico de São Paulo. Você sabia que os animais silvestres também podem desenvolver a doença?</p>	_____
21/06/12	NOTÍCIAS	<p>A vez das crianças: Quem disse que a Rio+20 é coisa só de gente grande?</p> <p>http://chc.org.br/a-vez-das-criancas/</p>	<p>Estagiária de Jornalismo dos veículos CHC impresso e online, Joyce Santos</p>	<p>Criança também tem vez na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável. Um exemplo são as 90 crianças do projeto +Criança na Rio+20, da Fundação Xuxa Meneghel. Elas estão no Rio de Janeiro trabalhando com muita dedicação na preparação de um documento para toda a sociedade: a Carta das Crianças para a Terra.</p>	101

03/07/14	NOTÍCIAS	Verdes aliadas http://chc.org.br/verdes-aliadas/	Jornalista Henrique Kugler	Plantas têm cada nome... Chapéu-de-couro, braquiária-do-brejo, alface-d'água! Taboa – também chamada capim-de-esteira, paina-de-flecha ou pau-de-lagoa. Salvínia, conhecida em alguns lugares como mururé-carrapatinho ou orelha-de-onça. Que apelidos esquisitos! Nomes estranhos à parte, as plantas do parágrafo acima têm outra característica em comum: são capazes de despoluir as águas que um dia foram contaminadas por metais pesados.	08
29/11/14	NOTÍCIAS	Minhocas aliadas http://chc.org.br/minhocas-aliadas/	Gabriel Toscano, estagiário do Instituto Ciência Hoje.	Apesar de inofensivas, as minhocas não despertam muita simpatia na maioria das pessoas, não é mesmo? O que você faria se encontrasse uma em seu jardim? Espero que não tenha nojo, pois esses pequenos animais, enquanto levam sua vida pacata na terra, são de grande ajuda para que a qualidade do solo esteja sempre em dia!	10
17/11/14	NOTÍCIAS	Comida do bem http://chc.org.br/comida-do-bem/	Estagiária do Instituto Ciência Hoje, Isabelle Carvalho	Já parou para pensar de onde vieram os alimentos que você come todos os dias? Até chegar à sua mesa, eles percorrem um longo caminho! Na CHC 263, você conferiu o que faz o chefe de cozinha, especialista que cria as comidas mais gostosas. E quem melhor do que eles para conhecer em detalhes a qualidade – e a origem – dos ingredientes que usa no dia a dia?	01
25/11/14	NOTÍCIAS	Mocinho ou vilão? Você sabia que os	Mariana Belo, Toxicologia Ambiental, Escola	Remédios para plantas, defensivos agrícolas, venenos contra pragas... Esses são alguns nomes pelos quais são conhecidos	11

		<p>agrotóxicos podem ser bons e ruins ao mesmo tempo?</p> <p>http://chc.org.br/mo-cincho-ou-vilao-2/</p>	<p>Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca / Fiocruz</p>	<p>os agrotóxicos, produtos químicos que servem para prevenir, destruir ou controlar diferentes tipos de praga em plantações. Se, por um lado, eles são um escudo para as plantas, por outro, podem causar danos à saúde de animais, e isso inclui de minhocas a seres humanos. Tudo depende da forma como é aplicado no ambiente.</p>	
--	--	---	--	--	--