

UNIFEOB  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO  
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**MALEFÍCIOS À SAÚDE E INTERFERÊNCIAS  
MORFOFUNCIONAIS CAUSADOS PELA  
EXPOSIÇÃO A DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO  
BRASIL**

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP  
2019

UNIFEOB  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO  
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DO BEM-ESTAR  
BIOMEDICINA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**MALEFÍCIOS À SAÚDE E INTERFERÊNCIAS  
MORFOFUNCIONAIS CAUSADOS PELA  
EXPOSIÇÃO A DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO  
BRASIL**

NOME DO MÓDULO

Anatomia Comparada – Amilton César Santos

Fisiologia - Amilton Cesar Santos

Fisiologia - Cintia de Lima Rossi

Bioquímica – Odair José dos Santos

Física e Biofísica – Odair José dos Santos

Estudantes:

Jessica Alexandra Marques

Larissa Albuquerque Ferraz

Maria Clara Genari

Maria Eduarda Canedo

Maria Victoria Cerva

Victoria Caroline de Almeida.

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP  
2019

ISSN - 2594-570X - Encontro Científico-Acadêmico do UNIFEOB

# **MALEFÍCIOS Á SAÚDE E INTERFERÊNCIAS MORFOFUNCIONAIS CAUSADOS PELA EXPOSIÇÃO A DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NO BRASIL**

Jessica Alexandra Marques<sup>1</sup>; Larissa Albuquerque Ferraz<sup>1</sup>; Maria Clara Genari<sup>1</sup>;  
Maria Eduarda Canedo<sup>1</sup>; Maria Victoria Cerva<sup>1</sup>; Victoria Caroline de Almeida<sup>1</sup>.

1 – Discente do Curso de Ciências Biológicas Bacharelado e Biomedicina do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos.

Amilton César Santos<sup>2</sup>, Cintia de Lima Rossi<sup>2</sup>, Odair José dos Santos<sup>2</sup>.

2 - Docente do Centro Universitário da Fundação de Ensino Octávio Bastos.

## **Resumo**

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Diversos estudos comprovam os malefícios para a saúde humana e ambiental da exposição aos agrotóxicos. Foram realizadas análise de artigos científicos, livros e sites online na busca de mais informações sobre os agrotóxicos e suas interferências morfofuncionais na saúde humana. É essencial a realização de estudos sobre os efeitos da exposição crônica e simultânea a diversos agrotóxicos, além de estudos sobre os nexos de determinação estrutural do uso dos venenos e suas consequências. Conseguimos a partir deste concluir que existem diversas interferências causadas pelo uso do agrotóxico tanto na população que consome tais alimentos como nos produtores rurais, que por sua vez, não utilizam os equipamentos de segurança capazes de diminuir o contato com estes componentes químicos.

**Palavras chaves:** agrotóxicos, saúde pública, segurança alimentar, interferência na saúde humana.

## **1. Introdução**

O termo agrotóxico passou a ser adotado no Brasil a partir da Lei Federal nº 7.802, de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074, de 2002, e traz o seguinte conceito: compostos de substâncias químicas destinadas ao controle, destruição ou prevenção, direta ou indiretamente, de agentes patogênicos para plantas e animais úteis e às pessoas.

Na última década, o Brasil expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o País em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008. Dez

2

empresas controlam mais de 70% desse mercado no País. Somente na safra de 2010 e 2011, foram consumidas 936 mil toneladas de agrotóxicos.

Além dos impactos já demonstrados no meio ambiente, são diversos os casos de intoxicações e outros agravos à saúde humana demonstrados em estudos científicos. Sabe-se, também, que a exposição aos agrotóxicos pode causar alterações celulares e, conseqüentemente, pode estar associada a alguns tipos de câncer ou outras patologias.

## **2. O que são defensivos agrícolas**

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento defensivos agrícolas são, produtos físicos, biológicos ou químicos que são utilizados nos setores de produção agrícola, pastagens, entre outros, e como objetivo alteram a composição química da flora e da fauna. O seu uso está relacionado a problemas saúde e ambientais, por resultados de pesquisas feitas por órgãos como a Organização Mundial da Saúde e a Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Podem ser nomeados também como agrotóxicos, agroquímicos e pesticidas. (SOUSA, 2019)

Os agrotóxicos são muito utilizados nas produções agrícolas, especificamente em monoculturas. Isso acontece, pois, plantar uma única espécie apenas desencadeia condições favoráveis para o aparecimento de pragas e doenças. Mas o uso de agrotóxicos também acontece em produções de menor escala, pois há necessidade de utilizar os agroquímicos visando quebrar o ciclo das pragas e diminuir os riscos de danos à

plantação assim garantindo o aumento da produtividade a fim de gerar lucros maiores. Porém, o uso em excesso e incorreto de agrotóxicos pode causar sérios danos ao meio ambiente.

(SOUSA, 2019)

## **2.1 Tipos de defensivos agrícolas**

Os tipos de defensivos estão associados à natureza da praga que será combatida, ao grupo químico que a pertence, assim como aos danos relacionados ao meio ambiente e à saúde humana. (SAOUSA, 2019)

3 Se classificam em:

- Inseticidas que combatem insetos. Exemplos: Aldrin, Carbofuran, Deltametrina.
- Fungicidas que combatem fungo. Exemplos: Mancozeb, Binapacril, Brestam.
- Herbicidas que combatem erva daninha. Exemplos: Profam, Diquat, Diclobenil.
- Desfoliantes que combatem folhas indesejadas. Exemplos: Paraquat e Dinoseb.
- Fumigantes que combatem bactérias nos solos. Exemplos: Dazomet e Cloropicrina.

## **2.2 Classificação toxicológica dos defensivos agrícolas**

Os agrotóxicos no Brasil recebem em seu rótulo uma classificação toxicológica, que descrevem o potencial de risco dos defensivos agrícolas à saúde humana. Essa classificação ocorre pela diferenciação de cores e pela dose de letalidade de cada um. A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) os classifica em quatro classes: (SOUSA, 2019)

- Extremamente tóxicos, indicados pela cor vermelha.
- Altamente tóxicos, indicados pela cor amarela.

- Medianamente tóxicos, indicados pela cor azul.

- Pouco tóxicos, indicados pela cor verde.

### **3. Problemas de saúde morfofuncionais causados pelos defensivos agrícolas na população/trabalhador rural**

4

Com o objetivo de aumentar a produtividade em processos de cultivos agrícolas, a partir do século 20, foram utilizados diversos métodos que contribuiriam para grandes transformações em áreas de plantio. (SILVA, et al 2005)

A substituição da mão-de-obra pela maquinaria (mecanização), a inserção da biotecnologia (organismos transgênicos), e os agroquímicos (em especial, os agrotóxicos), permitiram que a agricultura entrasse no mercado como prática de comércio gerando competitividade e profissionalização, porém, por outro lado, tem ocasionado diversos pontos negativos como por exemplo: migração rural; desemprego; uso incorreto do solo; contaminação de recursos hídricos, e principalmente danos à saúde, tanto ao trabalhador rural, quanto da população geral por consequência do manejo incorreto de agrotóxicos. (SILVA, et al 2005)

Mesmo que alguns ingredientes ativos possam ser classificados como “pouco tóxicos” (tendo como base os efeitos agudos), não se pode ignorar o fato de que após meses, ou até mesmo muitos anos após a exposição a tais compostos químicos, irão se manifestar os efeitos crônicos à saúde, que por sua vez darão origem a graves afecções como más-formações congênitas, distúrbios, cânceres, entre vários outros. (CARNEIRO, 2015)

A livre comercialização, o não cumprimento das normas de segurança, a compressão exercida por empresas produtoras e contribuintes, e a vasta utilização de agrotóxicos, são aspectos que contribuem para que os níveis de contaminação humana e ambiental sejam elevados em regiões de cultivos agrícolas, até mesmo pelo motivo de que parte dos mesmos é capaz de se dispersar no ambiente, enquanto a outra pode se acumular no organismo humano. (CASSAL, et al 2014)

Na tabela a seguir (tabela 1), fica evidente alguns dos indícios maléficos a saúde da população, como resultado da intoxicação crônica e aguda (a partir de ingestão de alimentos) de um dos principais conjuntos químicos de agrotóxicos:

Tabela 1: Classificação e efeitos agudos crônicos dos agrotóxicos

PRAGA QUE CONTROLA	GRUPO QUÍMICO	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO AGUDA	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO CRÔNICA
Inseticidas	Organofosforados e carbamatos	Fraqueza, cólicas abdominais, vômitos, espasmos musculares e convulsões	Efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômiais e dermatites de contato
	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	Tonteiras, vômitos, tremores musculares, dor de cabeça	Alergias respiratórias, dermatites, doença de Parkinson, cânceres
	Fentalamidas	-	Teratogêneses
Herbicidas	Dinitroferóis e pentaclorofenol	Dificuldade respiratória, hipertermia, convulsões	Cânceres (PCP-formação de dioxinas), cloroacnes
	Fenoxiacéticos	Perda de apetite, enjoo, vômitos, fasciculação muscular	Indução da produção de enzimas hepáticas, cânceres, teratogêneses
	Dipiridílios	Sangramento nasal, fraqueza, desmaios, conjuntivites	Lesões hepáticas, dermatites de contato, fibrose pulmonar

5

OPAS/OMS, 1996.

Tabela 1:

#### 4. Alimentos mais contaminados e consumidos no Brasil.

O uso de agrotóxicos tem sido o principal recurso no combate às "pragas" da agricultura, favorecendo a manutenção das grandes lavouras de monoculturas espalhadas pelo mundo, conquistando a alta eficiência produtiva e o retorno econômico.

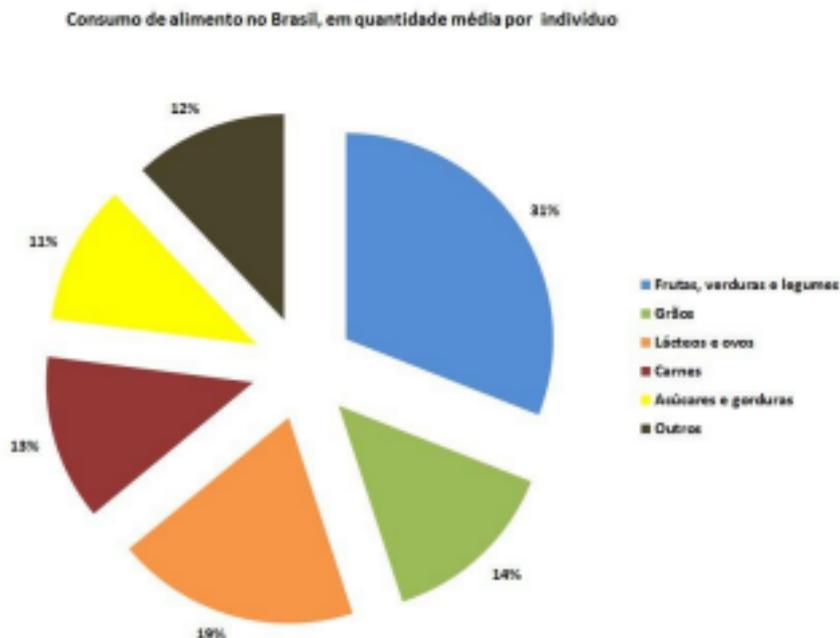
Os agrotóxicos são agentes poluidores e podem causar sérios problemas na saúde humana e ambiental. Após a utilização dos agrotóxicos, apenas uma pequena parte atinge a peste alvo, enquanto o restante pode atingir outros compartimentos ambientais, como atmosfera, solo e recursos hídricos. (PALMA, LOURENCETTI, 2011).

Os países em desenvolvimento representam 30% de todo o mercado global consumidor de agrotóxicos, sendo o Brasil o maior mercado consumidor individual dentre estes países. (PALMA, LOURENCETTI, 2011).

No ranking dos alimentos mais consumidos no Brasil, há o destaque para as frutas, legumes e verduras (31%), seguido dos lácteos e ovos (19%), grãos (14%) e das

carnes, com 13%. (SRU, 2019).

**Gráfico 1** – Gráfico do consumo de alimentos no Brasil.



Fonte: SRU, 2019

Foi realizada uma divulgação pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), que apontam quais são os alimentos com maior contaminação no país. Segundo essa publicação cerca de um terço dos vegetais mais utilizados no Brasil apresentou um nível de agrotóxico acima do aceitável. A batata foi o único vegetal examinado que não apresentou nenhum lote contaminado. Em compensação, quase todas as amostras de pimentão apresentavam agrotóxicos acima do permitido. Morango, pepino e alface também estavam entre os itens mais contaminados, indicando irregularidades em mais de 50% dos lotes examinados. (AFBNB, 2019).

#### 4.1 Ranking dos alimentos contaminados por defensivos agrícolas:

1. Pimentão: 91,8%
2. Morango: 63,4%
3. Pepino: 57,4%
4. Alface: 54,2%
5. Cenoura: 49,6%

6. Abacaxi: 32,8%
7. Beterraba: 32,6%
8. Couve: 31,9%
9. Mamão: 30,4%
10. Tomate: 16,3%
11. Laranja: 12,2%
12. Maça: 8,9%
13. Arroz: 7,4%
14. Feijão: 6,5%
15. Repolho: 6,3%
16. Manga: 4%
17. Cebola: 3,1%
18. Batata: 0%

7

**Figura 2** – Ranking de alimentos contaminados por agrotóxicos



Fonte: Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (Para) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa)

Fonte: Portal do clube da química, 2019

## 5. Formas de diminuir maiores taxas de consumo de defensivos agrícolas em alimentos

Higienizar os alimentos de forma correta, ajuda a diminuir a concentração de agrotóxicos nos alimentos. Lavar em água corrente apenas diminui os resíduos presentes

8

na superfície dos alimentos, alguns produtos, no entanto, são absorvidos pelos alimentos e plantas e o ideal é lavar frutas e hortaliças por um minuto com uma esponja e detergente neutro, retirar as folhas externas das verduras, que concentram mais agrotóxico, depois deixar de molho no vinagre alguns minutos, e depois lavá-los com água novamente.

Atente-se para que frutas com casca fina concentram mais agrotóxicos, por isso, lave-as em água corrente com sabão, enxague bem e descasque-as. (VIANNA, 2010)

Apesar de mais caros, alimentos orgânicos são uma opção muito boa para diminuir o consumo de agrotóxicos; ingerir alimentos de um sistema chamado agroecológico, ou seja, aproveitar a safra (época) dos alimentos, onde normalmente o carregamento de agrotóxicos é menor. Além das formas de diminuir a taxa de agrotóxicos, podemos optar por meios que não utilizem de tais compostos químicos, como: (ANVISA, 2019)

- Hidroponia, técnica onde os alimentos não precisam de solo para o desenvolvimento, sendo cultivados apenas em solução aquosa nutritiva (com sais essenciais para as plantas dissolvidos na solução). (TEIXEIRA, 2019)
- Aeroponia (vertente da hidroponia), os alimentos são pendurados e também molhados com a solução nutritiva, para que não tenha um impedimento de crescimento. (FACTOR, 2018)
- Agricultura Familiar, um cultivo realizado por pequenos agricultores, apesar do seu tamanho é destacada por sua qualidade, auxiliando também pessoas que moram distante das grandes cidades. (CODAF, 2019)

## **6. Erros de EPIs e armazenamento e descarte dos defensivos agrícolas**

Nos dias se hoje se tornou indispensável a utilização de agrotóxicos nas lavouras, porém a forma errada de uso, de descarte e de armazenamento estão trazendo diversos danos e impactos na saúde do homem, na fauna e na flora. (ALENCAR,2010)

Com isto foram criadas técnicas para evitar os danos causados por estes defensivos agrícolas, por exemplo a forma de cuidar da manutenção destes equipamentos como verificar se estão em perfeitas condições, sem vazamentos, com bicos adequados para cada tipo de produto, realizar lavagens com sabão e água e nunca realizar esta limpeza próximo a rios e nascentes, perto de crianças e animais e no caso da pulverização

9

motorizadas utilizar filtros na bomba e nos bicos entre outros métodos.

(ALENCAR,2010)

O uso dos EPIs é indispensável na hora de aplicar os Fito farmacêuticos, pois ele auxilia na proteção contra a intoxicação ao ser exposto a estes insumos. O equipamento de proteção é composto por máscara, por avental, viseira, camiseta, luvas, botas, calça e touca árabe. É importante realizar a descontaminação destes itens antes de utiliza-los novamente, sempre lavando separadamente das outras roupas com sabão neutro e deixar para secar em lugar com sombra e depois passa-los com ferro bem aquecido, para descarta-los é preciso que faça a descontaminação para que assim possa ser deixado em lixo comum. (JACTO,2017)

Na hora do transporte desses insumos existem algumas regras a serem seguidas como, verificar se o veículo está em perfeitas condições de locomoção, se não há objetos perfurantes próximo onde vai ser transportado estes produtos fitossanitários, não transportar embalagens sujeitas a rupturas ou com vazamentos e não realizar a transportaçã junto com alimentos, pessoas e medicamentos. (ALENCAR,2010)

Para fazer um armazenamento corretos destes fito farmacêuticos, é necessário que sejam colocados em prateleiras longe do piso, separados por classe de princípio ativo e com rótulos em perfeitas condições, nunca armazenados próximo de casas, estábulos, confinamentos, baias entre outros e locais onde são estocados rações e alimentos, sempre lugares com boa circulação de ar e livre indução, sempre com uma boa sinalização indicando o armazenamento destas substâncias tóxicas. (ALENCAR,2010)

O uso indiscriminado dos agrotóxicos e com falta da utilização dos EPIs podem causar diversos danos na saúde humana, já foram descobertos vários casos de mulheres grávidas que tiveram contato direto com estes produtos químicos e apresentaram malformações em seus bebês, podendo desenvolver alterações graves cromossômicas. Foram realizadas pesquisas na região do Caparó no Espírito Santo na

APAE que atende cerca de 170 crianças e 80% são filhos de produtores rurais e apresentam deficiências intelectual leve e moderado. (G1,2012)

A exposição destes insumos pode causar também problemas respiratórios como por exemplo severas infecções pulmonares entre outros, também pode desenvolver problemas neurológicos e ficar mais suscetível a desenvolver cânceres. (CARVALHO,2016)

10

O descarte correto das embalagens dos agrotóxicos são de extrema importância para a nossa saúde e para o meio ambiente, existem maneiras corretas para realizar estes descartes como fazer a tríplice lavagem inutilizando-os com furos nos tipos de embalagens que podem ser realizada este procedimento, enquanto as embalagens não laváveis devem continuar intactas, elas devem estar sem vazamentos e totalmente tampadas. Deve ser encaminhada para lugares que são cadastrados e próprios para descarte devem ser levados em sacos plásticos uniformes fornecidos pelos vendedores destes insumos. (ALENCAR,2010)

## **7. Metodologia**

Para elaboração deste artigo analisou-se artigos científicos, livros e sites online. Nas buscas os termos utilizados forma “malefícios do agrotóxico a saúde humana”, “interferências morfofuncionais causadas pelos agrotóxicos”, “Ranking de alimentos mais contaminados por agrotóxicos” de forma isolada e combinada em citações no título ou resumo.

Foram considerados artigos e informações nos idiomas português e inglês, posteriormente traduzidas e que atendiam a proposta do artigo feito. No total foram utilizadas 10 bibliografias que atenderam o critério de pesquisa e que serviram como embasamento para este.

## **8. Conclusão**

Pesquisas acerca da ingestão de alimentos contaminados e sua exposição em longo prazo não foram encontradas porém foi possível concluir que é necessário que estudos abordando a temática da exposição crônica laboral ou alimentar sejam realizados a fim de garantir uma proteção adequada aos agravos potencialmente advindos do uso de

tais venenos. Concluimos também que a ingestão de alimentos contaminados causa diversas interferências morfofuncionais na saúde do ser humano, sabemos que existem diversas formas de diminuir a ingestão de tais compostos químicos porém é válido ressaltar a importância do uso dos EPIs e as consequências a saúde do trabalhador rural quando estão expostos aos agrotóxicos sem proteção.

## Referências Bibliográficas

11

ANVISA. Agrotóxicos em alimentos. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/duvidas-sobre-agrotoxicos-em-alimentos>> Acesso em: 18 de setembro de 2019

ANVISA DIVULGA LISTA DOS ALIMENTOS MAIS CONTAMINADOS POR AGROTÓXICOS. Fortaleza: Afbnb - Associação dos Funcionários do Banco do Nordeste do Brasil, 18 jul. 2018. Disponível em: <<http://www.afbnb.com.br/anvisa-divulga-lista-dos-alimentos-mais-contaminados-por-agrotoxicos/>>. Acesso em: 10 de setembro de 2019.

CARNEIRO, FERNANDO. “Dossiê Abrasco: alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde”. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/26221/2/Livro%20EPSJV%20013036.pdf>> . Acesso em: 10 de setembro de 2019.

CASSAL, V. B; AZEVEDO, L. F; FERREIRA, R. P; SILVA, D. G; SIMÃO, R.S. “Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública”. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/12498/pdf>>. Acesso em: 10 de setembro de 2019.

CODAF. “A importância da agricultura familiar”. Disponível em: <<http://codaf.tupa.unesp.br/agricultura-familiar/a-importancia-da-agricultura-familiar>> Acesso em: 19 de setembro de 2019

FACTOR. “Aeroponia- produção “indoor” e batata semente”. Disponível em: <<http://www.aptaregional.sp.gov.br/tecnologias-em-destaque/aeroponia-producao-indoor-e-de-batata-semente-2>> . Acesso em: 19 de setembro de 2019

PALMA, Danielly Cristina de Andrade; LOURENCETTI, Carolina. AGROTÓXICOS EM ÁGUA E ALIMENTOS: RISCO À SAÚDE HUMANA. Revista Uniara, Araraquara, v. 14, p.7-21, dez. 2011. Disponível em: <<http://revistarebram.com/index.php/revistauniara/article/view/108/82>>. Acesso em: 11 de setembro de 2019.

SILVA, J.; SILVA, E. N; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. “Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural”. Disponível em: [https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232005000400013&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232005000400013&script=sci_arttext&tlng=en). Acesso em: 10 de setembro de 2019

SOUSA, Rafaela. "Agrotóxicos"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/agrotoxicos.htm>. Acesso em 18 de setembro de 2019.

SRU - SINDICATO DOS PRODUTORES RURAIS DE UBERABA (Uberaba) (Ed.). Rank dos alimentos mais consumidos no Brasil e mundo. Disponível em: <http://www.sru.com.br/noticias/1223/rank-dos-alimentos-mais-consumidos-no-brasil-e-mundo>. Acesso em: 11 de setembro de 2019.

12

TEIXEIRA. "hidroponia: uma técnica de cultivo vantajosa e promissora". Disponível em: <https://www.cpt.com.br/artigos/hidroponia-uma-tecnica-de-cultivo-vantajosa-e-promissora>.> Acesso em 19 de setembro de 2019

VIANNA. especialistas ensinam como diminuir a concentração de agrotóxicos nos alimentos. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/saude-e-ciencia/especialistas-ensinam-como-diminuir-concentracao-de-agrotoxicos-nos-alimentos-267295>.> Acesso em 18 de setembro de 2019