



A RELAÇÃO ENTRE O USO DE AGROTÓXICOS E A INCIDÊNCIA DE CÂNCER NO MUNICÍPIO DE JATAÍ (GO): UMA ABORDAGEM INICIAL.

Carlos Alberto Biella (prof.biella@hotmail.com) - Universidade Estadual de Goiás

Eixo 6: Riscos, Vulnerabilidades Ambientais e Geografia da Saúde

RESUMO

O uso de agrotóxicos nas diversas práticas agrícolas e seus consequentes efeitos na saúde humana são frutos de muitos trabalhos e estudos, incluindo sua relação com alguns casos de câncer, no entanto, especificamente na região de Jataí (GO), não existem trabalhos mostrando esta correlação. O município é considerado um dos maiores produtores de grãos no Brasil, principalmente milho e soja, e também de cana-de-açúcar, cultura esta que vem crescendo na região sudoeste do estado de Goiás. Este grande potencial agrícola do município indica um possível uso de grande quantidade de agrotóxicos em suas lavouras, o que pode estar relacionado aos casos de câncer levantados para o município. O levantamento dos casos de câncer em Jataí foi realizado junto ao Núcleo de Combate ao Câncer de Jataí, entidade criada em 1994 para dar suporte aos portadores de câncer no município. De acordo com os dados cadastrados, no período de 1994 a setembro de 2012, as maiores incidências são de mama, de útero, de próstata, de pele e de pulmão. Um levantamento mais detalhado dos tipos de agrotóxicos utilizados no município de Jataí e suas respectivas quantidades pode indicar a existência ou não de relação com os casos de câncer registrados no município.

Palavras-chave: câncer, agrotóxicos, Jataí, agricultura

ABSTRACT

The use of pesticides in different agricultural practices and their consequent effects on human health are the result of many studies and work, including his relationship with some cancers, however, specifically in the region of Jataí (GO), there are no studies showing this correlation. The city is considered one of the largest grain producers in Brazil, particularly corn and soybeans, as well as sugar cane, a crop that has been growing in the southwest region of the state of Goiás This great agricultural potential of the municipality indicates a possible use large amounts of pesticides on their crops, which may be related to cancer cases collected for the municipality. The survey of cancer cases in Jataí was conducted at the Center for Combating Cancer Jataí, an entity created in 1994 to support cancer patients in the city. According to the data registered in the period from 1994 to September 2012, the highest incidences are breast, uterus, prostate, skin and lung. A more detailed survey of the types of pesticides used in Jataí and their quantities may indicate the existence of related cancer cases registered in the city.

Keywords: câncer, pesticides, Jatahy, agriculture

1. INTRODUÇÃO

O homem passou a dominar as práticas agrícolas há mais de dez mil anos, quando deixou de ser simplesmente coletor e extrator e passou a ser produtor. A necessidade de se produzir cada vez mais alimentos para uma população que crescia (e continua em crescimento) levou este homem a buscar novas práticas agrícolas para poder produzir mais e com maior qualidade. A possibilidade de se evitar pragas e plantas competidoras acabou por fazer com que se investisse em novas tecnologias para seu combate. Há pouco mais de meio século, a utilização dos agrotóxicos vem sendo uma das



maiores armas dos produtores para o controle de pragas e plantas daninhas, sendo que muitas indústrias acabaram utilizando o conhecimento adquirido na fabricação de armas químicas nas grandes guerras, para focarem na agricultura e acabaram encontrando um novo mercado para estes produtos.

O Brasil desponta no cenário agrícola mundial como um dos maiores produtores de alimentos, em especial de grãos, ao mesmo tempo em que se mostra como o maior consumidor mundial de agrotóxicos. A agricultura tem se mostrado de importância fundamental para a economia brasileira, desde os primórdios de sua colonização pelos portugueses. Passados mais de cinco séculos desde as primeiras atividades agrícolas exercidas no Brasil, somente na década de 1960 a agricultura brasileira iniciou um processo de modernização, com uma intensa mecanização, além da crescente utilização de fertilizantes químicos, sementes selecionadas e também de agrotóxicos. De acordo com Graziano Neto (1982), crescendo conjuntamente com a mecanização da agricultura, o uso de fertilizantes químicos e de agrotóxicos mostrou uma grande evolução na década de 1960, com o uso de fertilizantes químicos apresentando uma taxa de crescimento de uso de 60% ao ano entre o período de 1965 a 1975. No mesmo período, a taxa de crescimento de uso de agrotóxico foi de 25% ao ano (GRAZIANO NETO, 1982). Também sobre o assunto, Silva *et al* (2005) indica que a entrada dos agrotóxicos no Brasil se deu a partir da década de 1960. Quanto aos problemas relacionados ao uso de agrotóxicos e a saúde humana, praticamente todo agrotóxico é potencialmente tóxico para qualquer ser vivo e seu uso envolve sempre o estabelecimento de indicadores preventivos (LARINI, 1999). Já no que se refere à toxicidade dos agrotóxicos, Larini (1999) informa que esta é avaliada através de alguns parâmetros como toxicidade aguda, toxicidade crônica, neurotoxicidade, efeitos carcinogênicos; efeitos mutagênicos, efeitos teratogênicos, irritação e corrosão ocular, irritação e corrosão cutânea. Os efeitos carcinogênicos são, dentre estes parâmetros, o alvo deste estudo, uma vez que o mesmo se propõe a buscar ligações entre o uso de agrotóxicos e a presença de câncer no município de Jataí (GO).

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram levantadas primariamente as informações cadastradas no Núcleo de Combate ao Câncer de Jataí, entidade criada em 1994 para assistir aos portadores de câncer do município. Os cadastros referentes aos casos de câncer cadastrados junto à entidade referem-se ao período de 1994 a 2012. Futuramente serão levantados junto aos órgãos responsáveis pelo controle do uso de agrotóxicos no município de Jataí, em especial a AGRODEFESA, os tipos e quantidades de agrotóxicos utilizados.



Uma revisão literária está sendo realizada buscando informações a respeito do uso de agrotóxicos e sua relação com surgimento de câncer na população, seja por contato com os agrotóxicos ou mesmo por ingestão de alimentos ou água contaminados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A terminologia aqui utilizada – agrotóxicos – refere-se a um grande grupo de substâncias, naturais ou sintéticas, empregadas para matar, controlar ou combater vários tipos de pragas, plantas daninhas ou doenças que atingem as culturas vegetais, sendo, por esta razão, estas substâncias também chamadas de defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, biocidas, entre outras denominações. Ainda podemos encontrar a denominação “agroquímicos” que, de acordo com Barbosa (2004), refere-se às substâncias químicas utilizadas para aumentar a produção agrícola, englobando, além daqueles compostos usados no combate de pragas e doenças, os compostos utilizados no crescimento das plantas (hormônios ou reguladores de crescimento) e os fertilizantes. Uma classificação destes agroquímicos mostra-se bem ampla, uma vez que, seus efeitos são muito variados e dependem de inúmeros fatores intrínsecos e extrínsecos a cada tipo, porém, com relação à classe de uso, os agroquímicos podem ser classificados, de acordo com o Compendio de Defensivos Agrícolas (2005), em diversas categorias (quadro 01).

Quadro 01 – Classes de agroquímicos quanto ao uso (Compendio de Defensivos Agrícolas, 2005)

Acaricidas	Fungicidas
Antievaporantes	Graminicidas
Ativadores de plantas	Herbicidas
Bactericidas	Inibidores de crescimento
Cupinidas	Inseticidas
Dessecantes	Maturadores
Espalhantes adesivos	Moluscicidas
Feromônios	Nematicidas
Fitorreguladores	Ovicidas
Formicidas	Reguladores do crescimento
Fumigantes	Reguladores vegetais

A quantidade de agrotóxicos utilizados na agricultura, no florestamento e na horticultura na Brasil apresenta um número muito elevado de substâncias, aplicadas por meio de pulverizadores, bombas e aviação. Seja qualquer dos tipos de aplicação, a tendência é a formação de aerossol, com produção de partículas de vários tamanhos, que podem ser dispersas através do vento (ROCHA *et al*, 2009). Os fatores que podem influenciar a dispersão do agrotóxico aplicado são, de acordo com Rocha *et al* (2009):

- Tamanho das partículas: tensão superficial, tamanho do orifício de saída e pressão do líquido;



- Dosagem, formulação e volume do spray e solventes utilizados no preparo;
- Condições ambientais: velocidade e direção dos ventos, umidade e temperatura;
- Altura da plantação: a dispersão aumenta com a altura da plantação;
- Altura do spray.

Ainda de acordo com Rocha *et al* (2009), as águas, sejam superficiais ou subterrâneas, podem ser contaminadas por esses agentes químicos de várias maneiras, também dependendo de diversos fatores:

- Diretamente, levadas pelo vento;
- Por escoamento superficial, carregadas pelas águas pluviais ou de irrigação;
- Lixiviadas por águas pluviais ou de irrigação;
- Pela lavagem de maquinários, utensílios e equipamentos, diretamente nas fontes de água;
- Pela disposição inadequada de embalagens no solo ou nas margens dos mananciais.

Os processos erosivos e o relevo também influenciam, podendo facilitar a contaminação, em especial quando da formação de enxurradas provocadas por fortes chuvas logo após as aplicações (ROCHA *et al*, 2009).

Dentre os diversos efeitos dos agroquímicos no organismo humano, os efeitos carcinogênicos são aqueles que aparecem de forma mais tardios, normalmente relacionados aos efeitos crônicos, pela exposição prolongada aos agentes agrotóxicos (CARVALHO, 1972), (PERES; MOREIRA, 2003), (BARBOSA, 2004), (GIBNEY; VORSTER; KOK, 2005), (CARNEIRO *et al*, 2012) (AUGUSTO *et al* 2012).

Os efeitos carcinogênicos provocados pelos compostos químicos presentes nos agrotóxicos podem ser resumidos no quadro 02 que indica os principais efeitos crônicos causados pela exposição aos agrotóxicos, de acordo com a praga que controlam e o grupo químico a que pertencem.

Quadro 02 – Principais efeitos crônicos causados pela exposição aos agrotóxicos (PERES; MOREIRA, 2003a).

Classificação		Sintomas de intoxicação crônica
Quanto à praga que controlam	Quanto ao grupo químico	
	Organofosforados/Carbamatos	Efeitos neurotóxicos retardados



Inseticidas		Alterações cromossomiais Dermatites de contato
	Organoclorados	Lesões hepáticas Arritmias cardíacas Lesões renais Neuropatias periféricas
	Piretróides sintéticos	Alergias Asma brônquica Irritações nas mucosas Hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	Alergias respiratórias Dermatites Mal de Parkinson Cânceres
	Fentalamidas	Teratogêneses
Herbicidas	Dinitrofenóis/Pentaclorofenol	Cânceres (PCP – formação de dioxinas) Cloroacnes
	Fenoxiacéticos	Indução da produção de enzimas hepáticas Cânceres Teratogênese
	Dipiridilos	Lesões hepáticas Dermatites de contato Fibrose pulmonar

Segundo Barbosa (2004), “dos efeitos crônicos causados pela exposição prolongada a substâncias químicas, incluindo os agrotóxicos, o câncer é provavelmente o mais temido”. O surgimento de um câncer sugere um processo anormal, sem controle diferenciado e que apresenta uma proliferação celular, na maioria dos casos localizada, mas que pode desencadear disseminações (metástases), podendo levar o indivíduo à morte.

O Instituto Nacional do Câncer lançou um estudo sobre a ligação entre casos de câncer e uso de agrotóxicos e indica que uma das principais vias de exposição a essas substâncias ocorre através do trabalho, entre os trabalhadores da agricultura e pecuária, de saúde pública, de firmas desinsetizadoras, de transporte e comércio dos agrotóxicos e de indústrias de formulação de agrotóxicos, além dos agricultores, seus familiares e vizinhos (INCA, 2010).

A exposição aos agrotóxicos pode se dar de inúmeras maneiras, variando desde o contato direto no ato de manipulação, através do armazenamento inadequado, reaproveitamento de embalagens, contaminação das fontes de água e consumo de alimentos (INCA, 2010). Além dos trabalhadores e dos locais de trabalho, os agrotóxicos podem atingir a toda a população através da ingestão de água e alimentos contaminados, sendo assim, problemáticos à população de uma forma geral. Ainda de acordo com o INCA, vários agrotóxicos comprovadamente causa câncer (como DDT/DDE, 2,4-D, lindane, clordane, aldrin, dieldrin, alaclor, atrmazina, glifosato, carbaril, malation, mecoprop, entre outros), sendo que o estudo relaciona alguns tipos de câncer ao uso de agrotóxicos, como o



câncer de mama, de estômago, de esôfago, da cavidade oral, de faringe, de laringe e leucemias (INCA, 2010).

A Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) lançou um dossiê onde associa o uso de agrotóxicos ao surgimento de câncer na população brasileira, apontando que um terço dos alimentos consumidos pelos brasileiros está contaminado com agrotóxicos (AUGUSTO et al, 2012) (Carneiro et al, 2012). Já o trabalho apresentado por Bedor (2008) aponta uma relação entre casos de câncer e uso de agrotóxicos entre trabalhadores rurais:

As principais neoplasias malignas responsáveis pela mortalidade por câncer observadas na região do submédio do Vale do São Francisco, em sua maioria, estão referenciadas na literatura médica brasileira como associadas ao uso de agrotóxicos em trabalhadores rurais de outras regiões do país (Bedor, 2008, pag. 73).

A correlação ente o uso de agrotóxicos e alguns casos de câncer têm sido alvo de muitos estudos epidemiológicos que têm documentado esta “associação entre a exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento de câncer em diferentes localizações anatômicas e faixas etárias, sobretudo em populações agrícolas diretamente expostas” (PERES; MOREIRA, 2003b).

No Brasil, onde o consumo de agrotóxicos na agricultura vem se ampliando de forma contínua, a análise dos efeitos deste tipo de exposição ambiental começa a documentar um perfil epidemiológico da distribuição de câncer tanto em populações ocupacionalmente expostas a estes agentes químicos, como na população geral indiretamente afetada pela contaminação alimentar e dos recursos hídricos. (PERES; MOREIRA, 2003b, p. 93).

O uso de agrotóxicos e seus consequentes efeitos na saúde humana são frutos de muitos trabalhos e estudos, incluindo sua relação com alguns casos de câncer, no entanto, especificamente na região estudada, o município de Jatai, no estado de Goiás, não existe praticamente nenhum trabalho. Em um dos poucos trabalhos sobre agrotóxicos em Jataí, Lima (2003) relata:

No Brasil, comprovadamente, a maioria dos produtores rurais, faz uso de defensivos agrícolas em doses superiores ao máximo tolerável. Goiás consome em média 26,4 mil toneladas de agrotóxicos por ano e é o quinto consumidor de defensivos do país. No município de Jataí, área em que se concentrou essa pesquisa, verificou-se um acentuado crescimento no uso de defensivos agrícolas pelos produtores rurais, preocupados em alcançar safras mais produtivas, o que potencialmente lhes assegurariam maiores lucros. (Lima, 2003, p. 102).

3.1. Caracterização da área de estudo



O município de Jataí situa-se no Centro-oeste brasileiro, na região sudoeste do estado de Goiás (figura 01) e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conta com uma população de 88.006 habitantes, de acordo com o censo de 2010.

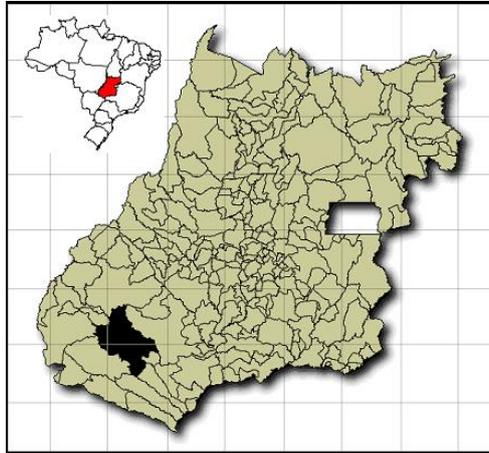


Figura 01 – Localização do município de Jataí (GO)

O município é considerado um dos maiores produtores de grãos no Brasil, principalmente milho e soja, e também de cana-de-açúcar, lavoura que tem crescido ultimamente na região de Jataí. De acordo com o IBGE, a evolução da quantidade produzida e da área plantada de algumas culturas pode ser observada nos quadros 03 e 04, que mostram a quantidade produzida dos três principais produtos agrícolas no período entre 2004 a 2010 (IBGE, 2012). Nota-se um grande aumento tanto na quantidade produzida quanto na área plantada de cana-de-açúcar no município de Jataí, em comparação com as duas outras principais culturas regionais, como a soja e o milho, conforme mostra a figura 03.

Quadro 03 – Quantidade produzida de diferentes culturas em Jataí (GO) no período entre 2004 a 2010 (IBGE, 2012)

Quantidade produzida (toneladas)							
Cultura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cana-de-açúcar	1.875	2.500	3.800	3.800	140.000	665.000	1.700.000
Milho	572.995	346.600	467.830	546.000	588.000	537.000	585.000
Soja	669.600	597.000	621.000	606.000	653.400	624.000	642.600

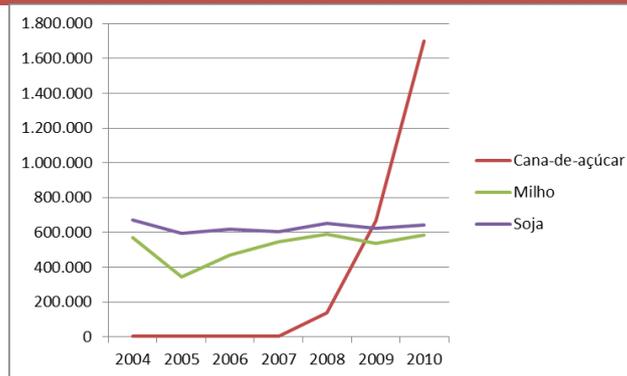


Figura 02 – Evolução da quantidade produzida (em toneladas) de diferentes culturas em Jataí (GO) no período entre 2004 a 2010 (IBGE, 2012)

Quadro 04 – Área plantada de diferentes culturas em Jataí (GO) no período entre 2004 a 2010 (IBGE, 2012).

Área plantada (hectare)							
Cultura	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Cana-de-açúcar	75	95	95	95	1.000	7.000	18.000
Milho	114.374	89.978	108.929	125.000	110.000	115.000	120.000
Soja	223.200	237.019	230.000	202.000	198.000	200.000	210.000

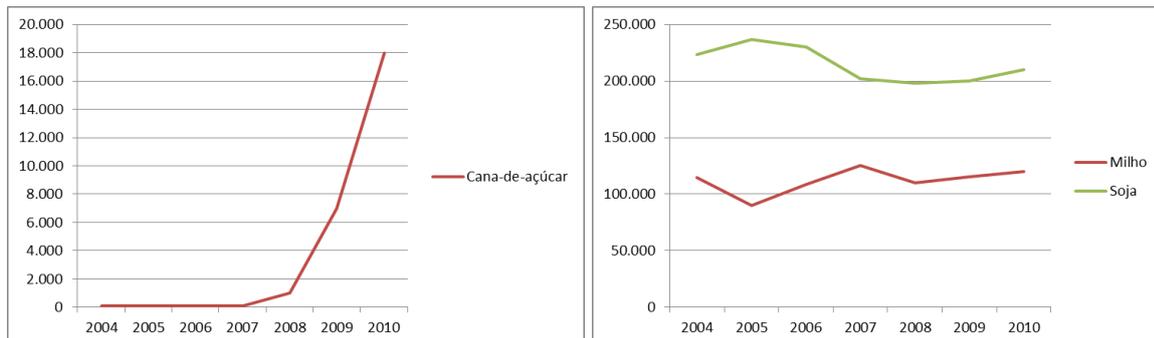


Figura 03 – Evolução da área plantada (em hectares) de cana-de-açúcar, milho e soja em Jataí (GO) no período entre 2004 a 2010 (IBGE, 2012)

Este grande potencial agrícola do município indica um possível uso de grande quantidade de agrotóxico em suas lavouras, o que pode estar relacionado aos casos de câncer levantados para o município. Os dados conseguidos junto ao Núcleo de Combate ao Câncer de Jataí indicam que no período compreendido entre 1994 a 2012 foram cadastrados 2.267 casos de câncer, ressaltando-se que, com referência ao ano de 2012, os cadastros referem-se até o mês de setembro.

Dentre os casos de câncer cadastrados, as maiores incidências são de mama (349 casos), de útero (282 casos), de próstata (247 casos), de pele (236 casos), de pulmão (125 casos), de estômago (88 casos), de garganta (72 casos), de intestino (68 casos), leucemias (59 casos) e de reto (50 casos).



Vale ressaltar que os casos de câncer de pele devem ser em número bem maior que os 236 casos cadastrados, uma vez que muitos casos são localizados em regiões distintas do corpo e contam como câncer naquela região e, na verdade, devem ser considerados como câncer de pele. Uma futura análise em todas as fichas cadastrais servirá para sanar esta dúvida e colocar números mais exatos nesta relação. A evolução dos casos cadastrados de câncer no Núcleo de Combate ao Câncer de Jataí pode ser observada na figura 04, baseada em dados coletados na própria instituição, referente ao período entre 1994 a 2012.

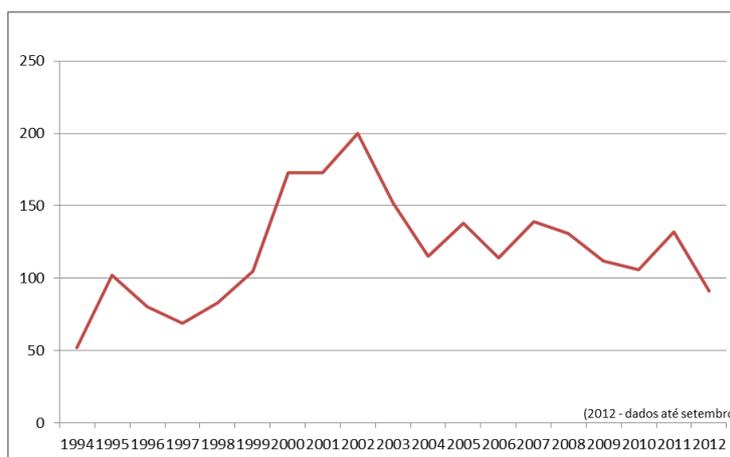


Figura 04 – Evolução dos casos cadastrados de câncer em Jataí (GO) entre 1994 a 2012, segundo o Núcleo de Combate ao Câncer de Jataí.

4. CONCLUSÃO

Os dados iniciais mostram a evolução dos casos de câncer no município, conforme cadastro junto ao Núcleo de Combate do Câncer de Jataí, instituição criada em 1994 para dar assistência aos portadores de câncer no município.

De acordo com as informações preliminares coletadas, os casos de maior incidência de câncer no município de Jataí referem-se aos mesmos tipos de maior incidência no Brasil.

Este trabalho justifica-se pela inexistência de informações a respeito do uso de agrotóxicos no município de Jataí, grande produtor de grãos e conseqüentemente grande consumidor de agrotóxicos, e os casos de câncer encontrados no município, dentro de um determinado período.

Desta forma, um levantamento mais detalhado dos tipos de agrotóxicos utilizados no município de Jataí e suas respectivas quantidades, podem indicar a existência ou não de relação com os casos de câncer registrados no município.



5. REFERÊNCIAS

Augusto, L G S.; Carneiro, F F; Pignati, W; Rigotto, R M; Friedrich, K; Faria, N M X. Búrigo, A.C.; Freitas, V.M.T.; Guiducci Filho, E. **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. ABRASCO, Rio de Janeiro, junho de 2012. 2ª Parte.

BARBOSA, Luiz Cláudio de Almeida. OS pesticidas, o homem e o meio ambiente. – Viçosa: UFV, 2004

BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. 2008. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife, 2008. Disponível em <http://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/3907/2/000014.pdf>. Acesso em 23 Jun. 2012

Carneiro, F F; Pignati, W; Rigotto, R M; Augusto, L G S. Rizollo, A; Muller, N M; Alexandre, V P. Friedrich, K; Mello, M S C. **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. ABRASCO, Rio de Janeiro, abril de 2012. 1ª Parte

CARVALHO, Adonis R. L. de. **Tumores e geografia médica**. In Lacaz, Carlos da Silva; BARUZZI, Roberto G.; SIQUEIRA JR, Waldomiro. Introdução à geografia médica do Brasil. São Paulo: Edgard Blücher, Ed. Da USP, 1972

Compêndio de Defensivos Agrícolas. 7ª ed. – São Paulo: Organização Editora Andrei Ltda., 2005.

GIBNEY, Michael J.; VORSTER, Hester H.; KOK, Frans J. **Introdução à nutrição humana**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005

Graziano Neto, Francisco. **Questão agrária e ecologia: crítica da moderna agricultura**. São Paulo: Editora Brasiliense, 1982.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades@. Jataí – GO. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 15 Out. 2012.

Instituto Nacional de Câncer (Brasil). Coordenação de Prevenção e Vigilância. Vigilância do câncer relacionado ao trabalho e ao ambiente/ Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. 2e. rev. atual. –Rio de Janeiro: INCA, 2010. Disponível em http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/PIV_poeira_2010.pdf. Acesso em 27 Jun. 2012.

LARINI, Lourival. **Toxicologia dos praguicidas**. São Paulo: Editora Manole, 1999.

LIMA, Mara Heloisa Barcelos. **Gestão da Qualidade Ambiental em propriedades rurais: a questão do uso de defensivos agrícolas nas lavouras do município de Jataí-Goiás**.



2003. 173 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino Costa. **Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um polo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil 2003** Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 23 Sup 4:S612-S621, 2007. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/csp/v23s4/13.pdf>. Acesso em 27 Ago. 2012(a).

_____. **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente.** Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003(b).

ROCHA, Júlio Cesar; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. **Introdução à química ambiental.** 2ª ed. – Porto Alegre: Bookman, 2009

SILVA, Jandira Maciel da et al . **Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural.** Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, Dec. 2005. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000400013&lng=en&nrm=iso. Acesso em 27 Ago. 2012.