

TERATOGENIA E AGROTÓXICO

TERATOGENY AND PESTICIDE

RAFAELA APARECIDA RUMPF MILDEMBERG

Discente de Enfermagem das Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba – FARESC
rafaela.rumpf@hotmail.com

PRISCILA GORNIAC ONOFRE

Professor do curso de Enfermagem das Faculdades Integradas Santa Cruz de Curitiba;

JOÃO LUIZ COELHO RIBAS

Universidade Positivo e Centro Universitário Uninter

Resumo

Com o crescimento populacional, aumentaram o consumo e a produção de alimentos, isto teve início década de 50 no início da "Revolução Verde", com novas tecnologias disponibilizadas. As propriedades físico-químicas desses produtos, a frequência de uso, modo de aplicação, características do ambiente e condições climáticas podem determinar o seu destino e definir os impactos causados no meio ambiente e na saúde humana. Como impactos na saúde observaram: os do sistema nervoso, sistema respiratório, reprodução humana, efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos. Uma das maiores preocupações é a da exposição materna a estes agrotóxicos, devido à grande incidência de malformações congênitas. O presente artigo tem a finalidade de apresentar a problemática da relação entre os agrotóxicos e a teratogenia. O presente trabalho foi elaborado através de pesquisa de natureza básica e com objetivo descritivo, realizando uma abordagem qualitativa partir de ensaio bibliográfico, com busca em artigos nas bases de dados indexadas Scielo, Google Acadêmico e Lilacs, com período pré-definido entre 2008 a 2015. Com a realização deste breve estudo pudemos constatar a preocupação que há com o meio ambiente e a saúde humana, causado pela crescente utilização de agrotóxicos, sem os devidos cuidados e conhecimentos básicos necessários para o manuseio de tais produtos.

Palavras-chave: "Teratogênicos" "Teratogenias e Agrotóxicos" "Agrotóxicos e malformações congênitas".

Abstract

With the growth in population, there has been an increase in consumption and food production. This began in the 1950s at the start of the "Green Revolution", using newly available technologies. The physicochemical properties of these products, along with the frequency of use, mode of application, characteristics of the environment and climatic conditions may determine their destination and define the impacts to the environment and human health. Health impacts that have been observed are those to the nervous system, respiratory system, human reproduction, and mutagenic, carcinogenic, and teratogenic effects. One of the main concerns is the maternal exposures to these pesticides, due to the high incidence of congenital malformations. The following article's purpose is to show the problematic relationship between pesticides and teratology. The following work was done through basic research with a descriptive objective, using a qualitative approach from a bibliographical essay, with research using articles from the indexed databases Scielo, Google Academic and Lilacs, from a predefined period from 2008 to 2015. With this short study, we have noted concerns with the environment and human health, caused by the increasing use

of pesticides, without the necessary basic care and knowledge for the handling of such products.

Key words: "Teratogenic", "Teratogenics and Agrotoxic", "Agrotoxic and congenital malformations".

INTRODUÇÃO

Com o crescimento populacional, aumentaram o consumo e a produção de alimentos. Para se evitar perdas nas plantações por insetos, pragas e doenças, nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento, novas tecnologias, muitas baseadas em uso extensivo de agentes químicos, foram disponibilizadas aos agricultores, alterando assim o processo tradicional da produção. Isto se deu na década de 50 no início da "Revolução Verde" (RIBAS; MATSUMURA, 2009; OLIVEIRA et al., 2013).

Tais alterações determinaram a vulnerabilidade e a saúde-doença dos grupos populacionais envolvidos, devido à falta de qualificação dos trabalhadores, expondo os mesmos a fatores de risco, os quais ainda desconhecidos na época (RIBAS; MATSUMURA, 2009; RIGOTTO et al., 2013).

As propriedades físico-químicas desses produtos, a frequência de uso, modo de aplicação, características do ambiente e condições climáticas podem determinar o seu destino e definir os impactos causados no meio ambiente e na saúde humana. Uns dos principais produtos são os agrotóxicos, que tem como função a alteração da fauna e da flora para evitar efeitos possivelmente nocivos. A elevada utilização destes produtos tem causado grande impacto, afetando as águas superficiais, os lençóis freáticos, e os organismos vivos de forma geral, podendo acarretar a danos na saúde do homem, através de exposição por meio de aplicação, pulverização, na cadeia alimentar, consumo de frutas, verduras e água contaminada, fatores estes que podem tornar-se carcinogênicos (RIBAS; MATSUMURA, 2009; OLIVEIRA et al., 2013).

Como impactos na saúde observaram: os do sistema nervoso, causando desde alterações neurocomportamentais a encefalopatias ou suicídios; sistema respiratório, como asma e fibrose pulmonar; reprodução humana, como infertilidade masculina, aborto, malformações congênitas, parto prematuro, recém-nascido de baixo peso; efeitos mutagênicos, carcinogênicos e teratogênicos. Podendo apresentar-se como efeitos agudos, aqueles que resultam da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos, causando danos efetivos aparentes em um período de 24 horas; ou efeitos crônicos, aqueles que resultam da exposição continuada de doses relativamente baixa de um ou mais produtos (RIBAS; MATSUMURA, 2009; SILVA et al., 2011; ROSSI et al., 2012; RIGOTTO et al., 2013).

Uma das maiores preocupações é a da exposição materna a estes agrotóxicos (agentes ambientais externos), considerados agentes teratogênicos, pois podem ocasionar perturbações no desenvolvimento do feto, devido à possibilidade de transferência placentária, por isso tem sido associado a malformações congênitas (RIBAS; MATSUMURA, 2009; SILVA et al., 2014).

O presente artigo tem a finalidade de apresentar a problemática da relação entre os agrotóxicos e a teratogenia, com o objetivo de informar as formas de melhor fazer a sua prevenção, ressaltando a importância do uso de EPIS e o acompanhamento médico às gestantes, que trabalham ou residem em locais de produção agrícola, assim como, analisar a associação entre a exposição aos agrotóxicos e as malformações congênitas.

METODOLOGIA

O presente artigo apresenta um estudo de revisão bibliográfica, com a finalidade de apontar a relação entre agrotóxicos e teratogenia.

Os critérios de inclusão e exclusão para a pesquisa foram: estar disponíveis na íntegra, na versão on-line e livros impressos, terem sido publicados no idioma português e terem publicações entre 2008 e 2015. A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico e na página do Ministério da Saúde. Também foram buscadas edições impressas de livros sobre Embriologia.

Foram utilizados artigos indexados usando as palavras chaves: "Teratogênicos", "Teratogênias e Agrotóxicos", "Agrotóxicos e malformações congênitas" e diferentes combinações entre elas.

Os artigos foram selecionados obedecendo aos critérios já descritos anteriormente. Como os efeitos dos agrotóxicos ainda são um tema subjetivo, trazendo uma abordagem ampla, sentiu-se a necessidade de uma leitura completa dos resumos dos artigos, para certificar-se que as explicações necessárias estavam ou não incluídas nos artigos selecionados.

Inicialmente foram selecionados 17 artigos científicos, 01 livro didático, 01 dissertação, 01 tese, além de 01 fichário do Ministério do meio ambiente, 01 caderno de saúde pública e 01 dossiê após a leitura integral dos artigos e avaliação dos demais documentos, foram excluídos 04 artigos, 01 dissertação, 01 tese e 01 fichário, por não estarem dentro dos assuntos estabelecidos nos objetivos, fora da data pré estabelecidas para critério de inclusão na pesquisa.

Após a obtenção dos estudos, os mesmos foram novamente analisados com a finalidade de ordenar e sumarizar as informações neles contidas. Resultando em 13 artigos, 01 livro, 01 caderno de saúde pública e 01 dossiê, que foram selecionados para a pesquisa, os quais foram revisados e referenciados no final do Artigo.

A revisão de literatura incluiu informações que proporcionaram o cumprimento dos objetivos propostos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os distúrbios que acontecem durante a vida intrauterina são, normalmente, descritos por denominações como defeitos congênitos, anomalias do desenvolvimento, e más-formações congênitas. As alterações danosas presentes no desenvolvimento do período embrionário, detectados ao nascimento são denominadas malformações congênitas, podem ser de ordem metabólica funcional ou estrutural e resultam em anomalias mentais ou físicas no indivíduo. Estas anomalias podem ser descobertas, tanto no momento do nascimento, como no período da infância, entre alguns exemplos podemos citar a hérnia inguinal, a estenose pilórica e certas cardiopatias. Os termos anomalia e malformações são sinônimos e podem ser utilizados para relatar todos os tipos de alterações estruturais, sendo que essas alterações podem se apresentar isoladas ou associadas e com maior ou menor relevância clínica. A parte da ciência que estuda as causas, os mecanismos e os padrões desse desenvolvimento anormal, é a teratologia. Uma das definições mais importantes da teratologia é a de que alguns períodos do desenvolvimento embrionário são mais suscetíveis a distúrbios do que outros (MOORE et al., 2012; RAMOS et al., 2008).

Teratígeno é qualquer agente que tem a capacidade de causar um defeito congênito ou aumentar a ocorrência de uma falha na população. Pode estar associado a fatores genéticos, ambientais ou multifatoriais. Existem três fatores importantes que estão vinculados à teratogênese, são eles: períodos críticos do desenvolvimento embrionário, a quantidade da substância teratogênica, e a composição genética do embrião (MOORE et al, 2012).

Os agrotóxicos podem ser definidos como sendo produtos e agentes de processos químicos, físicos, ou biológicos, que são utilizados pelos setores

de produção e armazenagem de produtos agrícolas, em pastagens, na proteção de florestas nativas ou plantadas e de outros ecossistemas, assim como em ambientes hídricos, urbanos e industriais, na qual a sua finalidade é alterar a composição da fauna e da flora, com o objetivo de preservá-las da ação prejudicial de seres vivos considerados nocivos, e também a atuação de substâncias e produtos utilizados como inibidores de crescimento, desfolhantes, dessecantes e estimuladores de crescimento. São formados por uma grande diversidade de compostos com natureza química utilizados pelo homem para combater, prevenir, exterminar e dificultar o desenvolvimento de espécies indesejadas e prejudiciais às plantas e animais, e atingindo assim uma produção em nível satisfatório, porém o uso desses produtos pode trazer conseqüências danosas à saúde humana e ao meio ambiente (MASCARENHA; PESSOA, 2013; MELLO; SILVA, 2013; INOUEA et al., 2014).

A classificação dos agrotóxicos pode ser de várias formas, por exemplo, conforme a praga (inseticidas, herbicidas, fungicidas, entre outros), conforme o grupo químico (organofosforados, carbamatos, organoclorados, pirertóides, bipiridílicos, mercuriais, entre outros), conforme o tipo de formulação (solventes, aderentes, umectantes, etc.), conforme apresentação (líquido, pó ou granulado) entre outros (NEVES; BELLINI, 2012; MASCARENHA; PESSOA, 2013).

Conforme a praga os agrotóxicos são classificados como herbicidas (no controle de plantas invasoras), inseticidas (no controle de insetos), rodenticidas ou raticidas (no controle de roedores/ratos), fungicidas (no controle de fungos), fumigantes (no controle de bactérias do solo), nematocidas (no controle de nematóides), acaricidas (no controle de ácaros) e desfolhantes (no controle de folhas indesejadas), porém é importante salientar que a ação desses compostos químicos, na maioria das vezes, não é seletiva atingindo somente o que é pretendido, mas sim causa

a eliminação de várias outras espécies que compõem a fauna e a flora do local onde é aplicado (RIBAS; MATSUMURA, 2009; NEVES; BELLINI, 2012).

O maior consumidor de agrotóxicos do mundo é o Brasil e, assim sendo, grandes territórios e diferentes grupos populacionais estão sendo envolvidos e atingidos pelo uso destes produtos. A utilização indiscriminada de agrotóxicos coloca em risco a saúde dos produtores, do meio ambiente e também dos consumidores. A falta de conhecimento sobre os prejuízos que essas substâncias causam é outro problema, além disso, a não utilização de equipamentos de proteção e a insuficiência de métodos de vigilância, são fatos negligenciados pelo baixo índice socioeconômico e cultural de grande parte dos trabalhadores envolvidos nesse processo (INOUE et al., 2014; LIMA; BOCHNER, 2014; PIGNATI et al., 2014).

De acordo com Neves e Bellini (2012), pode acontecer exposição aos agrotóxicos através do contato dessas substâncias com a pele, mucosas, pela respiração, pela ingestão de alimentos que contenham resíduos destes produtos ou até mesmo pela ingestão da própria substância química. Exposição ocupacional: contato de trabalhadores da agricultura com os agrotóxicos, podendo acontecer no momento da diluição, preparação e aplicação dos produtos e também, por causa da circulação nas lavouras depois da aplicação dos mesmos. Exposição acidental: ocorrem em ambientes domésticos, devido ao uso de produtos para repelir insetos, artrópodes e outros, acometendo principalmente crianças e idosos. Também pode acontecer devido à ingestão de água ou alimentos contaminados. Exposição intencional: quando a pessoa faz uso de forma intencional da substância com o objetivo de atentar contra a sua vida.

O uso intenso de agrotóxicos traz grandes impactos para a saúde pública, pois atingem grandes territórios e assim, muitos grupos populacionais, por exemplo, pessoas que trabalham em diferentes atividades, pessoas que residem em fábricas e fazendas, e as pessoas como

nós que somos consumidores de alimentos contaminados. Está confirmada a relação entre a contaminação com agrotóxicos e a utilização de fertilizantes químicos com as intoxicações humanas, as doenças de pele, as doenças respiratórias, os cânceres, e as malformações, todo ramo da cadeia produtiva do agronegócio, seja por contaminação do solo, das águas ou do ar (LIMA; BOCHNER, 2014).

Existem basicamente três tipos de intoxicações causadas por agrotóxicos, as agudas que ocorrem quando os efeitos aparecem por um período curto de tempo, e dependendo da quantidade de produto nocivo absorvido podem ser de forma leve, moderada ou grave, as sub-agudas, sua manifestação é mais lenta, e ocorre quando há a exposição a substâncias com média ou alta toxicidade em pequena ou moderada quantidade, os sintomas que aparecem são subjetivos, por exemplo, mal-estar, fraqueza, cefaléia, sonolência, entre outros. E as crônicas que ocorrem quando há uma exposição contínua a uma substância tóxica, causando assim alterações no estado de saúde, trazendo sérias complicações, como por exemplo, danos genéticos. Nestes casos os diagnósticos são difíceis, devido ao quadro clínico ser confuso e indefinido, causando danos irreversíveis. A manifestação desse quadro se dá através de problemas nos sistemas imune, hepático, hematológico, neurológico, além de causar malformações congênitas e o aparecimento de tumores (MASCARENHA; PESSOA, 2013; INOUE et al., 2014).

Muitos estudos sobre a exposição ocupacional materna e resultados reprodutivos adversos, incluindo a ocorrência de malformações congênitas, estão sendo realizados com o intuito de analisar tal relação. Um dos mais significativos fatores de risco para a saúde dos trabalhadores e para o meio ambiente é o uso de agrotóxicos, já que estes são utilizados em bastante quantidade, por vários setores produtivos, e normalmente sem um controle adequado pelos órgãos governamentais (SILVA et al., 2011).

De acordo com Silva et al. (2014), quando há a exposição do embrião ou feto, na fase intrauterina, a esses produtos, pode ocorrer a restrição de crescimento e uma maior incidência de malformações fetais.

A sensibilidade que o embrião apresenta a um teratôgeno depende do seu estágio de desenvolvimento. A fase mais delicada de seu desenvolvimento é quando está ocorrendo a diferenciação celular e a morfogênese. O desenvolvimento encefálico apresenta seu período mais crítico entre a 3 e a 16 semana, porém seu desenvolvimento também pode ser afetado depois desse período, já que o encéfalo continua se diferenciando e crescendo até o nascimento. Então há teratógenos que podem causar danos no desenvolvimento mental tanto no período embrionário como no fetal (MOORE et al., 2012).

Durante a organogênese, entre a 3ª e a 8ª semana, é o período mais crítico, podendo este variar de acordo com o estágio de desenvolvimento do conceito no momento da exposição. Conforme estudos *in útero* a exposição de ratas aos agrotóxicos, mesmo em concentrações consideradas baixas que provavelmente não levariam a efeitos adversos à saúde, pode levar a alterações de desenvolvimento e ao aparecimento de anormalidades fetais, devido à possibilidade de transferência placentária, podendo levar a abortos ou a malformações congênitas (SILVA et al., 2014).

Existem sistemas que apresentam seu desenvolvimento prolongado, por exemplo, o sistema esquelético, que se estende até a infância. Fatores ambientais podem interferir na clivagem do zigoto e na implantação do blastocisto, durante as duas primeiras semanas após a fecundação, causando a morte precoce e o aborto espontâneo do embrião. Observa-se que há maior alteração no desenvolvimento do embrião no momento em que os tecidos e os órgãos estão sendo formados, ou seja, é no período organogênico, que os teratógenos podem causar maiores defeitos congênitos. Cada tecido, órgão ou parte de um embrião exibe um período

em que está mais vulnerável à ação de um teratígeno, estando mais suscetível à alteração no seu desenvolvimento (MOORE et al., 2012).

Quando os agrotóxicos são utilizados uma parte deles se dispersam no ambiente e outra parte tem a capacidade de fazer acúmulo no organismo humano, chegando a atingir o leite materno, e assim esse leite torna-se contaminado podendo causar danos à saúde dos bebês recém-nascidos, devido serem mais sensíveis à ação desses produtos químicos que estão no ambiente, devido as suas características fisiológicas, e principalmente porque, até os seis meses de idade se alimentam, praticamente, somente com o leite materno (CARNEIRO et al., 2015).

Não é somente através da exposição materna que essas substâncias podem causar danos ao desenvolvimento ou formação embrionária, mas também através da exposição do sistema reprodutor masculino, trazendo alterações a esse sistema como, por exemplo, a diminuição dos espermatozoides ou ainda, o aumento de danos ao DNA dos espermatozoides (SILVA et al., 2014).

Segundo Silva et. al. (2014), a exposição intrauterina a estes compostos pode causar restrição de crescimento e o aumento da incidência de malformações fetais. Em estudos a exposição de linuron, este reduz os níveis androgênicos durante a diferenciação sexual, inibindo a produção de testosterona fetal. Outro estudo apresentado foi com metolaclo isolado e associado a praguicidas, avaliado por exposição inalatória ou ingestão de água contaminada, que demonstrou apoptose de embriões em fase de pré-implantação, com redução de taxa de desenvolvimento de blastocisto.

Oliveira et al. (2013), citou um estudo realizado pelo ensaio cometa, com herbicidas a base de glifosato em células humanas que apresentaram danos ao DNA das mesmas.

Silva et al. (2010) menciona que em diversos estudos e artigos são relacionados que a exposição dos genitores no período periconcepcional, seja trabalhando ou morando nas proximidades de cultivos, tendência a

resultados reprodutivos adversos, como a prematuridade, baixo peso, defeitos congênitos e óbitos perinatais. Dentre os defeitos congênitos encontramos os comprometimentos dos sistemas nervoso, musculoesquelético, geniturinário, gastrointestinais e cardíaco.

Associações de estudos de coorte em população geral com relação ao nascimento prematuro e a exposição neonatal ou pré-natal de determinados agrotóxicos segundo Cremonese et. al. (2012), entre tantos destaca-se que os agrotóxicos organoclorados, em principal as substâncias dicloro difenil tricloroetano (DDT) e seu metabólito dicloro difenil dicloroetileno (DDE) se unem ao receptor do andrógeno e da progesterona reduzindo assim a duração da gestação. Já os organofosforados são inibidores da colinesterase e a acetilcolina e estimulam a contração do útero.

O desconhecimento dos riscos associados a sua utilização, a falta educação básica (baixa escolaridade), problemas socioeconômicos no meio rural, a ampla utilização e a livre comercialização dos agrotóxicos, são causas que levam ao agravamento dos quadros de contaminação ambiental e humana, portanto os agrotóxicos devem ser manipulados de forma consciente e cuidadosa, deve-se também sempre utilizar-se de equipamentos de proteção individual (aventais, mascaras faciais, óculos de proteção, luvas, botas, etc.) para a aplicação dos mesmos na lavoura, bem como conhecer os produtos e as doses, levando em consideração a limitação das doses em mínimas e máximas, a serem utilizados para aplicação, outra questão importante e o descarte das embalagens, que é de responsabilidade do agricultor, do comerciante e do fabricante destes produtos (OLIVEIRA et al., 2013; SILVA et al., 2014).

Segundo Oliveira et. al. (2013) as contaminações de alimentos estão diretamente relacionada às doses de aplicação excessivas deixando assim resíduos, que podem causar possíveis danos à saúde. Já as contaminações

de solo e águas estão relacionadas tanto as pulverizações áreas que com a influência dos ventos atingem áreas distintas as de aplicação, quanto à disposição de embalagens vazias, que como orientação devem ser lavadas até três vezes na maioria dos casos para devolução e correta destinação final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização deste breve estudo pudemos constatar, ainda que com limitações no poder estatístico, a preocupação com o meio ambiente e a saúde humana, causado pela crescente utilização de agrotóxicos, sem os devidos cuidados e conhecimentos básicos necessários para o manuseio de tais produtos. Um dos problemas abordados neste estudo foi a exposição de mulheres grávidas e o uso excessivo destas substâncias, ocasionando assim malformações congênitas (teratogenese).

Muitos agrotóxicos ainda não possuem informações suficientes sobre suas toxicidades e efeitos em diferentes doses e exposições. Contudo é de grande importância estudos que identifiquem os possíveis danos causados a saúde humana, assim como, na reprodução para que possam ser evitados, já que os atuais resultados de estudos nos trazem dados alarmantes, para então podermos orientar intervenções preventivas.

Portanto, de acordo com o objetivo proposto e a pesquisa realizada, conseguimos observar a importância da educação bem como as orientações que se fazem necessário ao manuseio e utilização destes produtos, os agrotóxicos, e o acompanhamento médico, para que quando possível se possam amenizar as conseqüências e/ou anomalias congênitas causadas por esta exposição, diminuindo assim os danos físico-psico-sociais para as pessoas envolvidas neste contexto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARNEIRO, F. F. et all (Org.) Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: **EPSJV**; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CREMONESE, C; FREIRE, C.; MEYER, A.; KOIFMAN, S. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cad. Saúde Pública**, v. 28, n. 7, p. 1263-1272, jul, 2012.

INOUYEA, L. A. et al. Avaliação Morfológica do Fígado e do Pulmão Pós Intoxicação por Organofosforado, em Ratos Wistar. **Uniciências**, v. 18, n. 2, p. 103-109, 2014.

JÚNIOR, D. A. B. et al. Preferência por alimentos seguros: estudo de caso do consumo de morango em um município de Minas Gerais. **Rev.Econ. e Agrot.**, v.10, n.2, 2013.

LIMA, R. T. dos R. S. e BOCHNER, R. Saúde ambiental, ciência e mídia: a produção acadêmica sobre agrotóxicos e jornalismo. 2º Simpósio Brasileiro de Saúde & Ambiente (Icict/Fiocruz), Belo Horizonte/MG, 19 a 23 de outubro de 2014.

MASCARENHA, T. K. S. de F. e PESSOA, Y. S. R. Q. Aspectos que potencializam a contaminação do trabalhador rural com agrotóxicos: uma revisão integrativa. **Trabalho & Educação**, v. 22, n. 2, p. 87-103, mai - ago 2013.

MELLO, C. M. de; SILVA, L. F. Fatores associados à intoxicação por agrotóxicos: estudo transversal com trabalhadores da cafeicultura no sul de Minas Gerais. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 22, n. 4, p. 609-620, 2013.

MOORE, K. L. et al. **Embriologia Básica**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elviesier, 2012. p. 347.

NEVES, P. D. M. e BELLINI, M. Intoxicações por agrotóxicos na Mesorregião Norte Central Paranaense – 2007 a 2011. **O mundo da saúde**. São Paulo, v. 36, n. 4, p. 564-573, 2012.

OLIVEIRA, T. G. de; FAVARETO, A. P. A.; ANTUNES, P. A. Agrotóxicos: Levantamento dos mais utilizados no oeste paulista e seus efeitos como desreguladores endócrinos: Saúde, Saneamento e Meio Ambiente. **IX Fórum Ambiental de Alta Paulista**, v. 9, n. 11, p. 375-390, 2013, ISSN 1980-0827.

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N. P.; SILVA, A. M. C. da. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciên. & Saúde Colet.**, v. 19, n. 12, p.4669-4678, 2014.

RAMOS, A. P.; OLIVEIRA, M. N. D. de; CARDOSO, J. P. Prevalência de malformações congênitas em recém-nascidos em hospital da rede pública. **Rev.Saúde.Com.** v. 4, n. 1, p. 27-42, 2008.

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Rev. Liberato**, v. 10, n. 14, p. 149-158, 2009.

RIGOTTO, R. M.; SILVA, A. M. C. da; FERREIRA, M. J. M.; ROSA, I. F.; AGUIAR, A. C. P. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no Ceará. Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 16, n. 3, p. 763-773. 2013.

SILVA, J. N. da; ANTUNES P. A.; FAVARETO A. P. A. O Consumo crescente de agrotóxicos e suas implicações na saúde reprodutiva: Saúde, Saneamento e Meio Ambiente. **X Fórum Ambiental de Alta Paulista**, v. 10, n. 12, p. 270-285, 2014.

SILVA, S. R. G. e; MARTINS, J. L.; SEIXAS, S.; da SILVA, D. C. G.; LEMOS, S. P. P.; LEMOS, P. V. B. Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Vale do São Francisco. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 33, n. 1, p. 20-26, 2011.