

[Org.] Aline do Monte Gurgel  
Mariana Olívia Santana dos Santos  
Idê Gomes Dantas Gurgel



# SAÚDE DO CAMPO E AGROTOXICOS

**Vulnerabilidades  
socioambientais,  
político-institucionais  
e teórico-metodológicas**



# SAÚDE DO CAMPO E AGROTÓXICOS



[Org.] Aline do Monte Gurgel  
Mariana Olívia Santana dos Santos  
Idê Gomes Dantas Gurgel

# SAÚDE DO CAMPO E AGROTÓXICOS

**Vulnerabilidades  
socioambientais,  
político-institucionais  
e teórico-metodológicas**



Recife, 2019

**Universidade Federal de Pernambuco**

Reitor: Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

Vice-Reitora: Florisbela de Arruda Camara e Siqueira Campos

Diretor da Editora: Lourival Holanda

Vice-Diretor da Editora: Diogo Cesar Fernandes

**Comissão Editorial**

Presidente: Lourival Holanda

Editor Chefe: Flávio Gonzalez

Titulares: Alberto Galvão de Moura Filho, Allene Carvalho Lage, Anjolina Grisi de Oliveira, Dilma Tavares Luciano, Eliane Maria Monteiro da Fonte, Emanuel Souto da Mota Silveira, Flávio Henrique Albert Brayner, Luciana Grassano de Gouvêa Melo, Otacílio Antunes de Santana, Rosa Maria Cortês de Lima e Sonia Souza Melo Cavalcanti de Albuquerque.

Suplentes: Charles Ulises de Montreuil Carmona, Edigleide Maria Figueiroa Barretto, Ester Calland de Souza Rosa, Felipe Pimentel Lopes de Melo, Gorki Mariano, Luiz Gonçalves de Freitas, Madalena de Fátima Pekala Zaccara, Mário de Faria Carvalho, Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva, Sílvia Helena Lima Schwanborn e Tereza Cristina Tarragô Souza Rodrigues.

Catálogo na fonte:

Bibliotecária Kalina Lígia França da Silva, CRB4-1408

---

S255            Saúde do campo e agrotóxicos : vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas / organizadores : Aline do Monte Gurgel, Mariana Olívia Santana dos Santos, Idê Gomes Dantas Gurgel. – Recife : Ed. UFPE, 2019.

413 p. : il.

Vários autores.

Inclui referências.

ISBN 978-85-415-1122-3 (broch.)

1. Produtos químicos agrícolas – Aspectos ambientais. 2. Produtos químicos agrícolas – Toxicologia. 3. Produtos químicos agrícolas – Aspectos sociais. 4. Trabalhadores rurais – Saúde e higiene. 5. Saúde pública. I. Gurgel, Aline do Monte (Org.). II. Santos, Mariana Olívia Santana dos (Org.). III. Gurgel, Idê Gomes Dantas (Org.).

632.95

CDD (23.ed.)

UFPE (BC2019-051)

---

Todos os direitos reservados à



Rua Acadêmico Hélio Ramos, 20, Várzea

Recife, PE | CEP: 50.740-530

Fone: (81) 2126.8397 | Fax: (81) 2126.8395

www.ufpe.br/edufpe | livraria@edufpe.com.br



### **Aline do Monte Gurgel**

Doutora, Mestra e Especialista (modalidade Residência Multiprofissional) em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, graduada em Biomedicina pela UFPE. Pesquisadora em Saúde Pública da Fiocruz, atua principalmente nos temas que inter-relacionam questões de saúde, trabalho e ambiente, com ênfase na exposição aos agrotóxicos, petróleo e derivados, nos impactos à saúde e ao ambiente, decorrentes da instalação de grandes empreendimentos, abordando os aspectos da toxicologia em uma perspectiva crítica. Integrante da equipe de pesquisadores do Laboratório Saúde, Ambiente e Trabalho (Lasat) do IAM/Fiocruz, onde desenvolve atividades de pesquisa, ensino, *advocacy* e cooperação técnica. Atualmente, coordena o Grupo Técnico de Agrotóxicos da Fiocruz e compõe a coordenação político-pedagógica do Curso de Especialização em Promoção e Vigilância em Saúde, Ambiente e Trabalho, desenvolvido em parceria com a Fiocruz Brasília e a Rede de Médicas e Médicos Populares.



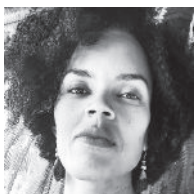
### **Alyne Fernanda Tôrres de Lima**

Mestra e Especialista (modalidade Residência Multiprofissional) em Saúde Coletiva pela Universidade de Pernambuco (UPE) e graduada em Biomedicina pela Associação Caruaruense de Ensino Superior (Asces). Atualmente, atua na Vigilância em Saúde do Trabalhador, coordenando o Centro de Referência em Saúde do Trabalhador do estado de Pernambuco e como docente no Curso de Biomedicina da Faculdade Maurício de Nassau, lecionando epidemiologia e colaborando em outras disciplinas. Integrante do Lasat (IAM/Fiocruz).



### **Ana Carolina de Moraes Teixeira Vilela Dantas**

Mestra em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Especialista em Saúde da Família (modalidade Residência Multiprofissional) e graduada em Terapia Ocupacional, também pela UFPE. Tutora de Terapia Ocupacional e membro da Coordenação do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família, com ênfase na população do campo, da Universidade de Pernambuco (UPE) e vinculada à Secretaria Estadual de Saúde, com atuação no Hospital Agamenon Magalhães. Possui experiência nas áreas da Atenção Primária à Saúde, Saúde Mental - Política Sobre Álcool e Outras Drogas, Educação Popular, Saúde da População do Campo e Educação Permanente.



### **Ângela Maria Pereira**

Mestra em Serviço Social pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Especialista em Economia e Desenvolvimento Agrário pela Escola Nacional Florestan Fernandes (ENFF) e pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e em Saúde da Família com Ênfase em Saúde das Populações do Campo (modalidade Residência Multiprofissional) pela Universi-

dade de Pernambuco, Campus Garanhuns (UPE-GUS), pós-graduanda em Gestão de Redes de Atenção à Saúde pela Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/Fiocruz-RJ) e graduada em Fisioterapia pela UFPB. Atuou no NASF como fisioterapeuta, na Educação Permanente e gestão da atenção à Saúde da Pessoa com Deficiência, na coordenação de Saúde da População Negra no Estado da Paraíba, bem como no Programa de Melhoria do Acesso e da Qualidade como entrevistadora do 3º ciclo em Pernambuco. Estuda temas da Saúde da População Negra, Saúde das Populações do Campo, Atenção Básica, Saúde da/o Trabalhador/a, Política Social, Trabalho e Economia Política. Integrou o Grupo de Pesquisa sobre Trabalho (GPT) no Programa de Pós-graduação em Serviço Social (PPGSS-UFPB) e o Grupo de Estudo Educação no Campo da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE-UAG). Integrante do Lasat (IAM/Fiocruz).



**Carla Caroline Silva dos Santos**

Mestra em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, Especialista em Saúde da Família (modalidade Residência Multiprofissional) pelo Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), graduada em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Atualmente, é Nutricionista do Núcleo de Apoio à Saúde da Família (Nasf) da cidade do Recife. Tem experiência nas áreas de Saúde Coletiva, Saúde da Família, Políticas de Alimentação e Nutrição, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde do Trabalhador.



**Cheila Nataly Galindo Bedor**

Doutora em Saúde Pública pelo Instituto Aggeu Magalhães/Fundação Oswaldo Cruz (IAM/Fiocruz), Mestra em Genética e graduada em Biomedicina pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Docente associada da Universidade Federal do Vale



do São Francisco (Univasf) e do Programa de Pós-Graduação Ciências da Saúde e Biológica da Univasf. É membro do GT de Saúde e Ambiente da Abrasco. Tem experiência na área de Saúde e ambiente e mutagenicidade, com ênfase em mutagenicidade e carcinogenicidade de agrotóxicos.



### **Clarice Umbelino de Freitas**

Doutora em Saúde Pública na área de concentração de Saúde Ambiental pela Faculdade de Saúde Pública da USP, graduada em Medicina pela UFPE. Atualmente aposentada, desenvolveu suas atividades profissionais na Divisão de Doenças Ocasionadas pelo Meio Ambiente do Centro de Vigilância Epidemiológica da SES/SP e na Coordenação de Vigilância em Saúde do Município de São Paulo. Nessas instituições realizou estudos da relação entre saúde e ambiente para subsídio das ações de Vigilância em Saúde Ambiental incluindo áreas contaminadas, poluição do ar, populações expostas a agrotóxicos e agravos inusitados à saúde.



### **Clenio Azevedo Guedes**

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela UFPE, Mestre em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, especialista em Saúde Coletiva pelo Centro Integrado de Tecnologia e Pesquisa (Cintep), especialista em Biologia pela Autarquia Municipal de Ensino Superior de Goiana (Amesg) e graduado em Biologia. Atua na área de Educação e Gestão de Estratégias e Serviços de Saúde Pública, desempenhando ações voltadas à educação permanente em saúde para gestores, técnicos do SUS e membros do controle social em saúde. Foi coordenador do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Goiana, atuou como chefe da Divisão de Atenção à Saúde do Trabalhador do Recife e foi membro da Comissão Intersectorial

de Saúde do Trabalhador de Pernambuco (CIST-PE), compondo a comissão de Educação Continuada em Saúde do Trabalhador, onde atuou como organizador e docente de processos de educação permanente. Faz parte do Lasat/IAM/Fiocruz e atualmente desenvolve pesquisas nas áreas de saúde, ambiente e trabalho, com ênfase em exposição e riscos ambientais e ocupacionais e seus impactos para a saúde humana.



### **Davi Fantuzzi Lucas**

Especialista em Gestão Pública e Sociedade pela Universidade Federal do Tocantins, Bacharel em Gestão de Cooperativas pela Universidade Federal de Viçosa. Trabalha no Centro de Desenvolvimento Agroecológico Sabiá e atualmente coordena a Comissão de Produção Orgânica de Pernambuco. Atua principalmente nas áreas de coordenação de projetos socioambientais, assessoria técnica e extensão rural, circuitos curtos de comercialização para a agricultura familiar camponesa, políticas públicas, economia popular solidária, convivência com o semiárido e educação popular.



### **Evelyn Siqueira da Silva**

Mestra em Saúde Pública pelo Instituto Aggeu Magalhães/Fundação Oswaldo Cruz (IAM/Fiocruz), Especialista em Saúde da Família pela UFPE (modalidade Residência Multiprofissional), graduada em Fisioterapia pela UFPE. Pesquisadora dos grupos de pesquisas Acessus (IAM/Fiocruz) e Lasat (IAM/Fiocruz). Profissional vinculado à Secretaria Municipal de Saúde do Recife/PE, integrante da equipe gestora da coordenação dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família (Nasf). Possui experiência nas áreas da Fisioterapia e Saúde Coletiva, atuando nos temas: Saúde e Políticas Públicas; NASF; Processo de trabalho da

Atenção Primária à Saúde; Educação popular em saúde; Saúde da população do campo e Educação permanente em saúde.



#### **Flávio Duarte da Fonseca**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1989). Sócio fundador do Centro Sabiá (PE). Foi coordenador pedagógico e professor do Curso Técnico de Nível Médio de Agropecuária com ênfase em Agroecologia da Escola Técnica Estadual Justulino Ferreira Gomes; Participa como colaborador do Núcleo de Agroecologia e Cam-pesinato (NAC) da UFRPE. Foi vice-coordenador do Fórum Estadual de Combate aos Efeitos dos Agrotóxicos em Pernambuco. Vice-presidente Nordeste da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) de 2013 a 2017.



#### **Francilene Menezes dos Santos**

Mestra em Saúde, Trabalho e Ambiente pela Ensp/Fiocruz, especialista em Promoção e Vigilância em Saúde, Ambiente e Trabalho pela Escola Fiocruz de Governo/Fiocruz Brasília (EFG) e pelo IAM/Fiocruz e graduada em pedagogia pela UPE. Integrante do coletivo estadual de saúde do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), atua como coordenadora das turmas de residência multiprofissional em saúde da família, com ênfase em saúde do campo, também atuando como educadora popular.



#### **Gislei Siqueira Knierim**

Mestra em Saúde Pública pela ENSP/Fiocruz, Especialista em Educação Infantil e graduada em Pedagogia e Psicologia. Atualmente participa do Grupo da Terra /MS e integra o Coletivo Nacional de Saúde do MST. Possui Experiência nas Áreas de Educação, Saúde, Políticas Públicas e Movimentos Sociais, com ênfase na

formação Profissional em Saúde, Residência Multiprofissional em Saúde da Família para as Populações do Campo, Educação Popular e Extensão Rural.



### **Idê Gomes Dantas Gurgel**

Doutora e Mestre em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, graduada em Medicina pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) e Especialista em Medicina do Trabalho. Atualmente é docente e pesquisadora do Departamento de Saúde Coletiva do IAM/Fiocruz, onde coordena o Mestrado Profissional em Saúde Pública. Tem desenvolvido estudos acerca da relação Saúde, Ambiente, Trabalho e Vulnerabilidades Sociais; Análise de Política de Saúde e Uso do Conhecimento Científico na Política de Saúde.



### **José Nunes da Silva**

Doutor em Sociologia pela UFPE, Agrônomo e Professor do Departamento de Educação da UFRPE, vinculado à Área de Métodos e Técnicas de Ensino. Membro do Núcleo de Agroecologia e Campesinato (NAC-UFRPE). Tem trabalhado com os temas da Questão Agrária Brasileira, Juventude Rural e Educação do Campo.



### **Karen Friedrich**

Doutora e Mestre em Saúde Pública, com ênfase em Toxicologia pela ENSP/Fiocruz, Especialista em Toxicologia Aplicada à Vigilância Sanitária pela ENSP/Fiocruz, graduada em Biomedicina pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (Unirio). Servidora do Centro de Estudos em Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana/Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca/Fiocruz. Professora do Departamento de Saúde Coletiva da Unirio. Membro do Grupo Temático Saúde e Ambiente da Abrasco e do Grupo Técnico de Agrotóxicos da Fiocruz.



### **Leonardo Melgarejo**

Doutor em Engenharia de Produção (UFSC), Mestre em Economia Rural (UFRGS), Engenheiro Agrônomo. Extensionista rural aposentado pela Emater/RS, representou o MDA na CTNBio entre 2008 e 2014 e presidiu a Agapan entre 2015-2017. Foi coordenador do GT sobre Agrotóxicos e Transgênicos, da Associação Brasileira de Agroecologia (2014-2017), é Vice-presidente Regional Sul da ABA (2018-2019); colabora na coordenação do Fórum Gaúcho de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos, no Movimento Ciência Cidadã e na Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida. É professor colaborador do Mestrado Profissional em Agroecossistemas da UFSC.



### **Lia Giraldo da Silva Augusto**

Doutora e Mestra em Ciências Médicas pela Unicamp, fez residência em Pediatria, especialização em Saúde Pública, Medicina do Trabalho, Epidemiologia e Psicanálise, graduada em Medicina pela Universidade de São Paulo (USP). Atuou por 21 anos na rede de saúde da SES-SP na Baixada Santista, com destaque como Diretora do Centro de Saúde de Cubatão e da Regional de Saúde de Santos, onde criou pioneiramente o primeiro Programa de Saúde do Trabalhador na rede de saúde e a vigilância epidemiológica em saúde do trabalhador mediante notificação compulsória de agravos relacionados ao trabalho. Identificou a epidemia de benzenismo e a contaminação por organoclorados no sangue e no leite materno de trabalhadores da Rhodia - Cubatão e na população de moradores em áreas contaminadas por essa empresa. Ajudou a organizar o Diesat em 1980. Atua como pesquisadora da Fiocruz desde 1996, sendo responsável pela coordenação do

primeiro Mestrado em Saúde Pública do Instituto Aggeu Magalhães, tendo criado o Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho (Lasat). Professora Adjunta da Faculdade de Ciências Médicas da UPE. Faz parte de diversos movimentos sociais relacionados à Saúde Ambiental. Lidera um grupo de pesquisa sobre Saúde Ambiental no CNPq, onde é bolsista de produtividade. Atualmente aposentada, continua como membro permanente do corpo docente da Pós-graduação em Saúde Pública da Fiocruz Pernambuco.



#### **Luana Maria Rotolo**

Mestra em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, Especialista em Saúde da Família pela UFPE e Psicóloga formada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). É Professora do Departamento de Psicologia da UFPE e Tutora da Residência Multiprofissional em Saúde da Família, com ênfase em Saúde do Campo, da UPE. Tem interesse pelas áreas da Saúde do Campo, Educação Popular, Participação Social e Movimentos Sociais.



#### **Luiza Taciana Rodrigues de Moura**

Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências (área Oncologia) do AC Camargo Center, Mestra em Ciências pela Univasf e graduação em Enfermagem. Docente assistente do Colegiado de Enfermagem da Univasf. Membro dos Grupos de Pesquisa: Saúde e Meio Ambiente no Vale do São Francisco (Univasf) e Núcleo Epidemiologia e Estatística - NEE (Fundação Antônio Prudente). Áreas de atuação: Enfermagem, Epidemiologia, Interdisciplinar (Saúde e Biológicas).



### **Marcela Maria Nassar de Vasconcelos**

Especialista em Saúde Coletiva (Modalidade Residência Multiprofissional), pelo IAM/Fiocruz, com graduação em Biomedicina pela UFPE. Atua na Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco (SES-PE), desde de março de 2014, na gestão da Promoção da Saúde do Estado, área incluída na Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis.



### **Marcelo Saturnino da Silva**

Doutor em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Mestre em Sociologia Rural pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB), com graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). É professor da UEPB (Centro de Humanidades - Departamento de Educação). Atua na área de Pedagogia, Antropologia e Sociologia, com ênfase em Educação, Antropologia e Sociologia Rural. Desenvolve pesquisas nos seguintes temas: Juventude, Mundo Rural, Migração, Trabalho e Saúde.



### **Márcia Sarpa Campos Mello**

Doutora em Vigilância Sanitária (Toxicologia) e Mestre em Saúde Pública (subárea: Toxicologia Ambiental e Ocupacional) pela Fiocruz, graduada em Biomedicina pela Unirio. Atualmente é Professora Adjunta de Toxicologia da Unirio e Toxicologista da Unidade Técnica da Exposição Ocupacional, Ambiental e Câncer da Coordenação de Prevenção e Vigilância do Instituto Nacional de Câncer (Conprev/Inca/MS). Tem experiência na área de Saúde Pública, Vigilância Sanitária e Toxicologia com ênfase em Toxicologia Ambiental e Ocupacional, atuando principalmente nos seguintes temas: toxicidade reprodutiva, mutagênese, carcinogênese, imunotoxicologia, agrotóxicos e solventes.



### **Maria Bernadete de Cerqueira Antunes**

Mestra em Saúde Coletiva, com ênfase em Epidemiologia e Médica pela UFPE. Professora assistente da UPE, onde coordena módulo interprofissional em saúde. É vice-coordenadora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Faculdade de Ciências Médicas e atua na área da atenção primária à saúde, formação interprofissional em saúde e da saúde coletiva, com ênfase em epidemiologia, vigilância epidemiológica e informação em saúde.



### **Mariana Olívia Santana do Santos**

Doutora, Mestra e Especialista em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, graduada em Comunicação Social pela UFPE. Integrante da equipe Lasat do IAM/Fiocruz, onde desenvolve atividades de pesquisa e ensino no campo da saúde coletiva, com ênfase em comunicação e saúde, saúde ambiental e do trabalhador. Integra a Comunidade de Prática sobre as Abordagens Ecológicas em Saúde na América Latina e no Caribe (COPEH-LAC) e a Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Atualmente, é docente do Curso de Medicina, no Núcleo de Ciências da Vida, Centro Acadêmico do Agreste da UFPE e compõe a coordenação político-pedagógica do Curso de Especialização em Promoção e Vigilância em Saúde, Ambiente e Trabalho, desenvolvido em parceria com a Fiocruz Brasília e a Rede de Médicos e Médicas Populares.



### **Marília Teixeira de Siqueira**

Doutora em Saúde Materno Infantil pelo Instituto Materno Infantil de Pernambuco (IMIP), Mestra em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, com especializações em Saúde Pública (IAM/Fiocruz), Medicina Preventiva e Social (Modalidade Residência Médica) (UFPE) e Epidemiologia pelo IAM/Fiocruz, com graduação em Medicina pela UFPE. Nas Secretarias de



Saúde de Olinda e de Pernambuco colaborou na descentralização das “endemias”. Atualmente atua na Faculdade de Ciências Médicas da UPE, e tem como área de atuação saúde e ambiente, particularmente exposição a agrotóxicos.



**Paulette Cavalcanti de Albuquerque**

Doutora e Mestre em Saúde Pública pela ENSP/Fiocruz, com graduação em Medicina pela UFPE. Atualmente, é professora adjunta da UPE e pesquisadora do IAM/Fiocruz. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Atenção Primária à Saúde e dedica-se a ensino, pesquisa e extensão em Saúde da Família, Avaliação de Políticas de Saúde, da Educação na Saúde e Educação Popular.



**Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira**

Mestre e Especialista em Saúde Pública (Modalidade Residência Multiprofissional) pelo IAM/Fiocruz, Médico Veterinário pela UFRPE. Atualmente atua como técnico da Gerência Estadual de Atenção à Saúde do Trabalhador. Faz parte do Lasat/IAM/Fiocruz, onde estuda a relação entre trabalho, precarização e determinação social da saúde dos(as) trabalhadores(as) do polo de confecções do Agreste Pernambucano.



**Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque**

Doutorando e Mestre em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, Especialista em Saúde Coletiva pelo IAM/Fiocruz, graduado em Medicina Veterinária e licenciatura em Ciências Agrícolas pela UFRPE. Atuou como sanitário na Escola de Governo em Saúde Pública da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco e atualmente é integrante da equipe técnica do Centro de Referência Estadual em Saúde do Trabalhador na mesma secretaria. Faz parte do Lasat/IAM/

Fiocruz e estuda as relações entre trabalho, questão agrária, agroecologia e saúde do campo.



### **Polyana Felipe Ferreira da Costa**

Doutoranda em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, Mestra em Saúde Pública pela UFPE, Especialista em Saúde Pública pela Faculdade Pitagóras e graduada em Enfermagem pela Faculdade de Integração do Sertão (FIS) de Serra Talhada, PE. Atualmente é professora auxiliar na Universidade Estadual de Pernambuco, campus Serra Talhada. Pesquisadora na área de saúde do trabalhador e saúde mental.



### **Solange Laurentino dos Santos**

Doutora e Mestra em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz, pelo qual recebeu menção honrosa no Prêmio em Ciência e Tecnologia do SUS. Graduada em Odontologia pela UFPE. Professora adjunta do Departamento de Medicina Social do Centro de Ciências da Saúde da UFPE. Membro permanente dos programas de pós-graduação em Saúde Coletiva (PPGISC/UFPE) e programa de pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (Prodema/UFPE).



### **Suellen Dayse de Moura Ribeiro**

Mestra em Saúde Pública pelo IAM/Fiocruz na linha de pesquisa “Saúde, trabalho e ambiente nos territórios de desenvolvimento humano”, Especialista em Saúde da Família e em Saúde Coletiva pela UPE e graduada em Enfermagem pela UPE



### **Vicente Eduardo Soares de Almeida**

Mestre em Planejamento e Gestão Ambiental, graduado em Agronomia. Pesquisador na área de Impactos Ambientais. Militante Sindical, da Reforma Agrária e da Agroecologia.



APRESENTAÇÃO 23

PREFÁCIO 29

**PARTE 1** AGROTÓXICOS: REGISTRO, REGULAÇÃO ESTATAL  
E A INDÚSTRIA DA DÚVIDA

- 1 Agrotóxicos, seus mitos e implicações 39  
*Leonardo Melgarejo e Aline do Monte Gurgel*
- 2 Registro de agrotóxicos no Brasil: um processo enviesado 77  
*Karen Friedrich, Aline do Monte Gurgel, Marcia Sarpa Campos Mello,  
Vicente Eduardo Soares de Almeida, Idê Gomes Dantas Gurgel e Lia Giraldo  
da Silva Augusto*
- 3 Perda da função reguladora do Estado no registro de ingredientes  
ativos de agrotóxicos no Brasil 109  
*Aline do Monte Gurgel, Clenio Azevedo Guedes, Idê Gomes Dantas Gurgel e  
Lia Giraldo da Silva Augusto*

## PARTE 2 VULNERABILIDADES NO MODO CAPITALISTA DE PRODUÇÃO

- 4 A determinação social do processo saúde-doença de mulheres negras quilombolas e a interseccionalidade das relações sociais de classe, raça e gênero 139

*Ângela Maria Pereira, Maria Bernadete de Cerqueira Antunes e Idê Gomes Dantas Gurgel*

- 5 Alienação na sociabilidade capitalista: a desrealização do(a) trabalhador(a) como realização do capital 165

*Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira, Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque e Idê Gomes Dantas Gurgel*

- 6 O discurso de melhoria das condições de trabalho e a vulnerabilização de trabalhadores canavieiros 185

*Carla Caroline Silva dos Santos e Idê Gomes Dantas Gurgel*

- 7 Uma libertação que não liberta: velhas e novas vulnerabilidades que afetam os cortadores de cana-de-açúcar 217

*Polyana Felipe Ferreira da Costa, Marcelo Saturnino da Silva, Solange Laurentino dos Santos e Idê Gomes Dantas Gurgel*

## PARTE 3 NOCIDIDADES DOS AGROTÓXICOS: AMEAÇAS NO CAMPO E NA CIDADE

- 8 Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados: manifestações extrapiramidais e Parkinson em humanos 247

*Aline do Monte Gurgel, Idê Gomes Dantas Gurgel e Lia Giraldo da Silva Augusto*

- 9 Efeitos crônicos decorrentes da ingestão de múltiplos agrotóxicos presentes em alimentos: determinação do risco aditivo 267

*Marcela Maria Nassar de Vasconcelos, Idê Gomes Dantas Gurgel e Aline do Monte Gurgel*

- 10 Vulnerabilidades de uma população agrícola e o câncer: aspectos epidemiológicos de agricultores com neoplasias em uma região fruticultora do Nordeste brasileiro 287

*Luiza Taciana Rodrigues de Moura e Cheila Nataly Galindo Bedor*

- 11 Nas terras do Brejo pernambucano, qual o modelo da agricultura e seus impactos? O caso de Camocim de São Félix 303

*Suellen Dayse de Moura Ribeiro, Marília Teixeira de Siqueira e Clarice Umbelino de Freitas*

- 12 Uso de agrotóxicos nas ações de saúde pública e a saúde dos trabalhadores 321

*Clenio Azevedo Guedes, Aline do Monte Gurgel, Idê Gomes Dantas Gurgel e Lia Giraldo da Silva Augusto*

- 13 Perigos associados ao uso do malation e seus metabólitos no controle vetorial do *Aedes aegypti* 343

*Alyne Fernanda Tôres de Lima e Aline do Monte Gurgel*

#### **PARTE 4 SAÚDE DO CAMPO E REFORMA AGRÁRIA: CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS EMANCIPATÓRIAS**

- 14 Campesinato, reforma agrária e agroecologia: apontamentos para a determinação social da saúde 371

*Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque, Flavio Duarte da Fonseca e Davi Fantuzzi Lucas*

- 15 “Saúde do campo”: reconstruindo as práticas de saúde junto aos movimentos sociais 393

*Luana Maria Rotolo, Ana Carolina de Moraes Teixeira Vilela Dantas, Evelyn Siqueira da Silva, Paulette Cavalcanti de Albuquerque, José Nunes da Silva, Gislei Siqueira Knierim, Francilene Menezes dos Santos e Idê Gomes Dantas Gurgel*



A economia do Brasil sustenta-se na produção de *commodities* minerais, como o petróleo, e agrícolas, com destaque para as culturas de soja, cana-de-açúcar, café, milho e algodão. A subordinação econômica ao mercado de *commodities* agrícolas baseia-se na expansão dos monocultivos, em um modelo concentrador de terras e baseado no uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes, provocando a contaminação ambiental e exposição humana.

Nos últimos anos esse modelo tem se intensificado, impulsionando ainda mais o consumo de venenos no país, que se dá como resultado da crise ambiental, econômica, ética, política e social que afeta o Brasil. Um dos componentes desse processo é o aumento da pressão da chamada “bancada ruralista”<sup>I</sup> sobre os poderes da República, o que agrava sistemicamente a crise em todos os seus aspectos<sup>II</sup>. Atualmente, há vários Projetos de Lei (PLs), Resoluções,

---

I Frente parlamentar que atua representando os interesses do agronegócio nos espaços decisórios do governo, e atua sistematicamente para a flexibilização das leis e normas referentes aos agrotóxicos.

II Gurgel, AM. et al. Agrotóxicos e saúde. Série Fiocruz – Documentos institucionais. Coleção saúde, ambiente e sustentabilidade, v. 2. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018. 168 p.



Orientações de Serviço, Atos e similares em curso que visam flexibilizar as regras vigentes relacionadas à proteção da saúde e ao ambiente nessa temática. Como exemplo da desregulamentação do processo de registro e reavaliação de agrotóxicos, somente até o mês de julho de 2019 foram concedidos 290 registros de agrotóxicos no país, um número recorde nunca antes observado no país para o mesmo período.

Entre os anos de 2007 e 2013, o volume de agrotóxicos utilizado no país aumentou de 643.057.017 kg para 1.224.997.637 kg. Paralelamente, o número de casos de intoxicação registrados no país também cresceu exponencialmente nos últimos anos. Segundo dados disponíveis no Sistema Nacional de Agravos de Notificação (Sinan), no período de 2007 a 2017 foram notificados 107.535 casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil. Desses 39.698 registros corresponderam a intoxicações por agrotóxico de uso agrícola, que responderam por 52,8% do total de óbitos relacionados a intoxicação por agrotóxicos no país, revelando que o uso de agrotóxicos representa um grave problema de saúde pública.

Ainda, a intoxicação humana é influenciada e potencialmente agravada por diversos fatores, como socioambientais, políticos e econômicos, indicando que os problemas relacionados à exposição aos agrotóxicos se distribuem de forma desigual nos territórios, considerando os contextos de vulnerabilidade diferenciada. Desse modo, tratar de questões relacionadas ao ambiente e aos processos produtivos nos territórios também requer compreender a determinação da saúde e da doença das populações e suas repercussões nos seus modos de vida e de resistência.

Tem-se então que o impacto decorrente dos processos produtivos se apresenta de forma variada e complexa. Os processos produtivos e os padrões de consumo são geradores de pressão sobre o ambiente e podem ser considerados como produtores de desigualdades e de iniquidades, tanto relacionadas ao acesso aos serviços de saúde como à distribuição de riscos. Esses riscos podem comprometer os ecossistemas e a população do entorno, seja como

consumidora dos recursos naturais, sendo causas de acidentes e numerosas doenças e de danos ambientais de graves implicações para a saúde humana, acometendo, de forma particular, os grupos sociais mais vulneráveis, como crianças, gestantes, idosos e trabalhadores.

Em sociedades desiguais, que concentram poder e riqueza, os riscos são desigualmente distribuídos. No Brasil, os contextos de vulnerabilidade associados à complexa matriz de riscos ambientais novos e antigos são agravados por um quadro social e institucional desigual e inadequado. A presença de riscos ambientais à saúde em contextos vulnerabilizados está diretamente relacionada à maior probabilidade de doença e morte das populações afetadas e à degradação de sistemas de suporte à vida nos ecossistemas atingidos. O modelo químico dependente de agrotóxicos reveste-se de um processo de insustentabilidade ambiental, pois no seu espaço se cria um território com muitas e novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais que induzem eventos nocivos que se externalizam em trabalho degradante e análogo ao escravo, acidentes de trabalho, intoxicações agudas e crônicas, cuja exposição associa-se a efeitos como cânceres, mutações, malformações, desregulação hormonal, genotoxicidade, desordens neurodegenerativas e ainda, contaminação ambiental. Ainda, a regulamentação do registro desses produtos no cenário brasileiro apresenta diversas fragilidades, favorecendo a exposição química em diferentes cadeias produtivas.

Diante da complexidade dos problemas identificados é preciso reconhecer os contextos socioambientais em que vive e trabalha a população e identificar os problemas geradores de nocividades tanto para a saúde humana como para o ambiente. A compreensão deste importante problema de saúde pública permite verificar diversos aspectos que não são observados quando se investiga diretamente apenas a relação causa-efeito, desconsiderando-se o contexto ambiental onde estão inseridos. A interrelação produção, ambiente e saúde, determinada pelo modo de produção e consumo

hegemônico na sociedade, é a principal referência para se entender as condições de vida, o perfil de adoecimento e morte das pessoas, a vulnerabilidade diferenciada de certos grupos sociais e a degradação ambiental, bem como para construir intervenções capazes de garantir vida e saúde para o ambiente e a população.

Ao mesmo tempo em que se observa a crise imposta por esse modo de produção, milhares de agricultores pelo Brasil adotam a agroecologia e produzem alimentos saudáveis, com produtividade suficiente para alimentar a população, demonstrando que é possível produzir alimentos de qualidade e em grande escala sem o uso de agrotóxicos.

Esse entendimento orientou a estruturação deste livro, organizado em quatro partes, que propõem uma reflexão sobre a relação do agronegócio com o Estado brasileiro, a determinação do processo saúde-doença das populações expostas, os danos à saúde e ao ambiente e finaliza apontando alternativas emancipatórias na perspectiva da agroecologia e da reforma agrária.

A primeira parte propõe-se a discutir o tema “Agrotóxicos: registro, regulação estatal e a indústria da dúvida”, e está organizada em três capítulos que apresentam como os interesses econômicos influenciam a regulação de agrotóxicos no país, levando à flexibilização de dispositivos constitucionais, infraconstitucionais e demais normativas. Essa flexibilização busca atender aos interesses econômicos daqueles que obtêm grandes vantagens financeiras decorrentes da adoção desse modelo, em detrimento da proteção do ambiente e da saúde das populações expostas. Diante das pressões dessa “indústria do veneno” sobre o processo de registro e reavaliação de agrotóxicos no país; processo esse que tem se acentuado nos anos mais recentes, são observados impactos severos e potencialmente irreversíveis para a saúde, o ambiente e a sociedade.

A segunda parte intitulada “Produção de vulnerabilidades no modo capitalista de produção” está organizada em quatro capítulos (4 a 7) dedicados a discutir a determinação social do processo saúde-doença da população do campo, destacando a discussão acerca

de sua relação com o processo de trabalho e de alienação. São apresentados resultados de estudos envolvendo mulheres quilombolas e trabalhadores canavieiros, bem como os processos de vulnerabilização que os afetam, considerando a distribuição desigual dos impactos negativos desse modelo de produção, que afeta esses grupos de forma particularmente severa.

A terceira parte, denominada “Nocividades dos agrotóxicos: ameaças no campo e na cidade”, está organizada em seis capítulos (8 a 13), que tratam de diversos impactos negativos evidenciados em grupos populacionais do campo e da cidade, expostos de diferentes maneiras aos ingredientes ativos de agrotóxicos. Os capítulos evidenciam os efeitos neurotóxicos relacionados à exposição a organofosforados e expressos em doenças neurodegenerativas como os transtornos Parkinsonianos, o risco aditivo dos efeitos crônicos decorrentes da ingestão de alimentos contaminados com agrotóxicos, a vulnerabilidade de uma população do campo ao câncer em território consumidor de grandes volumes de agrotóxicos, além de evidenciar os impactos do modelo de produção do agronegócio e as nocividades para a saúde. Esta parte do livro destaca o uso não agrícola dos ingredientes ativos de agrotóxicos, evidenciando sua aplicação em ações de saúde pública voltadas para o controle de vetores, o que traz implicações para para a população exposta, em particular os trabalhadores, destacando os perigos associados à exposição ao malathion e seus metabólitos, uma organofosforado classificado como provável carcinógeno humano, amplamente utilizado no controle no controle de *Aedes aegypti*.

A última parte do livro aborda o tema “Saúde do campo e reforma agrária: construção de práticas emancipatórias”, e busca apresentar alternativas possíveis para o modelo químico-dependente, apresentando uma crítica ao agronegócio, apontando a agroecologia como o modelo capaz de garantir uma produção agrícola saudável, na perspectiva da soberania e segurança alimentar, baseada na reforma agrária. E finaliza apontando a concepção de saúde do campo, um conceito em construção que aponta para uma política

de saúde voltada para as populações dos campos, das florestas e das águas, sustentada no diálogo de saberes com os movimentos sociais, numa perspectiva emancipatória e descolonial.

Esse livro é um convite à reflexão acerca das nocividades e vulnerabilidades diferenciadas que afetam as populações expostas aos agrotóxicos, notadamente no trabalho no campo, mas que também afetam a cidade, seja no controle vetorial, que reproduz o modelo químico-dependente, seja pelo consumo de alimentos contaminados. A principal estratégia para enfrentar este modelo se encontra na promoção da agroecologia e de uma ampla reforma agrária, em uma perspectiva emancipadora. Neste sentido, o livro é também um convite à vida plena, saudável e livre de agrotóxicos.

*Aline do Monte Gurgel*

*Mariana Olívia Santana dos Santos*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

*Tempo de Cuidado*

“Ninguém joga veneno na própria Mãe!” – delimita um indígena do Xingu ao falar sobre a contaminação por agrotóxicos dos rios que cortam sua terra. Uma enunciação aparentemente simples e óbvia, trazendo uma interdição que nasce da cosmovisão ancestral dos povos originários de Abya Yala<sup>1</sup>, nomeada como América Latina depois da invasão pelos colonizadores. Saberes negados, desqualificados e quase destruídos pela epistemologia ocidental hegemônica; sabedorias que muito têm a nos ensinar sobre a fundante

---

<sup>1</sup> Esta denominação é dada ao continente americano pelo povo Kuna, antes da chegada dos europeus. Na língua do povo Kuna, ABYA YALA significa "terra madura", "terra viva" ou "terra em florescimento". Enrique Dussel (1993) já nos havia advertido que o denominado "descobrimento da América" foi, na verdade, o encobrimento dos povos que aqui habitavam. Abya Yala é, assim, o verdadeiro descobrimento da América. Assim, atualmente, diferentes organizações, comunidades e instituições indígenas e seus representantes em todo o continente, adotaram seu uso para referir-se ao território continental, no lugar do termo "América". É por isso que o nome de Abya Yala é utilizado em seus documentos e declarações orais, como símbolo de identidade e de respeito pela terra que habitamos. (Disponível em <http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Pueblos-Indigenas/ABYA-YALA-el-verdadero-nombre-de-este-Continente>. Traduzimos do espanhol).

relação de dependência entre seres humanos e ecossistemas para o cuidado com a Vida. Consciência que nós, brancos, fomos levados a perder de vista.

Sem as dicotomias e separações engendradas pela modernidade – entre a matéria e o espírito, o corpo e o ambiente, o indivíduo e a comunidade, a sociedade e a natureza, o sujeito e o objeto – teria sido possível conceber e disseminar o uso de agrotóxicos? Estaríamos nós, sociedade humana, nos colocando no centro da vida no Planeta e subordinando todos os demais seres a nossas “necessidades” de apropriação de bens naturais? Sem a invenção de uma ciência que se propõe a “torturar a natureza até extrair dela as suas leis”, para então dominá-la e explorá-la, teríamos nós construído este complexo mundo baseado no antropocentrismo e na razão instrumental?

Neste sentido, ao tempo em que a questão dos agrotóxicos expressa de forma iconográfica os descaminhos da modernidade, ela também nos convida a refletir sobre a insanidade do modelo civilizatório. Aos 4,5 bilhões de anos de existência de nosso Planeta, a perversa associação entre o patriarcado, o colonialismo/racismo e o capitalismo – ontem e hoje, no século XVI e no século XXI – nos trouxe à encruzilhada da Era do Antropoceno – em que os seres humanos tornaram-se a principal força geológica do Sistema Terra e construíram as condições de ameaça à sobrevivência da própria espécie.

As delusões formuladas pela modernização ecológica ou pela modernização reflexiva de que seríamos capazes de controlar os riscos que criamos, de que era possível conciliar o desenvolvimento econômico capitalista com a sustentabilidade, vão se desfazendo diante do dramático agravamento das mudanças climáticas; dos elevados níveis de poluição do solo, da água e da atmosfera; da profunda degradação dos ecossistemas e de comprometimento das relações ecológicas; da escalada crescente de desigualdades

e violências, inclusive do Norte contra o Sul global<sup>ii</sup>. Ameaçados enquanto espécie, estamos dramaticamente colocados diante do enorme desafio coletivo de “pensar no que deve ser feito para que exista a possibilidade de um futuro que não seja bárbaro”<sup>iii</sup>.

Os agrotóxicos têm um peso direto e relevante neste cenário – além da gravidade das estatísticas oficiais de intoxicação ou dos mapas de contaminação dos compartimentos ambientais, “barbárie” é o que me vem à cabeça diante de uma criança que nasce sem os braços e sem as pernas, pela exposição ocupacional e ambiental de seus pais aos agrotóxicos na comunidade do Tomé<sup>iv</sup>; ou quando verifico a contaminação das águas do Aquífero Jandaíra, tesouro em pleno semiárido, pelos venenos da fruticultura irrigada<sup>v</sup>.

Numa leitura crítica, os agrotóxicos também nos revelam contradições estruturantes da crise civilizacional, na qual os agentes econômicos do capital têm responsabilidades centrais na produção e difusão de riscos, e na sua desigual distribuição entre os segmentos sociais – ou seja, na produção da injustiça ambiental. A teoria da determinação social do processo saúde-doença e a epidemiologia crítica nos convocam a considerar os agrotóxicos para além de sua condição de risco químico, reconhecendo sua articulação a uma estratégia mundializada que associa a indústria química e metal-mecânica, o capital financeiro, proprietários de terra, redes

---

ii Vieira PF, Gasparini MF. Saúde ecossistêmica: do inconsciente ecológico a um novo projeto de civilização. *Sustentabilidade em Debate* – Brasília, v. 9, n.1, p. 121-135, abril/2018, p. 121-135.

iii Stengers I. *No tempo das catástrofes*. São Paulo: Cosac Naify, 2015, p. 16.

iv Aguiar, ACP. *Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agronegócio para a Chapada do Apodi/Ceará*. Dissertação (Messtrado em Saúde Pública). Universidade Federal do Ceará, 2017.

v Marinho AMCP. *Contextos e contornos da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe-CE: o espelho do (des)envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente*. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.



globais de produção, circulação e venda de alimentos – reunidos no agronegócio. Estes atores econômicos, organizados no plano mundial, definem a participação dos países do Sul global na economia através da produção de commodities e impõem aos Estados nacionais modelos de desenvolvimento neoextrativistas, em que as fronteiras agrícolas (e minerárias) se expandem sobre os territórios de vida de povos e comunidades tradicionais para produzir extensos monocultivos banhados de venenos. Submetem o legislativo, o executivo e até o judiciário – como denuncia de forma detalhada esta obra, para contar com financiamento público; isenção de impostos; perdão de dívidas; desregulação ambiental, trabalhista e sanitária; impunidade diante do assassinato de camponeses, indígenas, ambientalistas etc<sup>vi</sup>.

Frutos da tecnociência para viabilizar o sociometabolismo do capital na alta modernidade, os agrotóxicos são instrumento imprescindível da revolução verde e da modernização agrícola, para dar cumprimento às metas de produtividade e lucratividade. Química e biologia a serviço de produzir transgênicos e bio-cidas – matar – para “combater”, como numa guerra, as “pragas” que, em última instância, expressam os desequilíbrios ecológicos relacionados à redução da biodiversidade na enorme expansão de monoculturas sobre os ecossistemas. Ciências humanas e sociais se juntam às agrárias para construir e difundir narrativas de legitimação deste modelo da “modernização agrícola”, sob a égide da produtividade capitalista, ocultada num desgastado discurso legitimador de que seriam necessários à produção de alimentos para eliminar a fome no mundo.

A poderosa e bilionária indústria tóxica incide sobre o campo científico e tensiona por submeter as ciências da saúde aos seus propósitos de negar, minimizar, distorcer e esconder os diversificados, numerosos e graves danos resultantes da exposição humana

---

vi *Conflitos no Campo* – Brasil 2017. Goiânia: CPT Nacional, 2017.

a seus produtos, gerando indesejáveis conflitos de interesse, sob o manto de supostas objetividade e neutralidade científicas.

Neste cenário, Justiça cognitiva é o que representa este livro.

Esta obra, nucleada por pesquisadoras/es e estudantes do Instituto Aggeu Magalhães da Fundação Oswaldo Cruz (IAM/Fiocruz), e enriquecida pelas articulações com outras instituições de pesquisa e universidades, bem como movimentos sociais, vem se somar ao campo contra hegemônico e nos oferecer conhecimentos valorosos em torno da questão dos agrotóxicos e da saúde no campo, desocultando as desigualdades na distribuição dos impactos à saúde, inclusive de efeitos crônicos como o câncer; a injustiça ambiental que articula as opressões de raça-classe-gênero, a alienação do trabalho, os processos de vulneração dos trabalhadores canavieiros e dos agentes públicos no controle de endemias; a escandalosa perda da capacidade reguladora pelo Estado; os gravíssimos retrocessos recentes na legislação pertinente; as falácias do paradigma do uso seguro de agrotóxicos.

São conhecimentos valorosos porque produzidos por pesquisadores/as reflexivos/as, que se situam no campo científico de forma digna e decente, atentos/as ao cuidado com a Vida, conscientes de sua função social e livres de subordinação aos interesses hegemônicos.

Conhecimentos valorosos porque rompem com a fragmentação e se esforçam por associar aportes de diferentes campos disciplinares, das Ciências Agrárias à Saúde Coletiva, buscando com isso olhar e melhor compreender a complexidade do real.

Valorosos porque se nutrem de solidariedade às pessoas e ecossistemas expostos aos venenos, rompem com a falácia da prescrição de neutralidade e se deixam afetar pela indignação diante da perversidade dos danos e agravos gerados – e com isso ajudam a abrir novas perspectivas para a ciência.

Valorosos porque são conhecimentos críticos, atentos às macro-determinações do processo saúde-doença e às iniquidades geradas

pelo contexto de risco sobre o perfil de adoecimento e morte das pessoas expostas aos agrotóxicos, atravessadas por uma perversa articulação entre classe, raça/etnia e gênero.

Valorosos porque são conhecimentos produzidos por pesquisadoras/es que se pre-ocupam com as implicações de seu labor científico sobre o mundo real: comprometem-se em contribuir na construção de políticas públicas adequadas e em denunciar com veemência a sua inadequação; emprestam o poder de sua voz nas disputas na arena pública àqueles vulnerabilizados pelo desenvolvimento.

Valorosos porque são conhecimentos produzidos com os pés no chão dos territórios de vida e trabalho dos povos – mulheres quilombolas, camponeses, canavieiros, empregados da fruticultura, trabalhadores no controle vetorial, e em diálogo com seus saberes, preocupações e bandeiras na defesa de direitos.

E especialmente valorosos porque o processo de produção destes conhecimentos é também espaço de formação de novos pesquisadores – especialistas, residentes, mestres e doutores – que estão tendo a oportunidade de se constituírem reflexivos, críticos, competentes, libertados e solidários.

Esta ciência, a que mostra sua face neste livro, tem muito a nos dizer sobre “o que deve ser feito para que exista a possibilidade de um futuro que não seja bárbaro”. É hora de revisitarmos os valores que sustentam esta insana modernidade capitalista, antropocêntrica e instrumental. Na espiral dialética da História, precisamos nos redescobrir como parte da comunidade de vida, seres-humanos-em-ecossistemas, responsáveis pelo cuidado para manter, continuar e reparar o complexo tecido que sustenta a vida. E a partir daí iluminar nossa intervenção na esfera da Política.

Como pessoas da ciência, neste contexto de crise multidimensional, somos chamadas a devolver sabedoria e afeto ao nosso trabalho, reconhecendo que “o cuidado que envolve a criação do

conhecimento tem algo de ‘trabalho de amor’”<sup>vii</sup> “no pequeno planeta onde a vida criou o seu jardim, onde os humanos formaram seu lar, onde doravante a humanidade deve reconhecer sua casa comum”<sup>viii</sup>.

*Raquel Rigotto*

Serra da Mantiqueira, verão de 2019

---

vii Bellacasa MP. *Pensar con cuidado*. Disponível em: <<http://www.editorialconcreta.org/Pensar-con-cuidado-Parte-II>>.

viii Morin E, Kern AB. *Terre Patrie*. Paris: Seuil, 2000, p. 174.

*I Encontro Nacional de Saúde das  
Populações do Campo, da Floresta e  
das Águas. Brasília, 2015.*

Foto: Luana Maria Rotolo

# PARTE 1



**Agrotóxicos: registro,  
regulação estatal  
e a indústria da dúvida**



## Agrotóxicos, seus mitos e implicações

*Leonardo Melgarejo*  
*Aline do Monte Gurgel*

### A mitologia dos agrotóxicos

O termo *mitologia* pode se referir tanto ao estudo de mitos como a um conjunto de mitos. Antropologicamente, esta expressão envolve narrativas tradicionais sobre tempos passados, que na maioria dos casos incorporam elementos religiosos e fantásticos. Já no senso comum a expressão tem sido utilizada para descrever, de forma sintética, todo um conjunto de histórias fantasiosas ou distorcidas, via de regra com escassa fundamentação nos fatos. Neste texto será adotada esta segunda interpretação.

Respeitando a importância dos mitos para as culturas, os povos e as comunidades tradicionais e na tentativa de minimizar o risco de interpretações equivocadas quanto ao uso aqui atribuído à palavra “mito” e expressões dela derivadas, serão expostas, a seguir, citações que revelam essa intencionalidade. Pretende-se, desta forma, a um só tempo reconhecer a conceituação antropológica e justificar a adoção simplificada para o conceito de mito, como algo relacionado estritamente a histórias falsas, sem embasamento científico, produzidas a partir de intencionalidades e procedimentos que claramente se opõem ao método científico<sup>1</sup>.



Segundo o dicionário Aurélio, as várias definições de mito incluem “1 – Relato sobre acontecimentos imaginários; 2 – Narrativa de significação simbólica; 3 – Ideia falsa, que distorce a realidade ou não corresponde a ela”. Coloquialmente, o termo “mito” é frequentemente utilizado para se referir a uma história falsa. O dicionário também define mitomania como sendo “tendência mórbida para a mentira”<sup>2</sup>.

Assumindo a perspectiva do mito como “ideia falsa” e que estas definições se aplicam ao debate relativo ao uso de agrotóxicos no Brasil, busca-se problematizar o discurso que cerca o tema. Alimentada por campanhas de marketing que ocupam as grandes mídias, esta mitologia repercute inclusive no Congresso Nacional, revelando-se em Projetos de Lei (PLs) que pretendem alterar inclusive a forma como são percebidos os efeitos nocivos dos agrotóxicos. Se aprovadas as alterações recentemente propostas na legislação brasileira, estes venenos passarão a ser tratados como “pesticidas”, em uma estratégia de ocultação do perigo intrínseco dos agrotóxicos para outras espécies que não as “pragas” para os quais se destinam. Os mitos são expressos em afirmativas que buscam validar a nova terminologia, em substituição à já consolidada na interpretação popular:

“Os produtos fitossanitários em uso no Brasil são *extremamente seguros*.” (grifo dos autores).

“*Isso tem contribuído para que a qualidade dos alimentos ofertados à população seja adequada* – e é confirmado pelo monitoramento dos limites máximos de resíduos (LMRS), realizado pelos órgãos reguladores, como Mapa e Anvisa” (grifo dos autores).

“De 2004 a 2011 o uso de *produtos fitossanitários* por unidade de produto cresceu 120% na China e 47% na Argentina, enquanto no Brasil houve redução de 3%”.

“Existem insinuações relacionando o uso de *produtos fitossanitários* a maior incidência de câncer, malformação

congênita, resíduos em leite materno, etc., sem demonstração denexo causal. *Não há evidências científicas para suportar tais hipóteses*<sup>1</sup> (grifo dos autores)<sup>3</sup>.

A mitologia atende a objetivos do agronegócio e seus agentes, colocados a serviço de interesses econômicos das transnacionais que dominam os mercados de sementes e insumos. Alinhada aos propósitos daquelas empresas, a bancada ruralista<sup>1</sup> vem buscando alterar a legislação e as restrições ao comércio de agrotóxicos, ao mesmo tempo em que reverbera um mantra ufanista sobre o sucesso do agro, e tenta ocultar evidências de seus efeitos negativos. Seu esforço para maquiagem a realidade tem sido, de forma geral, bem-sucedido, graças ao apoio da grande mídia, que oculta ou desmerece informações que apontam no sentido contrário.

Estudos recentes<sup>4,5</sup> demonstram que, ao comemorar o saldo de exportações de 2016, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) deixou de mencionar a fragilidade de uma economia dependente dos complexos soja-cana-álcool e da venda de produtos florestais, que respondem por quase 50% do total (cerca de US\$ 47 bilhões). Além disso, escondeu itens relevantes para a formação de custos totais, na medida que, em seu relato, “...os venenos agrícolas e fertilizantes, espertamente, não são incluídos na conta do agronegócio”<sup>4</sup>. Em 2016, as importações de inseticidas,

- 
- I Extrato de declarações veiculadas em 20 de julho de 2016, sob responsabilidade de alguns professores da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade Estadual de São Paulo (Unesp).
- II A bancada ruralista representa os capitalistas do campo brasileiro, sendo um grupo político bem articulado, influente e dotado de alto poder financeiro e clareza ideológica (<http://www.brasildefato.com.br/node/30142>). Tem sido uma das responsáveis pelo atraso nas áreas rurais do Brasil. Na eleição de 2016 esse grupo cresceu para, pelo menos, 18 dos 81 senadores (22% do total) e 175 dos 513 deputados federais (34%). Compondo o maior de todos os grupos de influência com atuação no Congresso Nacional e ocupando vários ministérios, foi fundamental para o golpe que depôs a presidente eleita. Comprometida com os interesses do agronegócio, a Bancada Ruralista detém condições para aprovação de todos os Projetos de Lei em tramitação, exercendo enorme controle sobre o governo.

formicidas e herbicidas totalizaram us\$ 2,4 bilhões e as de fertilizantes, us\$ 2,06 bilhões. Iniciativas como as do Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea), com suas Mesas de Controvérsias realizadas em 2012<sup>III</sup> e em 2014<sup>IV</sup>, somadas a outras, a exemplo da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida<sup>V</sup> (notadamente em 2011 e 2014, com o filme “O Veneno está na Mesa”<sup>VI</sup>), e da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), em especial com o lançamento do Dossiê Abrasco<sup>VII</sup>, contribuíram decisivamente para socializar as informações sobre os riscos e perigos associados aos agrotóxicos.

Também merecem destaque campanhas do Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec)<sup>VIII</sup>, do Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (FBSSAN)<sup>IX</sup>, da Aliança pela Alimentação Adequada e Saudável<sup>X</sup>, da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA)<sup>XI</sup>, da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA)<sup>XII</sup>, e publicações do Grupo de Estudos em Agrobiodiversidade/ Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural/Ministério do Desenvolvimento Agrário (GEA-Nead/MDA)<sup>XIII</sup>, que, como outras organizações comprometidas com os temas da saúde pública e da proteção ambiental, têm atuado de forma expressiva

III <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/mesas-de-controversias/sobre-agrotoxicos-2012/mesa-de-controversias-sobre-agrotoxicos>

IV <http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/mesas-de-controversias/sobre-transgenicos-2013>

V <http://www.contraosagrotoxicos.org/>

VI <http://www.contextolivre.com.br/2014/05/o-veneno-esta-na-mesa-1-e-2-silvio.html>

VII <http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco2015web.pdf>

VIII <http://www.idec.org.br/consultas>

IX <http://fbssan.org.br/>

X <http://www.alimentacaosaudavel.org.br/>

XI <http://aba-agroecologia.org.br/wordpress/>

XII <http://www.agroecologia.org.br/>

XIII <http://aspta.org.br/campanha/livro-lavouras-transgenicas-riscos-e-incertezas/>

para a desconstrução da mitologia que sustenta o uso de agrotóxicos no Brasil.

### **Agronegócio: mitologia da ausência de riscos e perigos associados ao uso de agrotóxicos**

Avaliação de risco: o mito da cientificidade e conflitos de interesse no processo de registro de agrotóxicos no Brasil

O modelo de regulação sanitária utilizado no Brasil se baseia em métodos de identificação e avaliação dos riscos a partir da predição dos efeitos adversos provenientes da exposição a substâncias químicas. A avaliação de risco é um processo para estimar a natureza e probabilidade da ocorrência de efeitos negativos em humanos, que podem estar expostos a estressores químicos e não químicos<sup>6-8</sup>.

Para a avaliação de risco realizada pelas agências reguladoras, usualmente apenas os resultados quantitativos obtidos a partir de ensaios clínicos são utilizados com propósitos regulatórios, como registro e reavaliação de ingredientes ativos de agrotóxicos junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Apesar da aparente objetividade, a avaliação quantitativa de risco depende de uma série de suposições e escolhas subjetivas que acarretam sérias repercussões nas estimativas de risco estabelecidas<sup>9</sup>.

Esse processo de avaliação tem muitas fragilidades, pois desconsidera as incertezas próprias do conhecimento científico, sendo incapaz de dar respostas aos problemas complexos impostos pela realidade<sup>10</sup>. Tal modelo é insuficiente para sustentar decisões que previnam danos à saúde e ao ambiente, decorrentes da exposição aos agrotóxicos<sup>11</sup>. Questões subordinadas às relações de poder fazem com que processos reducionistas como esse continuem sendo utilizados. Os setores de grande expressão econômica, como o agronegócio, destacam-se entre os responsáveis pelo

sustento desse pseudocientificismo, que se revela inadequado para o enfrentamento dos problemas socioambientais que se impõem<sup>12</sup>.

As ações regulatórias baseadas nas metodologias tradicionalmente empregadas nas avaliações de risco têm como objetivo determinar limites de exposição arbitrariamente considerados seguros, tais como limites máximos de resíduos de agrotóxicos presentes em alimentos (LMR) e ingestões diárias aceitáveis (IDA) – como se houvesse a possibilidade de se ingerir qualquer quantidade de veneno de forma “segura”. Assim, são desconsiderados os efeitos que se somam ou se potencializam, bem como as diferenças individuais, genéticas e comportamentais entre as pessoas, que fazem com que elas reajam de formas diferentes à exposição aos agrotóxicos.

Em outras palavras, esses cálculos são essencialmente instrumentos criados como mecanismos de apoio às políticas regulatórias. Ainda assim, tornou-se comum utilizá-los para decisões regulatórias como se fossem fatos científicos<sup>13</sup>.

Com o estabelecimento desses limites de tolerância, simplificam-se os processos de monitoramento e o consequente estabelecimento de valores padronizados para o controle ambiental e a adoção de medidas de engenharia<sup>14</sup>. Porém, a extensão de seu uso acaba sendo um elemento facilitador da adoção de medidas irreais, assumindo-se a perspectiva de que só existirão efeitos tóxicos quando ultrapassados os “limites de tolerância”, que atendem somente a interesses do setor empresarial.

O estabelecimento de uma quantidade “legal” de agrotóxico não é nada mais do que um artifício que protege as empresas e pouco contribui para a proteção dos indivíduos expostos<sup>11</sup>. Ainda, para identificar os níveis “toleráveis” de exposição, as agências reguladoras baseiam-se em experimentos conduzidos pelas próprias indústrias que fabricam os compostos<sup>15</sup>. Desse modo, conflitos de interesse tendem a interferir no processo de avaliação. Pessoas e grupos interessados no registro dos produtos são tentados a dificultar a identificação de nocividades que possam ameaçar seus

lucros. Assim, as vulnerabilidades dos métodos na Ciência são utilizadas para a manutenção da situação de risco.

Uma vez que as provas são traduzidas em ações movidas pelos interessados na construção do fato, ainda que se estabeleçam medidas para possibilitar a reprodutibilidade dos testes, sempre existirá espaço para atos que podem levar a resultados favoráveis ao patrocinador do estudo. Neste campo há um grande problema ético, onde não apenas a ocultação de informações se faz relevante. Também decisões subjetivas relacionadas à seleção de hipóteses, definições de métodos e de amostras são decisivas para a configuração dos resultados. Evidências sugerem que pesquisadores que têm financiamento, afiliações ou são empregados de entidades comerciais, podem introduzir vieses na forma como os dados são analisados, apresentados ou interpretados<sup>16-26</sup>.

O conflito de interesses no processo de registro de ingredientes ativos junto às agências reguladoras pode ser evidenciado no próprio discurso dos fabricantes. Silva (2013)<sup>16</sup> destaca que Thomas Hanley, toxicologista chefe da Syngenta, afirmou em evento que a participação da empresa na interpretação dos dados constitui um procedimento indispensável, onde “o diretor do estudo é responsável pelos dados, mas cabe ao toxicologista da empresa ajudar a interpretar os resultados”.

Finalmente, a proteção da informação submetida para aprovação do registro de agrotóxicos em decorrência de seu valor comercial impede a avaliação científica por pares ou pela sociedade, sobrepondo a regulação econômica à regulação social, priorizando a defesa dos interesses privados<sup>16, 27-31</sup>.

### Classificação toxicológica de agrotóxicos como estratégia de ocultação de riscos

Uma vez registrados, os agrotóxicos são classificados em quatro categorias, segundo sua capacidade de provocar intoxicação aguda.

Entre 2009 e 2012, os agrotóxicos das classes III (medianamente tóxicos) e II (altamente tóxicos) responderam, respectivamente, por 64,1% e 27,7% do total comercializado no país. Os da Classe I (extremamente tóxicos) ainda não têm mercado quantitativamente expressivo a ponto de se destacar no mapa nacional, o que justifica e estimula ações voltadas a minimizar ou a impedir a expansão de seu uso.

Estas classificações de risco são práticas, porém se revelam perigosas, porque são incompletas e limitadas. Não apenas equiparam substâncias muito distintas, comparando seus volumes em quilos e litros, como se isso não carecesse de sentido lógico, mas também sugerem menor necessidade de cautela para os produtos de maior uso, que seriam “apenas” medianamente ou pouco tóxicos, em oposição aos “extremamente” ou “altamente” tóxicos. Adicionalmente, a classificação toxicológica estabelecida só considera os efeitos agudos, não servindo para indicar toxicidade crônica, mutagênese, carcinogênese e mesmo efeitos neurotóxicos crônicos, resultando inútil para evidenciar o perigo relacionado a estes desfechos<sup>11</sup>.

No Brasil, a classificação toxicológica tem servido basicamente para definir a comunicação de riscos na rotulagem. Considerando-se sua finalidade precípua, a classificação toxicológica deveria, por exemplo, influenciar na distribuição dos agrotóxicos, fazendo com que os produtos de maior periculosidade sofressem restrições de uso, conforme recomendam organismos internacionais<sup>32</sup>. Controversamente, somente nos meses de janeiro e fevereiro de 2019 foi autorizado o registro de 86 novos agrotóxicos no Brasil, sendo 43% classificados como altamente ou extremamente tóxicos<sup>XIV</sup>.

A mitologia neste caso se apoia no fato de que os estudos desenvolvidos para categorização da periculosidade são ilusórios. Realizados individualmente, caso a caso, eles deixam de considerar

---

XIV Atos nº1/2019; nº4/2019, nº 7/2019 e nº 8/2019, todos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Secretaria de Defesa Agropecuária/ Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas/Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins.

elementos essenciais, como, por exemplo, o fato de que estes venenos são aplicados em combinações que podem gerar efeitos aditivos ou sinérgicos, que ampliam os danos sobre diferentes órgãos, sistemas e funções metabólicas dos indivíduos afetados<sup>33</sup>. Também não são desconsideradas as características individuais, comportamentais e genéticas, como as particularidades fisiológicas de cada indivíduo<sup>34,35</sup>.

Além disso, os trabalhadores expostos aos agrotóxicos, bem como a população em geral estão sujeitos ao contato com vasta gama de produtos, não sendo possível identificar separadamente o impacto relativo a cada um deles. Esta é uma das razões que dificultam o estabelecimento de conexões diretas entre o uso dos agrotóxicos e os danos que eles causam.

Também por este fato, o LMR e IDA, determinados individualmente, caso a caso, constituem mera ficção, que não expressa as condições reais de riscos a que a população está exposta. A crença na existência de uma linearidade dose-resposta, que relaciona o surgimento de efeitos tóxicos somente se forem ultrapassados os “limites de tolerância” atende somente a interesses do setor empresarial<sup>11</sup>.

Observe-se, neste ponto, que avaliações da Anvisa têm identificado resíduos de até onze (11) agrotóxicos diferentes em uma mesma amostra, que passa a ser considerada segura para o consumo, sempre que nenhum daqueles venenos supere, individualmente, o LMR previsto para aquela cultura. Observe-se, ainda, que aquela amostra ilustraria o caso de um dos alimentos que compõem dietas formadas por uma diversidade de itens. Torna-se assim evidente que resultados de análises realizadas com base nos princípios ativos, avaliados isoladamente, escondem o problema e não oferecem cobertura satisfatória às condições de risco.

Esta situação se revela mais alarmante ao considerar que os agrotóxicos são comercializados em misturas que reúnem, além do princípio ativo, outros elementos tóxicos, tais como aditivos e impurezas, que não são analisados nos alimentos monitorados



pela Anvisa. Vale destacar aqui o caso do malaoxon, produto da metabolização do malation, considerado 61 vezes mais tóxico que o composto parental<sup>36</sup>, e também não incluído no portfólio de análise do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para)<sup>xv</sup>.

Entre os muitos estudos disponíveis na literatura nacional e internacional que evidenciam os efeitos nocivos dos agrotóxicos e são ignorados pelos difusores das mitologias em questão, destacam-se dois, ambos relacionados à contaminação do leite materno por agrotóxicos. O primeiro foi realizado pela Universidade Federal do Mato Grosso, e detectou resíduos de agrotóxicos em amostras de leite oferecido a bebês amamentados por nutrizes residentes em áreas rurais e urbanas de Rio Verde (MT). O segundo foi realizado em 2017 pela Universidade Federal do Piauí e constatou a contaminação do leite materno por glifosato e/ou seu principal metabólito, o ácido aminometilfosfônico (Ampa), em municípios no interior do estado do estado. Outros estudos têm evidenciado a presença de resíduos de glifosato e outros agrotóxicos<sup>37-39</sup>.

Classificado pela Anvisa como de baixa toxicidade aguda (produto classe IV), o glifosato é apontado como provável carcinogênico para humanos pela Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer (Iarc)<sup>40</sup>. Em janeiro de 2017 um novo estudo demonstrou que ratos expostos continuamente a doses extremamente baixas do referido herbicida (inferiores aos níveis de detecção e às doses recomendadas para uso pelas empresas) desenvolvem alterações graves nas células do fígado<sup>41</sup>.

A situação é alarmante, não apenas porque confirma danos decorrentes de exposições crônicas ao glifosato, mas principalmente porque este veneno não participa das avaliações de resíduos de agrotóxicos em alimentos (Para) elaboradas pela Anvisa. As argumentações de que isto se deve aos custos implicados em tais

---

xv Programa de Análise de Resíduos em Alimentos (Para). Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/programa-de-analise-de-registro-de-agrotoxicos-para>.

análises ocultam danos e contribuem para a consolidação da mitologia, maquiando a importância deste herbicida, que se associa à expansão das lavouras transgênicas de soja, milho e algodão.

As afirmativas relacionadas ao glifosato foram corroboradas pelo Instituto Nacional do Câncer (Inca), que também se posicionou a respeito da periculosidade dos agrotóxicos como um todo<sup>42</sup>. Igualmente, vários estudos sustentam as informações de danos causados pelos agrotóxicos apresentadas neste capítulo<sup>43-50</sup>.

Apenas em 2014 foram despejados nas lavouras brasileiras mais de 190 milhões de litros de glifosato<sup>51</sup>. Nestas aplicações, o produto comercial é diluído à razão de 3 litros do agrotóxico para cada 100 litros de água, sendo dispersado, em grande parte dos casos, via pulverização aérea. Desde então, o mercado deste veneno vem apresentando crescimento desproporcional das áreas cultivadas.

Mas, nem por isso o glifosato deve ser considerado como a maior fonte de problemas envolvendo riscos com agrotóxicos na agricultura brasileira. A 6ª edição dos “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil” aponta que, entre os anos de 2002 e 2012, o uso de agrotóxicos no país cresceu de 2,7 para 6,9 kg/hectare, superando a marca dos 10 kg/hectare nas regiões de concentração do agronegócio<sup>5</sup>. Estes dados revelam clara desconexão entre a realidade marcada pelo uso irrestrito de venenos, que representam perigo para a saúde da população, e as afirmativas que sustentam inexistirem bases concretas para demandas de políticas que levem à redução no uso dos agrotóxicos.

O embuste da substituição de agrotóxicos de maior toxicidade aguda por ingredientes ativos menos tóxicos

Existe uma grande diferença entre o número de ingredientes ativos registrados no Brasil e a respectiva quantidade de produtos formulados. No caso da soja, entre os 149 princípios ativos com uso autorizado no Brasil, comercializados na forma de 563 formulados,

tem-se o glifosato e o 2,4-D. Com o avanço das lavouras transgênicas de primeira geração, o uso massivo de plantas tolerantes ao glifosato levou à explosão na aplicação deste herbicida (Tabela 1). A pressão seletiva decorrente provocou o surgimento de populações de ervas que não são controladas por aquele agrotóxico. Como consequência, em 2015 a Dow Agrosiences obteve autorização da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) para comercialização, no território nacional, das primeiras sementes do sistema Enlist (Sistema de manejo de plantas resistentes e de difícil controle), envolvendo plantas tolerantes ao herbicida 2,4-D.

**Tabela 1** Agrotóxicos registrados segundo cultura (número de ingredientes ativos e produtos formulados).

Cultura	Ingrediente ativo	Produto formulado
Algodão	160	500
Soja	149	563
Tomate	143	418
Feijão	134	390
Batata	130	380
Café	121	392
Milho	119	289
Citrus	116	398
Arroz	100	215
Trigo	100	309

**Fonte** Material cedido por Karen Friedrich, pesquisadora da Fiocruz.

Esta situação ilustra a fragilidade do mito de que haveria uso progressivo de agrotóxicos cada vez menos perigosos (considerando-se exclusivamente a toxicidade aguda). Na realidade, está ocorrendo o oposto. O 2,4-D é classificado como extremamente tóxico (classe I), enquanto o glifosato como tendo baixa toxicidade aguda (classe IV). A “modernização” trazida pelo agronegócio, ao

substituir o segundo pelo primeiro, claramente amplia a possibilidade de ocorrência de casos de intoxicação aguda. Ademais, o 2,4-D está associado a impurezas (dioxinas) extremamente tóxicas e a riscos de alterações genéticas.

Justificam-se, desta forma, as demandas pela implementação do Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos (Pronara) e as iniciativas de deputados progressistas, como Edgar Pretto, no Rio Grande do Sul, e Marcelino Gallo, na Bahia, que assinam projetos de lei pedindo a proibição do uso do 2,4-D naqueles estados. Afinal, trata-se de um agroquímico conhecido há mais de 70 anos, causador de alterações metabólicas e fisiológicas relevantes e, por isso, proibido em diversos países.

O glifosato, o 2,4-D e outros agrotóxicos estão sendo reavaliados, de forma lenta, pela Anvisa<sup>xvi</sup>, e a desconstrução da mitologia que os envolve pode contribuir para avanços neste campo. Mesmo assim, infelizmente, são escassas as perspectivas de proibição de venenos como o 2,4-D<sup>xvii</sup> e o paraquate<sup>xviii</sup>.

O paraquate merece detalhamento, por ser um dos venenos que ajudam a desmascarar alguns desses mitos. Está proibido na Suécia desde 1983, quando se comprovou sua ação tóxica irreversível, para a qual não existe antídoto ou tratamento eficaz, devido à elevada toxicidade aguda. Ele causa problemas respiratórios gravíssimos, levando ao desenvolvimento de fibrose pulmonar, na maioria das vezes irreversível e fatal, além de deformações no esôfago. Adicionalmente, estudo evidenciou uma possível associação com a doença de Parkinson, além de achados sugestivos de mutagenicidade<sup>52</sup>.

---

xvi Informações extraídas de [http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-ira-reavaliar-Glifosato-e-outras-quatro-agro-toxicos-utilizados-no-pais/219201/acessibilidade](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/anvisa-ira-reavaliar-Glifosato-e-outras-quatro-agro-toxicos-utilizados-no-pais/219201/acessibilidade)

xvii <https://pt.slideshare.net/siqueiradamata/dossie-gea-anvisamar2014>

xviii <https://tvuol.uol.com.br/video/anvisa-descarta-proibicao-do-herbicida-paraquate-novos-estudos-04024C1A3960E4C95326>

O paraquate é um dos exemplos de venenos proibidos no país de origem e autorizados no Brasil, com exceção do estado do Rio Grande do Sul, onde a lei ambiental estadual o impede. Esta restrição de uso regional vem sendo questionada na justiça federal, e também conta com o apoio de parlamentares da bancada ruralista, que, em 2017, a despeito da gravidade dos seus efeitos nocivos sobre a saúde humana, teve sua utilização autorizada liminarmente também para o estado do Rio Grande do Sul. Em 2018 esta liminar foi suspensa pela presidência do Supremo Tribunal Federal (STF).

#### Amplitude dos danos a espécies não-alvo

Os agrotóxicos resultam da combinação de moléculas de síntese química. São substâncias desenvolvidas em laboratórios, com vistas à viabilização de monocultivos em larga escala. Afetam diretamente todos os organismos que alcançam, estendendo seu impacto para além do controle de “espécies espontâneas”, conceituadas pelo agronegócio como “pragas” ou espécies “indesejáveis”.

Boa parte dos herbicidas, venenos de maior uso no Brasil, atuam como hormônios vegetais que também comprometem o desenvolvimento de organismos animais. Inaptos a reconhecer e processar aquelas moléculas quimicamente sintetizadas, mamíferos, anfíbios, pássaros e peixes tendem a interpretá-las como gatilhos hormonais, que podem levar a alterações funcionais, comprometendo os sistemas endócrino e metabólico. Nestes casos, podem surgir reações anacrônicas, adiantando processos biológicos inadequados à idade, como a antecipação ou extensão da idade reprodutiva. Recentemente a desregulação endócrina foi observada no Ceará, em uma região com uso intensivo de agrotóxicos, com observação de sinais de puberdade precoce em meninas a partir dos seis meses de idade. Verificou-se também a ocorrência de más formações congênicas e a presença de ingredientes ativos de agrotóxicos e

metabólitos associados aos efeitos observados no sangue e urina das crianças e ou de ao menos um de seus genitores<sup>53</sup>.

Os agrotóxicos também podem acarretar desequilíbrios ou aceleração de processos de multiplicação celular, redundando em tumores, ou podem bloquear a capacidade de reação a alergênicos, levando à emergência de intolerâncias alimentares e doenças autoimunes.

Alguns inseticidas afetam o sistema nervoso central, causando desde dificuldade de compreensão e exacerbação da agressividade, até quadros de depressão grave, que podem levar ao suicídio. Também existem quadros clínicos mostrando que o contato com agrotóxicos pode levar a problemas de visão e de raciocínio, com comprometimento do aprendizado, reduzindo a produtividade no trabalho ou levando a acidentes.

Algumas destas moléculas de síntese se acumulam no organismo, outras alteram funções reprodutivas, com efeitos deletérios ao nível da estrutura molecular, comprometendo gerações futuras. Como exemplo, basta considerar o fato de que, em áreas como o Vietnã, onde houve uso intenso de produtos como o agente laranja, formulado, dentre outros produtos, com o 2,4-D, quase meio século após o conflito ainda são registrados nascimentos de crianças com anormalidades congênitas (teratogênese), sendo extremamente elevada a incidência de abortos<sup>54,55</sup>.

Boa parte dos agrotóxicos também causa danos mediante contato e ingestão. Uma vez absorvidos pelo organismo, são metabolizados pelo fígado e filtrados pelos rins, danificando especificamente esses órgãos. Ainda que em doses ínfimas, moléculas tóxicas que não seriam detectáveis em exames clínicos pelas técnicas analíticas atuais, podem levar ao surgimento de danos irreversíveis. Ao entrar na corrente sanguínea, podem afetar o pulmão, o coração e outros órgãos vitais.

É farta a bibliografia associando o uso de agrotóxicos a malformações, a alterações reprodutivas e modificações genéticas, tanto em mamíferos quanto em outros animais<sup>43,46,47</sup>. Revela-se,

desta forma, a fragilidade da propaganda que diz: “Agro é Vida”. Na verdade, e muito claramente, “Agro é tóxico”.

Subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos  
e o ocultamento que fortalece o mito da segurança dos biocidas

A ocultação destas informações limita o dimensionamento do problema real. O Ministério da Saúde do Brasil estima que exista apenas um registro para cada 50 casos de intoxicação com agrotóxicos<sup>56</sup>. Ainda assim, o número de evidências confirmadas é assustador. Em 2012, cerca de meio milhão de pessoas foram contaminadas por agrotóxicos somente no Brasil, havendo um registro crescente no número de casos de intoxicação. Estudos recentemente elaborados apontam novas dimensões no drama relacionado às intoxicações por agrotóxicos no Brasil, que atingem um número de pessoas muito superior ao oficialmente registrado pelos sistemas de informação em saúde<sup>48-50</sup>.

A notificação das intoxicações por agrotóxicos iniciou-se em 1997, quando a Portaria nº 168 as inseriu na Lista Nacional das Doenças de Notificação Compulsória. Em 2004, a Portaria nº 777 estabeleceu que as intoxicações exógenas (por substâncias químicas, incluindo agrotóxicos, gases tóxicos e metais pesados), a partir daquele momento deveriam ser tratadas como um agravo à saúde do trabalhador, sendo de notificação compulsória em unidades-sentinelas em saúde do trabalhador, por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Em 2011, todos os casos suspeitos de intoxicação exógena passaram a ser de notificação compulsória em todas as unidades de saúde do país, incluindo os casos de intoxicações por exposição aos agrotóxicos<sup>57,58</sup>.

No período de 2007 a 2015 foram registrados 545.556 casos de intoxicação exógena no país, sendo 28.321 de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, 8.936 por agrotóxicos domésticos, 1.558 por agrotóxicos de uso em ações de saúde pública. Há uma baixa qualidade no

preenchimento das informações no sistema, que revela 69.205 casos de intoxicação para os quais não foi identificado o agente tóxico<sup>59</sup>.

Outro sistema oficialmente utilizado no país para registro de casos de intoxicação é o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox). A grande maioria dos registros do sistema é baseada em consultas telefônicas sobre casos de intoxicações.

Apesar das estimativas apontarem a gravidade da situação, diversos estudos sugerem subnotificação dos casos de intoxicação<sup>60-62</sup>. Por exemplo, para ambos os sistemas, os efeitos crônicos, que podem aparecer anos após a intoxicação, assim como danos que vierem a ser interpretados como de pequena relevância ou curta duração, não são tradicionalmente relatados.

Em relação ao Sinitox, as cerca de 62 mil intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola oficialmente contabilizadas entre 1999 e 2009 (cerca de um caso a cada 90 minutos) não contemplam regiões de baixa cobertura, onde o sistema é inoperante<sup>49</sup>. Nas outras regiões, o Sinitox opera com notificações espontâneas, apresentadas pela própria vítima ou seus familiares, quando buscam atendimento. Assim, apenas os casos de intoxicação aguda, agravados por circunstâncias de risco e facilitados pelas condições de acesso, tendem a ser registrados.

O Sinitox tem uma enorme importância como suporte toxicológico aos profissionais de serviços de urgência, que prestam assistência aos casos agudos de intoxicação. Entretanto, o registro destes casos pode ser bem heterogêneo, conforme a facilidade de acesso aos serviços de saúde ou a formação dos profissionais. Assim, em locais com grande número de intoxicações, por terem mais experiência no diagnóstico e tratamento dos casos, os profissionais solicitariam menos essa ajuda especializada, registrando um menor número de casos. Além disso, é possível que os profissionais com menos experiência no assunto não conheçam o suporte do sistema ou não tenham acesso facilitado a ele (telefone, internet etc.)<sup>62</sup>. Estas dificuldades fortalecem o mito de que há poucos casos de intoxicação e contribuem para as vendas de agrotóxicos.



De outro lado, vale observar que existe certa fidelidade de registro para os casos de suicídio. Isto decorre da obrigatoriedade da instauração de processo criminal relacionado ao óbito. Nestas situações, a periculosidade dos agrotóxicos – contrariando o mito – ao assegurar sucesso para boa parte das tentativas de suicídio, também ajuda a evidenciar a fragilidade do sistema de registros. Resumindo: há incoerências entre o número de mortes e o número de intoxicações simples, bem como com o volume de vendas de agrotóxicos. Entre as explicações para a associação entre o uso de agrotóxicos e as tentativas de suicídio se destacam as relações diretas, já comprovadas, entre boa parte daqueles produtos e seus impactos sobre o sistema nervoso central dos indivíduos intoxicados<sup>44,63</sup>.

Também devem ser consideradas relevantes as ameaças à população infanto-juvenil. Entre 2001-2006 e 2007-2013, um quarto das mortes por agrotóxicos ocorreu em pessoas de até 19 anos. A faixa seguinte, dos 20 aos 39 anos, ficou com a metade dos casos notificados de intoxicação com agrotóxicos<sup>24</sup>.

### Os agrotóxicos e o Pacote do Veneno

Com a difusão de trabalhos elaborados por organizações comprometidas com a defesa da saúde e do ambiente, desmantela-se a mitologia que sustenta os estímulos ao uso dos agrotóxicos. Com isso, os interesses afetados buscam outros mecanismos para assegurar a manutenção de seus lucros e o controle de mercados. De um lado, intensificam os instrumentos de praxe, tratando de “glamou-rizar” seus produtos e abafar e/ou desacreditar as vozes e estudos que apontam os problemas decorrentes de sua utilização. De outro lado, atuam no sentido de alterar as bases legais que cercam o tema. Na prática, renovam e diversificam fórmulas para ocultar dos consumidores informações que possibilitem reações organizadas e decisões conscientes, com impacto sobre a economia. As mudanças legislativas propostas pela bancada ruralista sobre os agrotóxicos

buscam somente atender aos seus próprios interesses, por meio do chamado “Pacote do Veneno”.

Proposto por representantes da Bancada Ruralista, o “Pacote do Veneno” contempla 28 projetos de lei (PLs) que tramitam de forma acelerada no Congresso Nacional. Sua aprovação destruirá o frágil marco legal relativo aos agrotóxicos. Ele evoluiu a partir dos PLs nº 6.299/2002<sup>xix</sup>, do Senador Blairo Maggi (PP – MT), Ministro da Agricultura do Governo Michel Temer no período de 12 de maio de 2016 a 01 de janeiro de 2019, já aprovado no Senado, e do PL nº 3.200/2015<sup>xx</sup>, de Covatti Filho (PP – RS), conhecido como “PL do Veneno” (apensado ao primeiro), aos quais foram agregados outros projetos menores, igualmente voltados a alterar em geral para pior a frágil legislação atual sobre os agrotóxicos.

O “Pacote do Veneno” retira atribuições do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama) e da Anvisa, referentes ao registro e à regulação dos agrotóxicos e dá plenos poderes ao Mapa, que passaria a controlar as atividades hoje especificamente relacionadas às atribuições dos Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e da Saúde (MS). Desta maneira, são eliminadas todas as perspectivas distintas daquela adotada pelo Mapa, ao mesmo tempo em que se desconstroem símbolos e se altera a nomenclatura consolidada em nível de conhecimento popular. O Pacote propõe a substituição da palavra “agrotóxicos” pela expressão “pesticidas”, entre outras modificações, em uma clara tentativa de ocultação do perigo intrínseco aos agrotóxicos.

Por meio do “Pacote do Veneno” a bancada ruralista pretende que o Mapa garanta agilidade decisória e reduza os prazos que hoje, atendendo especificações dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente, são necessários para avaliação, registro e comercialização de agrotóxicos no Brasil. Claramente, as restrições ao escopo e à

---

xix <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249>

xx <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=1996620>

profundidade das análises levarão a resultados pouco cautelosos, avessos ao Princípio da Precaução. Também serão reduzidos os custos e prazos de tramitação dos pedidos de registros, facilitando a diversificação das “marcas” oferecidas aos usuários e expandindo o mercado de agrotóxicos, com paralela ampliação dos riscos para a saúde e o ambiente.

Como ilustração do comportamento do Mapa em relação aos agrotóxicos, considere-se o caso de autorização excepcional para importação e uso do inseticida benzoato de emamectina. Em 2013, diante de surto de lagarta *Helicoverpa armigera*, que mostrava resistência às proteínas tóxicas das lavouras transgênicas e tinha características e hábitos que impediam seu controle pelos inseticidas tradicionalmente utilizados nessas culturas, o Mapa decretou estado de emergência fitossanitária e autorizou a importação e o uso do benzoato de emamectina.

A decisão surpreendeu a todos, pois o benzoato de emamectina estava proibido no território nacional devido a parecer da Anvisa, que indeferiu o pleito para registro de produto técnico à base deste ingrediente ativo diante dos riscos inaceitáveis para a saúde humana, como seu elevado potencial neurotóxico e indícios de teratogênese<sup>64</sup>.

O fato do Mapa atribuir prioridade à colheita de uma safra de algodão, em detrimento dos perigos para a população, revela o que deve ser esperado caso o “Pacote do Veneno” venha a ser aprovado, ficando as atribuições da Anvisa para situações como essa, oficialmente sob a responsabilidade do Mapa. Como agravante, considere-se o fato de que a emergência fitossanitária e a autorização de uso do benzoato de emamectina, emitida pelo Mapa, foi estendida a todo o território nacional.

Felizmente, naquela ocasião a Anvisa informou a sociedade sobre os riscos inerentes à decisão do Mapa. Isto levou o Ministério Público a reagir<sup>xxi</sup> e acabou induzindo Secretários de Saúde de

---

xxi <http://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/justica-federal-suspende-benzoato-emamectina-mato-grosso-10323>

vários estados a não autorizar o uso daquele veneno<sup>xxii</sup>. Infelizmente, com a continuidade das pressões da bancada ruralista, a Anvisa já anunciou que está reexaminando sua posição<sup>xxiii</sup>.

## Conclusões

A mitologia é frágil, mas o marketing é poderoso

A desconstrução de narrativas que ocultam problemas associados aos agrotóxicos, enaltecendo as potencialidades e os resultados do agronegócio, tende a ser relativamente simples nos espaços acadêmicos e em alguns ambientes da sociedade civil, que se revelam mais organizados e com acesso às informações. Isto ocorre porque existem inegáveis evidências e vasto acervo de publicações científicas especializadas de livre acesso que apontam os perigos relacionados ao uso de agrotóxicos.

Ainda assim, a popularização e a divulgação massiva de informações contra-hegemônicas são complexas, em virtude do bloqueio realizado pela grande mídia corporativa. A construção/manutenção de senso comum equivocado, neste campo, parece estar sendo facilitada pela cooptação de formadores de opinião, cuja respeitabilidade, em alguns casos, é construída exatamente a partir da visibilidade obtida em decorrência de comprometimento com a mitologia. Isto ocorre inclusive nas agências reguladoras e nos espaços acadêmicos<sup>65</sup>.

Assim, constroem-se, nos espaços públicos, nas agências reguladoras, nas universidades e nos canais de comunicação mais relevantes, verdadeiras “Zonas de Autarquia”, onde imperam rotinas a serviço dos interesses de grupos dominantes, que ali constroem

---

xxii [http://www.sibsa.com.br/resources/anais/4/1404161183\\_ARQUIVO\\_SIMPOSIO\\_MEIOAMBIENTE\\_WELTIMACUNHA.pdf](http://www.sibsa.com.br/resources/anais/4/1404161183_ARQUIVO_SIMPOSIO_MEIOAMBIENTE_WELTIMACUNHA.pdf)

xxiii <http://ocorreionews.com.br/portal/2016/03/22/anvisa-reavalia-registro-do-benzoato-de-emamectina/>. Para detalhes sobre o tema, ver série de notícias organizadas em <http://www.pratoslimpos.org.br/?s=emamectina>.

mecanismos para assegurar o atendimento de seus propósitos<sup>66</sup>. Nestes ambientes, as racionalidades objetivas são distorcidas, de forma a validar acordos tácitos previamente estabelecidos, desprezando necessidades coletivas e, ao mesmo tempo, alardeando simulacros de processos decisórios pautados por mecanismos supostamente democráticos. Isto parece valer tanto para os agrotóxicos como para os grãos transgênicos associados aos primeiros<sup>67-69</sup>. No caso da CTNBio, decisões supostamente científicas, que atestam a validade de técnicas e a inocuidade de produtos que impactam sobre a realidade socioeconômica, em espectro multigeracional, são tomadas com base em votação de maioria, com decisão previamente assegurada (pela forma de escolha dos membros da Comissão), sistematicamente favorável às demandas empresariais<sup>66</sup>.

Aparentemente, outras Comissões de alto nível também atuam como Zonas de Autarquia, repetindo as práticas e até mesmo os atores representativos de grupos envolvidos com temas do interesse do agronegócio, tanto no Congresso Federal, como nas universidades, nos Ministérios ou mesmo entre porta-vozes da grande mídia corporativa que, não raro, acabam assumindo espaços de representação popular, na Câmara e no Senado.

Não se trata de algo novo. Há muitas décadas, os mesmos interesses dificultam a percepção de mudanças estruturais que comprometem o futuro e a soberania do país. Entretanto, deste o início do Governo Temer observa-se simultânea aceleração de transformações que se expressam no esvaziamento de políticas públicas relacionadas à construção de processos participativos e autônomos, na desindustrialização e “reprimarização” da economia, no enfraquecimento dos processos organizativos, na privatização de recursos públicos, no avanço dos crimes ambientais e no desmonte do Estado de Direito.

A pressa em construir uma nação subordinada aos ditames do capital internacional parece ser a tônica dos últimos anos, que aprofunda de maneira dramática tendências historicamente associadas à chamada “Economia do Agronegócio”<sup>70</sup>. Análises sobre a Economia do Agronegócio ganharam dimensão premonitória, que

se revela inclusive conservadora, em vista do que está ocorrendo no atual cenário político nacional.

A situação é especialmente dramática nos territórios rurais. Relegados ao papel de produtores de matéria-prima não diferenciada, que se destina ao processamento em espaços do globo que concentram os melhores empregos, os territórios rurais se tornam peças de escasso valor relativo, na grande articulação entre capital financeiro, bancos, tradings e empresas de biotecnologia. Nestes territórios crescentemente vulneráveis, os ganhos de escala e o descaso com valores ambientais, éticos e morais determinam o tipo de tecnologia dominante, justificando a primazia das avaliações de curto prazo e o avanço dos agrotóxicos.

Neste contexto, a busca de reprodução ampliada e acelerada do capital impede o estabelecimento de métodos, processos e formas de trabalho mais amigáveis, ou mesmo precariamente respeitadas, em relação ao ambiente e à população. Ali, as noções de uso social da terra, de direitos humanos e de limites constitucionais validados por um Estado soberano, a serviço da nação, simplesmente deixaram de existir.

Nesta perspectiva, constata-se que valores coletivos se tornaram reféns de mitologias que escondem dados da realidade, criando um mundo fictício, validado pelo esvaziamento dos campos e pelo isolamento dos grupos urbanos, na complexidade da vida moderna. Porém, é importante alertar que esta situação é conjuntural. Ela não deve nem pode ser aceita como justificativa para posicionamentos alienados e omissos. Ademais, existem evidências de alternativas com potencial mobilizador, que podem levar à superação deste momento dramático.

A mitologia é frágil e existem outros caminhos

As pessoas se mobilizam por valores positivos. Nestes casos, a esperança alavanca estímulos que levam à superação do medo,

rompendo a inércia e a apatia. Mitologias também contribuem neste sentido, permitindo estabelecer horizontes e expectativas por vezes inicialmente utópicas que, logo a seguir, revelam-se aliçadas em dados concretos, fruto da realidade objetiva.

Este pode ser um caminho interessante, a ser perseguido com base no exame de processos de reconversão produtiva apoiados nos princípios da agroecologia.

A identificação, sistematização e multiplicação destes resultados vêm sendo desenvolvidas por organizações como FAO, ANA, ABA, Universidades Públicas e outras entidades, de tal modo que seu conjunto afetou inclusive o Mapa, a Embrapa e várias secretarias e órgãos estaduais, onde atualmente são conduzidas linhas de trabalho similares.

Também devem ser consideradas demandas de políticas públicas relacionadas à expectativa otimista de que é possível o estabelecimento massivo de formas de produção respeitosas com o ambiente e a saúde. Dentre estas, destacam-se a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Pnapo) e as políticas estaduais de mesmo nome (Peapo, no RS), bem como iniciativas assemelhadas em construção em nível municipal e os planos operativos dali derivados, tais como o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo).

As pessoas também se mobilizam para enfrentar valores negativos. Isto ocorre quando a indignação e a sensação de ultraje alcançam limiares inaceitáveis, levando à raiva e à superação do medo associado aos enfrentamentos necessários para superação dos prejuízos decorrentes de atitudes omissas. No tema dos agrotóxicos pode-se perceber uma indignação mobilizadora, ainda que cautelosa, avançando entre os diversos segmentos sociais.

Cresce a consciência popular de que os seres mais frágeis, filhos e netos que ainda não nasceram, tendem a ser os mais afetados. Cresce a consciência de que o futuro de todos está comprometido, porque o direito e o dever de acessar e oferecer alimentos saudáveis foram conspurcados pela ação de cartéis, cujos interesses

contaminam agências públicas e órgãos de governo, estendendo-se do Executivo ao Legislativo, com o apoio da grande mídia corporativa e a aparente complacência de boa parte do Judiciário.

Nos dois casos, seja pela visão positiva de mobilizações associada à construção de experiências de transição para um modelo de desenvolvimento de base agroecológica, seja pela ótica da necessidade de reação para minimização de danos e reconstrução de um projeto de nação soberana, resta o caminho da ação popular organizada.

Claramente, todos os fatores de mobilização, que não são excludentes, dependem do acesso e da difusão de informações que superem o bloqueio imposto pela grande mídia. No momento, parece válida a hipótese de que as redes de comunicação social se apresentam como alternativa robusta e consequente para este objetivo. Reações à difusão de estudos que associam problemas perinatais, interrupção de gestação e nascimentos problematizados ao uso de agrotóxicos, bem como a crescente expansão na procura por produtos limpos, de base agroecológica, são reveladoras neste sentido.

Para superação das mitologias, além da busca coletiva por conhecimentos e da disponibilidade de meios para sua difusão, há necessidade da geração das informações propriamente ditas. Ademais, estas informações, quando sofisticadas e codificadas pelo jargão acadêmico, devem ser repaginadas para compreensão popular. Como exemplo, considere-se o trabalho da Articulação Nacional de Agroecologia, relativamente ao Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos<sup>xxiv</sup>.

Neste sentido, alguns dados permitem uma visão mais otimista. Destaca-se, para tanto, a importância da crescente produção de conhecimentos independentes, críticos ao modelo hegemônico, bem como a produção de avaliações integradas, envolvendo visões da academia e das organizações populares. Esta evolução é fruto de articulação entre organizações sociais e pesquisadores ligados

---

xxiv <http://www.agroecologia.org.br/files/importedmedia/cartilha-do-programacao-nacional-de-reducao-de-agrotoxicos-pronara.pdf>



a organizações de fundamentação técnico-científica, que praticam metodologias inovadoras, fugindo dos estereótipos e aproximando-se não apenas da demanda como também da oferta de conhecimentos de base popular.

Como exemplos, tem-se iniciativas da Abrasco, da ABA e de grupos de ação federativa como a ANA, o Conselho Federal de Nutricionistas (CFN), o Consea, o Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSAN), o Fórum Nacional de Combate aos Agrotóxicos e Transgênicos, a Rede Brasileira de Pesquisadores em Segurança Alimentar e Nutricional, e até de escala internacional, como a União de Pesquisadores Comprometidos com a Sociedade e a Natureza da América Latina (UCCSNAL), entre outros que, na prática, vêm construindo/fortalecendo um verdadeiro movimento de Ciência Cidadã.

Atentos ao avanço de alterações na base normativa, que prosperam no sentido da valorização de mitologias e do esvaziamento de direitos constitucionais, outros grupos também vêm atuando no sentido de minimizar os danos pretendidos pela Bancada Ruralista, bem como o desmantelamento de políticas territoriais que afetam povos indígenas, comunidades tradicionais, quilombolas, agricultores familiares e assentados de reforma agrária: a Pnapo, o Planapo, o Programa Nacional de Redução do Uso de Agrotóxicos (Pro-nara), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Trata-se de um processo vasto e interligado, que se estende para além dos objetivos deste texto. Cabe aqui, tão somente, destacar que o mito da indispensabilidade dos agrotóxicos é tão falso quanto o da necessidade dos transgênicos, ou mesmo da expansão do agronegócio e da reprimarização da economia para o futuro do Brasil.

Inúmeros estudos apontam a possibilidade concreta de desenvolvimento de uma agricultura limpa, capaz de estimular outro tipo de agronegócio, assegurando, ao mesmo tempo, preceitos de soberania e segurança alimentar, com desenvolvimento territorial. Isso exige valorização objetiva, expressa por meio de políticas

públicas destinadas a consolidar e disseminar métodos, processos e tecnologias de base agroecológica.

Percebe-se que, nos anos recentes, mesmo sem apoio institucional compatível com a relevância do tema, a oferta de conhecimentos e tecnologias amistosas em relação à natureza e respeitosas em relação à saúde tem crescido de forma exponencial. Não se trata apenas da publicação de estudos científicos e da apresentação de trabalhos em congressos. Atualmente, organizações, redes e feiras de base agroecológica podem ser visitadas em praticamente todos os rincões do Brasil, onde se multiplicam as instituições de ensino e pesquisa e unidades produtivas pautadas pelos fundamentos da agroecologia. Embora predominem as lavouras de pequeno porte, também são contabilizadas atividades de expressão geográfica relevante, envolvendo grãos como soja, milho e arroz, além de frutas, hortaliças e criações de animais, que geram alimentos limpos.

Como exemplo, tem-se a produção de arroz ecológico em lavouras de assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Sul. Na safra de 2016 aqueles agricultores produziram, sem agrotóxicos, mais de 500 mil sacas de arroz. Isto foi possível mediante a utilização de metodologia e itinerários de produção técnica desenvolvidos gradativamente, ao longo de quase vinte anos de métodos de tentativas e ajustes sucessivos, sem o apoio de órgãos como a Embrapa e com escassa disponibilidade de créditos oficiais. O caso tem sido objeto de diferentes estudos acadêmicos, a exemplo dos realizados no âmbito da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)<sup>xxv</sup>.

Tais estudos evidenciam que os processos de produção de base agroecológica na lavoura de arroz orgânico, associados à organização cooperativa e ao desenvolvimento de práticas que a integram a outras atividades de negociação política, em âmbito municipal e regional, podem contribuir para a consolidação e o sucesso de programas de desenvolvimento rural, em rumo oposto ao adotado no modelo do agronegócio convencional. De maneira simplificada,

---

xxv <http://dzdr.cca.ufsc.br/laboratorios/lecera/>

fica evidenciado que a articulação entre Reforma Agrária e Agroecologia permite desconstruir, na prática, a mitologia de que os agrotóxicos são indispensáveis para alimentar e desenvolver o país<sup>71,72</sup>.

Desconstruída a mitologia associada aos Agrotóxicos, o que resta fazer?

Identificadas as fragilidades e inconsistências do discurso hegemônico, resta dar novos passos que contribuam para o esclarecimento da população, de forma a ampliar o número de pessoas em marcha comprometida com um outro projeto de país.

Isto implica em abrir o leque de visão, estender o foco e ajudar a desconstruir outras mitologias<sup>xxvi</sup> que obscurecem as análises e dificultam tomadas de decisão conscientes e bem informadas. Trata-se de contribuir para o empoderamento e a autonomia que alimentam processos de mobilização e organização social.

Resta, ainda, comprometer-se com aqueles grupos e entidades que oferecem resistência ao modelo hegemônico, ao desmonte das instituições públicas e à eliminação de direitos expressos na Constituição de 1988.

Isto significa negar legitimidade a iniciativas predatórias em andamento e apoiar as formas de organização popular que se mobilizam em defesa dos direitos de cidadania, bem como contribuir para o desmascaramento dos interesses por trás do golpe, auxiliando na consolidação de mecanismos de participação social e análises críticas que levarão à construção de um projeto de país autônomo, comprometido com o desenvolvimento nacional.

Significa, também, apoiar a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica, visto que ela oferece alternativas viáveis e

---

xxvi Considere-se aqui mitologias relacionadas à falência da Petrobras, à necessidade de venda do pré-sal, à insolvência do sus, às vantagens de desmonte da Constituição Cidadã, da privatização da Vale do Rio Doce e dos bancos estatais, entre tantas outras.

objetivas para, em processo de construção gradativa, conquistar mecanismos de transição e mobilização popular. Na mesma perspectiva, reivindicar políticas estaduais, regionais e municipais, de enfoque agroecológico.

Por último e como fundamento, apoiar a luta dos indígenas, dos povos e comunidades tradicionais, dos quilombolas e assentados, dos sem-terra e dos sem-teto, como condição necessária à construção de uma nação soberana, respeitosa para com todos os brasileiros e suas culturas.

## Referências

- 1 Miguel LF. Em Torno do Conceito de Mito Político. *Dados*. 1998;41(3).
- 2 Ferreira ABH. Aurélio: *O Dicionário Da Língua Portuguesa*. Editora Positivo; 2008.
- 3 Terra. Agrotóxicos são necessários ou não? *Climatempo*. Disponível em: <<https://noticias.terra.com.br/climatempo/agrotoxicos-sao-necessarios-ou-nao,a9a209b89ba6bffa44c9f9f25de4665fwsr9eq7.html>>. 2016. Acesso em: 2 abr. 2017.
- 4 Teixeira G. *O Comercio Externo Do Agronegócio Em 2016.*; 2017.
- 5 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. (Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia, ed.). Rio de Janeiro: IBGE; 2015.
- 6 Agência de Proteção Ambiental. Human Health Risk Assessment. Human Health Risk Assessment. Disponível em: <<https://www.epa.gov/risk/human-health-risk-assessment>>. 2016. Acesso em: 14 jan. 2017.
- 7 Jasanoff S. Bridging the Two Cultures of Risk Analysis. *Risk Anal*. 1993;13(2):123.
- 8 Hertz-Picciotto I. Public Health Policy Forum Epidemiology and Quantitative Risk Assessment: A Bridge from Science to Policy. *Am J Public Health*. 1995;85(4):484-491. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1615131/pdf/amjphoo442-0022.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2017.

- 9 Nurminen M, Nurminen T, Corvalan CF. Methodologic Issues in Epidemiologic Risk Assessment. *Epidemiology*. 1999;10:585-593. Disponível em: <[http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/methods/en/nurminen1.pdf](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/methods/en/nurminen1.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2017.
- 10 Santos B de S. *Um Discurso Sobre as Ciências*. 7th ed. (Santos B de S, ed.). São Paulo: Cortez; 2010.
- 11 Gurgel AM. Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados e regulação estatal: da indústria da dúvida científica à ocultação de perigo para a saúde humana. 2017.
- 12 Friedrich K, Gurgel AM, Almeida VES, et al. A toxicologia e avaliação de risco: uma profunda e necessária revisão para enfrentamento das nocividades dos agrotóxicos. 2017. Não publicado.
- 13 Carrington CD, Bolger PM. The limits of regulatory toxicology. *Toxicol Appl Pharmacol*. 2010;243(2):191-197.
- 14 Augusto LGS. Exposição ao benzeno em misturas aromáticas: uma história modelo. In: Augusto LGS, ed. *Saúde Do Trabalhador e a Sustentabilidade Do Desenvolvimento Humano Local: Ensaio Em Pernambuco*. 1st ed. Recife: Editora Universitária UFPE; 2009:354.
- 15 Vallianatos EG, Jenkins M. *Poison Spring: The Secret History of Pollution and the EPA*. 1st ed. Dexter, Michigan: Bloomsbury Publishing USA; 2014.
- 16 Silva LR. (Re)Avaliação de agrotóxicos no Brasil e as estratégias nas empresas. 2013.
- 17 Davidoff F, DeAngelis CD, Drazen JM, et al. Sponsorship, authorship and accountability. *C Can Med Assoc J*. 2001;165(6):786-788.
- 18 Kesselheim AS, Mello MM. Confidentiality laws and secrecy in medical research: improving public access to data on drug safety. *Health Aff*. 2007;26(2):483-491.
- 19 Wilkes MS. An evidence-based approach to managing seizures associated with fever in children. *West J Med*. 2001;175(4):259. Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1071574&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 26 fev. 2014.

- 20 Bauchner H, Fontanarosa PB. Update on JAMA's Policies on Conflicts of Interest, Trial Registration, Embargo, and Data Timeliness, Access, and Analysis. *JAMA*. 2012;308(2):186.
- 21 McGauran N, Wieseler B, Kreis J, Schüler Y-B, Kölsch H, Kaiser T. Reporting bias in medical research - a narrative review. *Trials*. 2010;11(37):15.
- 22 Sismondo S. Pharmaceutical company funding and its consequences: a qualitative systematic review. *Contemp Clin Trials*. 2008;29(2):109-113.
- 23 Schott G, Pachl H, Limbach U, Gundert-Remy U, Ludwig W-D, Lieb K. The financing of drug trials by pharmaceutical companies and its consequences. Part 1: a qualitative, systematic review of the literature on possible influences on the findings, protocols, and quality of drug trials. *Dtsch Arztebl Int*. 2010;107(16):279-285.
- 24 Bailey CS, Fehlings MG, Rampersaud YR, Hall H, Wai EK, Fisher CG. Industry and evidence-based medicine: Believable or conflicted? A systematic review of the surgical literature. *Can J Surg*. 2011;54(5):321-326.
- 25 Bartels RHMA, Delye H, Boogaarts J. Financial disclosures of authors involved in spine research: an underestimated source of bias. *Eur spine J*. 2012;21(7):1229-1233.
- 26 Michaels D. *Doubt Is Their Product: How Industry's Assault on Science Threatens Your Health*. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2008.
- 27 Michaels D, Wagner W. Disclosure in regulatory science. *Science* (80- ). 2003;302(5653):2073.
- 28 Brasil. *Lei n 10.603, de 17 de Dezembro de 2002*. Brasília, Brasil; 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/110603.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110603.htm)>. Acesso em: 28 jan. 2017.
- 29 Rider C V, Furr J, Wilson VS, Gray LE. A mixture of seven antiandrogens induces reproductive malformations in rats. *Int J Androl*. 2008;31(2):249-262.
- 30 Pelaez V, da Silva LR, Araujo EB. Regulation of pesticides: A comparative analysis. *Sci Public Policy*. 2013;40(5):644-656.
- 31 Lemmens T, Freedman B. Ethics review for sale? Conflict of interest and commercial research review boards. *Milbank Q*. 2000;78(4):547-84, iii-iv.

- Disponível em: <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2751172&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 26 fev. 2014.
- 32 Garcia EG, Bussacos MA, Frida E, Fischer M. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. *Rev Saude Publica*. 2005;39(5):832-839. Disponível em: <[www.fsp.usp.br/rsp](http://www.fsp.usp.br/rsp)>. Acesso em: 20 jan. 2017.
- 33 Augusto LG da S, Freitas CM de. O Princípio da Precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. *Cien Saude Colet*. 1998;3(2):85-95.
- 34 Vasconcelos MMN. Efeitos crônicos decorrentes da ingestão simultânea de múltiplos agrotóxicos presentes em alimentos: determinação do risco aditivo. Monografia (Residência Multiprofissional em Saúde Coletiva). Recife, 2015.
- 35 Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigilância Sanitária em Debate*. 2013;1(2):2-15. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>>. Acesso em: 16 mai. 2016.
- 36 Agência de Proteção Ambiental. *Reregistration Eligibility Decision (RED) for Malathion*. Washington: EPA; 2009. Disponível em: <<https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/malathion-red-revised.pdf>>. Acesso em: 11 jan. 2017.
- 37 Lima IP. Avaliação da contaminação do leite materno pelo agrotóxico glifosato em puérperas atendidas em maternidades públicas do Piauí. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufpi.br/xmlui/handle/123456789/1366>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- 38 Palma DCA. Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT. 2011. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ppgsc/arquivos/857ae0a5ab2be9135cd279c8ad4d4e61.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2018.
- 39 Palma DCA, Lourencetti C, Uecker ME, Mello PRB, Pignati WA, Dores EFGC. Simultaneous Determination of Different Classes of Pesticides in Breast Milk by Solid-Phase Dispersion and GC/ECD. *Artic J Braz Chem Soc*. 2014;25(8):1419-1430.

- 40 International Agency for Research on Cancer. *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans – Volume 112: Some Organophosphate Insecticides and Herbicides – Glyphosate*. Lyon, Fr; 2017. Disponível em: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 41 Mesnage R, Renney G, Séralini G-E, et al. Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Sci Rep*. 2017;7:39328.
- 42 Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *Posicionamento Do Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes Da Silva Acerca Dos Agrotóxicos*. Rio de Janeiro; 2015. Disponível em: <[http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento\\_do\\_inca\\_sobre\\_os\\_agrototoxicos\\_06\\_abr\\_15.pdf](http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/comunicacao/posicionamento_do_inca_sobre_os_agrototoxicos_06_abr_15.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 43 Cremonese C, Freire C, Meyer A, Koifman S. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. *Cad Saude Publica*. 2012;28(7):1263-1272.
- 44 Araújo AJ de, Lima JS de, Moreira JC, et al. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. *Cien Saude Colet*. 2007;12(1):115-130.
- 45 Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC. *Dossiê ABRASCO: Um Alerta Sobre Os Impactos Dos Agrotóxicos Na Saúde*. 1st ed. (Carneiro FF, Augusto LGS, Raquel Maria Rigotto, Friedrich K, Búrigo AC, eds.). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. Disponível em: <[http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- 46 Guimarães RM, Campos Bueno P, Apgáua G, et al. O impacto do consumo de agrotóxicos na prevalência de desfechos perinatais no Brasil The impact of agricultural pesticide use on the prevalence of perinatal outcomes in Brazil. 2014;LIV(1):88-94. Disponível em: <<http://www.scielo.org/ve/pdf/bmsa/v54n1/arto9.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 47 Ferment G, Melgarejo L, Fernandes GB, Ferraz JM. *Lavouras Transgênicas – Riscos e Incertezas: Mais de 750 Estudos Desprezados Pelos Órgãos Reguladores*



- de OGM. 1st ed. (Gilles Ferment et al., ed.). Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário; 2015. Disponível em: <[http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/lavouras\\_transgenicas\\_riscos\\_e\\_incertezas\\_mais\\_de\\_750\\_estudos\\_desprezados\\_pelos\\_orgaos\\_reguladores\\_de\\_ogms.pdf](http://www.mda.gov.br/sitemda/sites/sitemda/files/ceazinepdf/lavouras_transgenicas_riscos_e_incertezas_mais_de_750_estudos_desprezados_pelos_orgaos_reguladores_de_ogms.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 48 Bombardi LM. A intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. In: Rede Social de Justiça e Direitos, Humanos, eds. *Direitos Humanos No Brasil 2011: Relatório Da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos*. São Paulo: Expressão Popular; 2011:1-13. Disponível em: <<http://www.social.org.br/index.php/relatorios/relatorios-portugues/137-direitoshumanos-no-brasil-2011.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 49 Bombardi LM. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. *Bol DATALUTA*. 2011;1(set.):1-21. Disponível em: <[www.fct.unesp.br/nera](http://www.fct.unesp.br/nera)>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 50 Bombardi LM. *Pequeno Ensaio Cartográfico Sobre o Uso de Agrotóxicos No Brasil*. 1st ed. (Larissa Mies Bombardi, ed.). São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária - USP; 2016. Disponível em: <<https://www.larissabombardi.blog.br/livros>>. Acesso em: 11 abr. 2017.
- 51 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Boletins Anuais de Produção, Importação, Exportação e Vendas de Agrotóxicos No Brasil - 2014*. Brasília-DF: IBAMA; 2016. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 14 ago. 2016.
- 52 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Parecer Técnico de Reavaliação Nº 01, de 2015/GGTOX/Anvisa*. Brasília; 2015. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2541353/CP%2B94-2015%2B-%2BNT.pdf/50fb348f-3c2a-4992-a3a2-ca89fd4d2127>>. Acesso em: 12 abr. 2017.
- 53 Aguiar ACP. Más-formações congênitas, puberdade precoce e agrotóxicos: uma herança maldita do agronegócio para a CHapada do Apodi. 2017. Disponível em: <http://www.albayan.ae>. Acesso em: 03 set. 2018.
- 54 Extension Toxicology Network. *Pesticide Information Profiles: 2,4-D*. Oregon; 1996. Disponível em: <<http://extoxnet.orst.edu/pips/24-D.htm>>. Acesso em: 16 abr. 2017.

- 55 Institute of Medicine. Effects os future generations. In: Institute of Medicine (IOM). Committee to Review the Health Effects in Vietnam Veterans of Exposure to Herbicides (Ninth Biennial Update); Board on the Health of Select Populations, ed. *Veterans and Agent Orange: Update 2012*. Washington, D.C.: The National Academies Press; 2014:726-772. Disponível em: <[http://www.nap.edu/catalog.php?record\\_id=18395](http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=18395)>. Acesso em: 16 abr. 2017.
- 56 Pires DX, Caldas ED, Recena MCP. Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2005;21(2):598-604.
- 57 Brasil. Portaria n. 104, de 25 de Janeiro de 2011.; 2011:37. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prto104\\_25\\_01\\_2011.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prto104_25_01_2011.html)>. Acesso em: 14 abr. 2017.
- 58 Brasil. Portaria n. 777.; 2004. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prto777\\_28\\_04\\_2004.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2004/prto777_28_04_2004.html)>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 59 Brasil. TabNet Win32 3.0: Intoxicação Exógena - Notificações Por Agente Tóxico Segundo UF de Notificação Registradas No Sinan Net - Brasil. Brasília, DF; 2017. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 60 Malaspina FG, ZiniLise ML, Bueno PC. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. *Cad Saúde Coletiva*. 2011;19(4):425-434. Disponível em: <[http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011\\_4/artigos/csc\\_v19n4\\_425-434.pdf](http://www.cadernos.iesc.ufrj.br/cadernos/images/csc/2011_4/artigos/csc_v19n4_425-434.pdf)>. Acesso em: 9 jan. 2017.
- 61 Albuquerque PCC, Gurgel IGD, Gurgel A M, et al. Health information systems and pesticide poisoning at Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol*. 2015; 18(3):666-678.
- 62 Faria NMX, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Cien Saude Colet*. 2007;12(1):25-38.
- 63 Meyer TN, Resende ILC, Abreu JC de. Incidência de suicídios e uso de agrotóxicos por trabalhadores rurais em Luz (MG), Brasil. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2007;32(116):24-30.

- 64 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Parecer Técnico de Indeferimento do Produto Técnico à Base de Ingrediente Ativo Benzoato de Emamectin (com base no resumo da nota técnica). 2003:1-8.
- 65 Krinsky S, Schwab T, Liu W, et al. Conflicts of interest among committee members in the National Academies' genetically engineered crop study. Mintzes B, ed. *PLoS One*. 2017;12(2):e0172317.
- 66 Barcelos JR de O. Patrimônio genético e cultural, biotecnologia agrícola e sementes: a CTNBio e o conceito de “zona de autarquia.” 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/6030>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 67 Melgarejo L, Ferraz JM, Fernandes GB. Transgênicos no Brasil: a manipulação não é só genética. *Agriculturas*. 2013;10(1):14-21. Disponível em: <<http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2013/06/artigo-2.pdf>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 68 Melgarejo L. O que é importante que todos saibam sobre os transgênicos. In: Leonardo Melgarejo, ed. *Relatório Verde – Ação Em Defesa Do Ambiente Natural*. Porto Alegre, RS: Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul – Comissão de Saúde e Meio Ambiente; 2015:23-27. Disponível em: <[http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp\\_m505/csma/Relatório%20Verde.pdf](http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repdcp_m505/csma/Relatório%20Verde.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 69 Melgarejo L. Biosafety regulations, practices and consequences in Brazil: who wants to hide the problems? In: Issberner L-R, Léna P, eds. *Brazil in the Anthropocene. Conflicts between Predatory Development and Environmental Policies*. New York, NY: Routledge; 2017:143-157.
- 70 Delgado GC. Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). 2012. Disponível em: <<https://www.econbiz.de/Record/do-capital-financeiro-na-agricultura-a-economia-do-agronegocio-mudancas-ciclicas-em-meio-seculo-1965-2012-delgado-guilherme-costa/10010388287>>. Acesso em: 15 abr. 2017.
- 71 Fornazieri MJ. Fatores que contribuíram para o crescimento da produção de arroz agroecológico em assentamentos de reforma agrária no RS: desafios e perspectivas. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/158449/336760.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

- 72 César Fernando Schiavon Aldrighi. Contribuição crítica à política de ATER do INCRA para assentamentos de reforma agrária. 2015. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/158797/336751.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 15 abr. 2017.



## Registro de agrotóxicos no Brasil: um processo enviesado

*Karen Friedrich*

*Aline do Monte Gurgel*

*Marcia Sarpa Campos Mello*

*Vicente Eduardo Soares de Almeida*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

*Lia Giraldo da Silva Augusto*

### **Panorama do registro de agrotóxicos no Brasil**

No Brasil, a lei nº 7.802 de 1989 define agrotóxicos e afins como:

- a) 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;
- b) substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, desseccantes, estimuladores e inibidores de crescimento<sup>1</sup>. O artigo 3 dessa lei estabelece que os agrotóxicos, seus componentes e afins só poderão ser produzidos, exportados, importados, comercializados e utilizados, se previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura. Neste

sentido, os órgãos competentes para tal atividade são o Ministério da Agricultura e Abastecimento (Mapa), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), por meio do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama), e o Ministério da Saúde (MS), mediante atuação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa).

No país o registro é válido *ad eternum*, ou seja, não tem previsão legal de periodicidade para sua revisão<sup>2,3</sup>. O registro de novos ingredientes ativos se dá a partir da análise de estudos aportados pelas empresas demandantes do registro junto aos órgãos reguladores. Os estudos toxicológicos obrigatórios – ou seja, aqueles utilizados para prever os efeitos tóxicos sobre a saúde humana – constam na Portaria nº 03 do MS/ Sistema Nacional de Vigilância em Saúde (SNVS), de 16 de janeiro de 1992, cuja publicação é anterior à criação da própria Anvisa, em 1999<sup>4</sup>. A portaria menciona, por exemplo, os critérios que devem ser adotados para enquadrar uma substância dentro dos efeitos tóxicos considerados proibitivos de registro: toxicidade para o sistema reprodutivo, distúrbios hormonais, teratogenicidade, mutagenicidade e carcinogenicidade. Como exemplo, para a avaliação do efeito carcinogênico de um agrotóxico, são adotados os critérios da Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer (Iarc) da Organização Mundial da Saúde (OMS), que classifica como carcinógenas aquelas substâncias que apresentam:

a) evidência científica de carcinogenicidade para o homem, baseada em estudos epidemiológicos;

b) evidência científica de carcinogenicidade para pelo menos duas espécies de animais de experimentação com incidência aumentada de tumores malignos: a) em determinado local do corpo ou órgão, com tumores do mesmo tipo; b) em diversas provas, de preferência com diferentes vias de administração e com diversas doses; e c) em grau não usual com referência à incidência, sítio, tipo de tumor ou idade do início.

A Portaria nº 03/MS/SNVS inclui ainda os critérios adotados para classificar os agrotóxicos de acordo com a toxicidade aguda,

atribuindo uma cor para cada uma das classes estipuladas: Classe I - Produtos extremamente tóxicos (vermelho); Classe II - Produtos altamente tóxicos (amarelo); Classe III - Produtos medianamente tóxicos (azul); Classe IV - Produtos pouco tóxicos (verde). As determinações dessa norma têm impacto direto na saúde das pessoas que estão expostas aos agrotóxicos, tais como: consumidores de alimentos e populações ambientalmente expostas e os trabalhadores de toda a cadeia produtiva.

Não obstante o registro de agrotóxicos ser *ad eternum*, existe previsão legal para a reavaliação do registro de agrotóxicos, seus componentes e afins. A lei nº 7.802 estabelece o procedimento administrativo da reavaliação e o decreto nº 4.074, de 2002, aponta que esta deverá ser realizada quando surgirem indícios da ocorrência de riscos que desaconselhem o uso de produtos registrados ou quando o país for alertado nesse sentido por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos. Os agrotóxicos, seus componentes e afins que apresentarem indícios de redução de sua eficiência agrônômica, alteração dos riscos à saúde humana ou ao ambiente poderão ser reavaliados em qualquer tempo e ter seus registros mantidos, alterados, suspensos ou cancelados<sup>2</sup>.

No processo de reavaliação o órgão federal pode: I - manter o registro sem alterações; II - manter o registro, mediante adequação; III - propor a mudança da formulação, dose ou método de aplicação; IV - restringir a comercialização; V - proibir, suspender ou restringir a produção ou importação; VI - proibir, suspender ou restringir o uso; e VII - cancelar ou suspender o registro<sup>2</sup>.

A Instrução Normativa Conjunta nº 02, de 27 de setembro de 2006, acrescenta que as reavaliações dos agrotóxicos, seus componentes e afins também podem ser efetuadas por iniciativa de um ou mais órgãos federais envolvidos no processo de avaliação e registro ou a pedido do titular do registro ou de outro interessado, desde que fundamentado tecnicamente<sup>5</sup>.



A reavaliação toxicológica se baseia nos estudos aportados no momento do registro, em novos estudos que possam ser apresentados pelas empresas, na revisão de estudos disponíveis na literatura científica nacional e internacional, assim como nos relatos de casos de intoxicação<sup>6</sup>.

No caso de suspeita de efeitos adversos à saúde, a Anvisa é o órgão responsável pela reavaliação. A Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) da Anvisa nº 48, de 07 de julho de 2008, aponta que a reavaliação toxicológica deverá ser procedida pela Gerência Geral de Toxicologia da Agência, mediante análise dos dados aportados pelos demandantes do registro e com o apoio de instituições reconhecidas técnica e cientificamente na área de toxicologia e saúde pública que não apresentem conflito de interesses com o tema agrotóxico<sup>7</sup>.

Em função desta possibilidade, o próprio procedimento administrativo da reavaliação é visto como uma ameaça aos interesses dos demandantes de registro do produto reavaliado, gerando reações de defesa por parte das empresas<sup>8</sup>. Em função disso, os procedimentos de reavaliação de registro de agrotóxicos tendem a ser judicializados, prolongando a vida útil desses produtos no mercado, a despeito de seus potenciais impactos para a saúde<sup>9</sup>.

A grande pressão econômica sobre o processo de reavaliação de registros de agrotóxicos na Anvisa tem atrasado as publicações das conclusões sobre o banimento ou restrições de uso ou comercialização de alguns princípios cujas evidências científicas indicam efeitos para a saúde humana proibitivos para fins de registro.

Atualmente o Brasil possui mais de 500 ingredientes ativos de agrotóxicos registrados, e novos produtos se encontram em processo acelerado de registro de novos produtos. Somente em 2016 houve um aumento de 374% em produtos genéricos, se comparado ao ano de 2015. De acordo com o Mapa, 277 novos produtos foram registrados neste período<sup>10</sup>. Este aumento fica evidenciado ao se analisar a concessão de registro nos últimos anos no país: Em 2016 foram 12 novos registros; em 2017 foram 47 agrotóxicos aprovados; em 2018, 60 novos produtos foram aprovados e somente nos meses

de janeiro e fevereiro de 2019, 86 novos agrotóxicos tiveram seu registro concedido no Brasil<sup>I</sup>.

Por outro lado, nos últimos anos, poucos agrotóxicos foram banidos, mesmo tendo sido proibidos em outros países ou diante dos inúmeros estudos científicos realizados por pesquisadores independentes mostrando a possibilidade de desencadear efeitos graves e irreversíveis para a saúde humana e para o ambiente.

Neste capítulo será evidenciada a fragilização do processo de registro e reavaliação de agrotóxicos no Brasil, onde o avanço dos interesses econômicos sobre a saúde da população é explicitado por meio de alterações procedimentais e técnicas de manipulação científicas, que se destacam como a principal tática adotada pelo mercado para se sobrepor aos interesses da sociedade.

### Distorções no registro e reavaliação de agrotóxicos

A estratégia de desmonte da legislação de agrotóxicos no Brasil impõe modificações nas normativas que regulam os procedimentos do processo de registro e reavaliação, a despeito dos potenciais danos à saúde e ao ambiente decorrentes dessa flexibilização.

Em 2011, a Anvisa estruturou uma importante medida que reflete essa estratégia ao colocar em Consulta Pública<sup>II</sup> (CP) uma primeira versão de revisão da Portaria nº 03, que trata dos estudos toxicológicos obrigatórios. O documento recebeu diversas manifestações, principalmente do setor regulado (indústrias de agrotóxicos), que organizou seu *lobby* para defender propostas mais favoráveis a seus interesses para registro e reavaliação<sup>II</sup>.

I Atos nº1/2019; nº4/2019, nº 7/2019 e nº 8/2019, todos do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ Secretaria de Defesa Agropecuária/ Departamento de Fiscalização de Insumos Agrícolas/Coordenação-Geral de Agrotóxicos e Afins.

II Processo que consiste da publicação de um documento (por ex: proposta de resolução normativa ou Parecer técnico) para apreciação da sociedade, onde podem ser sugeridas modificações, inserções ou supressões.

Destaca-se que, no mesmo ano, uma empresa de consultoria financiada pela Associação Brasileira do Agronegócio (Abag) concluiu que os prejuízos ao setor, decorrentes de possíveis mudanças sugeridas pela Anvisa na referida portaria, seriam em torno de R\$ 100 bilhões. Isto pelo fato de que diversos ingredientes ativos de agrotóxicos não atenderiam aos novos critérios expressos na consulta pública<sup>12</sup>.

Os interesses econômicos das indústrias agroquímicas atuam como verdadeiras forças motrizes sobre os órgãos reguladores, a despeito do fato de os agrotóxicos mais comercializados no Brasil, tais como o glifosato, 2,4-D, atrazina, acefato e carbendazin, dentre outros, apresentarem nocividades para a saúde e para o ambiente, conforme evidências em diversos estudos publicados na literatura científica. Dentre esses, o glifosato é um provável cancerígeno para humanos e o 2,4-D é um possível carcinógeno humano segundo a Iarc.

Somente em 2015, uma nova versão da proposta da referida Portaria entrou em Consulta Pública, desta vez com critérios mais flexíveis em favor dos interesses das empresas, resultantes das fortes pressões do mercado<sup>13</sup>. Um ano depois, em 2016, a proposta sofreu nova modificação, alterando sua forma de discussão junto à sociedade, de forma que somente a Anvisa teria o conhecimento real do conjunto dos procedimentos em debate, ofertando para população apenas versões parciais, sem possibilidade de análise do todo.

Trata-se de uma fragilização ainda maior da participação social, sendo concedidos à sociedade apenas sete dias úteis para manifestação sobre três partes da Portaria, publicadas num único dia<sup>III</sup>. A primeira parte, constante na Consulta Pública nº 260, tratou dos critérios e exigências para avaliação toxicológica de agrotóxicos, componentes, afins e preservativos de madeira; a segunda, expressa na CP nº 261, tratou das diretrizes relacionadas às informações toxicológicas para rótulos e bulas de agrotóxicos, afins e preservativos de

---

III Publicadas no dia 10 de outubro de 2016.

madeira, no âmbito da Anvisa; e a terceira, expressa na CP nº 262, que dispôs sobre as diretrizes relacionadas às informações toxicológicas para rótulos e bulas de agrotóxicos, afins e preservativos de madeira. Todas com enorme complexidade para ser avaliada em consulta pública em tão curto tempo.

Apesar da postura antidemocrática e pouco transparente adotada pela Anvisa neste processo, o conteúdo das proposições alertou a sociedade quanto à desregulação em curso para facilitar o registro e a reavaliação de agrotóxicos; bem como sobre formas de ocultação de riscos e danos à saúde, nunca vistos nas versões anteriores.

A título de exemplo, a CP nº 262 desobriga a sinalização dos produtos classe verde (IV- Pouco tóxicos) com o símbolo da caveira. Sabe-se que este símbolo alerta quanto aos aspectos da prevenção do envenenamento, sendo de fácil compreensão pela população. Em função disso, tal símbolo não poderia deixar de estar presente nesses produtos, pois, embora sejam de menor toxicidade aguda, seu potencial de causar efeitos crônicos pode ser elevado.

O impacto dessa alteração para a saúde da população pode ser visto facilmente no site Agrofit, pertencente ao Mapa, onde é possível identificar que 175 produtos de classe verde perdem esse indicativo de alerta<sup>14</sup>.

Trata-se de um problema também para a vigilância das intoxicações, pois diversos agrotóxicos dessa classe contêm um ou mais ingredientes ativos proibidos em outros países, como acefato, ametrina, atrazina, carbendazim, ciproconazol, folpete, ftalida, teflubenzurom, dentre outros, ampliando assim o risco de intoxicações agudas e crônicas.

A classificação toxicológica já é bastante restritiva em termos de prevenção, pois só faz referência aos efeitos agudos. Assim, desconsidera-se que um composto de baixa toxicidade aguda pode apresentar efeitos crônicos extremamente graves para a saúde, tornando essa nova normativa ainda mais crítica para a saúde pública.

Como exemplo, pode-se citar os agrotóxicos lipofílicos, cuja exposição crônica a baixas doses não necessariamente leva à

manifestação de sinais observáveis de intoxicação aguda. No entanto, podem promover efeitos crônicos por sua acumulação em tecidos ricos em lipídios, tais como se observa em doenças neurodegenerativas e em alguns tipos de câncer.

Outros pontos críticos podem ser observados no âmbito da CP nº 260, como a desobrigação das empresas de apresentar estudos de neurotoxicidade crônica para agrotóxicos que não contenham indícios desse efeito nos testes agudos. Sabe-se que os testes agudos são muito pouco específicos e sensíveis para prever o que pode ocorrer nas exposições humanas no seu cotidiano de trabalho ou de vida, pois os animais são expostos a uma dose única do agrotóxico e observados por apenas 14 dias. Os estudos não são delineados para identificar efeitos neurotóxicos de longo prazo, que são mais graves e potencialmente irreversíveis, como o parkinsonismo e a toxicidade para o neurodesenvolvimento.

A quarta parte da referida CP, que deverá tratar da “avaliação de risco”, ainda não foi publicada. Sobre este tema, a metodologia hegemônica de “avaliação de risco” vem sendo proposta para a Anvisa pelas indústrias de agrotóxicos há bastante tempo. Se for publicada nessa linha, o processo de avaliação poderá permitir o registro de produtos que causem efeitos de mutação genética, câncer, distúrbios reprodutivos e hormonais, além de malformações fetais, o que deve ser considerado inaceitável pela sociedade e pelos profissionais da saúde. Na legislação atualmente vigente, esses efeitos nocivos à saúde da população impedem o registro de qualquer novo agrotóxico no Brasil, conforme o disposto no artigo 3º, parágrafo 6º da lei nº 7.802 de 1989.

Em outra frente complementar a essa estratégia de fragilizar a regulamentação de agrotóxicos no país está o Projeto de Lei (PL) nº 3.200, de 2002, e seus apensos, de iniciativa da bancada ruralista, que entra em sintonia com o processo de desregulação da Anvisa. Esse PL propõe-se modificar a lei nº 7.802, impondo uma série de retrocessos em relação à proteção da saúde e do ambiente, a exemplo da permissão do registro de agrotóxicos que causem câncer, mutações,

desregulação endócrina, genotoxicidade ou carcinogenicidade, efeitos hoje considerados proibitivos para fins de registro. Assim, defende-se que os agrotóxicos passem por um processo de “avaliação de risco”, a partir da metodologia defendida pelas indústrias.

Como se percebe, tanto as modificações metodológicas e as de mérito técnico propostas na Portaria da Anvisa, quanto o PL proposto, apontam para uma ampliação da vulnerabilidade da população brasileira frente aos riscos dos agrotóxicos para a saúde humana. A Anvisa, um importante órgão de Estado, vem sendo “capturada” há alguns anos pelos interesses econômicos. Um processo que se acelera diante das chamadas reformas de ajustes fiscais e de uma economia cada vez mais reprimarizada.

### **A desregulação do Estado frente ao tema dos agrotóxicos: prejuízos à saúde coletiva e à democracia participativa**

A literatura internacional denuncia a “captura” de agências de regulação no mundo, com bastante rigor histórico e riqueza de detalhes. A Agência de Proteção Ambiental Americana (EPA) é um exemplo bastante debatido em função de suas ações favorecedoras dos interesses econômicos e da falta de transparência nas suas decisões, por vezes utilizando metodologias mal definidas e inacessíveis ao controle social<sup>15-17</sup>.

Os casos citados descrevem as ações da indústria no sentido de colocar essas agências a serviço do capital. Alguns dos mecanismos utilizados são: a desacreditação de pesquisas e pesquisadores independentes, mobilização de recursos para compra de pareceres científicos, alocação de grandes quantias de valores para publicidade, a fim de assegurar uma imagem positiva de seus produtos, corrupção de agentes públicos, produção de incertezas e dúvidas como forma de imobilização das políticas e ações de controle sanitário, recusando-se a inverter o ônus da prova quanto ao dano de seus produtos à saúde e ao ambiente, dentre outros.

Um dos maiores problemas citados pelos autores quanto à competência técnica das decisões tomadas nas agências de regulação é que, na maioria das vezes, estas se baseiam em informações provenientes de atores financeiramente vinculados ao tema e cujas informações e dados prestados não são transparentes, impossibilitando análises independentes<sup>16</sup>.

Como resultado desse quadro corrompido tem-se a subordinação do Estado aos interesses privados e de mercado com o consequente enfraquecimento do interesse público, especialmente no que tange à proteção da saúde e do ambiente.

Como a Anvisa vem deixando de proteger e promover a saúde da população no tema dos agrotóxicos?

No Brasil, as decisões sobre registro e proibições de agrotóxicos se dão no âmbito da Comissão Técnica de Assessoramento (CTA), formada pelos órgãos de saúde, ambiente e agricultura, onde o Mapa, que não tem regime de agência reguladora, defende os interesses econômicos do agronegócio.

Diferente do que ocorre em outros países como os Estados Unidos e os integrantes da Comunidade Europeia, onde a revisão do registro é periódica, no Brasil os agrotóxicos mantêm seu registro até que problemas agrônômicos e, principalmente de saúde e ambientais, sejam detectados, conforme previsões legais<sup>1,2</sup>. Apesar dessa previsão, uma série de barreiras são impostas, dificultando o processo de revisão desses produtos, que só é finalizado após deliberação no âmbito da CTA.

Nesses processos, o Mapa adentra nas áreas de competência do setor saúde e do ambiente, pois não lhe compete realizar avaliação para além dos aspectos agrônômicos nesses processos.

Um exemplo da interferência do poder econômico na atuação do Mapa é o processo de reavaliação toxicológica do ingrediente ativo procloraz, substância reconhecida pelo seu potencial de

desregulação hormonal, cujo processo de reavaliação foi judicializado por meio de Ação Civil Pública (ACP) de autoria do Ministério Público Federal. Na reunião da Comissão de Reavaliação desse agrotóxico, a Anvisa propôs o cancelamento do registro por conta dos seus efeitos sobre o sistema endócrino e reprodutivo. Como consta na Memória da Reunião ocorrida em 13 de outubro de 2015, apesar de acatar a decisão, o Mapa se manifesta da seguinte maneira (grifo dos autores):

O MAPA [sic] esclareceu que considera o produto importante para o manejo de resistência e para o uso na pós-colheita, mas não se opôs ao cancelamento do registro desde que fique claro que a tomada de decisão foi baseada em **argumentos fortes e que o nível de incerteza dos aspectos toxicológicos impede garantir a segurança do uso do produto mesmo com uma análise de risco**. O MAPA [sic] questionou se as doses aprovadas seriam suficientemente altas em relação às doses observadas nos estudos toxicológicos, mas foi esclarecido que não é possível fazer essa avaliação para o mecanismo de desregulação endócrina provocada pelo procloraz, pois ele apresenta efeito em período crítico do desenvolvimento e em baixas doses já se observou efeitos precursores. Diante disso, houve um consenso que não seria possível estabelecer alternativas ao banimento que permitissem proteger a saúde da população.

A partir da declaração do Mapa no processo de reavaliação do procloraz, é possível observar a tendência de suplantando o interesse coletivo da defesa da saúde da população pelos interesses econômicos da indústria dos agrotóxicos, impondo a “análise de risco”, como critério a ser considerado para os agrotóxicos, inclusive para os relacionados a efeitos como o câncer, por exemplo.

Nota-se que o Mapa acata a decisão dos demais órgãos aparentemente porque compreendeu que, se realizada a avaliação de risco para o procloraz, as doses utilizadas não seriam seguras,



independente da dose e da forma de exposição. Destaca-se que a metodologia da avaliação de risco por si só já seria insuficiente para garantir a proteção das populações expostas por não dar conta das complexas situações que envolvem a exposição aos agrotóxicos, como o uso de misturas, os efeitos sinérgicos, as fragilidades dos modelos experimentais e os contextos de vulnerabilidade socioambiental em que as populações estão inseridas.

Outras iniciativas de reavaliação toxicológica foram desencadeadas pela Anvisa para fins de revisão de registro. Em 2008, o mesmo ano em que o Brasil se torna o maior consumidor mundial de agrotóxicos<sup>18</sup>, a Anvisa colocou em reavaliação toxicológica 14 ingredientes ativos de agrotóxicos por meio da RDC nº 10 de 22 de fevereiro de 2008<sup>19</sup>. Após esta data, os únicos produtos colocados para reavaliação foram o procloraz, cujo resultado foi publicado na RDC nº 60/201320, e o 2,4-D, ainda não publicado (Tabela 1).

Devido às pressões do setor regulado, mais de uma década após seu início, o processo de reavaliação proposto na RDC nº 10 ainda não foi finalizado. Desses, somente foram proibidos os agrotóxicos cihexatina, triclorfom, metamidofós, endossulfam, forato e para-tionamida metílica. Além da judicialização, o processo de reavaliação apresenta outras fragilidades.

A reavaliação toxicológica do paraquate demonstra um claro viés de interesse econômico por conta da interferência do setor regulado. Já no documento de Justificativa da Consulta Pública elaborado pela Anvisa e publicado em 10 de outubro de 2015 a Agência afirma ter decidido pela proibição do paraquate por conta da elevada toxicidade aguda, pela sua relação com casos de parkinsonismo e pelo seu potencial mutagênico, compatíveis com os critérios proibitivos de registro, mas faz uma ressalva:

Entretanto, cabe ressaltar que o cancelamento do registro do Paraquate implica redução das opções de alternativas para o controle de pragas em culturas relevantes para a economia brasileira, especialmente no que diz respeito à técnica de plantio direto e ao manejo de resistência.

Diante disso, a empresa propôs como medidas mitigadoras o aperfeiçoamento de um protocolo único de tratamento, a realização de projetos de prevenção de suicídio, de toxicovigilância, de treinamento obrigatório à distância pela internet para compradores e de treinamento de profissionais da saúde. Propôs ainda a eliminação das embalagens de 1 litro e o cancelamento do registro das culturas de abacaxi, couve, maçã, seringueira e uva<sup>21</sup>.

Nota-se que as medidas mitigadoras da empresa não correspondem aos efeitos que fundamentaram a conclusão pelo banimento e ainda, que algumas delas seriam de atribuição do sus. Além disso, após o período da Consulta Pública, em março de 2016, a Anvisa se reuniu com representantes do Mapa, do Ibama e das empresas fabricantes (Força Tarefa Paraquate) para debater questões relacionadas aos efeitos sobre a saúde e aos impactos no ambiente, na economia e na agricultura<sup>22</sup>. A conclusão do processo de reavaliação levou quase dois anos e, apesar de manter a proibição, a Anvisa concedeu mais três anos de uso, mantendo a exposição humana a um produto cujos efeitos para a saúde são reconhecidamente inaceitáveis segundo os critérios da legislação brasileira.

O documento técnico de reavaliação do paraquate aponta questões importantes, mas, ao mesmo tempo, contraditórias com a decisão final que viria a ser adotada pela Agência: (i) os estudos apresentados pela indústria no momento do registro foram insuficientes para prever os efeitos tóxicos associados ao paraquate na literatura científica; (ii) o uso de Equipamentos de Proteção Individual não garante a proteção contra essas doenças; (iii) não existem tratamentos eficazes para os casos de intoxicação.

Em outro caso, a Anvisa publicou uma proposta de Parecer Técnico em janeiro de 2016 que concluía pela manutenção do registro do ingrediente ativo tiram, sem alterações. No entanto, após os aportes feitos pela sociedade, cientistas e instituições independentes, incluindo a reavaliação desse agrotóxico em outros países, a agência foi forçada a retomar a reavaliação toxicológica do tiram<sup>23</sup>.

Em mais um caso, a judicialização dos processos de reavaliação fez com que fossem publicadas as CPs referentes às reavaliações toxicológicas do carbofurano, do tiram e do lactofem em janeiro de 2016 (ACP nº 21371-49.2014.4.01.3400 – 7ª Vara Federal/DF), demandando que fossem publicadas as conclusões do processo de revisão iniciado em 2008 pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Por conta da ação judicial, pareceres técnicos da Anvisa sobre o tiram e o lactofem foram divulgados, mas indicando a manutenção dos dois registros, mesmo sem ter sido finalizada a avaliação de todos os aspectos toxicológicos, principalmente daqueles considerados proibitivos de acordo com a lei. No parecer do tiram, por exemplo, no que tange aos efeitos relacionados à toxicidade reprodutiva, a Anvisa declara que “*devido ao pouco tempo concedido judicialmente, não foi possível analisar todos os estudos disponíveis*” (p. 29)<sup>24</sup>.

Os estudos de toxicocinética do tiram, bem como de toxicidade aguda, subcrônica e crônica não foram apresentados. Ou seja, não é tecnicamente recomendável indicar a “manutenção de registro de agrotóxicos sem alterações” sem que aspectos importantes sejam avaliados, principalmente porque são cruciais para proteção da saúde da população, dever maior da Anvisa.

O parecer também demonstra que a maior parte dos estudos publicados por grupos independentes foi desconsiderada para a avaliação toxicológica do tiram. A decisão se baseou, fundamentalmente, em estudos fechados e apresentados pela Força Tarefa para o tiram (Thiram Task Force, TTF), um grupo formado por indústrias detentoras do registro do tiram no Brasil. Não surpreende que as avaliações desse grupo minimizam os achados que apontam a toxicidade do tiram, valorizando estudos não-publicados e relatórios não disponíveis, estratégia amplamente descrita por diferentes autores<sup>15,25</sup>.

Outro caso revelador dessa captura de agências reguladoras foi o do herbicida 2,4-D, também objeto de reavaliação toxicológica em 2016. Como a utilização de sementes transgênicas tem levado ao aumento do consumo de agrotóxicos e, conseqüentemente, dos

seus impactos para a saúde e para o ambiente, a Audiência Pública organizada pelo Ministério Público Federal (MPF) da 12ª Região, em dezembro de 2013, teve como alvo os “Pedidos de liberação comercial de milho e soja transgênicos tolerantes ao herbicida 2,4-D”<sup>26</sup>.

Com isso, o MPF impetrou uma ação civil pública com pedido de tutela antecipada justificada pela solicitação da liberação comercial de sementes de milho e soja geneticamente modificadas (transgênicas), resistentes ao herbicida 2,4-D, determinando que a Anvisa realizasse a reavaliação toxicológica desse ingrediente ativo.

Novamente, por força judicial, no seu Parecer Técnico, a Anvisa conclui o processo de reavaliação toxicológica. No entanto, decide pela manutenção do registro, realizando apenas uma avaliação de perigo do ingrediente ativo 2,4-D, ou seja, verificando se este herbicida estaria associado a um dos critérios proibitivos de registro. Logo de início a Agência conclui pela não associação com tais efeitos, afirmando que, posteriormente procederá às demais etapas da avaliação de risco, mas destacando que essa também pode levar à proibição quando as condições de uso são incompatíveis com critérios mínimos de segurança.

No entanto, algumas questões devem ser levantadas. Primeiramente, a avaliação de perigo do 2,4-D apresenta diversas fragilidades e vieses, como a utilização majoritária de estudos e de opiniões emitidas por representantes da indústria, representados pela Força Tarefa 2,4-D (Industry Task Force II on 2,4-D Research Data).

Em segundo lugar, os estudos que evidenciam a possibilidade de indução de aberrações cromossômicas em seres humanos expostos ao 2,4-D foram desconsiderados na avaliação do “peso das evidências” durante a avaliação de perigo<sup>27</sup>.

Em suma, o parecer se fundamenta nas conclusões parciais apresentadas pela Força Tarefa para avaliação de perigo do 2,4-D. Em especial, desqualifica os estudos realizados que mostram seu potencial de induzir alterações endócrinas e envia o processo de avaliação de “peso das evidências” que já vem sendo criticado na literatura pela falta de transparência e pelo uso de metodologia não

validada cientificamente<sup>16,28-30</sup>. Destaca-se, por fim, que o 2,4-D foi recentemente classificado como possível carcinógeno para seres humanos pelo Iarc (grupo 2B), sendo associado ao desenvolvimento de linfoma não-Hodgkin<sup>31,32</sup>.

Em 2018, entram na pauta de discussão do Congresso Nacional da sociedade propostas de modificação na legislação de agrotóxicos. O PL n° 6.299/2002 e seus apensados, que ganharam a alcunha de “pacote de veneno” propõem modificações que, em síntese, podem levar ao registro de produtos com potencial de toxicidade crônica ainda mais acentuado que os existentes no mercado. O PL prevê o registro de agrotóxicos que causem câncer, mutação no material genético, malformações fetais e distúrbios reprodutivos e endócrinos. Além disso prevê o registro temporário de agrotóxicos após 24 meses, mesmo antes de finalizada a avaliação pelas autoridades regulatórias e passa a permitir o uso “preventivo” de agrotóxicos. Uma das propostas de mudança também prevê a retirada de poder de veto no registro de agrotóxicos por parte dos órgãos de saúde (Anvisa) e do ambiente (Ibama)<sup>33</sup>. Diversas entidades, órgãos e instituições de saúde, ambiente, defesa de interesses da sociedade e controle social posicionam-se contrários aos retrocessos propostos neste Projeto de Lei<sup>34-39</sup>, demonstrando as fragilidades técnicas e mesmo a inconstitucionalidade desta proposição.

Talvez em resposta a essa potencial retirada de poder, a Anvisa publicou a Ordem de Serviço n° 49/2018, que estabelece que o registro de agrotóxicos pode ser realizado por analogia, ou seja, considerando se já foi autorizado nos Estados Unidos ou na Europa<sup>40</sup>. Essa medida, que não foi apresentada em forma de resolução nem colocada em Consulta Pública, como é usual, representa riscos à saúde humana, uma vez que as condições de exposição diferem em cada país. Por exemplo, o perfil de consumo de certos alimentos pode ser diferente, assim como a possibilidade e disponibilidade de uso de equipamentos de proteção individual (EPI). Além disso, características ambientais, genéticas e epidemiológicas, por exemplo, interferem na quantidade e diversidade de produtos de degradação

gerados, assim como na sua persistência, interferindo diretamente na toxicidade e avaliação de risco, o que compromete as conclusões emitidas por outros países.

Outro desmonte anunciado diz respeito a algumas determinações da Anvisa em relação aos procedimentos e critérios para avaliação de toxicidade, definição de critérios de rótulo e bula e de avaliação de risco, que foram submetidos a Consulta Pública em 2011 (CP nº 25), em 2015 (CP nº 87), em 2016 (CPS nº 260, 261 e 262) e em 2018 (CPS nº 483, 484 e 485). Algumas das propostas, que visam modificar a Portaria nº 03, de 1992, apresentam itens críticos, como a dispensa da obrigatoriedade de realização de estudos neurotóxicos crônicos. Outra mudança que merece destaque, constante no Anexo II da CP nº 484 é permitir que todos os estudos toxicológicos sejam dispensados de apresentação no momento do registro, desde que justificado.

### **Por uma toxicologia crítica: o anúncio de um novo paradigma para a toxicologia hegemônica em defesa da saúde da população frente às nocividades dos agrotóxicos**

Os casos citados mostram que o processo regulatório de agrotóxicos é viciado e repleto de lacunas e vieses que resultam em um sistema de vigilância frágil, pouco capaz de cumprir sua missão de prevenção de nocividades e de proteção da saúde.

Estudos científicos publicados por pesquisadores de instituições de grande reconhecimento internacional têm demonstrado preocupação com as determinações regulatórias baseadas apenas em estudos realizados ou financiados pela indústria, seja pela limitação dos testes preconizados nas diretrizes, seja pela possibilidade de vieses devido a conflitos de interesses<sup>21,41</sup>. Igualmente, estudos independentes, publicados em revistas científicas prestigiadas, apresentam resultados que demonstram a toxicidade de substâncias químicas, em especial dos agrotóxicos.

A participação de representantes das indústrias na definição das metodologias e diretrizes utilizadas pelo setor regulado é um elemento determinante desses vieses, onde não raramente se produzem desinformações, confusão e omissões como suportes científicas para manutenção de processos geradores de lucros, mas com enorme custo social e ambiental, tratados como externalidades e desconsiderados nos processos regulatórios. Outras estratégias utilizadas para a manutenção dos interesses econômicos envolvem a cooptação de pesquisadores vinculados a instituições públicas de ensino e pesquisa tradicionais, utilizando a história e simbologia da instituição para dar mais credibilidade e aceitação social às posições do setor regulado, distorcidas para atender os interesses do mercado.

Existem ainda os casos de conflitos de interesses com a missão do órgão regulador. Como por exemplo, pode-se citar o caso da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio). Diversos de seus membros atuam diretamente em laboratórios de biotecnologia, desenvolvendo organismos geneticamente modificados. Nesse contexto, há uma tendência a minimizar os aspectos de biossegurança e de flexibilizar a formulação de resoluções normativas que afetariam os interesses da produção.

As inferências científicas mais utilizadas pelos órgãos reguladores são os resultados de estudos toxicológicos. A Toxicologia é um campo do conhecimento que estuda os efeitos adversos provocados pela exposição a substâncias químicas, especialmente aplicada no campo da Saúde Pública e do Meio Ambiente. Para a Vigilância Sanitária tem aplicação na regulação de serviços e produtos, desde sua fabricação, transporte, armazenamento, distribuição, uso e destino final de rejeitos, a maioria envolvida em complexos clusters industriais, como a de alimentos, de medicamentos, de agrotóxicos, de cosméticos e de produtos domissanitários.

A Toxicologia, enquanto disciplina que suporta as pesquisas laboratoriais para verificar possíveis nocividades aos seres vivos, está também sob disputas epistêmicas, éticas e metodológicas.

O que se observa é que o discurso presente em pareceres técnicos é marcadamente diferente ao se analisar os realizados por consultores à serviço da indústria na interpretação dos estudos, a exemplo dos casos do tiram, do lactofem e do 2,4-D. Como tática, buscam desqualificar cientificamente os estudos independentes, especialmente aqueles que utilizam evidências oriundas de outras disciplinas como os estudos epidemiológicos, clínicos e a Toxicologia em uma perspectiva crítica.

Enquanto os usuais estudos toxicológicos se processam em laboratórios em condições ideais, com controle de todas as variáveis que podem interferir em alguma medida nos estudos toxicológicos, os estudos epidemiológicos permitem investigar a nocividade dos agrotóxicos, em condições reais de uso. Os estudos de laboratório são realizados com outras espécies de mamíferos, em condições controladas de exposição, onde não há interferência de outros elementos ambientais, sociais, culturais, de estresse, de nutrição, de co-morbidades e psicológicos. Esses estudos experimentais têm resultados extrapolados por convenção, e são a verdade que orienta as decisões, geralmente em um modelo de causalidade linear de dose-resposta<sup>42</sup>.

A toxicologia hegemônica orientada por esse pensamento linear, de dose-efeito, precisa ser revisada de forma a introduzir elementos críticos que forneçam subsídios para análise das variabilidades sociobiológicas condicionadas pelas susceptibilidades e vulnerabilidades.

Como exemplo dessa limitação imposta pelo pensamento hegemônico, a Anvisa citou o termo “peso das evidências” para concluir pela manutenção de registro do 2,4-D, tiram e lactofem, conforme citado previamente. No entanto, em um olhar mais cientificamente rigoroso, o termo “peso das evidências” (do inglês “weight of evidence”) tem sido utilizado pela Agência de Proteção Ambiental Norte-Americana (US/EPA) durante o processo de avaliação de risco, que vem sendo duramente criticado pelo Conselho Nacional de Pesquisas (National Research Council - NRC). Após um profundo



estudo sobre o processo de avaliação de risco desta agência, o NRC concluiu que a metodologia conceitual de análise do “peso das evidências” é muito vaga e de pouca aplicabilidade científica. Como metodologia mais robusta para a avaliação dos efeitos causados por um agente químico, o NRC indica uma “integração das evidências” obtidas a partir da revisão dos estudos disponíveis.

Para deixar clara a importância da Toxicologia em uma perspectiva crítica toma-se como exemplo o parecer realizado pela Fiocruz sobre o agrotóxico 2,4-D. A partir de vários estudos independentes foram demonstrados danos genotóxicos, distúrbios hormonais e reprodutivos em seres humanos expostos a esse ingrediente ativo. No entanto, esses estudos foram desconsiderados da análise do “peso das evidências”, sem consistência e sustentabilidade científica.

A perspectiva crítica da Toxicologia propõe que a avaliação toxicológica deve partir da integralidade do problema no contexto socioeconômico, ambiental e cultural em que se dá a exposição, incluindo todos os elementos, desde os biológicos (sistemas fisiológicos, especialmente os neurológicos, endócrinos e imunológicos), as susceptibilidades e as vulnerabilidades que estão em interação, buscando interpretar as evidências de forma sistêmica.

Na vida real há problemas (vulnerabilidades) que interferem nas funções fisiológicas, modificando a susceptibilidade aos efeitos da exposição aos agrotóxicos. Isso levanta questões, tais como o nível de dano e a capacidade de recuperação do ser humano frente à contaminação em diferentes contextos socioeconômicos, funções e maturação fisiológica.

A Toxicologia não pode ser aplicada fora do contexto em que a exposição ocorre. A perspectiva crítica possibilita considerar os processos de regulação das agências reguladoras de forma mais protetora da saúde e aprimora cientificamente seus procedimentos, dificultando a manipulação dos interesses de mercado e de ocultação ou minimização de riscos.

A Toxicologia, sob a hegemonia das indústrias químicas, pouco tem contribuído para tomadas de decisão mais precaucionárias e realistas<sup>16</sup>. São inúmeros os casos na literatura científica de doenças que levaram décadas para ser associadas causalmente a agentes químicos, como os éteres difenílicos polibromados (PBDE), o tabaco e vários agrotóxicos como o diclorodifeniltricloroetano (DDT)<sup>43</sup>. Além disso, vale ressaltar os casos de alertas emitidos por pesquisadores, mas que foram seguidos de críticas e assédios pelas indústrias e pelo próprio Estado.

Mais recentemente pode-se citar os efeitos hormonais da atrazina, denunciados pelo pesquisador Tyrone Hayes e do glifosato juntamente com transgênicos, publicados pelo grupo do Professor Gilles-Eric Séralini. Nesses dois casos, as empresas Syngenta e Monsanto, respectivamente, não mediram esforços para invisibilizar os resultados<sup>44,45</sup>.

Tradicionalmente, as técnicas experimentais que subsidiam as tomadas de decisão têm se preocupado mais em questionar resultados positivos (presença de efeito) que os negativos (ausência de efeito), apesar destes serem mais preocupantes sob o olhar da saúde e do ambiente<sup>46</sup>. O quadro 1 mostra como alguns tipos de estudos utilizados durante o processo de avaliação da toxicidade de uma substância podem produzir resultados falso-negativos de forma mais frequente que os falso-positivos, levando à exposição de populações a agentes tóxicos. Essas limitações dos desenhos dos estudos, em especial dos aspectos que tendem a produzir resultados falso-negativos, devem receber maior atenção na tomada de decisão.

Apesar disso, processos regulatórios lançam mão de métodos que se voltam mais para identificar resultados falso positivos<sup>16</sup> e o “modo de ação” ou “mecanismo de ação” tóxica de um agente<sup>28</sup>. Quando um agrotóxico, por exemplo, mostra efeitos positivos, como a indução de tumores, estudos adicionais são realizados para provar que esses efeitos não seriam manifestados em seres humanos, ou se

trata de “fator de confusão” ou viés. O tiametoxam<sup>iv</sup>, por exemplo, é um neonicotinoide que era classificado como carcinogênico pela Agência de Proteção Ambiental Norte Americana (US-EPA) por conta da indução de tumores em camundongos, mas estudos realizados pela Syngenta concluíram que seu modo de ação não seria relevante para seres humanos<sup>47,48</sup>. Na sequência, a EPA alterou a classificação do potencial carcinogênico do tiametoxam para improvável de ser carcinógeno para seres humanos.

Uma Toxicologia crítica deve servir às autoridades regulatórias durante os estudos e análises toxicológicas, por apresentarem resultados mais críveis, por ser mais próxima do real, tecnicamente mais rigorosa, mais ética e independente de conflitos de interesse.

Nesse sentido, são propostas algumas ações que devem contar tanto na agenda da Toxicologia, como das agências regulatórias: (i) atentar para vieses nos resultados dos estudos por conta de possíveis conflitos de interesse; (ii) adotar metodologias validadas cientificamente por pares independentes para conduzir as etapas de avaliação/reavaliação toxicológica; (iii) analisar criticamente os desenhos metodológicos dos estudos; (iv) garantir que as incertezas sejam consideradas nas decisões mais restritivas com base no Princípio da Precaução, de modo a prevenir os efeitos de prováveis exposições; (v) avaliar os efeitos decorrentes das misturas de agrotóxicos presentes no ambiente e nos alimentos; (vi) considerar os contextos de maior vulnerabilidades socioambientais nas análises de perigo; (vii) priorizar a participação da sociedade civil, em especial das populações mais vulneradas e expostas, nos processos decisórios, especialmente mediante consultas públicas, que precisam adotar uma pedagogia do consentimento verdadeiramente esclarecido, o que requer a utilização de métodos de transparência e de ampla e correta informação e comunicação social.

---

<sup>iv</sup> O tiametoxam é um dos princípios ativos do produto Engeo Pleno da Syngenta que foi pulverizado por avião sobre uma escola rural no município de Rio Verde, Goiás em maio de 2013 levando a intoxicação de um grande número de pessoas<sup>48</sup>.

**Quadro 1** Potenciais fontes de vieses nas pesquisas da área ambiental utilizando abordagens metodológicas em estudos experimentais e observacionais.

Tipo de estudo científico	Característica metodológica	Direcionamento do erro
<b>Estudo experimental</b>	Altas doses	Falso negativo
	Números de níveis de dose limitados	Falso negativo
	Baixa variabilidade genética	Falso negativo
	Exposição a uma única substância	Falso negativo
	Exposição crônica desconsiderando período de vida fetal	Falso negativo
	Medidas de efeitos padronizadas	Falso negativo
<b>Estudos observacionais</b>	Controles inapropriados	Falso negativo
	Classificação incorreta da exposição	Falso negativo
	Exposições concomitantes	Falso positivo
	Confundimento residual	Falso positivo
	Seguimento inadequado	Falso negativo
	Perda de casos	Falso negativo
<b>Experimentais e observacionais</b>	Baixo poder estatístico (e.g., estudos pequenos)	Falso negativo
	Uso de 5% de probabilidade para minimizar chance de falsos positivos	Falso negativo
	Uso de 20% de probabilidade para minimizar chance de falsos negativos	Falso negativo
	Hipótese <i>Post hoc</i>	Falso positivo
	Pressão social e científica contra os falsos alarmes	Falso negativo
	Viés de publicação para resultados positivos	Falso positivo

**Fonte** Traduzido de Grandjean et al., 2004.

**Tabela 1** Agrotóxicos que foram recomendados para reavaliação toxicológica pela Anvisa entre os anos de 2008 e 2016.

Ingrediente ativo	Consulta Pública	Resolução Anvisa	Duração (dias)*	Decisão
Cihexatina	CP nº 31 de 24/07/2008	RDC nº34 de 10/06/2009	321	Banimento
Acefato	CP nº 60 de 03/09/2009	RDC nº 45 de 02/10/2013	1490	Manutenção com restrições
Endossulfam	CP nº 61 de 03/09/2009	RDC nº 28 de 09/08/2010	340	Banimento
Metamidofos	CP nº 89 de 27/11/2009	RDC nº 1 de 14/01/2011	413	Banimento
Triclorfom	CP nº 88 de 27/11/2009	RDC nº 37 16/08/2010	262	Banimento
Fosmete	CP nº 90 de 27/11/2009	RDC nº 36 de 16/08/2010	262	Manutenção com restrições
Forato	CP nº 9 de 19/01/2012	RDC nº 12 13/03/2015	1149	Banimento
Parationa metílica	CP nº 8 de 19/01/2012	RDC nº 56 11/12/2015	1422	Banimento
Lactofem	CP nº 127 de 28/01/2016	RDC nº 92 07/07/2016	161	Manutenção sem restrições
Paraquate**	CP nº 94 de 08/10/2015	RDC nº177 21/09/2017	714	Restrições de uso a partir de 22/09/2017 e proibição a partir de 22/09/2020†
Carbofurano**	CP nº 114 de 18/12/2015	RDC nº185 18/10/2017	670	Banimento‡
Tiram ***	CP nº 128 de 28/01/2016	Resolução não publicada	-	Manutenção sem restrições‡
Abamectina	CP não publicada	-	-	-
Glifosato	CP não publicada	-	-	-
Procloraz	CP nº 56 de 26/06/2015	RDC nº 60 de 3 de fevereiro de 2016	222	Banimento
2,4-D	CP nº 164 de 11/04/2016	Resolução não publicada	-	Manutenção sem restrições‡

**Fonte** CP – Consulta Pública; RDC – Resolução da Diretoria Colegiada. Os agrotóxicos Procloraz entraram em reavaliação por conta de ACP considerando a determinação da 14ª Vara Cível da Justiça Federal – Seção Judiciária do Estado de São Paulo para que a Anvisa proceda à reavaliação



---

### Justificativa do banimento/Medidas de restrição

---

Toxicidade aguda extremamente elevada e opacidade de córnea irreversível; acentuada toxicidade reprodutiva e toxicidade para o desenvolvimento em duas espécies de animais testados, por diferentes vias de administração, causando embriofetaldade e abortamentos, em pequenas doses; teratogenicidade com incidência de hidrocefalia e outras malformações cerebrais e ósseas em vários estudos com animais experimentais;

---

Foi excluída a aplicação costal e manual, a aplicação em estufas, o uso domissanitário e em jardinagem e o uso nas culturas de cravo, crisântemo, fumo, pimentão, rosa e tomate de mesa. Os produtos técnicos à base de acefato devem apresentar pureza mínima de ingrediente ativo de 98%. A partir de 01 de fevereiro de 2015 a comercialização dos produtos formulados à base de acefato somente será permitida na apresentação de embalagens hidrossolúveis

---

Características genotóxicas, neurotóxicas, imunotóxicas e provoca toxicidade endócrina ou hormonal e toxicidade reprodutiva e sobre o desenvolvimento embriofetal

---

Apresenta características neurotóxicas, imunotóxicas e provoca toxicidade sobre o sistema endócrino, reprodutor e desenvolvimento embriofetal;

---

Apresenta características genotóxicas, imunotóxicas, teratogênicas, neurotóxicas, provocando hipoplasia cerebelar, provoca efeitos adversos sobre a reprodução e o sistema hormonal (desregulação endócrina), assim como o fato de ser um agrotóxico com potencial de provocar danos neurológicos maiores para os seres humanos do que para os animais, como demonstrado pela neuropatia retardada;

---

Apresenta características neurotóxicas, sendo capaz de provocar a síndrome intermediária; Foi estabelecida a reclassificação toxicológica aguda de todos os produtos formulados à base do ingrediente ativo Fosmete para Classe I- Extremamente Tóxico e a Ingestão Diária Aceitável – IDA – do fosmete em 0,005mg/kg de peso corpóreo/dia. Foi excluída a modalidade de aplicação costal e manual, ficando apenas permitida a aplicação tratorizada, assim determinada na monografia do ingrediente ativo. A comercialização dos produtos formulados à base do ingrediente ativo Fosmete será apenas na apresentação de embalagens hidrossolúveis dispostas em sacos metalizados ou outros

---

Alta toxicidade aguda e neurotoxicidade

---

Alta toxicidade aguda, neurotoxicidade, suspeita de desregulação endócrina, mutagenicidade e carcinogenicidade

---

Apesar de estudos publicados o classificarem como carcinogênico

---

Alta toxicidade aguda, evidências de desencadeamento de Parkinson, ausência de antídoto para a intoxicação aguda e para a doença de Parkinson e evidências de mutagenicidade

---

Teratogênico, mutagênico, danos ao aparelho reprodutor, por se revelar mais perigoso ao homem do que os testes de laboratório com animais tenham podido demonstrar

---

Causa neurotoxicidade, mas não é característica impeditiva de registro

---

-

---

-

---

Distúrbios hormonais e danos ao aparelho reprodutor

---

Apesar de estudos publicados demonstrarem danos ao sistema endócrino e reprodutor. O IARC o classifica como possível carcinógeno para seres humanos

---

toxicológica do ingrediente ativo procloraz (Ação Civil Pública nº 0007747-92.2012.403.6100 – Autor: Ministério Público Federal). RDC nº 44 de 16 de setembro de 2013. \*tempo entre a divulgação da Consulta pública e a publicação da Resolução final.

## Referências

- 1 Brasil. *Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989*. Brasília, Brasil; 1989:5-11. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm)>. Acesso em: 24 ago, 2018.
- 2 Brasil. *Decreto nº 4.074, de 04 de Janeiro de 2002*. Brasília, Brasil; 2002. <http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do>.
- 3 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Monografias autorizadas – Anvisa. Regularização de Produtos – Agrotóxicos. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/autorizadas>>. 2018. Acesso em: 24 ago. 2018.
- 4 Brasil. *Lei nº 9.782*. Brasil; 1999:35-37. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9782.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9782.htm)>. Acesso em: 13 mar. 2017.
- 5 Brasil. *Instrução Normativa Conjunta Nº 02, de 27 de Setembro de 2006*. Brasil; 2006:2013-2014.
- 6 Brasil. *RDC Nº 48, de 07 de Julho de 2008*. Brasil; 2008:43-44. Disponível em: <[http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/legislacao/0001/ResolucaoMSANVISARDC\\_2008\\_00048.pdf](http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/legislacao/0001/ResolucaoMSANVISARDC_2008_00048.pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- 7 BRASIL. *Resolução Da Diretoria Colegiada (RDC) Nº 48, de 07 de Julho de 2008*. Brasil; 2008:10-13.
- 8 Silva LR. (Re)Avaliação de agrotóxicos no Brasil e as estratégias nas empresas. 2013.
- 9 Gurgel AM. Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados e regulação estatal: da indústria da dúvida científica à ocultação de perigo para a saúde humana. 2017.
- 10 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Sistema Integrado de Agrotóxicos será lançado este ano – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Notícias. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/sistema-integrado-de-agrotoxicos-sera-lancado-este-ano>>. 2017. Acesso em: 13 mar. 2017.
- 11 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Consulta Pública 01*. Brasília; 2011. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2545435/Contribui%25C3%25A7%25C3%25B5es%2BCP%2Bo2\\_2011.pdf](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2545435/Contribui%25C3%25A7%25C3%25B5es%2BCP%2Bo2_2011.pdf)>

- b1c3fecfd-d2fe-4211-ad5c-f65e418173da?version=1.>0. Acesso em: 13 mar. 2017.
- 12 Associação Brasileira dos Defensivos Genéricos. *Notícias Da AENDA*. São paulo; 2011. Disponível em: <<http://aenda.org.br/painel/images/files-noticias/118/u/noticias-da-aenda-junho-2011.pdf>>. Acesso em: 13 mar. 2017.
  - 13 Brasil. *Consulta Pública N° 87, de 2 de Outubro e 2015*. Brasil; 2015:679. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2545435/CP%2B87-2015%2B-%2BMinuta%25282%2529.pdf/08edfo9e-12e9-4c45-9baf-200a8235e668>>. Acesso em: 17 mar. 2017.
  - 14 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Consulta de Ingrediente Ativo. Agrofit – Sistema de Agrotóxicos fitossanitários. [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Published 2017. Accessed April 4, 2017.
  - 15 Mandrioli D, Silbergeld EK. Evidence from Toxicology: The Most Essential Science for Prevention. *Environ Health Perspect*. 2016;124(1):6-11.
  - 16 Vallianatos EG, Jenkins M. *Poison Spring: The Secret History of Pollution and the EPA*. 1st ed. Dexter, Michigan: Bloomsbury Publishing USA; 2014.
  - 17 Coleman-Adebayo M. *No Fear: A Whistleblower's Triumph Over Corruption and Retaliation at the EPA*. 1st ed. (Coleman-Adebayo M, ed.). Chicago: Chicago Review Press; 2011.
  - 18 Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC. *Dossiê ABRASCO: Um Alerta Sobre Os Impactos Dos Agrotóxicos Na Saúde*. 1st ed. (Carneiro FF, Augusto LGS, Raquel Maria Rigotto, Friedrich K, Búrigo AC, eds.). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. Disponível em: <[http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.
  - 19 BRASIL. *Resolução Da Diretoria Colegiada (RDC) N° 10, de 22 de Fevereiro de 2008*. Brasília, Brasil; 2008:10-13. Disponível em: <<http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/rdc/12743-10.html?q>> Acesso em: 16 mar. 2017.
  - 20 Brasil. *RDC N° 44, de 16 de Setembro de 2013*. Brasil; 2013. Disponível em: <[http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0044\\_16\\_09\\_2013.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0044_16_09_2013.html)>. Acesso em: 16 mar. 2017.
  - 21 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa de Boas Práticas Regulatórias – Justificativa – Processo N° 25351.056773/2013-21*. Brasília; 2015.



- Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2541353/Justificativa\\_Paraquate%252BCP.pdf/4f94db73-7c30-43d0-a7f7-3b157d8181e5](http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2541353/Justificativa_Paraquate%252BCP.pdf/4f94db73-7c30-43d0-a7f7-3b157d8181e5)>. Acesso em: 13 mar. 2017.
- 22 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Painel de especialistas debate reavaliação do Paraquate – Notícias. ASCOM. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrxp9qY7FbU/content/painel-de-especialistas-debate-reavaliacao-do-paraquate/219201/pop\\_up?inheritRedirect=false](http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrxp9qY7FbU/content/painel-de-especialistas-debate-reavaliacao-do-paraquate/219201/pop_up?inheritRedirect=false)>. 2016. Acesso em: 13 mar. 2017.
- 23 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. A Anvisa vai retomar a reavaliação do agrotóxico Tiram – Notícias – Anvisa. ASCOM/ANVISA. Disponível em: <[http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B4jb2BLkltQ-J:portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset\\_publisher/FXrxp9qY7FbU/content/a-anvisa-vai-retomar-a-reavaliacao-do-agrotoxico-tiram/219201%3FinheritRedirect%3Dfalse+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:B4jb2BLkltQ-J:portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrxp9qY7FbU/content/a-anvisa-vai-retomar-a-reavaliacao-do-agrotoxico-tiram/219201%3FinheritRedirect%3Dfalse+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br)>. 2016. Acesso em: 16 mar. 2017.
- 24 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Parecer Técnico de Reavaliação N° 05 de 2015/GGTOX/Anvisa*. Brasília; 2015. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2541477/Parecer%2BT%25C3%25A9cnico%2Bde%2BReavalia%25C3%25A7%25C3%25A3o%2BTiram%2B-%2BCP.pdf/c12de13b-7d21-453e-8933-dd896c167c3e>>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- 25 Michaels D. *Doubt Is Their Product: How Industry's Assault on Science Threatens Your Health*. 1st ed. New York: Oxford University Press; 2008.
- 26 Ministério Público Federal. Pedidos de liberação comercial de milho e soja transgênicos tolerantes ao herbicida 2,4-D – 12/12/2013 — Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. Disponível em: <<http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr4/dados-da-atuacao/eventos/audiencia-publica/audiencia-publica-transgenicos-2-4-d>>. 2013. Acesso em: 17 mar. 2017.
- 27 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa de Boas Práticas Regulatórias – Justificativa – Processo N° 25351.519835/2014-21*. Brasília; 2016. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2719308/CP+164-2016+-+Justificativa.pdf/ce88ada5-97ad-43b1-aae9-od6977aob898>>. Acesso em: 17 mar. 2017.

- 28 National Research Council of the National Academies. *Review of EPA's Integrated Risk Information System (IRIS) Process Committee to Review the IRIS Process*. 1st ed. (National Research Council of the National Academies, ed.). Washington D. C.: National Academies Press; 2014. Disponível em: <<https://www.nap.edu/catalog/18764/review-of-epas-integrated-risk-information-system-iris-process>>. Acesso em: 14 mai. 2017.
- 29 Weed DL. Weight of evidence: A review of concept and methods. *Risk Anal.* 2005;25(6):1545-1557.
- 30 Vandenberg LN, Colborn T, Hayes TB, et al. Hormones and endocrine-disrupting chemicals: low-dose effects and nonmonotonic dose responses. *Endocr Rev.* 2012;33(3):378-455.
- 31 Loomis D, Guyton K, Grosse Y, et al. Carcinogenicity of lindane, DDT, and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid. *Lancet Oncol.* 2015;16(8):891-892.
- 32 International Agency for Research on Cancer. *IARC Monographs - 113 - 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid.*; 2015. Disponível em: <<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol113/mono113-03.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- 33 Brasil. *Projeto de Lei n. 6.299, de 2002*. Brasília; 2018. <<https://www.jota.info/wp-content/uploads/2018/04/infolecd-doc.pdf>>. Acesso em: 13 mai. 2018.
- 34 Fundação Oswaldo Cruz. Nota pública contra a flexibilização da legislação de agrotóxicos. Fiocruz divulga nota contra flexibilização de lei sobre agrotóxicos. <<https://portal.fiocruz.br/noticia/fiocruz-divulga-nota-contra-flexibilizacao-de-lei-sobre-agrotoxicos>>. 2018. Acesso em: 13 mai. 2018.
- 35 Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Recomendação Do CONSEA n. 007/2016*. Brasília; 2016. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/consea/eventos/plenarias/recomendacoes/2016/recomendacao-no-007-2016>>. Acesso em: 13 mai. 2018.
- 36 Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. *Nota Pública Acerca Do Posicionamento Do Instituto Nacional de Câncer Sobre o Projeto de Lei n. 6.299/2002*. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva; 2018.
- 37 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Nota Técnica n. 2/2018/DIQUA*. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; 2018.

- 38 Ministério Público do Trabalho do RN. *Nota de Repúdio Ao PL 6.299/2002*. Natal: Ministério Público do Trabalho; 2018.
- 39 Brasil. *Nota Informativa Contendo o Posicionamento Do Departamento de Vigilância Em Saúde Ambiental e Saúde Do Trabalhador Sobre o Projeto de Lei Nº 6.299/2002 (Origem No PLS Nº 526, de 1999)*. Brasília; 2018.
- 40 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Orientação de Serviço Nº 49/ DARE/Anvisa, de 29 de Junho de 2018*. Boletim de Serviço n º 28, de 06 de julho de 2018; 2018:4-6. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/219201/4340788/O.S+49+Agrotóxicos/84cob4a5-8492-4f46-8557-70bb70bb66c6>>. Acesso em: 24 ago. 2018.
- 41 Myers JP, vom Saal FS, Akingbemi BT, et al. Why public health agencies cannot depend on good laboratory practices as a criterion for selecting data: the case of bisphenol A. *Environ Health Perspect*. 2009;117(3):309-315.
- 42 vHertz-Picciotto I. Public Health Policy Forum Epidemiology and Quantitative Risk Assessment: A Bridge from Science to Policy. *Am J Public Health*. 1995;85(4):484-491. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1615131/pdf/amjph00442-0022.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2017.
- 43 European Environment Agency. *Late Lessons from Early Warnings: Science, Precaution, Innovation*. 1st ed. (European Environment Agency, ed.). Copenhagen: Publications Office of the European Union; 2013.
- 44 GMO Seralini. Emails reveal role of Monsanto in Seralini study retraction. GMO Seralini. Disponível em: <<http://www.gmoseralini.org/emails-reveal-role-of-monsanto-in-seralini-study-retraction/>>. 2016. Acesso em: 16 mar. 2017.
- 45 Berkeley. New documentary tells biologist Tyrone Hayes' tale of atrazine, frogs and Syngenta | Berkeley News. Berkeley News. Disponível em: <<http://news.berkeley.edu/2015/01/23/new-documentary-tells-biologist-tyrone-hayes-tale-of-atrazine-frogs-and-syngenta/>>. 2015. Acesso em: 16 mar. 2017.
- 46 Grandjean P, Bailer JC, Gee D, et al. Implications of the Precautionary Principle for research and policy making Implicazioni del Principio di Precauzione sulla ricerca e sull'azione politica. *Eur J Oncol*. 2004;9(1):9-12.

- 47 Pastoor T, Rose P, Lloyd S, Peffer R, Green T. Case Study: Weight of Evidence Evaluation of the Human Health Relevance of Thiamethoxam-Related Mouse Liver Tumors.
- 48 Green T. Thiamethoxam Induced Mouse Liver Tumors and Their Relevance to Humans: Part 1: Mode of Action Studies in the Mouse. *Toxicol Sci.* 2005;86(1):36-47.



## Perda da função reguladora do estado no registro de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil<sup>1</sup>

*Aline do Monte Gurgel  
Clenio Azevedo Guedes  
Idê Gomes Dantas Gurgel  
Lia Giraldo da Silva Augusto*

### Contexto de uso de agrotóxicos no cenário brasileiro

Nos últimos anos, o Brasil vem se estabelecendo como um dos maiores produtores de commodities agrícolas, como soja, milho, café e açúcar. Uma vez que este modelo, adotado pela maioria dos produtores, depende do uso de insumos químicos, o Brasil tornou-se um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo.

A expansão das commodities agrícolas e, conseqüentemente, do uso de agrotóxicos, ocorre em função do neodesenvolvimentismo que orienta a reprimarização da economia brasileira em consequência da reestruturação produtiva, ocorrida na década de 1990, no âmbito das políticas neoliberais.

No cenário nacional, o aumento da produção dos transgênicos, o crescimento de áreas destinadas ao cultivo de milho e soja, o incremento do cultivo da cana-de-açúcar para a produção de etanol e o baixo custo dos agroquímicos, fertilizantes e energia para a produção agrícola, as exportações de minérios e a descoberta de

---

<sup>1</sup> Adaptado de artigo publicado originalmente na revista *Reciis - Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde*. 2017; 11(3). [[www.reciis.icict.fiocruz.br](http://www.reciis.icict.fiocruz.br)] e-ISSN 1981-6278.

petróleo na camada do pré-sal, aliados à taxa de câmbio apreciada, ressaltam a perspectiva de reprimarização da economia.

A lógica capitalista de rentabilidade e a demanda de uma regulação mercantil buscam substituir o Estado pelo mercado como forma de socialização, levando à substituição do controle estatal pelo mercado enquanto mecanismo regulatório. Nesse cenário, uma exigência do capital é a flexibilização, seja das relações de trabalho, seja das leis. Em meio à expansão do agronegócio, a flexibilização da função regulatória do Estado tende a desproteger a população dos efeitos nocivos inerentes aos agrotóxicos, principalmente aqueles segmentos de maior vulnerabilidade como trabalhadores e moradores de áreas rurais.

Este capítulo se fundamenta no trabalho que tem como objetivo evidenciar a perda da função reguladora do Estado relativa ao registro de agrotóxicos no Brasil, diante da reprimarização da economia baseada em commodities agrícolas como estratégia neodesenvolvimentista.

### **Reprimarização da economia e expansão do agronegócio**

A implantação das políticas neoliberais na década de 1990, em resposta às turbulências econômicas, políticas e sociais que o país vinha enfrentando desde a década de 1980, deu início ao processo de reestruturação da economia brasileira. Este processo se intensificou com a implantação do Plano Real, que culminou em maior exposição da economia brasileira ao mercado internacional e na desnacionalização e privatização de importantes empresas do setor industrial brasileiro<sup>1</sup>.

Uma das consequências da reestruturação produtiva ocorrida na década de 1990 foi a especialização da pauta de exportações brasileira, concentrada, em termos de valor, em commodities agrícolas e minerais, sustentando a hipótese de reprimarização da economia do país em decorrência do papel central que essas desempenham

na geração de saldos comerciais positivos, contribuindo significativamente para o superávit comercial na economia nacional<sup>2-7</sup>.

O conceito de reprimarização diz respeito à estrutura produtiva da economia de um país, em que a produção de bens primários, de baixo valor agregado e baixo teor tecnológico, como as commodities provenientes do agronegócio e da indústria extrativa mineral, aumenta sistematicamente sua participação na geração de renda e atração de investimentos, em detrimento dos produtos manufaturados<sup>1,5,7-10</sup>.

Em concordância com a conjuntura internacional (e com o capital financeiro), o setor de commodities absorve cada vez mais o montante dos recursos. A maioria dos investimentos estrangeiros e nacionais se direciona para este setor, reforçando a especialização regressiva ou retrógrada da estrutura produtiva brasileira<sup>1,5,7,9,10</sup>. A concentração de financiamento destinado à infraestrutura orientada para produção e exportação de commodities aprofunda ainda mais o modelo liberal periférico e a reprimarização econômica.

Praticamente não há efeitos de arrasto da inovação técnica industrial para a expansão dos setores que impulsionam a reprimarização da economia; e o crescimento rápido desses setores puxados pela demanda primária acarreta um progresso técnico somente superficial, ainda assim viciado por custos sociais exagerados advindos da superexploração de recursos naturais. A reprimarização está estruturalmente associada à recorrente opção, pelas elites dirigentes do país, de manter atualizado o processo de modernização desvinculado do desenvolvimento (melhoria tecnológica). Este processo é acompanhado *pari passu* por uma tendência de aumento da dependência de importações de bens com elevado conteúdo tecnológico<sup>5,7</sup>. De fato, o aumento do nível de atividade no Brasil está vinculado à perda de dinamismo das exportações de manufaturas e ao aumento das importações de bens industrializados<sup>11</sup>.

A regra que comanda a expansão econômica voltada para o setor externo é o controle de “vantagens comparativas naturais” – produção de matérias-primas do agronegócio, mineração e exploração



de recursos hídricos. E esses setores funcionam com base no crescimento extensivo ou na intensificação de pacotes técnicos reciclados da era da “Revolução Verde”<sup>10</sup>.

No Brasil, as exportações, no período de 1997 a 2010, multiplicaram-se 3,8 vezes, havendo um nítido avanço, mais que proporcional, de 6,2 vezes das vendas externas de produtos básicos, em contraposição ao aumento de 3,3 vezes no caso dos semimanufaturados e 2,7 vezes no que se refere aos manufaturados. Apesar de todos os perfis de agregação de valor mostrarem exportações crescentes, a intensidade da transformação industrial é inversamente proporcional ao crescimento verificado. Fica explícita a ocorrência de intensa reprimarização da pauta de exportações, dado o avanço das vendas de produtos básicos, com um nítido aumento da relevância de setores da produção primária nas exportações nacionais. Adicionalmente, o aumento dos preços internacionais de commodities no período de 2006 a 2010 estimulou as exportações de produtos básicos<sup>12</sup>.

A constituição de um novo arranjo entre o Estado e grandes grupos econômicos nacionais produtores-exportadores de commodities vem reafirmando e fortalecendo esse perfil produtivo-exportador. Trata-se da promoção/articulação direta desses (e com esses) grupos, pelo Estado, no sentido de torná-los mais robustos, com a ampliação de suas escalas de operação e a sua internacionalização<sup>13</sup>.

A crise de 2008 reforça essa tendência, a partir do crescimento da participação das commodities e dos produtos industriais de baixa intensidade tecnológica e baixo valor agregado nas exportações e no saldo da balança comercial<sup>14</sup>. A crise ressalta e estimula a importância das commodities agrícolas e minerais para a redução conjuntural da vulnerabilidade externa da economia brasileira e dificulta a diversificação e ampliação industrial, particularmente nos setores de alta intensidade tecnológica<sup>15</sup>.

O recente avanço das exportações brasileiras está fortemente ligado ao “efeito China”, que vem se tornando o principal parceiro do Brasil, estabelecendo um padrão de acordo com o qual o Brasil

exporta commodities agrícolas e minerais e importa produtos industriais, incluindo os de maior intensidade tecnológica. O deslocamento do centro dinâmico mundial dos Estados Unidos para a Ásia, especialmente a China, e para o Brasil – assim como toda a América Latina e a África – assumiu um papel importante na oferta internacional de commodities, favorecendo a reprimarização da pauta de exportação mundial<sup>8-10,14,15</sup>.

A evidência da reprimarização da economia brasileira, com destaque para a expansão das commodities agrícolas, é inequívoca. Essa expansão é diretamente proporcional ao aumento das monoculturas, com destaque para milho, soja, café e açúcar.

Como consequência, vem acontecendo, no Brasil, uma enorme concentração de terra e a transformação de vastos espaços em campos de monocultura alimentar ou agrocombustível, ou mesmo em reserva alimentar de países estrangeiros, firmando o modelo de modernização agrícola conservadora e da monocultura químico-dependente<sup>16</sup>. O crescente consumo de agrotóxicos e fertilizantes químicos pela agricultura brasileira é proporcional ao aumento das monoculturas, cada vez mais dependentes dos insumos químicos e do cultivo de transgênicos. Desde 2005, ano em que o Brasil aprovou sua Lei de Biossegurança, a área plantada com sementes geneticamente modificadas mais do que triplicou, de 9,4 milhões para 32 milhões de hectares<sup>17</sup>.

Segundo Santos<sup>16</sup>,

...soja, cana-de-açúcar, algodão, tabaco e eucalipto – são exemplos de cultivos que vêm ocupando cada vez mais terras agricultáveis, para alimentar não as populações mas ciclos produtivos vários, ao mesmo tempo que avançam sobre biomas [...], impondo limites ao modo de vida e à produção camponesa de alimentos, e consumindo cerca de metade dos mais de um bilhão de litros de agrotóxicos anualmente despejados em terras brasileiras. Os dados mostram inequivocamente que o processo produtivo agrícola brasileiro está cada vez mais dependente dos agrotóxicos

e fertilizantes químicos. Nos últimos três anos o Brasil vem ocupando o lugar de maior consumidor de agrotóxicos no mundo, alguns deles já proibidos em outros países. Confirma-se plenamente a relação entre agrotóxicos e monocultura. As maiores concentrações de utilização de agrotóxicos coincidem com as regiões de maior intensidade de monoculturas de soja, milho, cana, cítricos, algodão e arroz. E estas coincidem [...] com a maior incidência da violência no campo.

A expansão do mercado de agrotóxicos no Brasil tem levado à instalação de filiais das transnacionais produtoras de agrotóxicos e transgênicos no país, como é o caso da recente inauguração de uma fábrica da Monsanto em Pernambuco, na cidade de Petrolina<sup>18</sup>. O processo de realocização de indústrias tradicionais para países de economia periférica e industrialização tardia, como o Brasil, faz parte da reestruturação produtivista imposta pelo capital, juntamente com o crescimento da produtividade do trabalho por meio da automação de linhas produtivas, no sentido de buscar maior competitividade no mercado mundial<sup>2,3</sup>.

Não por acaso, é esperado que a indústria do agrotóxico cresça em média 5,5% ao ano até 2017, sendo esta taxa mais expressiva na Ásia e em países da América do Sul, especialmente no Brasil e na Argentina<sup>19</sup>. No Brasil, as indústrias produtoras de agrotóxicos tiveram uma receita líquida de cerca de 15 bilhões de reais em 2010, sendo 92% deste total controlado por empresas de capital estrangeiro, evidenciando o monopólio do capital internacional sobre a agricultura brasileira<sup>20</sup>.

Adicionalmente, análises de tendência de mercado revelam que a perspectiva de expansão do mercado de agrotóxicos no Brasil está fortemente vinculada ao aumento da produção dos transgênicos na América Latina como um todo, ao crescimento de áreas destinadas ao cultivo de milho e soja no país, ao incremento do cultivo da cana-de-açúcar para a produção de etanol e aos baixos custos dos agroquímicos, fertilizantes e energia para a produção agrícola<sup>21</sup>. O

impacto negativo do grande consumo de agrotóxicos na agricultura é agravado pelas precárias condições socioeconômicas e culturais da grande maioria dos trabalhadores rurais, o que amplia as vulnerabilidades frente à toxicidade desses produtos<sup>22,23</sup>.

As questões que se colocam nesse contexto dizem respeito aos limites e ao interesse nacional de expansão econômica baseada principalmente em atividades de exploração intensiva dos recursos naturais finitos, concedendo o direito de exploração espoliativa desses recursos, entre eles a força de trabalho, às grandes empresas transnacionais<sup>10,12</sup>, conforme observado na revisão do código florestal e nas recentes tentativas de mudança do conceito de trabalho escravo no Brasil. Silva<sup>10</sup> esclarece melhor esse aspecto:

Uma economia mundializada, em que as grandes empresas transnacionais remetem às suas matrizes as maiores fatias da riqueza produzida no país, o mínimo crescimento da participação do trabalho na renda nacional não reflete, em absoluto, maior participação na magnitude da riqueza total produzida, porque a maior parte dela foi exportada.

A reprimarização atende aos interesses imediatistas de redução dos estrangulamentos externos da economia brasileira, mas se mostra incompatível com o desenvolvimento brasileiro de longo prazo, mostrando ser insustentável, tanto pela baixa incorporação de massas assalariadas em empregos de qualidade superior quanto pela intensificação da exploração de recursos naturais, que se revelam escassos. A reduzida sustentabilidade dessa estratégia a longo prazo é nítida, pelo esgotamento progressivo das reservas naturais<sup>12</sup>.

Além disso, ela mantém o problema básico de economias subdesenvolvidas, que é o de não gerar postos de trabalho suficientes para absorver os excedentes de força de trabalho marginalizados<sup>5</sup>. Há uma superexploração do trabalho, típica do setor primário<sup>10</sup>.

O arranjo entre o capital financeiro, os grandes grupos exportadores de commodities e o agronegócio tem como contrapartida, no

longo prazo, o crescimento da vulnerabilidade externa estrutural do país, num processo que realimenta dinamicamente a tendência vigente<sup>13</sup>.

O caráter eminentemente primário das exportações é distinto daquele das raízes históricas brasileiras. Suas consequências, porém, parecem apontar para a mesma direção, uma vez que a financeirização do capital produtivo no Brasil tem relação direta com o movimento de reprimarização. Essa forma de inserção no mercado mundial perpetua a posição periférica do país no sistema capitalista, de elevada vulnerabilidade externa e dependência econômica<sup>23</sup>.

Fica evidenciado que o investimento em commodities, com exportação de matérias-primas e especialização nessa produção, não representa uma relação vantajosa, como propagada pela tese liberal das vantagens comparativas. Essa compreensão não dimensiona que a especialização na produção de matérias-primas é vantajosa apenas em um curto período de tempo, dificultando investimentos na produção de alta tecnologia em médio e longo prazos.

A existência de uma especialização primária exportadora como projeto hegemônico de acumulação de capital impõe limite ao desenvolvimento. É nesse contexto que se coloca o enfrentamento desse problema complexo, no qual o tema dos agrotóxicos é central, por todas as implicações sociais e ambientais que comprometem a vida.

### **Incremento no consumo de agrotóxicos e flexibilização da atuação reguladora do Estado enquanto estratégia neodesenvolvimentista**

A reprimarização da economia brasileira centrada na exportação de commodities, em decorrência das reformas neoliberais a partir do Governo Collor, tem fragilizado a atuação reguladora do Estado<sup>7</sup>. A flexibilização das regulações sociais e ambientais ocorre em decorrência da vinculação da imposição de preços à valorização

do câmbio e da necessidade imposta pelo mercado de atrair rapidamente investimentos, quando das altas cíclicas dos preços, além das inúmeras exonerações fiscais. Há uma substituição do controle estatal pelo mercado como forma de socialização e enquanto mecanismo de regulação<sup>24</sup>.

No que concerne às exigências imediatas do grande capital, o projeto neoliberal restaurador do capital, operado desde fins dos anos 1970, viu-se resumido ao tríplice mote da ‘flexibilização’ (da produção e das relações de trabalho), da ‘desregulamentação’ (das relações comerciais e dos circuitos financeiros) e da ‘privatização’ (do patrimônio estatal). Se esta última transferiu ao grande capital parcelas expressivas de riquezas públicas, o que ocorreu de modo especial, mas não exclusivamente nos países periféricos, a ‘desregulamentação’ liquidou as proteções comercial-alfandegárias dos Estados mais débeis e ofereceu ao capital financeiro a mais radical liberdade de movimento, propiciando, entre outras consequências, os ataques especulativos contra economias nacionais. Quanto à ‘flexibilização’, embora dirigida principalmente para liquidar direitos laborais conquistados a duras penas pelos vendedores da força de trabalho, também afetou padrões de produção consolidados na vigência do taylorismo fordista<sup>25</sup>.

De fato, uma das fragilidades da regulação estatal é que, por meio de reivindicações dos grupos de interesse e de influência política, a relação entre reguladores e regulados tende a tornar-se próxima, fazendo com que a legislação venha a acolher os interesses dos regulados e não do público em geral<sup>26</sup>.

O neoliberalismo aponta que as regulamentações são um obstáculo ao crescimento econômico. Na perspectiva dos paradigmas liberais foi defendida a abertura da economia brasileira ao mercado internacional, revelando a consciência clara de que o Estado regulador, protetor do mercado interno, indutor do crescimento econômico, que garantia os direitos sociais e promovia a soberania externa, era um obstáculo frontal ao modelo neoliberal. O Estado foi então desarticulado, buscando-se a centralidade do mercado<sup>27,28</sup>.

Por ser dominado politicamente pela burguesia, o Estado liberal atua fortemente para proteger os seus interesses, seja construindo a infraestrutura necessária para o avanço dos negócios, seja concedendo subsídios e favorecimentos, empreendendo o protecionismo alfandegário, entre outras medidas. No âmbito econômico, esse Estado tem como função apenas auxiliar o bom desempenho das atividades econômicas da classe burguesa, que tem integral controle sobre o aparelho estatal. Na seara social, há um entendimento de que o Estado liberal deve desempenhar uma ação meramente voluntarista para melhorar situações individuais de maior gravidade. No Estado burguês, a motivação das atuações públicas é oferecer aos governantes os fundos necessários para que alcancem os seus fins particulares e ou da classe governante, não havendo um objetivo estatal típico e permanente voltado para a sociedade como um todo<sup>29</sup>.

Compreendendo o que ocorre no período pós-88, com a eleição de um representante da direita à presidência após o movimento da Reforma Sanitária e a redemocratização do país, observa-se que, na crise do regime militar, as 'esquerdas' se avolumam, ganham espaços na esfera pública, conseguem importantes avanços na normatização expressa na nova Constituição, mas logo que esta é promulgada, predomina a reação das elites dominantes. Uma espécie de recomposição ideológica leva o Governo a uma nova 'virada', desta vez para a direita, e o país a um neoliberalismo crescente. Teórica e praticamente, os princípios constitucionais aprovados passam a ser negados. Muitas vezes isso se configurou como uma violência do Estado, que, em diversos momentos da História recente, parece ter-se tornado uma "força para si", melhor dizendo, para os grupos no poder, em detrimento dos interesses nacionais<sup>30</sup>.

Nesse período, o Estado desenvolvimentista, que havia sido elemento-chave do processo de industrialização, que havia investido em infraestrutura e criado estatais produtoras de matérias-primas essenciais no período de 1930 a 1979, foi então reduzido a poucas funções.

A partir do quadriênio 2007-2010, com o aumento das taxas de crescimento econômico, a ideologia desenvolvimentista voltou repaginada à cena, acoplada aos prefixos “novo” e “social”, emergindo um novo modelo de governo, denominado “neodesenvolvimentista”<sup>10,31</sup>.

Esse modelo neodesenvolvimentista é criticado por ter tentado implementar um ‘nacional-desenvolvimentismo às avessas’, tendo em vista que operou, na esfera comercial, uma desindustrialização, dessubstituição de importações, reprimarização e perda de competitividade internacional; na esfera tecnológica, uma maior dependência dos setores externos; na esfera produtiva, uma desnacionalização e maior concentração do capital e, na financeira, teria estimulado um passivo externo crescente e a dominação financeira<sup>12</sup>.

No caso do crescimento econômico, as principais estratégias neodesenvolvimentistas privilegiam a exportação de commodities e a atração das grandes empresas transnacionais e do capital financeiro, por meio dos investimentos estrangeiros diretos<sup>10</sup>.

No Brasil, a interrupção ou abandono do neoliberalismo teria ocorrido por meio de uma transição ‘progressiva e pactuada’, ocultando que esse pacto foi selado com as novas e antigas classes dominantes (capital financeiro e suas novas frações rentistas, e o agribusiness), que participam do bloco de poder em posições de destaque, como a presidência do Banco Central, ministérios e autarquias, para garantir a governabilidade do país conforme a lógica dos dirigentes que estão no poder<sup>32</sup>.

Como consequência, tem-se um progressivo dismantelamento do Estado, dissolvendo-se a base que o sustenta, formada pelo tripé parlamento, governo e burocracia ministerial. Há, então, uma flexibilização institucional, formada a partir de medidas legislativas reguladoras em todos os níveis de governo, no interior mesmo da estrutura constitucional<sup>33,34</sup>.

O Estado burguês, mantendo seu caráter de classe, experimenta um considerável redimensionamento. A mudança mais imediata é a diminuição da sua ação reguladora, especialmente o



encolhimento de suas funções legitimadoras. Como diz Netto: “A desqualificação do Estado tem sido, como é notório, a pedra de toque do privatismo da ideologia neoliberal: a defesa do “Estado mínimo” pretende, fundamentalmente, “o Estado máximo para o capital” [...]”, voltado para a acumulação capitalista<sup>26</sup>. Esse processo atuou no sentido de obscurecer as barreiras e fronteiras entre o público e o privado, de tal modo que a racionalidade das decisões é fundamentalmente privada<sup>35</sup>.

O capital implementa, ainda segundo Netto<sup>26</sup>,

...a erosão das regulações estatais visando claramente à liquidação de direitos sociais, ao assalto ao patrimônio e ao fundo público, com a “desregulamentação” sendo apresentada como a “modernização” que valoriza a “sociedade civil”, liberando-a da tutela do “Estado protetor” – e há lugar, nessa construção ideológica, para a defesa da “liberdade”, da “cidadania” e da “democracia”.

Na tentativa de regular os agrotóxicos e muitas outras substâncias perigosas, os interesses econômicos de forma geral se sobrepõem à ciência, mediante um artifício largamente utilizado pelas empresas, baseado no questionamento e na ampliação artificial das incertezas associadas às evidências científicas contrárias aos seus interesses, postergando ou evitando assim a tomada de decisões precaucionárias<sup>36-40</sup>. O princípio da precaução determina, mediante a ameaça de danos graves ou irreversíveis, a aceitação da prova suficiente, mas não absoluta, acelerando a tomada de decisão relativa à proteção da saúde humana e ambiental, reforçando as responsabilidades éticas do processo regulatório de produtos perigosos<sup>38-39</sup>.

Para driblar as leis sanitárias, as indústrias buscam colocar em dúvida descobertas científicas, interferindo negativamente no processo regulatório<sup>40</sup>. Todavia, a literatura científica internacional é inequívoca quanto aos riscos, perigos e danos provocados à saúde pelas exposições agudas e crônicas aos agrotóxicos, particularmente entre os trabalhadores e as comunidades rurais que estão

sistematicamente expostos a esses produtos<sup>45</sup>. Esses riscos acabam sendo negados pela indústria, que se vale de discursos baseados no ‘uso correto e seguro de agrotóxicos’, uma falácia ante o reconhecimento de que não há níveis de exposição seguros e, portanto, nenhuma medida que se tome é capaz de eliminar o perigo, que é intrínseco ao ingrediente ativo.

A indústria se utiliza de argumentos segundo os quais não é preciso apressar o julgamento antes de todos os fatos serem apurados, medidas regulamentadoras desnecessárias trazem prejuízos econômicos para a sociedade como um todo e que os riscos reais para a saúde e a segurança humana devem ser apurados antes de se decidir como resolver um problema, evitando a adoção de medidas precaucionárias<sup>46</sup>. Tais estratégias vêm sendo aplicadas com sucesso para situações que envolvem o amianto, a chuva ácida, a camada de ozônio, o aquecimento global, a presença de mercúrio em peixes, a relação entre açúcar e obesidade, pesquisas com células-tronco, chumbo, cromo, benzeno e agrotóxicos<sup>36</sup>.

Esse quadro se agrava diante da crescente pressão dos conglomerados econômicos de produção de agroquímicos para atender às demandas do mercado e de commodities agrícolas, o que tem resultado numa tendência de supressão da função reguladora estatal. No Brasil, as legislações recentemente publicadas e os correspondentes projetos de lei em tramitação (2013-2017), ao flexibilizarem a função regulatória do Estado, tendem a desproteger a população dos efeitos nocivos inerentes aos agrotóxicos, principalmente aqueles segmentos sociais de maior vulnerabilidade, como trabalhadores, moradores de áreas rurais, populações indígenas, quilombolas e ribeirinhas<sup>47</sup>.

Exemplo dessa flexibilização é a mudança na autorização do uso de agrotóxicos no Brasil, que passou a ser unilateral, em detrimento do modelo tripartite em casos de estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária. No modelo de autorização tripartite, cabe ao Ministério da Saúde, por meio da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa); ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama); e ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) registrar os componentes caracterizados como matérias-primas, ingredientes inertes e aditivos. Somente se atendidas as exigências dos três Ministérios, o registro pode ser obtido. A alteração do modelo tripartite, com centralização de poderes no Mapa, também é objeto do projeto de lei (PL) nº 6.299/2002, que propõe papéis meramente consultivos à Anvisa e ao Ibama no processo de registro de agrotóxicos<sup>48-53</sup>.

A lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, autoriza o Poder Executivo a declarar estado de emergência fitossanitária ou zoossanitária, anuindo a autoridade agropecuária a importar e conceder autorização emergencial temporária de produção, distribuição, comercialização e uso de agrotóxicos e afins, com uso não autorizado no país<sup>54</sup>. A autorização tripartite de uso de agrotóxicos no país passa, então, a ser unilateral e sem as exigências de apresentação de potenciais danos à saúde e de impactos ao ambiente, representando risco para a saúde pública.

A supressão do poder regulatório da Anvisa e do Ibama evidencia uma escolha fundamentalmente econômica, que beneficia o modelo de commodities agrícolas, com prejuízos à saúde das populações e ecossistemas. Corroboram esta assertiva a sequência de diplomas legais publicados recentemente, concentrando o poder regulatório do Estado no âmbito do Mapa, diante da infestação das lavouras de soja, milho e algodão, importantes commodities agrícolas nos estados da Bahia, Mato Grosso, Goiás, Minas Gerais, Paraná e Distrito Federal, pela lagarta *Helicoverpa armigera*. Para o controle da lagarta foi autorizado o uso do agrotóxico benzoato de emamectina<sup>55-57</sup>.

No caso do benzoato de emamectina, ficou evidenciada a sobreposição de interesses econômicos aos da saúde, uma vez que o referido ingrediente ativo revelou possuir menor custo que outros com a mesma finalidade, embora o parecer técnico produzido pela Anvisa tenha indeferido o pleito para registro de produto técnico à base desse ingrediente ativo, devido ao elevado potencial neurotóxico apresentado pelo composto, bem como o evidenciamento

de teratogênese em decorrência da exposição ao ativo. Houve desrespeito aos procedimentos previstos na lei nº 7.802/1989 e no decreto nº 4.074/2002, uma vez que não houve avaliação dos riscos para o ambiente e que a anuência e autorização emergencial temporária não podem ser concedidas a produtos agrotóxicos e afins que revelem características teratogênicas, carcinogênicas ou mutagênicas.

A priorização dos lucros a curto prazo deixa a saúde humana e ambiental em segundo plano. As empresas são movidas por duas prioridades: aumentar a receita mediante a venda de mais produtos, e maximizar os lucros externalizando custos para entidades públicas ou trabalhadores<sup>39</sup>.

A tentativa de desvalorizar, alterar ou interferir no processo científico por motivos políticos, alterando ou suprimindo descobertas científicas e distorcendo as conclusões para obtenção de vantagens, pode ser definida como “abuso político da ciência”<sup>38</sup>. Há um negligenciamento sistemático das evidências científicas, destacando o pouco interesse político em tomar decisões.

A produção e utilização de dados científicos em políticas públicas é um processo realizado em ambiente contraditório mediado por conflitos de interesse, com resultados negativos tanto para a ciência quanto para a sociedade. Surge uma indústria para apoiar a declaração genérica, usada frequentemente pelos opositores da regulação pelo Estado, de que ‘a ciência é incerta’, e não se pode prosseguir até que mais dados sejam coletados, mais estudos sejam realizados<sup>38</sup>. Adicionalmente, são crescentes os conflitos de interesse em pesquisas privadas destinadas ao processo regulatório como, por exemplo, para fins de registro. Existem registros evidenciando que achados de diversos estudos estão positivamente associados com interesses do financiador, que muitas vezes determina o desenho do estudo e quais achados serão publicados, suprimindo ou descontinuando pesquisas que demonstrem efeitos adversos<sup>39</sup>.

As agências reguladoras são os alvos preferenciais do assédio dos fabricantes da dúvida, que as transformaram no “equivalente

burocrático de artérias entupidas”<sup>38</sup>. O sistema judicial também é vítima das mesmas táticas. Dessa maneira, tribunais e agências reguladoras são sobrecarregados com grandes volumes de informação científica duvidosa<sup>37</sup>.

Prática comum no cenário nacional, as empresas tradicionalmente judicializam o processo regulatório, atribuindo aos juízes locais o poder de decidir o que é boa ciência ou não. Mas a ciência em si dificilmente chega ao conhecimento dos tribunais, já que sobram recursos para que ela seja eliminada logo nas etapas iniciais do processo<sup>37</sup>. No Brasil, a resolução nº 10, de 22 de fevereiro de 2008, da diretoria colegiada da Anvisa, listou, para reavaliação toxicológica, ingredientes ativos suspeitos de causar efeitos proibitivos para a saúde humana, segundo a legislação vigente. Desde então, as empresas detentoras do registro têm tentado impedir o processo mediante manobras judiciais.

O aumento do consumo de agrotóxicos e a ‘fabricação’ de incertezas para atender aos interesses do mercado trazem enormes prejuízos para a sociedade, sendo esta uma importante contradição sistêmica que revela a capacidade, por parte desses grupos, de implementar estratégias voltadas para redefinir o foco e as prioridades das políticas públicas, de forma a legitimar e legalizar seus interesses nos espaços de decisão do Governo<sup>60</sup>.

Em verdade, as principais estratégias de crescimento econômico e de inserção no sistema internacional adotadas no neodesenvolvimentismo reincidentem na condição de dependência e heteronomia, obliterando a proposta de desenvolvimento. Trata-se de um discurso eminentemente retórico que opera no plano real exatamente o inverso daquilo a que se propõe no discurso ideológico de seus proponentes e executores<sup>10</sup>.

Nas palavras de Iasi<sup>61</sup>:

O capital cumpriu sua tarefa, mundializou-se, monopolizou-se, estendeu suas garras dissolvendo as mais ternas ilusões românticas no frio cálculo egoísta, subordinou o

campo à cidade, a ciência à indústria, a estética ao mercado, mercantilizou todas as esferas da vida. Na sua forma madura e parasitária, bem diversa daquela pela qual os ideólogos liberais projetavam seus mitos futuros, o capital assume a forma de sua negação, tornando-se um enorme entrave à vida humana.

O capitalismo procura sempre o crescimento. Não pode existir uma ordem social capitalista que não seja fundada na busca do crescimento e da acumulação em escala cada vez maior. A esse imperativo soma-se uma crença fetichista, uma ideologia centrada nas virtudes do crescimento. Assim, tudo o que se coloca no caminho do crescimento é ruim. Barreiras e limites ao crescimento têm de ser removidos, e os problemas ambientais, sociais e políticos representam igualmente entraves<sup>62</sup>. O projeto neoliberal foi direcionado para a acumulação crescente de riqueza e a apropriação crescente de mais-valor. Segundo Marx<sup>63</sup>, esse tipo de capitalismo neoliberal só pode sobreviver minando, ao mesmo tempo, os mananciais de toda riqueza: a terra e o trabalhador.

O estado brasileiro vem mantendo e incentivando práticas corporativistas e beneficiadoras de determinados grupos de interesse, estabelecendo condições especialmente perversas para os setores menos organizados da sociedade<sup>31</sup>. Nesse contexto, o ‘progresso’ técnico e econômico pode não significar progresso humano. A riqueza de um pode significar a doença e a morte do outro, o progresso do agora pode representar o constrangimento do futuro, a expansão urbana e industrial pode implicar a degradação de ecossistemas, extinção de espécies, o fim de recursos naturais e a contaminação do ar, da água e dos alimentos<sup>64</sup>.

Conseqüentemente, esse modelo de crescimento está marcado pela injustiça ambiental, isto é, por investimentos e negócios que se apropriam dos recursos existentes nos territórios e concentram renda e poder, atingem a saúde e integridade dos trabalhadores, dos seus habitantes e dos ecossistemas. Os lucros e benefícios são

concentrados nas mãos de poucos, enquanto as cargas do desenvolvimento são distribuídas aos trabalhadores, às populações desassistidas e discriminadas, como pobres, negros, índios e mulheres. Em um modelo injusto são estes grupos vulneráveis, frequentemente invisíveis nas discussões públicas e sem voz nas decisões que lhes dizem respeito, os que mais sofrem os efeitos da poluição, da concentração urbana e da falta de investimentos em políticas públicas, como educação, saneamento, saúde e ambiente. Nesses contextos, problemas de saúde e ambiente podem ser vistos como questões de (in)justiça ambiental<sup>65</sup>.

Boaventura de Souza Santos<sup>16</sup> denomina o neodesenvolvimentismo de fascismo ambiental. Segundo o autor, a luta contra o fascismo desenvolvimentista é uma luta com uma forte dimensão civilizatória. Isto implica, entre outras coisas, novas gerações de direitos fundamentais:

O direito à terra como condição de vida digna e, portanto, um direito muito para além do direito à reforma agrária, o direito à água, os direitos da natureza, o direito à soberania alimentar, o direito à diversidade cultural, o direito à saúde coletiva. No seu conjunto, estes direitos configuram uma mudança civilizatória que está em curso [...]. Nada pode ser reclamado em nome do futuro que não tenha um nome e um sentido para os que vivem hoje e podem não estar vivos amanhã.

A regulação estatal não se opõe à liberdade empresarial; ao contrário, viabiliza a atuação de um grande número de atores na economia. O Estado pode deixar espaços da vida social e econômica livres de qualquer intervenção ou regulação. No entanto, deve-se estar atento para que esta liberdade não prejudique os interesses da sociedade como um todo, de forma que a liberdade só possa existir enquanto for mais benéfica para a sociedade do que a regulação estatal. O aumento da regulação estatal da economia também

interessou aos detentores do poder econômico, que, após um primeiro momento de receio, perceberam que, mesmo contra a ideologia liberal tradicional, a potencialização da ação estatal poderia ser benéfica aos seus interesses<sup>29</sup>.

Assim, quando a regulação não serve aos interesses do grande capital há uma tendência à sua flexibilização, que pode consistir na concessão de benefícios que direcionam indutivamente a economia, tais como isenções fiscais, empréstimos com taxa de juros abaixo do mercado e promulgação de leis e normativas que favoreçam o setor regulado, ainda que em detrimento da proteção da saúde e do ambiente.

Neste cenário, a construção de mecanismos globais de regulação de um mercado também global tornou-se necessária, para que sejam minoradas ou mesmo prevenidas as injustiças que dele estão surgindo, especialmente porque o poder das multinacionais tornou-se uma enorme zona de planificação tecnocrática, decidindo, independentemente da vontade dos Estados, as taxas de crescimento e de desemprego em boa parte do mundo<sup>30</sup>. Neste contexto, a regulação surge como uma forma de prevenir injustiças frente à globalização.

### **Considerações finais**

Apesar das vantagens competitivas do agronegócio brasileiro, a reprimarização da economia traz consequências negativas para o desenvolvimento do país. A indústria perde competitividade no cenário nacional e internacional, não gerando as externalidades positivas inerentes à sua atividade, o que piora o quadro econômico-social do país, assim como a sua inserção externa. Apesar do crescimento da economia se beneficiar, no curto prazo, desse novo padrão de desenvolvimento, o investimento maciço em commodities dificulta os investimentos na produção de alta tecnologia, entrando num círculo vicioso.



A concentração de financiamento para a produção e exportação de commodities aprofunda ainda mais a reprimarização da economia, com destaque para o avanço da agropecuária em detrimento da indústria de transformação. O ‘neodesenvolvimento’, no Brasil, promove o esgotamento dos recursos naturais e a apropriação dos ganhos do crescimento econômico pelas transnacionais e pelos grandes produtores latifundiários, numa forma expressiva de acumulação de excedente. Há uma exploração do trabalho precário, geração de poucos empregos e um aumento da desigualdade social em decorrência da concentração de renda nas mãos da minoria detentora do poder.

Nesse modelo, existe uma crescente pressão dos conglomerados econômicos de produção de agroquímicos para atender às demandas do mercado, que tem resultado numa tendência de supressão da função reguladora do Estado. Em consequência, há uma tensão entre o modelo neodesenvolvimentista e os direitos ambientais, em especial o direito à saúde, uma vez que a expansão do agronegócio se dá em um modelo produtivo centrado no uso intensivo de agrotóxicos, produtos reconhecidamente danosos à saúde. A população como um todo fica exposta a compostos que podem causar intoxicações severas, levando à manifestação de efeitos como câncer, mutagênese, teratogênese, manifestações neurotóxicas e outros, podendo levar à morte.

A flexibilização das regulações sociais e ambientais tem sido imposta, “submetendo a oferta a uma lógica capitalista de rentabilidade e a demanda a uma regulação mercantil”<sup>25</sup>, substituindo o controle estatal pelo mercado enquanto mecanismo de regulação e como forma de socialização.

O incentivo de práticas corporativistas e privilegiadoras de determinados grupos de interesse, pelo Estado brasileiro, vem afetando os setores menos organizados da sociedade, evidenciando um modelo de crescimento marcado pela injustiça ambiental e esvaziando a grande política de seu poder transformador.

## Referências

- 1 Teixeira AS. *A inserção da economia baiana no novo modelo de desenvolvimento do Brasil: desindustrialização, doença holandesa e reprimarização*. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/rj2sSa>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 2 Antunes R. *Os sentidos do trabalho*. 3. ed. Perdizes: Boitempo Editorial; 2000.
- 3 Alves G. *O novo (e precário) mundo do trabalho: reestruturação produtiva e crise do sindicalismo*. São Paulo: Boitempo Editorial; 2000.
- 4 Negri FD. *Conteúdo tecnológico do comércio exterior brasileiro: o papel das empresas estrangeiras*. Brasília: Ipea; 2005 (Texto para Discussão; n. 1074).
- 5 Nascimento CA, Cardozo SA, Nascimento KL. *O sentido da reprimarização da pauta exportadora: uma interpretação à luz de Celso Furtado, Caio Prado Jr. e Francisco de Oliveira*. In: 46º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural; 2008. Rio Branco: Sober; 2008. p. 1-21. Disponível em: <<https://goo.gl/dLs5k3>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 6 Herzog GJ. *As exportações brasileiras entre 1992 e 2012: a caminho da “reprimarização”?* [monografia on line]. Ijuí: Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul; 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/YGkKFU>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 7 Carvalho DF, Carvalho AC. Desindustrialização e reprimarização da economia brasileira contemporânea num contexto de crise financeira global: conceitos e evidências. *R Econ Ensaios*. 2011; 26(1):35-64. Disponível em: <<https://goo.gl/5yV8Vw>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 8 Silva LR. *(Re)avaliação de agrotóxicos no Brasil e as estratégias nas empresas* [dissertação]. Londrina: Universidade Estadual de Londrina; 2013.
- 9 Pochmann M. Políticas públicas e a situação social na primeira década do século XXI. In: Sader E, editor. 10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma. Rio de Janeiro: Flacso; 2013. p. 145-56. Disponível em: <<http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/coediciones/20130610051040/LulaeDilma.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 10 Silva SSS. Contradições da assistência social no governo “neodesenvolvimentista” e suas funcionalidades ao capital. *Serv Soc Soc*. 2013; 113: 86-105. Disponível em: <<https://goo.gl/cffejp>>. Acesso em: 8 set. 2016.

- 11 Cunha AM, Lelis MTC, Fligenspan FB. Desindustrialização e comércio exterior: evidências recentes para o Brasil. *R Econ Pol.* 2013; 33 (3): 463-85. Disponível em: <<https://goo.gl/GnzHjQ>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 12 Gonçalves JS. Reprimarização ou desindustrialização da economia brasileira: uma leitura a partir das exportações para o período 1997-2010. *Anál Indic Agroneg.* 2011; 6 (12): 1-7. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/AIA/AIA-40-2011.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 13 Silva JA. Desindustrialização e doença holandesa: o caso brasileiro. *Indic Econ FEE* 2014; 41 (3): 67-82. Disponível em: <<https://goo.gl/BUXhRq>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 14 Acioly L, Pinto EC, Cintra MAM. *China e Brasil: oportunidades e desafios*. In: Leão RPF, Pinto EC, Acioly L, editores. *A China na nova configuração global: impactos políticos e econômicos*. Brasília: Ipea; 2011. p. 307-50. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro\\_achinaglobal.pdf](http://www.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/livro_achinaglobal.pdf)>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 15 Fiori JL. *O Brasil e seu "entorno estratégico" na primeira metade do século XXI*. In: Sader E, editor. *10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma*. Rio de Janeiro: Flacso; 2013. p. 31-52.
- 16 Santos BS. *Dossiê Abrasco*. Parte 3 - Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes. In: Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC, editores. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. (Prefácio do dossiê dos agrotóxicos).
- 17 Freitas JRG. *Uso de defensivos é intensificado no Brasil*. *Valor Econ (Globo)*. 2012;11-3.
- 18 *Monsanto inaugura unidade de pesquisa em Pernambuco: estação em Petrolina (PE) é voltada para milho, soja, algodão, sorgo e cana-de-açúcar* [Internet]. Agrolink. 2013. Disponível em: <[https://www.agrolink.com.br/noticias/monsanto-inaugura-unidade-de-pesquisa-em-pernambuco\\_167252.html](https://www.agrolink.com.br/noticias/monsanto-inaugura-unidade-de-pesquisa-em-pernambuco_167252.html)>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 19 Rojas L. International pesticide market and regulatory profile. *World Crop Chem.* 2012:1-16.
- 20 Bombardi LM. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. *Bol Dataluta* [Internet]. 2011; 1-21. Disponível

- em: [http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes\\_2011.pdf](http://www2.fct.unesp.br/nera/artigodomes/9artigodomes_2011.pdf)  
Acesso em: 9 ago. 2016.
- 21 McDougall P. *The global agrochemical and seed markets: industry prospects* [Internet]. In: CPDA Annual Conference; 2008; São Francisco. Disponível em: <<http://cpda.kma.net/index.asp?bid=151>>. Acesso em: 31 jul. 2015.
  - 22 Silva AB, Rezende SB, Sousa AR, Resende M, Leite AP. *Uso de agrotóxicos no sistema de produção de hortaliças no município de Camocim de São Félix, Pernambuco*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos [Internet]. 1999 (Boletim de Pesquisa; 6). Disponível em: <<https://goo.gl/9DfcGg>>. Acesso em: 8 set. 2016.
  - 23 Sobreira AEG, Adissi PJ. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. *Ciêns Saúde Colet*. 2003; 8 (4): 985–90. Disponível em: <<https://goo.gl/yA2NWt>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
  - 24 Magalhães ES. Crise econômica e reprimarização. *Desafios Desenvolv*. [Internet]. 2012; 9(74): n. p. Disponível em: <<https://goo.gl/FJTGYX>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
  - 25 Bihr A. *A fragmentação do proletariado*. In: Da grande noite à alternativa: o movimento operário europeu em crise. São Paulo: Boitempo Editorial; 1999.
  - 26 Paulo Netto J. Crise do capital e consequências societárias. *Ser Soc Soc*. 2012; (111): 413–29. Disponível em: <<https://goo.gl/iifyqS>>. Acesso em: 8 set. 2016.
  - 27 Baldwin R, Cave M, Lodge M. *Regulation: the field and the developing agenda*. In: Baldwin R, Cave M, Lodge M, editores. *The Oxford handbook of regulation*. Oxford: Oxford University Press; 2010. p. 3–16. Disponível em: <<https://goo.gl/Bbv7xY>>. Acesso em: 8 set. 2016.
  - 28 Mota AES, Amaral AS, Peruzzo JF. *O novo desenvolvimentismo e as políticas sociais na América Latina*. In: Mota AES, editor. *Desenvolvimento e construção da hegemonia: crescimento econômico e reprodução da desigualdade*. São Paulo: Cortez; 2012. p. 153–78.
  - 29 Sader E. *Apresentação*. In: Sader E, editor. *10 anos de governos pós-neoliberais no Brasil: Lula e Dilma*. Rio de Janeiro: Flacso; 2013. p. 7–9. Disponível em: <<https://goo.gl/USWR3J>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
  - 30 Aragão AS. *Agências reguladoras e a evolução do direito administrativo econômico*. Histórico da atividade regulatória do Estado. Rio de Janeiro: Forense; 2009.

- 31 Martins AA. Relações Estado-sociedade e políticas de saúde. *Saúde Soc.* 1996; 5 (1): 55-79.
- 32 Marques RM, Mendes A. Democracia, saúde pública e universalidade: o difícil caminhar. *Saúde e Soc.* 2007; 16 (3): 35-51. Disponível em: <<https://goo.gl/ax3385>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 33 Castelo R. O novo desenvolvimentismo e a decadência ideológica do pensamento econômico brasileiro. *Serv Soc Soc.* 2012; (112): 613-36. Disponível em: <<https://goo.gl/mvGYGu>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 34 Vallianatos EG, Jenkins M. *Poison spring: the secret history of pollution and the EPA.* Dexter: Bloomsbury; 2014.
- 35 Viana ALD, Lima LD de, Oliveira RG de. Descentralização e federalismo: a política de saúde em novo contexto: lições do caso brasileiro. *Ciênc Saúde Colet.* 2002; 7 (3): 493-507. Disponível em: <<https://goo.gl/nqAEZs>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 36 Oliveira F. Privatização do público, destituição da fala e anulação da política: o totalitarismo neoliberal. In: Oliveira F, Paoli MC, editores. Os sentidos da democracia: políticas do dissenso e a hegemonia global. Petrópolis: Vozes; 1999. p. 55-81.
- 37 Attie AD. The republican war on science (book review). *J Clin Invest.* 2006; 116 (3): 552. Disponível em: <https://goo.gl/3N1VcJ>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 38 Guimarães J. *Corporações x ciência: um jogo sujo* (Ciência Hoje/Terra em Transe). 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/ZJz8Ep>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 39 Mooney C. The manufacture of uncertainty. *Amer Prospect.* 2008; 19 (4): 1-2. Disponível em: <<http://prospect.org/article/manufacture-uncertainty>>. Acesso: 5 mar. 2017.
- 40 Gilbert SG. Doubt Is their product: how industry's assault on science threatens your health. *Environ Health Perspect.* 2009; 17 (5): 218. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2685872/>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 41 Michaels D. *Doubt is their product: how industry's assault on science threatens your health.* New York: Oxford University Press; 2008.
- 42 Ramid J; Ribeiro A. Declaração do Rio de Janeiro. *Est Avanç.* 1992; 6 (15): 153-9. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v6n15/v6n15a13.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2017.

- 43 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: de acordo com a Resolução n° 44/228 da Assembleia Geral da ONU, de 22-12-89. Estabelece uma abordagem equilibrada e integrada das questões relativas a meio ambiente e desenvolvimento: a Agenda 21. Brasília: Câmara dos Deputados; 1995. Disponível em: <<http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/7706>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 44 Augusto LGS. *Saúde do trabalhador e a sustentabilidade do desenvolvimento humano local*. Recife: UFPE; 2009.
- 45 Augusto LGS, Freitas CM. O princípio da precaução no uso de indicadores de riscos químicos ambientais em saúde do trabalhador. *Ciênc Saúde Colet*. 1998; 3 (2): 85-95. Disponível em: <<https://goo.gl/tV1Bwf>>. Acesso em: 25 fev. 2014.
- 46 Fundação Oswaldo Cruz. *Carta aberta da Fiocruz frente às atuais mudanças na regulação de agrotóxicos e perdas para saúde pública*. Rio de Janeiro: 2014. Disponível em: <<https://goo.gl/C4ziRN>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 47 Luntz F. *The environment: a cleaner, safer, healthier America* [Internet]. 2002; 131-46. Disponível em: <<https://www2.bc.edu/~plater/Newpublicsite06/suppmats/02.6.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 48 Brasil. Projeto de Lei n° 6.299, de 2002. Brasília; *Diár Of União.*, 2018. Disponível em: <<https://www.jota.info/wp-content/uploads/2018/04/in-folecd-doc.pdf>>. Acesso em 13 mai. 2018.
- 49 Brasil. Lei n°. 7.802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diár Of União*. 12 jul. 1989. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm)>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 50 Brasil. Decreto n°. 4.074, de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro,

- a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências [Internet]. *Diár Of União*. 8 jan. 2002. Disponível em: <[http://www.plan.lto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.plan.lto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm)>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 51 Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Portaria nº. 03, de 16 de janeiro de 1992. Ratifica os termos das "diretrizes e orientações referentes à autorização de registros, renovação de registro e extensão de uso de produtos agrotóxicos e afins - nº 1, de 9 de dezembro de 1991. [Internet]. *Diár Of União*. 13 dez. 1991. Disponível em: <<http://www.aenda.org.br/painel/images/files-legislacoes/136/u/portaria-anvisa-03-1992---avaliacao-toxicologica.pdf>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 52 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Portaria Normativa IBAMA nº. 84, de 15 de outubro de 1996*. Brasília; 1996.
- 53 Godoy RCB, Godoy MIO. *Agrotóxicos no Brasil: processo de registro, riscos à saúde e programas de monitoramento*. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical; 2004. (Documentos; n. 134).
- 54 Brasil. Lei nº. 12.873, de 24 de outubro de 2013. Autoriza a Companhia Nacional de Abastecimento a utilizar o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC, instituído pela Lei n 12.462, de 4 de agosto de 2011. *Diár Of União*. 10 out. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/kSRUUh>>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 55 Brasil. Portaria nº. 42, de 20 de fevereiro de 2013. Altera a redação da Tabela XI do anexo III ao Decreto nº 6.707, de 23 de dezembro de 2008. *Diár Of União*. 22 fev.2013. Disponível em: <<https://goo.gl/NCr4JQ>>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 56 Brasil. Portaria nº. 1.109, de 6 de novembro de 2013. *Diár Of União*. 7 nov. 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/e58vTk>>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 57 Brasil. Portaria nº. 1.059, de 31 de outubro de 2013. *Diár Of União*. 4 nov. 2017. Disponível em: <<http://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariavegetal/files/2013/11/PORTARIA-N%C2%BA-1.059.pdf>>. Acesso em: 8 mai. 2018.
- 58 Michaels D. *The impact of science on public policy*. Statement. The House of Representatives - Subcommittee on Energy and Mineral Resources 2004. 18 p. Disponível em: <<https://goo.gl/1b42JQ>>. Acesso em: 5 mar. 2017.

- 59 Michaels D, Wagner W. Disclosure in regulatory science. *Science*. 2003; 302 (5653): 2073.
- 60 Pelaez V, Terra FHB, Silva LR. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. *Rev Econ*. 2010; 36 (34): 27-48. Disponível em: <<https://goo.gl/YLvCdv>>. Acesso em: 5 mar. 2017.
- 61 Iasi ML. *Democracia de cooptação e o apassivamento da classe trabalhadora*. In: Salvador E, Behring E, Boschetti I, Granemann S, editores. *Financeirização, fundo público e política social*. São Paulo: Cortez; 2012.
- 62 Harvey D. *Para entender o capital*. São Paulo: Boitempo Editorial; 2013. Livro 1.
- 63 Marx K. *O capital: crítica da economia política*. São Paulo: Nova Cultural; 1996. Livro primeiro: O processo de produção do Capital.
- 64 Porto MF. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Ciê. Saude Colet*. 2005; 10 (4): 829-39. Disponível em: <<https://goo.gl/qTmHL9>>. Acesso em: 8 set. 2016.
- 65 Acselrad H, Herculano S, Pádua JA. *Justiça ambiental e cidadania*. Rio de Janeiro: Relume-Dumará; 2004.



*Canavial localizado na comunidade  
de Tejucupapo, município de  
Goiana. Pernambuco, 2019.*

Foto: Aline do Monte Gurgel

# **PARTE 2**

**Vulnerabilidades no  
modo capitalista  
de produção**



## A determinação social do processo saúde-doença de mulheres negras quilombolas e a interseccionalidade das relações sociais de classe, raça e gênero

Ângela Maria Pereira  
Maria Bernadete de Cerqueira Antunes  
Idê Gomes Dantas Gurgel

A terra é o meu quilombo,  
o meu espaço é o meu quilombo.  
Onde eu estou, Eu estou,  
Quando estou eu sou.

*Beatriz Nascimento*

### Por que estudar a determinação social da saúde das mulheres negras quilombolas?

A demanda por saúde tem sido destaque nas reivindicações do movimento de mulheres negras e do movimento feminista negro<sup>1</sup>. A partir da luta desses movimentos, no mundo e no Brasil, o reconhecimento das necessidades históricas de acesso a condições de vida dignas, sem racismo e sexismo, tem impulsionado um campo de produção teórico-metodológico e este tem contribuído para influenciar a elaboração de políticas públicas para esse setor da população. Como exemplo, no campo específico, a Política Nacional de Saúde Integral da População Negra (PNSIPN)<sup>2</sup> e, como política

mais geral, que contempla também as mulheres negras, a Política Nacional de Atenção Integral à Saúde da Mulher (PNAISM).

Esse esforço, entretanto, necessita ainda de mais pesquisas que compreendam as demandas das mulheres negras, considerando as relações de classe, raça e gênero, e que disputem os campos epistemológicos da saúde pública e saúde coletiva que ainda não conseguem contemplar, não apenas as especificidades da população negra<sup>3</sup>, como também das mulheres negras em seus diversos lugares sociais. Essas demandas têm sido pouco consideradas nas discussões no campo da Epidemiologia Clássica e até mesmo na Epidemiologia Crítica que, apesar de se colocar de forma contra-hegemônica na produção do conhecimento, ainda compreende de maneira limitada as relações sociais de classe, raça<sup>3</sup> e gênero na determinação da saúde. Ainda são poucas as pesquisas relativas às mulheres negras quilombolas, havendo limitações inclusive nas elaborações dos movimentos feministas negro e campesino.

Deste modo, torna-se importante discutir a determinação social da saúde considerando a percepção de mulheres negras quilombolas residentes em Castainho, localizada em Garanhuns, Pernambuco, compreendendo a percepção das condições de trabalho e de vida a partir da interseccionalidade das relações sociais de classe, raça e gênero.

De acordo com a Comissão Estadual Quilombola<sup>1</sup>, Castainho é uma das 130 comunidades quilombolas do estado de Pernambuco. O grupo “Guerreiras Quilombolas do Castainho” surgiu em setembro de 2015, como um potente movimento de promoção da saúde, a partir da auto-organização das mulheres da comunidade. Busca-se fortalecer a identidade negra quilombola mediante: resgate da história de luta da comunidade e das mulheres que a construíram; formação política que subsidie as reivindicações no âmbito local e regional, no que diz respeito a direitos sociais e acesso a políticas

---

1 A Comissão Estadual Quilombola é uma organização de representação das lideranças vinculadas às Associações Quilombolas de Pernambuco.

públicas; ações que contribuam para a construção da autonomia econômica, como a geração de renda com comidas típicas, que afirmem a identidade negra quilombola, vendidas em festas tradicionais da comunidade ou em eventos em Garanhuns. Além disso, o grupo visa realizar ações que acolham e fortaleçam as mulheres para enfrentar a violência sexista e racista que as atinge (Figura 1).

**Figura 2** Guerreiras Quilombolas do Castainho.



**Fonte** Foto de Ângela Maria Pereira, 2016.

A imersão no cotidiano das mulheres quilombolas oportuniza visualizar e discutir com algumas delas as vulnerabilidades que as atingem no âmbito do trabalho e da renda, das relações sociais e afetivas, e no acesso a políticas públicas de maneira geral, tendo em vista as questões referentes a classe social, raça e gênero.

A partir do método etnográfico<sup>11</sup>, pode-se explicitar as desigualdades socioeconômicas, raciais e de gênero advindas desse processo de subalternização, exploração e dominação, que continua atingindo,

11 Método que faz referência à pesquisa no terreno em tempo prolongado, em contato direto com o objeto de estudo e que cada vez mais tem sido utilizado em pesquisas qualitativas em saúde, como importante instrumento de aproximação com a realidade da produção da saúde.<sup>4</sup>

em particular, as mulheres negras, e cuja expressão, na saúde, sinaliza para uma sociedade capitalista colonizada, racista e patriarcal.

### **A determinação social do processo saúde-doença e as relações sociais de classe, raça e gênero**

A produção do conhecimento do campo da saúde pública ao longo dos anos ocorreu a partir da elaboração de modelos conceituais. Dentre eles, o que mais se destacou, tendo em vista o papel que cumpre na racionalidade capitalista mercantilizadora da vida, foi o modelo biomédico, com o foco da assistência à saúde voltado para encontrar um agente patogênico e aplicar uma terapêutica para curar a doença<sup>5</sup>.

Contrapondo-se a este modelo, outros dois passam a disputar espaço na saúde pública: o dos Determinantes Sociais da Saúde (DSSs) e o da Determinação Social da Saúde<sup>6</sup>. Apesar de ambos terem origem no pensamento da reforma sanitária, possuem diferenças importantes do ponto de vista epistemológico e dos desdobramentos na elaboração, implantação e implementação de políticas públicas, visto que o primeiro interfere pontualmente nas condições de vida e de trabalho da população, enquanto o segundo prima por reformas estruturais capazes de interferir na totalidade das desigualdades que atingem as populações.

Embora os estudos acerca da determinação social da saúde já considerem as relações sociais de classe, raça e gênero, a abordagem parece insuficiente, pois na prática se verifica uma maior valorização das relações sociais de classe em detrimento das de raça e de gênero e a dissociação dessas categorias. Nota-se, então, a manutenção da priorização de debates, no campo da esquerda mundial, que se expressam também na produção do conhecimento.

Compreensão semelhante tem Borde<sup>3</sup>, ao considerar limitadas as produções do campo dos DSSs, da Medicina Social (MS) e da Saúde Coletiva Latina (SCL), visto que as interpretações dominantes

têm excluído a dimensão étnico-racial dos “processos de subalterização, dominação e exploração”. Em contraponto, há um esforço contra-hegemônico de construção de outros campos teóricos que têm questionado a dominação do pensamento europeu na produção do conhecimento, como ocorre, por exemplo, com a MS e a SCL.

Borde<sup>3</sup> assinala, ainda, que os campos conceituais da MS e da SCL construíram as noções de “subsunção” e de “processos de determinação social”, a fim de articular a crítica dos processos de exclusão e dominação e a maneira como esses processos negam a saúde de grupos específicos. Apesar disso, considera que essa perspectiva também necessita compreender a dimensão étnico-racial na “...formação e reprodução do sistema-mundo capitalista-colonial, sendo assim, elemento central para a compreensão das iniquidades étnico-raciais em saúde”. Crítica que se aplica também ao campo da DSS.

Os documentos oficiais da PNSIPN<sup>2</sup> abordam as questões de raça e de gênero como mais um dos “determinantes sociais” da saúde. Essa perspectiva apresenta-se insuficiente, visto que desloca as relações sociais de raça e de gênero para um lugar periférico na determinação do processo saúde-doença.

Borde<sup>3</sup> evidencia pouco a questão de gênero. Todavia, a crítica à insuficiência do debate da dimensão étnico-racial nesses campos da epidemiologia se estende à dimensão de gênero, tendo em vista ser esta uma questão igualmente central na produção e reprodução da sociedade capitalista-colonial. Nesse caso, é necessário apontar os debates acerca da divisão sexual do trabalho, construídos pelas correntes feministas marxistas e também o debate acerca do trabalho da mulher negra discutido pelo feminismo negro.

O conceito de divisão sexual do trabalho, elaborado na França, possui duas acepções. Uma de origem sociológica, que estuda a divisão desigual de mulheres e homens no mercado de trabalho e nas profissões, e outra que estuda a divisão desigual entre os sexos no trabalho doméstico. A partir deste último, as feministas francesas contribuíram para demonstrar que o trabalho doméstico, majoritariamente executado por mulheres, é que sustenta a produção,



sem que as mulheres recebam nada. Após essas pesquisas, o trabalho doméstico passou a ser considerado como trabalho, inclusive profissão, sendo reconhecido como essencial para a reprodução do sistema capitalista, passando a direcionar de outra forma a luta do movimento feminista<sup>7</sup>.

A divisão sexual do trabalho seria, portanto, um mecanismo da divisão social do trabalho, construído socialmente, e que se fundamenta em dois princípios: a separação entre trabalhos de homens dos de mulheres e a hierarquização do trabalho realizado pelos homens em relação ao das mulheres<sup>7</sup>. Esse conceito foi elaborado em sociedades ocidentais industrializadas, onde a lógica burguesa estabeleceu papéis sociais diferenciados no trabalho, como a atuação das mulheres essencialmente no espaço privado, ou seja, da reprodução biológica e social do capital.

Teóricas do feminismo negro questionam esse entendimento, alegando que as mulheres negras sempre precisaram trabalhar fora de casa. Para Davis<sup>8</sup>: “As mulheres negras sempre trabalharam mais fora de casa que suas irmãs brancas” (p.17) e seu papel social de mãe e dona de casa era negado. Esse padrão teria se estabelecido desde os idos da escravidão. É verdade, ainda, que a força dessas mulheres foi bastante exigida no trabalho doméstico, entretanto, na casa dos senhores.

Atualmente, o alto número de mulheres negras que trabalham como domésticas em outros domicílios é herança desse processo de escravidão. No que se refere ao trabalho doméstico no Brasil, na América Latina e no Caribe, segundo dados da Organização Internacional do Trabalho (OIT), 90% dos empregos domésticos são ocupados por mulheres e, destes, mais de 82% são de mulheres negras<sup>9</sup>. Transcorridas várias mudanças na organização societária e trabalhista, as mulheres negras ocupam espaços laborais diversos, mas acabam acumulando trabalhos fora e dentro de casa, como trabalhadoras domésticas, agricultoras ou exercendo outra profissão<sup>10</sup>.

A divisão sexual do trabalho possibilita compreender o papel do trabalho feminino na produção e reprodução social do capital

e situar o trabalho das mulheres na centralidade do debate acerca da determinação social da saúde das mulheres negras, devendo-se, entretanto, considerar as posições de subalternidade construídas pelas relações sociais de classe e raça.

### **A interseccionalidade das relações sociais de classe, raça e gênero: vulnerabilidades das mulheres negras**

Entende-se por relações sociais aquelas que “...envolvem conflitos e tensões entre grupos sociais com interesses antagônicos”. Essa perspectiva direciona toda a discussão em torno das categorias de classe social, raça e gênero sem a negação dos conflitos que perpassam por disputas de poder entre classes sociais e segmentos envolvidos. Uma abordagem que permite, ainda, compreender as categorias de forma dialética, como resultantes de processos sócio-históricos e não de maneira estática ou funcionalista (p.136)<sup>11</sup>.

A perspectiva aqui considerada para a compreensão da categoria “classe social” é a construída por Marx e Engels<sup>12</sup>, em que as relações sociais entre as pessoas ocorrem por meio das relações de oposição, antagonismo e exploração. Essa escolha se contrapõe à classificação neoclássica que divide as classes em A, B, C, D e F e cujo critério salarial fetichiza a essência da exploração da força de trabalho na produção capitalista.

Sobre a categoria “raça”, a escolha pelo uso é balizada nos debates realizados no movimento negro no Brasil. Segundo Munanga<sup>13</sup>, o uso atual do conceito de raça não é biológico, mas, sim, ideológico e etno-semântico. Institui uma relação de poder e dominação e seu sentido depende do local onde é compreendido.

No século XVIII, a cor da pele foi considerada como critério definidor das raças, visto que a concentração de melanina da pele determinava a classificação em branca, amarela e negra, desconsiderando a complexidade dos elementos sócio-históricos envolvidos. Essa perspectiva, supostamente vinculada aos aspectos biológicos,

é questionada quando se analisa, por exemplo, a caracterização que Carl Von Liné, naturalista sueco, a respeito das diferentes raças. Construída a partir de uma ideia de superioridade europeia, o naturalista estabelece características imersas em juízos de valores. Assim, para ele, o europeu, que é branco, é “musculoso, engenhoso e inventivo”, enquanto o africano, negro, é “preguiçoso” e “negligente” e “...sua mulher tem vulva pendente e quando amamenta seus seios se tornam moles e alongados” (p. 9)<sup>13</sup>.

Nota-se a intencionalidade explícita de construir o pensamento de superioridade entre o branco e o negro. Além disso, o texto apresenta a mulher negra como exótica em relação às mulheres de outras raças, visto que as mesmas possuem diferenças corporais, não se fazendo referência às mulheres de outras raças. O processo de hierarquização e de subordinação de uma raça a outra – racismo – vai sendo construído, influenciado também pela produção do conhecimento “eurocentrada”, desde uma teoria pseudocientífica chamada de raciologia, no início do século xx, posteriormente incorporada fora do ambiente acadêmico.

O racismo foi construído inicialmente por um critério biológico, mas, a partir da década de 1970 essa concepção foi mudando para um racismo por analogia, também em relação a grupos com semelhanças biológicas, mas não no que se refere à cor. Hoje, é expresso pela noção de “etnia” enquanto grupo cultural. Por fim, o racismo é compreendido como uma ideologia que divide a humanidade, estabelecendo valores desiguais a partir de características psicológicas, morais, intelectuais e estéticas<sup>13</sup>.

Segundo Munanga, “etnia” é um conceito sociocultural, histórico e psicológico: um conjunto de pessoas que têm ancestralidade, língua, religião, cultura e território em comum. Considerando a necessidade de explicar a existência do racismo e denunciá-lo, a maioria dos pesquisadores opta pela categoria “raça” em relação à “etnia”. Os que fazem a escolha pelo uso de “etnia” fazem-na pela busca da “fala politicamente correta”, mais aceitável socialmente, e que pode esca-motear o racismo sob o signo da identidade ou diferença cultural<sup>13</sup>.

Há diversas formas de racismo, tais como o racismo interpessoal e o institucional. O primeiro é o que ocorre no âmbito das relações interpessoais, alimentado desde a colonização no Brasil e estimulado pela criticada tese da democracia racial. Segundo essa tese, nutrida por Gilberto Freyre, mesmo que não seja o autor da expressão, o Brasil é resultado de um processo de miscigenação cultural original que contribuiu para democratizar qualquer tipo de antagonismo<sup>14</sup>.

O “racismo institucional”, por sua vez, é uma das modalidades que mais dificultam o avanço de políticas reparadoras das desigualdades raciais no Brasil. Caracteriza-se por diferentes formas de operacionalização nos serviços, oportunidades e políticas públicas referentes a segmentos diversos da população, no aspecto racial<sup>15</sup>. Essa expressão foi cunhada, em 1967, inicialmente pelo Movimento Panteras Negras, como “...a falha coletiva de uma organização em prover um serviço apropriado e profissional às pessoas por causa de sua cor, cultura ou origem étnica” e, posteriormente, foi ampliado e considerado como mecanismo estrutural de manutenção da exclusão seletiva de grupos raciais<sup>16</sup>.

Outra categoria objeto de debate acalorado é o “gênero”. Os estudos de Gênero surgiram a partir de 1975, com Gayle Rubim, antropóloga estadunidense, que discorria sobre a existência de um sistema de sexo/gênero, em que a sexualidade biológica se modifica pela atividade humana. A partir daí, admite-se a existência de construções sociais balizadas na opressão. Outros estudiosos sobre gênero surgiram posteriormente, ampliando a discussão. Um deles, Jean Scott, historiadora estadunidense, em artigo que chegou ao Brasil em final dos anos 1980, entende gênero como relação analítica de imagens construídas socialmente do masculino e do feminino. Já Safiotti<sup>17</sup> defende o gênero com caráter histórico, uma vez que o imaginário sobre o masculino e o feminino vai mudando ao longo dos tempos.

Nogueira<sup>18</sup> considera que as relações sociais de gênero são desiguais, hierarquizadas e contraditórias, pela exploração capitalista e pela dominação masculina sobre as mulheres enquanto

mecanismo essencial da produção e reprodução do sistema social. Essa configuração é balizada pela divisão sociossexual do trabalho e pela exploração e opressão no espaço produtivo e reprodutivo, respectivamente.

No sentido de compreender a forma como as desigualdades de raça e classe social atingem as mulheres negras e pela necessidade de produção de teorias que contemplassem temáticas não consideradas pelo movimento feminista dito “branco”, ativistas do feminismo negro conceberam um campo teórico-metodológico, dedicando-se à elaboração da categoria “interseccionalidade”.

Conforme Crenshaw<sup>19</sup>, a interseccionalidade trata não só da maneira como desigualdades estruturam as posições das mulheres, raça, etnias, classes e outros eixos, em decorrência do racismo, do patriarcado e da opressão de classe, mas também de como ações e políticas específicas atuam sobre estes, contribuindo para fragilizar as mulheres.

No Brasil, a busca por essa perspectiva se deu pela crítica das ativistas negras aos movimentos feminista e negro, a partir de 1975. Na interpretação destas, ambos apresentavam restrições às mulheres negras: o movimento feminista não pautava as demandas das mulheres negras, e o movimento negro tratava das necessidades das mulheres negras como implícitas<sup>20</sup>. Nesse sentido, forja-se a necessidade de “enegrecer o feminismo e “sexualizar” o movimento negro<sup>21</sup>.

Gonzalez<sup>22</sup> considera que as mulheres negras são vítimas de tripla opressão: raça, classe e gênero. A autora se preocupou em estudar a maneira como sexismo e racismo se articulam, para entender como as mulheres negras são tratadas no Brasil. Outra preocupação de Gonzalez<sup>23</sup> diz respeito à lógica colonizadora da produção de conhecimento e à valorização de teorias europeias permeadas por uma visão de mundo eurocêntrica e neocolonialista da realidade.

Dentre as contribuições oriundas dessa perspectiva estão a compreensão da impossibilidade de separar os fatores que interferem na vida de indivíduos e grupos em vulnerabilidade e a possibilidade de visibilizar as desigualdades e privilégios diversos, bem

como a necessidade de adequar ações e programas de políticas públicas a fim de intervir nessas desigualdades<sup>1</sup>.

A população de mulheres negras (pretas e pardas) brasileiras, em 2010, correspondia a 58,6% da população<sup>24</sup>. Considerando as desigualdades de classe, raça e gênero, Silva<sup>24</sup> afirma que a renda das mulheres negras não corresponde nem à metade da renda de homens brancos, representando 56% dos rendimentos de mulheres brancas. No tocante à taxa de desocupação, a de mulheres brancas é 70% superior que a de homens brancos, enquanto a de mulheres negras é mais de 130%, dificultando bastante a possibilidade de saída da pobreza por esse segmento populacional.

Segundo dados do Ministério de Desenvolvimento Social, dos 14 milhões de famílias beneficiárias do Programa Bolsa Família, 73% são de negros e pardos, 93% são “chefiadas” por mulheres, sendo 68% “chefiadas” por mulheres negras<sup>9,25</sup>. No que diz respeito à violência sexista, essas mulheres figuram entre as que mais morrem no Brasil (61%), sendo as principais vítimas nas regiões do país, com exceção da Região Sul, atingindo 87% no Nordeste<sup>26</sup>.

No tocante à saúde, o racismo e o sexismo, manifestados por discriminação e preconceitos, desencadeiam processos de violência simbólica e física, deixando marcas psíquicas profundas e dificuldades quanto aos sentimentos de autoestima e autopercepção. Isso gera, por exemplo, distúrbios físicos, como taquicardia, úlcera gástrica e hipertensão arterial sistêmica, e psíquicos, como transtornos de ansiedade e de pânico, depressão e alcoolismo<sup>27</sup>. Além disso, essas mulheres têm maiores chances de engravidar precocemente e de maneira indesejada e não receber a assistência obstétrica necessária<sup>28</sup>. Essa assistência deficitária acaba contribuindo para o alto índice de mortalidade materna<sup>III</sup> (62,8%)<sup>29</sup> e de violência obstétrica (65,9%)<sup>30</sup> entre mulheres negras.

---

III CID-10: “Número de óbitos femininos por causas maternas, por 100 mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado” (OPAS, 2002).

Ainda em relação às doenças e agravos, as mulheres negras apresentam alta prevalência de cardiopatias, hipertensão arterial sistêmica, acidente vascular encefálico, disfunção renal, diabetes tipo II, deficiência de glicose-6-fosfato desidrogenase, miomas, pré-eclâmpsia e eclâmpsia, dentre outros problemas que afetam sua saúde<sup>9</sup>. Ainda, as mulheres negras têm dificuldades ao acessar os serviços de saúde, em razão do “Racismo Institucional”, uma vez que políticas e serviços lhes são negados ou são discriminadas por profissionais de saúde nos mais variados serviços<sup>1</sup>.

No campo, as vulnerabilidades das mulheres negras são acentuadas, uma vez que o trabalho impõe hierarquias de gênero, reproduzindo manifestações de machismo que, por si só, colocam as mulheres em posição de inferioridade<sup>32</sup>.

Ao incluir toda a problemática envolvendo a assimetria de gênero nas questões sociais, de classe e raça envolvendo as mulheres negras, tem-se o fortalecimento das situações geradoras e mantenedoras das vulnerabilidades desse grupo no trabalho do campo. A situação se agrava ao considerar que grupos como mulheres e negros são também grupos mais vulnerabilizados em se tratando de exposições químicas. Por esta razão, dados relativos a gênero e raça devem ser valorizados, no contexto socioambiental, para investigação de doenças, em especial as hematológicas<sup>33</sup>.

### **Mulheres negras e Quilombolas: a constituição de espaços de resistência para o enfrentamento das vulnerabilidades**

Os Quilombos se constituíram historicamente como espaços de resistência de negros e negras fugidos de seus proprietários, durante e após a escravidão. A expressão “Quilombo” significava, para os africanos da etnia banto, “acampamento de guerreiros”<sup>34</sup>. Negligenciados depois do processo de abolição, alguns quilombos passaram a ser conhecidos como comunidades negras rurais. Após um intenso processo de luta do movimento negro brasileiro,

principalmente nas regiões Norte e Nordeste, e especialmente na década de 1980, essas comunidades passaram a ser reconhecidas e a ter o direito à posse definitiva e coletiva da terra e ao território, com emissão, pelo Estado, de título de posse da terra. Essa luta resultou na instituição do Artigo 68 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição Federal (CF) de 1988<sup>35</sup>.

Atualmente, reconhece-se a existência de 2.197 Comunidades Quilombolas em 24 estados do país, com aproximadamente 214 mil famílias, a maior parte delas nos estados do Maranhão, da Bahia, do Pará, de Minas Gerais e de Pernambuco. Destas famílias, 64 mil (79,78%) são beneficiárias do Programa Bolsa Família; 74,73% se encontram em situação de extrema pobreza; 92,1% se assumiram como pretos ou pardos; 24,81% são analfabetos e 82,2% trabalham com agricultura, extrativismo ou pesca artesanal<sup>36</sup>.

Em Pernambuco, existem 130 comunidades remanescentes de Quilombo reconhecidas e outras dez estão em processo de reconhecimento, de acordo com a Comissão Estadual Quilombola. Apenas duas delas, Conceição das Crioulas e Castainho, localizadas, respectivamente, em Salgueiro (Sertão) e Garanhuns (Agreste Meridional), receberam, além da certidão de reconhecimento, o título de reconhecimento de domínio coletivo e pró-indiviso da terra, emitido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra).

Nestas comunidades, as mulheres costumam ser atuantes no processo produtivo, nas tarefas de cuidado e trabalho doméstico e na organização política, embora não estejam livres da invisibilização de sua atuação, das opressões e dominação, que as atingem como em qualquer outro lugar no Brasil. Já o homem é valorizado como responsável pela produção, organização do trabalho e comercialização dos produtos.

Essa atuação é perpassada por aspectos morais e simbólicos da reprodução social da vida camponesa, instituídos por meio da ideologia patriarcal, em que a autoridade paterna se sobressai e em que os valores advêm da família enquanto unidade produtiva



no trabalho com a terra. Apesar de ser permeada pela ideologia patriarcal, essa relação não é majoritariamente regida pela racionalidade capitalista do individualismo e da mercantilização da vida. Ao contrário, a terra é vista como patrimônio familiar e bem natural<sup>35</sup>.

Tal sobrecarga é visualizada nos núcleos familiares quilombolas no campo, configurando numa “jornada tripla de trabalho”, a saber: a primeira jornada no trabalho de cuidados e doméstico, a segunda no trabalho fora de domicílio, em condições precárias, como forma de geração de renda, e a terceira referente ao trabalho na agricultura e criação de animais de pequeno porte<sup>37</sup>.

Além das dificuldades relacionadas diretamente ao trabalho, as mulheres negras quilombolas enfrentam outros problemas, que as inserem em situações de vulnerabilidade social<sup>iv</sup>. Elas são vítimas de violência doméstica e o entrelaçamento dos laços familiares, característico dessas comunidades, contribui para naturalizar e “invisibilizar” ainda mais a violência sexista, acirrando o quadro de vulnerabilidade e risco de morte. Acessar dados quantitativos em relação à violência contra as mulheres quilombolas torna-se, então, desafiante, visto a dificuldade de notificação dos casos pelos profissionais de saúde e por outros serviços, por negligência, medo de represália ou naturalização da violência.

No que se refere à saúde das mulheres negras quilombolas, vários fatores tendem a intensificar a determinação do processo saúde-doença, dentre os quais: o trabalho extenuante em jornadas triplas e em condições precárias; a violência sexista; o racismo, associado a outras condições, como a baixa escolaridade; as dificuldades de transporte para acessar equipamentos sociais, inclusive os da saúde, pela ausência dos mesmos no território, por

---

IV “A vulnerabilidade é entendida como o desajuste entre ativos e a estrutura de oportunidades, provenientes da capacidade dos atores sociais de aproveitar oportunidades em outros âmbitos socioeconômicos e melhorar sua situação (...)” (KAZTMAN, R. Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos. Revista de la CEPAL, Santiago do Chile, n.75, p.171-189, dec. 2001).

preconceito em relação ao modo de vida camponês ou pelo racismo institucional.

Esses são alguns dos elementos que caracterizam o processo de saúde e doença das mulheres quilombolas. Trata-se, portanto, do reconhecimento das vulnerabilidades determinadas por um processo sócio-histórico de negação de condições de trabalho dignas, de direitos e de reprodução de padrões de opressão sexista e racista.

As Guerreiras Quilombolas do Castainho:  
condições de trabalho e de vida

De acordo com a história oral passada pelos moradores da comunidade, dentre eles o líder José Carlos Lopes, Castainho foi estabelecida com a chegada de parte dos sobreviventes do massacre do Quilombo dos Palmares<sup>v</sup>, na Serra da Barriga, atualmente pertencente ao município de União dos Palmares, Alagoas.

Castainho se localiza na aérea rural de Garanhuns, a cerca de 1,5 km da Cohab II e tem um território de 183 hectares, sendo que apenas trinta e oito hectares e vinte e três ares e sessenta e seis centiares estão titulados, faltando a titulação dos demais, que estão em negociação com fazendeiros que ocupam terras na região. Tem como limites territoriais, demarcados pelo Incra, o bairro da Cohab II, próximo da rede elétrica, e outra comunidade quilombola chamada Estivas.

Conforme informações do Sistema de Informação da Atenção Básica (Siab) existem, no território, um total de 240 famílias cadastradas e 304 mulheres na faixa etária de 15 anos ou mais. Há um número maior de mulheres na faixa etária de 20 a 39 anos (50,33%). De acordo com informações das Agentes Comunitárias de Saúde (ACSS), essas se autodeclararam negras (pretas ou pardas) ao serem consultadas e no processo de cadastramento no Sistema de

---

v Palmares é tido como um dos maiores quilombos da história do Brasil.

Informação e-sus Atenção Básica<sup>vi</sup>. Entretanto, esse dado não está expresso na ficha A, nem identificado nos prontuários da Unidade de Saúde da Família (USF) Estivas.

Para caracterizar as condições de trabalho e de vida das mulheres foram utilizados os registros das fichas A de uma das microáreas do território de Castainho, que conta com 95 famílias cadastradas e um total de 116 mulheres na faixa etária de 15 anos ou mais. Foi adotado como universo o cadastro de 86 mulheres que tinham informações com completude na ficha A.

Destas, 65,12% identificam-se como agricultoras, 15,12% como estudantes (na faixa etária dos 15 aos 25 anos), 19,77% como aposentadas e apenas 3,49% referiram outra profissão, sendo uma professora, uma bacharela em direito e uma enfermeira. A maioria se identificou como agricultora.

Foi observado que as mulheres que participam de todo o processo produtivo e de beneficiamento de alguns produtos cultivam hortaliças e mandioca. Para isso, realizam movimentos repetitivos e adotam posturas prejudiciais ao *sistema* musculoesquelético, além do contato com agrotóxicos no cultivo de hortaliças, visto que grande parte das famílias da comunidade faz uso de agrotóxicos. Outro estudo realizado na comunidade de Castainho evidenciou uma taxa elevada de consumo de agrotóxicos, particularmente nas culturas de coentro, cebola, alface, repolho, brócolis, acelga e pimentão<sup>38</sup>.

As mulheres participam da produção de farinha nas casas coletivas ou individuais, onde também desenvolvem movimentos repetitivos e assumem posições desconfortáveis, o que resulta em dor, cansaço e lesões musculoesqueléticas. Os produtos são comercializados nas feiras de Garanhuns e municípios circunvizinhos.

Apesar de as mulheres realizarem trabalho doméstico dentro de suas casas, e algumas em domicílios em Garanhuns, nenhuma

---

VI É uma estratégia do Departamento de Atenção Básica do Ministério da Saúde (MS) para reestruturar as informações em nível de atenção básica e da estratégia de reestruturação dos sistemas de informação do MS. Na ficha de cadastramento já existe o campo de autodeclaração de cor/raça.

delas se identificou como trabalhadora doméstica, o que denota uma invisibilização do trabalho doméstico e de cuidados<sup>18,35</sup>.

Fica evidente a sobrecarga de trabalho e a divisão sexual do trabalho. As mulheres trabalham na agricultura ou em outro emprego informal, realizam o trabalho doméstico em casa e cuidam dos filhos, enquanto, em geral, os homens assumem tarefas na produção, mas não realizam o trabalho doméstico, como se verifica em outras comunidades quilombolas e no campo, no Brasil<sup>35</sup>.

Por dependerem das chuvas para cultivar a terra, durante o período prolongado de estiagem não há excedente da produção agrícola para a venda, obrigando as famílias a recorrer ao Programa Bolsa Família (PBF), ora como complementação, ora como única fonte de renda. Conforme dados do Centro de Referência de Assistência Social (Cras) Quilombola, 145 famílias de Castainho são beneficiárias do PBF, sendo 127 (87,59%) mulheres beneficiárias e apenas 17 homens registrados como beneficiários (11,72%). Segundo a mesma fonte, a renda média das famílias de Castainho com o PBF é de R\$ 87,9, classificada como muito baixa.

Ter o nome como principal beneficiária do PBF é um importante mecanismo de busca da autonomia das mulheres, que reduz a dependência econômica dos homens. Apesar disso, muitas vezes são registrados relatos de mulheres que entregam aos homens a renda pela produção agrícola e do PBF e estes o gastam em bares da comunidade, retornando agressivos e violentando as mulheres.

Sobre a violência contra as mulheres, apesar dos dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) apontarem a notificação de apenas sete casos no período 2005 a 2017, o cotidiano da comunidade demonstrou ser extremamente comum a ocorrência de expressões diversas de violência contra as mulheres, inclusive o assassinato de uma usuária da USF por seu cônjuge. O grupo de mulheres constituído permitiu a construção de vínculos que evidenciaram casos de violência não explicitados para a USF. Essa subnotificação diante de uma realidade tão violenta para as mulheres pode ser explicada pela dificuldade que os ACSS e outros

profissionais de saúde têm em tratar o tema, por desconhecimento, por medo de represálias ou por pouca formação.

No que se refere às condições de moradia, todas as mulheres residem em casas de tijolo adobe com energia elétrica. Em relação ao saneamento básico, 91,18% das mulheres residem em casas com fossa; sobre os 8,82 % restantes não havia registro do destino dos dejetos na ficha A.

Segundo a ficha A, o abastecimento de água na comunidade de Castainho é feito via poço artesanal (31,25%), cisterna (16,67%), água encanada (2,08%), e por carro pipa, na maioria dos casos (47,91%). Observa-se também o uso da água do rio ou compra em pequenos estabelecimentos. Além disso, 61,7% não realizam tratamento de água, 26,87% fazem a cloração em casa, 5% usam filtro, 1,66% fervem e 5% usam outra maneira não especificada para tratar a água.

Em relação à dispensação do lixo, 80,43% é feita mediante coleta, enquanto 19,56% enterra ou queima. Essa coleta de lixo, entretanto, é bastante irregular, ocorrendo em horários diversos e às vezes com ausência do serviço.

No que se refere à escolaridade, segundo o Siab 76,62% das mulheres são alfabetizadas e 23,37% não-alfabetizadas; contudo, não foi possível identificar as respectivas faixas etárias. Entretanto, o presente estudo etnográfico indica que as não-alfabetizadas estão mais concentradas na faixa dos 40 anos ou mais, pela dificuldade de acesso à escola e dedicação à agricultura.

O acesso aos serviços de saúde é realizado por intermédio da USF (100%) e do Hospital Regional Dom Moura (95,65%). Apenas 1,45% das mulheres informaram que procuram benzedeadas. Apesar das mulheres usarem, no seu cotidiano, plantas medicinais para os cuidados em saúde, prevalece a busca pelo sistema formal de saúde, seja na atenção básica ou hospitalar, seja pela automedicação, reproduzindo o comportamento dependente de medicamentos fornecidos na USF.

Os meios de transporte mais usados são os que conduzem os feirantes para a cidade (65,0%), moto (14,45%) e carro próprio (13,25%).

Ainda, 4,81% disseram locomover-se a pé ou de ônibus (2,40%). Não foi possível ter acesso a informações sobre a posse dos meios de transporte e a habilitação para sua operação, considerados indicadores de maior autonomia em relação aos homens da família.

Quanto ao acesso aos meios de comunicação, toda a população usa a tv, 86% o rádio e 96,42% também tem acesso a telefone, em geral móvel. Apenas um pequeno número de pessoas tem acesso a computador (5,36%), situação compatível com o baixo poder de compra em função da renda das famílias.

No que diz respeito à participação em grupos sociais, consta no Siab que 92% participam da associação e 7,35% de grupo religioso. Essa alta participação na associação não correspondeu às observações feitas nos dois últimos anos. Observa-se grande participação de mulheres nas reuniões da associação, mas não correspondente ao total das mulheres residentes na comunidade. Este alto percentual de registro na ficha A pode ser resultante da exigência, aos moradores, de estarem cadastrados em associações para ter acesso a políticas e benefícios públicos. O grupo de mulheres não constava na ficha A no momento do cadastro, tendo surgido posteriormente.

Essas informações permitiram conhecer a situação sociodemográfica da população feminina de Castainho e caracterizar as precárias condições de trabalho e de vida das mulheres quilombolas. Notou-se um alto grau de vulnerabilidade *de classe, raça e gênero*, pela baixa escolaridade, sobrecarga de trabalho pela sua invisibilidade e *divisão sexual do trabalho*, que se expressam nas desigualdades que as atingem e como a interseccionalidade dessas relações é um agravante na vida das mulheres.

A percepção das Guerreiras Quilombolas do Castainho sobre a determinação do processo saúde-doença

De acordo com a percepção das mulheres de Castainho acerca da determinação social do processo saúde-doença, observou-se

que aquelas com mais de 40 anos associam a saúde principalmente à ausência de doença e à disposição para realizar o trabalho diário e outras atividades, como o estudo. Observou-se ainda alguma dificuldade, nas conversas e nos encontros do grupo de mulheres, de algumas expressarem o conceito de saúde, em vista da baixa escolaridade. Por outro lado, as mais jovens, com idades entre 19 e 39 anos, expressam uma percepção sobre a saúde que ultrapassa a ausência de doença e se aproxima do modelo dos determinantes sociais em saúde. Apontam que, para ter saúde, é necessário ter acesso ao lazer, ao trabalho, à educação, à boa alimentação, e à atenção à saúde de qualidade. Essa leitura se dá provavelmente pela influência da educação formal e por acesso a informações por meios de comunicação, dada a escolaridade mais elevada destas em relação ao grupo anterior.

Todas referiram ter sofrido racismo alguma vez na vida, sendo que as mais jovens apontaram que costumam responder à discriminação demonstrando conhecer seus direitos. As com idade superior a 40 anos relataram episódios de racismo quando vendiam os produtos da mandioca na cidade, sendo chamadas de “neguinhas do Castainho” em tom pejorativo. Consideram, de forma geral, que o racismo interfere na saúde, em especial a saúde mental<sup>33</sup>, diminuindo a autoestima, deixando a pessoa angustiada e constrangida, e dificulta o acesso aos serviços de saúde e a atendimentos de profissionais que reproduzem o racismo institucional<sup>35</sup>.

No que se refere às relações de gênero, é visível como as mulheres também realizam jornadas triplas de trabalho doméstico, já que, em geral, os homens se dedicam apenas à agricultura e à pecuária ou a algum trabalho informal, enquanto as mulheres, além de trabalhar na agricultura, na comercialização de produtos, cuidam das crianças e do trabalho doméstico, como observou Monteiro<sup>35</sup>. Durante a realização deste estudo houve relatos de violência contra as mulheres, ainda que de maneira incipiente, sendo mais difícil falar sobre o tema quando existia alguma relação familiar com um agressor.

Com poucas opções de lazer, cotidianamente imersas em dificuldades socioeconômicas e marcadas psicossomaticamente pelo racismo, as mulheres quilombolas também circulam nos limites do uso e abuso de álcool ora como elemento recreativo, ora como recurso para sublimar os problemas da vida quilombola, sendo julgadas moralmente por comportamentos diferentes do padrão geral das mulheres ou pela exposição a situações de violência, estresse e ansiedade<sup>39</sup>.

Do ponto de vista da saúde reprodutiva e sexual, apesar de terem acesso a preservativos e anticoncepcionais orais, as mulheres quilombolas sofrem, por exemplo, com restrições e/ou não oferta a métodos contraceptivos definitivos, como a laqueadura ou a aplicação do dispositivo intrauterino (DIU).

### **Considerações finais**

As demandas dos movimentos de mulheres negras e feminista negro advêm da realidade enunciada em parte por alguns dos dados apresentados neste texto. Seguem sendo prementes não só a organização política e as mobilizações desses movimentos para disputar os campos da saúde pública e coletiva, bem como a realização de mais pesquisas acerca da temática exposta, no sentido de aprofundar análises e apontar proposições para a resolução das problemáticas da vida das mulheres negras, inclusive das mulheres quilombolas, dado as vulnerabilidades históricas que as atingem.

As observações apontadas evidenciam a interseccionalidade das relações sociais de classe, raça e gênero na vida das mulheres negras e quilombolas. Fica explícito que as mulheres são trabalhadoras, agricultoras familiares e domésticas, ocupando papel importante na produção agrícola familiar e na comercialização, mas também se sobrecarregando com jornadas triplas de trabalho. Vivem em condições de vulnerabilidade social produzida pela negação de direitos às populações negras e pobres, vinculando grande



parte delas ao PBF. Ainda, há o registro de violência doméstica pela dominação masculina, pela naturalização da violência na comunidade e pelo racismo estruturante na sociedade, que restringe o direito à vida digna.

Essas condições de produção e reprodução da vida das mulheres quilombolas são determinantes no processo de saúde, apesar de elas não evidenciarem explicitamente sua percepção sobre como as relações sociais de classe, raça e gênero influenciam sua saúde, frente à negação de direitos e de acesso a informações.

## Referências

- 1 Werneck J. Racismo institucional e saúde da população negra. *Saúde Soc.* 2016, 25 (3): 535-49.
- 2 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. Departamento de Apoio à Gestão Participativa. *Política Nacional de Saúde Integral da População Negra: uma política para o SUS.* 2. ed. Brasília; 2013. 36 p.
- 3 Borde SEM. *Notas para uma reinterpretação crítica dos processos de determinação social das iniquidades étnico-raciais em saúde.* [Dissertação – Mestrado]: Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca; 2014.
- 4 Caprara A, Landi, LP. Etnografia: uso, potencialidades e limites... *Interface-Comum Saúde Educ.* 2008; 12 (25): 363-76.
- 5 Almeida Filho N, Rouquayrol MZ. *Modelos de saúde e doença.* In: Introdução à epidemiologia. 4. ed. rev. e amp. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- 6 Rocha PR, David HMS. Determinação ou determinantes? Uma discussão com base na Teoria da Produção Social da Saúde. *Rev Esc Enferm USP.* 2015; 49 (1): 129-35. Disponível em: <[www.ee.usp.br/reeusp](http://www.ee.usp.br/reeusp)>. Acesso em: 07 de março de 2017.
- 7 Hirata H, Kergoat D. Novas configurações da divisão sexual do trabalho. *Cad Pesq.* 2007; 37 (132): 595-609. Disponível em: <<http://scielo.br/pdf/cp/v37n132/a0537132>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 8 Davis A. *Mulheres, raça e classe.* São Paulo: Boitempo, 2016.

- 9 Silva TD. Mulheres negras, pobreza e desigualdade de renda. In: Marcondes MM, et al., organizadores. *Dossiê mulheres negras: retrato das condições de vida das mulheres negras no Brasil*. Brasília: Ipea, 2013. 160 p.
- 10 Articulação de Organizações de Mulheres Negras Brasileiras. *Mulheres negras e o trabalho doméstico no Brasil*. Porto Alegre, 2012. 56 p. (Cadernos Informação AMNB).
- 11 Cisne M. Relações sociais de sexo, “raça”/etnia e classe: uma análise feminista-materialista. *Temporalis*. 2014; 14 (28): 133-49.
- 12 Marx K, Engels F. *Manifesto comunista*. São Paulo: Boitempo, 2010.
- 13 Munanga K. *Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia*. 3º Seminário Nacional de Relações Raciais e Educação. Rio de Janeiro: PENESB; 2003.
- 14 Kern GS. Gilberto Freyre e Florestan Fernandes: o debate em torno da democracia racial no Brasil. *Rev Historiador*. 2014; 6 (6): 82-92. Disponível em: <<http://www.historialivre.com/revistahistoriador>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 15 López LC. The concept of institutional racism: applications within the healthcare field. *Interface- Comunic Saúde Educ*. 2012; 16 (40): 121-34.
- 16 Carmichael S, Hamilton C. *Black power: the politics of liberation in America*. New York: Vintage; 1967.
- 17 Safiotti H. *Gênero, patriarcado e violência*. São Paulo: Editora Fundação Perseu Abramo; 2004.
- 18 Nogueira CM. As relações sociais de gênero no trabalho e na reprodução. *Aurora*. 2010; 4 (6): 59-62. Disponível em: <[www.marilia.unesp.br/aurora](http://www.marilia.unesp.br/aurora)>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 19 Crenshaw K. Documento para o Encontro de Especialistas em Aspectos da Discriminação Racial Relativos ao Gênero. *Estudos feministas*, 2002. 1(10):171-178. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ref/v10n1/11636.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 20 Rodrigues C. Atualidade do conceito de interseccionalidade para a pesquisa e prática feminista no Brasil. *Anais eletrônicos do 10º Seminário Internacional Fazendo Gênero*. Florianópolis, 2013. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&pid=S0103-3352201500020006500025&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0103-3352201500020006500025&lng=en)>. Acesso em: 07 mar. 2017.

- 21 Carneiro S. Mulheres em movimento. *Est Avanç.* 2003; 17 (49): 117-32.
- 22 Gonzalez L. A mulher negra na sociedade brasileira. In: Luz M., organizador. *O lugar da mulher*. Rio de Janeiro: Graal, 1982.
- 23 Gonzalez L. Por um feminismo afrolatinoamericano. *Isis International*. Mujeres por um Desarrollo Alternativo. Mujeres, crisis y movimiento. Amér Lat y el Caribe. (9): 133-41.
- 24 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas de gênero: uma análise dos resultados do Censo Demográfico de 2010*. Rio de Janeiro: 2014.
- 25 Rede Brasil Atual. *Mulheres chefiam 93% das famílias atendidas pelo Bolsa Família*, 2014. Disponível em: <<http://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2014/03/mulheres-chefiam-93-das-familias-atendidas-pelo-bolsa-familia-8837.html>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 26 Arruda R. População negra é maior beneficiária dos programas sociais. *J Estadão*. 15 out. 2014. Disponível em: <<http://politica.estadao.com.br/blogs/roldao-arruda/populacao-negra-e-maior-beneficiaria-dos-programas-sociais/>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 27 Ipea. *Dossiê mulheres negras: retrato das condições de vida das mulheres negras no Brasil*. In: Marcondes MM.et al. Brasília; 2013. 160 p.
- 28 Silva M. *Racismo e os efeitos da saúde mental*. 1º Seminário Saúde da População Negra. 2004. Disponível em: <<http://www.mulheresnegras.org/doc/livro%20ledu/129132MariaLucia.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 29 Lopes F. Experiências desiguais ao nascer, viver, adoecer e morrer: tópicos em saúde da população negra no Brasil. In: Fundação Nacional de Saúde. *Saúde da população negra no Brasil: contribuições para a promoção da equidade*. Brasília: Funasa; 2005.
- 30 Brasil. Presidência da República. Secretaria de Políticas para as Mulheres. *Relatório anual socioeconômico da mulher*. Brasília; 2015. 181p.
- 31 d'Orsi E., et al. Desigualdades sociais e satisfação das mulheres com o atendimento ao parto no Brasil: estudo nacional de base hospitalar. *Cad Saúde Púb.* 2014; 30 (supl): S154-S68.
- 32 Kinoshita FM, Batilani I. A desigualdade de gênero no trabalho do campo. *Anais do 1º Seminário de Educação e Diversidade do Campo*. Paranaíba; 2016. Disponível em: <<http://www.fafipa.br/educampo/index.html>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

- 33 Câmara VM, Tambellini AT, Castro HA, Waissman A. Saúde ambiental e saúde do trabalhador: epidemiologia das relações entre a produção, o ambiente e a saúde. In: Rouquayrol MZ, Almeida Filho N. *Epidemiologia & saúde*. 6. ed. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p. 469-97.
- 34 Leite IB. Os quilombos no Brasil: questões conceituais e normativas. *Etnográfica*. 2000; 4 (2): 333-54.
- 35 Monteiro KS. *As mulheres quilombolas na Paraíba: terra, trabalho e território*. João Pessoa; 2013.
- 36 Brasil. Presidência da República. Secretaria de Políticas para Promoção da Igualdade Racial. Secretaria de Políticas para Comunidades Tradicionais. *Guia de políticas públicas para comunidades quilombolas*. Programa Brasil Quilombola. Brasília; 2013.
- 37 Souza PB, Araújo KA. *A mulher quilombola: da invisibilidade à necessidade por novas perspectivas sociais e econômicas*, p. 163-182. Disponível em: <<http://publicadireito.com.br/artigos/?cod=e0433ffcc207263b>>. Acesso em: 25 abr. 2016.
- 38 Assis M, et al. *Uso de agrotóxicos na produção de hortaliças na Comunidade Quilombola Castainho*. Recife: UFRPE-UAG; 2016. (Não publicado).
- 39 Silva RA, Menezes JA. Mulheres jovens e suas vivências com o uso de álcool no contexto das comunidades quilombolas. In: REDOR, 18. *Perspectivas feministas de gênero: desafios no campo da militância e das práticas*. Recife: UFPE; 2014.



## **Alienação na sociabilidade capitalista: a desrealização do(a) trabalhador(a) como realização do capital**

*Paulo Victor Rodrigues de Azevedo Lira*

*Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

*“Com a valorização do mundo  
das coisas aumenta em proporção direta a  
desvalorização do mundo dos homens”*

*Karl Marx*

### **Trabalho como forma originária do ser social**

Este capítulo se ampara na ontologia do ser social, compreendendo o trabalho como forma originária do ser social, pois este permite o salto de uma esfera orgânica para a esfera do ser social.

Mas, que características conferem a este ato a dimensão fundante do ser social? O trabalho é um ato teleológico, ou seja, uma projeção ideal de uma ação destinada a um fim, tendo assim uma evidente ação consciente do(s) indivíduo(s) que o realiza(m). Marx<sup>1</sup> sintetiza:

Uma aranha executa operações semelhantes às do tecelão, e uma abelha envergonha muitos arquitetos com a estrutura de sua colmeia. Porém, o que desde o início distingue o pior arquiteto da melhor abelha é o fato de que o primeiro

*tem a colmeia em sua mente antes de construí-la com a cera.* No final do processo de trabalho chega-se a um resultado que já estava presente na representação do trabalhador no início do processo, portanto um resultado que já existia idealmente. (grifo dos autores).

O trecho evidencia as características do ato produtivo, entendido como práxis social, caracterizando o processo de prévia ideação, que antecede e dirige a ação que está sendo executada e a objetivação do ato, originando um objeto oriundo do trabalho e diferente do ser que o produziu.

Para a realização do ato teleológico é necessária articulação entre três dimensões temporais: passado, presente e o “futuro”. Passado, na medida que o sujeito tem que articular conscientemente seu conhecimento para realizar determinada atividade produtiva, buscando a melhor alternativa para realizá-la; presente, porque, ao realizar a atividade, o sujeito lida com novas atribuições que influenciarão sua forma de produzir, modificando o conhecimento previamente adquirido; e o “futuro”, pois coloca o sujeito para realizar uma projeção ideal do objeto a ser produzido, mesmo que esse possa sofrer alterações pela relação com a causalidade. O conjunto destes atos teleológicos singulares, bem como as objetivações realizadas serão responsáveis pela garantia dos meios de produção e meios de subsistência da sociedade<sup>2</sup>.

Na objetivação do produto de seu trabalho, o sujeito realiza um processo de exteriorização (*Entäusserung*) do trabalho, que não reverbera apenas na produção de um novo produto social, se voltando para o trabalhador na forma de conhecimento. O objeto do trabalho, resultado da ação humana, é um produto social; logo, o conhecimento acerca da sua produção e funcionalidade não se restringe ao sujeito que o produziu, generaliza-se para o conjunto da sociedade, podendo ter novas atribuições ou ser melhorado por outros atos teleológicos<sup>2,3</sup>. Será observada, adiante, a particularidade da sociedade capitalista nesse aspecto, fundamental para a compreensão da alienação.

Os atos teleológicos expandem a uma infinidade as possibilidades da produção humana, gerando novas necessidades e estando em relação dialética com o conjunto de causalidades. Esta relação expande o horizonte da ação humana, não mais “enclausurada” nas ações instintivas e, por conseguinte, repetitivas, reproduzidas pelos animais não humanos. Aqui é necessário alertar que: apesar do salto ontológico da esfera orgânica para a esfera do ser social, tendo o trabalho como seu momento predominante, estas esferas apresentam distinções e momentos de ruptura, porém são claramente articuladas. Isto é evidenciado pela dependência que o homem tem da natureza para sobreviver.

Outra pontuação importante a se fazer é a de que considerar o trabalho como forma originária do ser social não é sinônimo de que os seres sociais se resumem ao trabalho. Há autores que fazem essa crítica, numa clara incompreensão da teoria marxiana e do movimento real da sociedade. O trabalho é a característica fundante do ser social, ou seja, é o que demarca a diferença entre os seres humanos e outros seres vivos. Definir o trabalho como fundante do ser social não significa que esta categoria é suficiente para explicar o conjunto das relações sociais, tampouco deve ser hierarquicamente superior ou analisada isoladamente das demais determinações sociais. A realidade é composta por diversos complexos sociais em interação. Como afirma Marx<sup>4</sup>, a realidade é “...uma rica totalidade de determinações e relações diversas”.

Assim, é preciso ter clareza de que: a partir do trabalho, foi possível desenvolver uma série de potencialidades humanas que possibilitaram, a partir de uma práxis social, a complexificação da sociedade, com a formação de vários complexos sociais (filosofia, direito, economia, linguagem...) que não são determinados mecanicamente pelo ato de trabalho.

Dito isso, é fundamental compreender o trabalho como predominante para a existência humana, independente da forma de organização da sociedade. Marx<sup>1</sup> ressalta:



Como criador de valores de uso, como trabalho útil, o trabalho é, assim, uma condição de existência do homem, independente de todas as formas sociais, eterna necessidade natural de mediação do metabolismo entre homem e natureza e, portanto, da vida humana.

Apesar de sua condição universal, o ato de trabalho assume particularidades em sua relação com a formação sócio-histórica de determinado período, ou seja, foi de uma maneira nas comunidades primitivas, de outra no modo de produção asiático, nas comunidades escravistas, no feudalismo, no socialismo real e no capitalismo, mantendo continuidades e rupturas em relação a cada uma dessas formas. De maneira resumida, a próxima sessão articula como se construiu essa relação no capitalismo.

### **Trabalho e capitalismo: acumulação de capital e aviltamento da classe trabalhadora**

A partir do desenvolvimento das forças produtivas<sup>1</sup>, que foi lento no feudalismo pela característica fechada de seu sistema político-econômico, mas que, a partir de certo ponto, permitiu a produção de excedente, expulsão de parte dos servos dos feudos, o aumento dos artesãos e a comercialização do excedente nas cidades, foram observadas mudanças que possibilitaram a formação e o crescimento da burguesia que futuramente assumiria o papel de classe dominante no capitalismo<sup>5</sup>.

Com o estabelecimento do modo de produção capitalista, a relação de produção engendrada é baseada na apropriação privada dos meios de produção e no assalariamento de grande parcela da

---

1 Ver Marx<sup>1</sup> “Essa força produtiva do trabalho é determinada por múltiplas circunstâncias; dentre outras, pelo grau médio de destreza dos trabalhadores, o grau de desenvolvimento da ciência e sua aplicabilidade tecnológica, a organização social do processo de produção, o volume e a eficácia dos meios de produção e as condições naturais”.

população, com a formação de duas classes de características antagônicas e inconciliáveis: a burguesia e a classe trabalhadora<sup>6</sup>. Entender a estrutura e dinâmica dessa relação é fundamental para compreender o processo de exploração da classe trabalhadora e da acumulação capitalista.

Em síntese, a sociedade capitalista tem como uma de suas características ser uma sociedade produtora de mercadorias. Mercadorias essas que têm, ao mesmo tempo, valor de uso (pois atendem a uma necessidade humana) e valor de troca (pois essa característica garante o seu intercâmbio no mercado. O valor de troca é a expressão fenomênica do valor, componente essencial das mercadorias)<sup>11</sup>. Apesar de possuir as duas características, observa-se a subordinação do valor de uso em relação ao valor de troca, pois a essência do capitalismo é baseada na acumulação de capital.

Ao analisar o processo de produção dessas mercadorias, Marx<sup>1</sup> capturou a essência do processo produtivo, ao direcionar sua investigação e conseqüente exposição do processo de produção, como exposto no seguinte trecho:

O consumo da força de trabalho, assim como o consumo de qualquer outra mercadoria, tem lugar fora do mercado ou da esfera de circulação. Deixemos, portanto, essa esfera rumorosa, onde tudo se passa a luz do dia, ante os olhos de todos, e acompanhem os possuidores do dinheiro e da força de trabalho até o terreno oculto da produção, em cuja entrada se lê: Entrada permitida apenas para tratar de negócios. Aqui se revelará não só como o capital produz, mas como ele mesmo, o capital, é produzido<sup>1</sup>.

A partir do trecho citado, Marx deixa evidente a necessidade de se revelar o “...segredo da acumulação capitalista”. Esse seria

11 Para melhor entendimento, consultar o capítulo 1: “A mercadoria”, a obra ‘O Capital. O texto introdutório “Elementos básicos da teoria marxista do valor”, do professor Reinaldo Carcanholo, também pode ajudar na compreensão.

desvelado com a exposição da única mercadoria que pode produzir mais valor do que nela está contido: a força de trabalho. Marx<sup>1</sup> evidencia: “Mas o que é decisivo é o valor de uso específico dessa mercadoria (força de trabalho), o fato de ela ser fonte de valor, e de produzir mais valor do que aquele que ela mesmo possui. Esse é o serviço que o capitalista espera receber dessa mercadoria”<sup>1</sup>.

Assim é exposta a origem da reprodução ampliada do capital, oriunda da diferença (considerando o conjunto de todos os capitalistas e trabalhadores) entre a parcela de trabalho pago, que é coberta pelo salário<sup>III</sup> e “atende” as necessidades de manutenção e reprodução da força de trabalho e a produção de valor que ultrapassa o recebido por meio do salário, sendo acumulada na forma de mais-valia.

Como visto, a finalidade essencial do capitalismo é a acumulação de capital. Compreende-se que essa se dá mediante a exploração da classe trabalhadora e que, dependendo de diversos fatores, pode resultar em uma maior taxa de mais valia ou seu contrário, mas com a exploração sempre presente quando se trata do modo de produção capitalista. Essa exploração não estará restrita apenas à dimensão econômica e produzirá repercussões para além dessa esfera na vida de trabalhadores/as, inclusive com grande relevância no processo saúde-doença destes.

Esses elementos representam uma breve introdução sobre o desenvolvimento das forças produtivas e o estabelecimento das relações de produção no capitalismo, demonstrando que a riqueza social produzida é oriunda da exploração de uma classe sobre a outra. A condição de alienação identificada por Marx no modo de produção capitalista e sua repercussão na classe trabalhadora será abordada a seguir.

---

III O salário não equivale ao valor direto da força de trabalho, pois depende de outras relações políticas e econômicas (como, por exemplo, a inserção de tecnologias em determinado ramo produtivo, o monopólio, a correlação de forças na dinâmica da luta de classes, a ampliação do exército de reserva, entre outros), mas deve ser, no mínimo, suficiente para a reprodução da força de trabalho. Consultar ‘O Capital, capítulo 4: “A transformação do dinheiro em capital”, item 3: “a compra e a venda da força de trabalho”.

Alienação na sociabilidade capitalista: acumulação privada da riqueza social e socialização da miséria

Marx tratou da condição alienação/estranhamento<sup>IV</sup> (*Entfremdung*) nos textos dos Manuscritos Econômicos Filosóficos, de 1844. O autor analisa a alienação em quatro aspectos principais: 1) a relação de afastamento com a natureza; 2) o estranhamento em relação ao objeto do trabalho e, conseqüentemente, durante o processo de trabalho (estranhamento do objeto e autoestranhamento); 3) o estranhamento do gênero humano; 4) o estranhamento do ser humano pelo próprio ser humano.

Essas características não ocorrem de maneira desarticulada e têm na realidade concreta<sup>V</sup> a origem de sua organização. O autor, ao investigar as relações de produção no capitalismo, articula, de forma dialética, a dimensão entre a realidade concreta e a subjetividade dos trabalhadores, afastando-se de análises meramente subjetivistas ou seu contrário, que consideram apenas a matéria e têm na consciência um epifenômeno. Essa relação dialética é essencial para compreender a alienação:

[...] quanto mais o trabalhador se desgasta trabalhando (*ausarbeitet*), tanto mais poderoso se torna o mundo objetivo, alheio (*fremd*) que ele cria diante de si, tanto mais pobre se torna ele mesmo, seu mundo interior, tanto menos o trabalhador pertence a si próprio<sup>7(p81)</sup>.

IV Não há um consenso em relação à tradução para o português das palavras (*Entfremdung* e *Entäusserung*). Aqui é atribuído o sentido idêntico para a alienação/estranhamento (*Entfremdung*) e Exteriorização para (*Entäusserung*) como traduzido por Lessa. Apesar do autor definir os termos Alienação (*Entfremdung*) e Exteriorização (*Entäusserung*), será atribuída aqui a palavra Estranhamento como sinônimo de Alienação.

V A realidade concreta é entendida como unidade do diverso, síntese de múltiplas determinações. Ela é composta de aparência (fenômenos) e essência. Os fenômenos revelam e encobrem a essência (coisa em si). A ciência é um fator decisivo para, a partir da aparência, atingir a compreensão da essência das relações (KOSIK, 1976).

Com a complexificação da sociedade e a ampliação da divisão social do trabalho, passam a existir qualitativamente novas formas de organização do trabalho, mantendo a necessidade constante de valorização do valor. O processo de trabalho, antes mais simples e com maior controle dos trabalhadores, adquire nova morfologia, com o crescimento da grande indústria e a proletarianização de grande parte da sociedade, caracterizados por uma subsunção real do trabalho ao capital. Portanto, existe uma cisão parcial da relação dos seres sociais com a natureza. A reprodução dos trabalhadores agora é determinada em grande maneira pela venda da sua força de trabalho, venda essa que garantirá as melhores/piiores condições de moradia, alimentação, saúde, etc.

Neste ponto, desvela-se uma característica particular do trabalho no capitalismo: a atividade universal, antes tida como primeira necessidade, como atividade consciente livre, assume a forma de trabalho obrigatório, trabalho forçado. Marx<sup>8</sup> assim sintetiza a mudança:

Pois primeiramente o trabalho, a atividade vital, a vida produtiva mesmo aparece ao homem apenas como um meio para satisfação de uma carência, a necessidade de manutenção da existência física. A vida produtiva é, porém, a vida genérica. É a vida engendradora de vida. No modo (Art) da atividade vital encontra-se o caráter inteiro de uma species, seu caráter genérico, e a atividade consciente livre é o caráter genérico do homem. [...] o homem faz da sua atividade vital mesma um objeto de sua vontade e da sua consciência. Ele tem atividade vital consciente. Esta não é uma determinidade com a qual ele coincide imediatamente. A atividade vital consciente distingue o homem imediatamente da atividade vital animal. Justamente, [e] só por isso, ele é um ser genérico. Ou ele somente é um ser consciente, isto é, a sua própria vida lhe é objeto, precisamente porque é um ser genérico. *O trabalho estranhado inverte a relação a tal ponto que o homem, precisamente porque é um ser consciente, faz da sua atividade vital, da sua essência, apenas um meio para sua existência* (grifo dos autores).

A propriedade privada e a apropriação das riquezas produzidas pelo trabalho é determinada (e posteriormente determina) pela condição de estranhamento/alienação do trabalho, onde os objetos produzidos no processo de trabalho se apresentam de forma estranha e hostil aos seus produtores. O processo de trabalho também se apresenta de maneira estranha, sendo apenas a garantia de necessidades fora do trabalho, “retirando” dos seres sociais sua principal característica diferenciadora. Esse processo favorece um estranhamento do próprio gênero humano, encobrendo as capacidades e potencialidades dos seres sociais e, por conseguinte, um estranhamento do ser humano pelo próprio ser humano, com a identificação de relações sociais como relações reificadas e a relação entre coisas como sociais; neste aspecto está o chamado fetichismo da mercadoria<sup>vi</sup>.

O enfoque dado à relação dialética estabelecida entre subjetividade e objetividade, tendo como momento predominante a última, permite compreender como o trabalho pode ter um potencial libertador para os seres humanos, como também seu sentido de alienação/estranhamento e consequente aviltamento da classe trabalhadora em determinada formação sócio-histórica. Marx<sup>7</sup> constata:

Consequentemente, quando arranca do homem o objeto da sua produção, o trabalho estranhado arranca-lhe sua vida genérica, sua efetiva objetividade genérica e transforma a sua vantagem com relação ao animal na desvantagem de lhe ser tirado o seu corpo inorgânico, a natureza.

Mas, já que o produto do trabalho não pertence ao trabalhador, e se apresenta a este de forma hostil e estranha, a quem ele pertence?

---

vi “É apenas uma relação social determinada entre os próprios homens, que aqui assume, para eles, a forma fantasmagórica de uma relação entre coisas [...] A isso eu chamo de fetichismo, que se cola aos produtos do trabalho tão logo eles são produzidos como mercadorias e que, por isso, é inseparável da produção de mercadorias” (MARX, 2013, p. 147).

Assim como [o trabalhador] engendra a sua própria atividade para a sua desefetivação, para o seu castigo, assim como o seu próprio produto para perda, um produto não pertencente a ele, ele engendra também o domínio de quem não produz sobre a produção e sobre o produto. *Tal como estranha de si a sua própria atividade, ele apropria para o estranho a atividade não própria deste?*

Marx capturou conscientemente o movimento real, conseguindo revelar as condições sociais e históricas em que o trabalho alienado surge e sua repercussão para a classe trabalhadora. Com a exposição marxiana fica claro como a condição é determinada por relações concretas, determinadas historicamente, e que tem na luta de classes (no caso do capitalismo, classes burguesa e trabalhadora) um papel fundamental para a manutenção do *status quo* social, e também sua superação revolucionária.

Para entender a exposição marxiana acerca da alienação, é necessário compreender a organização dessas relações e seu impacto na saúde no capitalismo contemporâneo. A compreensão de que a saúde das populações é socialmente determinada e está intrinsecamente associada à (re)produção social será de grande importância para avançar nesta discussão.

### **Determinação social da saúde: uma questão de classe**

Até aqui, pode-se compreender o papel universal do trabalho na constituição do ser social e como esse papel assume uma particularidade no capitalismo potencializando uma condição de alienação/estranhamento. Mas, a partir disto, qual a relação desta condição com a saúde dos trabalhadores/as?

Para compreender o complexo saúde-doença é essencial realizar uma abordagem ontológica, radicalmente histórica, que considere a saúde como relação objetiva concreta que se associa dialeticamente com a totalidade social, ou seja, a saúde como práxis social<sup>9</sup>.

Esta concepção afirma a dimensão consciente dos seres e seu papel na transformação da realidade, mesmo que parcialmente, sempre considerando a relação com a causalidade. Marx<sup>10</sup> deixa clara essa relação:

Os homens fazem sua própria história; contudo, não a fazem de livre e espontânea vontade, pois não são eles que escolhem as circunstâncias sob as quais ela é feita, mas estas lhe foram transmitidas assim como se encontram. A tradição de todas as gerações passadas é como um pesadelo que comprime os cérebros vivos.

Ao considerar a realidade concreta, não é possível abandonar a contradição exposta na luta de classes na sociedade capitalista como um fator crucial para a compreensão do processo saúde-doença; ressalta-se que os fatores individuais e singulares não são anulados nesta concepção<sup>vii</sup>, e se apresentam e se inter-relacionam dialeticamente com aspectos mais complexos, como as classes sociais. A questão de classe foi abordada aqui por ser considerada fundamental para entender o movimento real da sociedade capitalista, pois, a partir desta é que ocorre a produção das riquezas sociais e que estas riquezas se acumulam privadamente.

Assim, trabalhadores/as<sup>viii</sup>, camponeses/as, desempregados/as, pequenos/as empresários/as e grandes capitalistas têm acesso à saúde, alimentação, moradia, educação, trabalho, de maneira diferenciada e plenamente articulada à dimensão de classe. A saúde não é fruto de aspectos subjetivos, ou não se mostra como uma

VII A abordagem Marxiana não se “enquadra” nos padrões hegemônicos da ciência moderna/”pós-moderna”. Recomendamos, para uma melhor compreensão do “método dialético” de Marx, o livro “Dialética do Concreto”, escrito por Karel Kosik<sup>21</sup>.

VIII É fundamental a compreensão da heterogeneidade da classe trabalhadora contemporaneamente, com o crescimento em grande escala do setor de serviços e com um número muito maior de atividades/profissões, relações e condições de trabalho diferentes das estudadas por Marx, mas com manutenção das relações essenciais descritas pelo autor. É óbvio que o padrão de adoecimento e morte da classe trabalhadora será diferente em diferentes estratos desta classe.



dimensão dada e inerte, é uma processualidade dinâmica determinada socialmente, entre outras coisas, pelo grau de desenvolvimento das forças produtivas e pelas relações de produção estabelecidas em determinado período histórico<sup>11</sup>.

Assim, ao analisar as formações sociais, algumas tendências podem ser observadas, e essas formações não são obra do acaso. Em seguida, ao observar o modo de produção capitalista, compreende-se que este possibilitou um alto desenvolvimento das forças produtivas, possibilitando a elevação da produção das riquezas sociais; também se observou como as relações de produção capitalista se constituem, baseadas na apropriação privada dos meios de produção, forçando grande parte da sociedade a vender sua força de trabalho. Essas relações são fundadas e, posteriormente, determinam de maneira dialética o trabalho alienado/estranhado que, como visto, impede o pleno desenvolvimento das potencialidades/personalidades humanas:

O próprio fenômeno, claramente delineado por Marx nos enunciados por nós, pode ser assim formulado: o desenvolvimento das forças produtivas é necessariamente ao mesmo tempo desenvolvimento das capacidades humanas. Contudo - nesse ponto o problema do estranhamento vem concretamente à luz do dia-, o desenvolvimento das capacidades humanas não acarreta necessariamente um desenvolvimento da personalidade humana. Pelo contrário: justamente por meio do incremento das capacidades singulares ele pode deformar, rebaixar a personalidade humana<sup>3</sup> (grifo dos autores).

Lukács expõe as barreiras sociais impostas pela condição de alienação ao desenvolvimento da personalidade humana e, portanto, ao desenvolvimento omnilateral (desenvolvimento pleno) do ser social. Logo, ao expor a saúde como a busca pelo pleno desenvolvimento dos seres humanos, constata-se, na relação de produção capitalista, um fator determinante no impedimento deste desenvolvimento e, por conseguinte, à saúde.

Não se trata, portanto, de um pensamento idealista ou utópico, e sim da compreensão da sociabilidade capitalista como fundada na exploração do ser humano pelo ser humano, com sua essência baseada na acumulação de capital, deixando as reais necessidades humanas de lado. Como apontam Albuquerque e Silva<sup>11</sup>, afirmações bem intencionadas, que buscam mobilizar diversos setores da sociedade, como as que propõem intervenções por meio de políticas macroeconômicas e de mercado de trabalho, de proteção ambiental e de promoção de uma cultura de paz e solidariedade voltadas à promoção de um desenvolvimento sustentável, reduzindo as desigualdades sociais e econômicas, a violência, a degradação ambiental, que atuam sobre os mecanismos de estratificação social e sobre os diferenciais de exposição, de vulnerabilidade e de suas consequências, desconsideram que:

*Para a sociedade capitalista, é vital promover a exploração de imensas parcelas da população, gerando a desigualdade. Ou seja, o que o capitalismo precisa para sobreviver e progredir é exatamente o oposto do que é preconizado, reduzindo o discurso da saúde a uma pregação de responsabilização das vítimas que deverão encontrar meios de melhor viver, nas condições dadas pela sociedade do capital, com uma (improvável) colaboração das classes sociais a cujos interesses se opõem<sup>11</sup> (grifo dos autores).*

Ações e reflexões, mesmo que repletas de boas intenções, ao desconsiderar a dimensão do antagonismo de classes ou mesmo considerar aspectos da realidade de forma fragmentada tendem ao fracasso quando não se direcionam à culpabilização dos indivíduos pela adoção de comportamentos que favorecem o adoecimento.

Exemplo disso são as proposições da Organização Mundial de Saúde (OMS) e da Comissão Nacional de Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS) que apontam para o combate ao câncer mediante a prática de atividades físicas e a alimentação saudável<sup>12</sup>. Assim, as

proposições e análises destes organismos focam no comportamento do indivíduo e não criticam a fundo como a forma de organização da sociedade impede que as pessoas tenham tempo para praticar atividades físicas e o que influencia a produção de alimentos não saudáveis ou o acesso à alimentação.

É preciso compreender que a determinação social da saúde de toda a sociedade está mediada pelo modo como a produção material da vida social se organiza no capitalismo. Obviamente, as frações da classe trabalhadora terão a saúde determinada de maneira diferente. A seguir, será analisado o trabalho no campesinato e como a exteriorização e estranhamento ocorre nessa população.

### **Breves apontamentos: a determinação social da saúde e a população do campo**

As questões de saúde estão presentes no cotidiano da vida camponesa quando a saúde é compreendida em conceito ampliado, não somente pela ausência de doenças. O acesso à terra, os direitos sociais, dentre eles o direito ao trabalho, são conquistas ainda inacessíveis para boa parte da população, no Brasil. Exemplo disso está no acesso à terra no país: quase metade da área rural brasileira pertence a 1% dos proprietários<sup>IX</sup>.

Essa inaceitável concentração de terras permeia as questões de saúde do campesinato. É emblemático o caso das Ligas Camponesas, em Pernambuco. As Ligas surgiram a partir da Sociedade Agrícola e Pecuária de Plantadores de Pernambuco (SAPPP), no Engenho Galileia, em Vitória de Santo Antão. A SAPPP foi organizada com o objetivo de auxiliar camponeses com despesas funerárias (não tinham dinheiro para comprar caixões); além de prestar assistência

---

IX Como aponta o estudo da Ong Britânica Oxfam, intitulado “Terrenos da desigualdade: terra, agricultura e desigualdades no Brasil rural”. O estudo ainda aponta que os estabelecimentos com menos de 10 hectares representam cerca de 47% do total das propriedades do país, mas ocupam menos de 2,3% da área rural total.

médica, jurídica e educacional, problemas diretamente ligados ao setor saúde<sup>13</sup>. Assim, faz-se necessário compreender o histórico do desenvolvimento das forças produtivas no campo.

É importante demarcar as diferenças entre os termos agricultura camponesa/ campesinato e agricultura familiar. Recentemente, por volta dos anos 80 do século xx, vem se utilizando acriticamente o termo agricultura familiar em substituição ao termo campesinato<sup>14</sup>. O campesinato/agricultura camponesa tem como características: pequenas propriedades (terras próprias ou não), trabalho hegemonicamente realizado por membros do núcleo familiar, força de trabalho assalariada contratada em épocas determinadas, ajuda mútua entre comunidades, proletarização sazonal nas cidades ou outras propriedades, entre outras<sup>15</sup>. A agricultura familiar é definida em lei<sup>16</sup> como:

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos:

- I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;
- II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;
- III - tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo;
- IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

Assim, percebe-se que o termo agricultura familiar enfatiza a visão de que as famílias camponesas precisam se integrar ao mercado capitalista para superação do quadro de pobreza, como defendem autores como Abramovay<sup>17</sup>. Tanto o campesinato quanto a agricultura familiar são manifestações de contradições do capital, perfeitamente funcionais à lógica de produção capitalista: essas

famílias acessam crédito (capital bancário), compram insumos como agrotóxicos, têm a produção comercializada por atravessadores, ou mesmo atuam como superpopulação relativa para outros setores produtivos do capital.

Para alguns autores, como Marques<sup>14</sup>, além da marcante presença do trabalho familiar na organização da produção, o campesinato representaria um modo de vida, com uma ética rígida, forte influência religiosa e particularidades culturais que poderiam ser generalizadas para os diferentes núcleos camponeses no Brasil e no mundo. As manifestações culturais dessa população obviamente são diferentes daquelas da população trabalhadora urbana, mas não significa que vivem em um sistema à parte, "blindados" das determinações da acumulação capitalista.

Boa parte do campesinato não tem a relação de trabalho assalariado. Em alguns casos, como em assentamentos de reforma agrária, são proprietários das terras e dos meios de produção. Para um primeiro olhar desavisado e ingênuo, pode-se supor que uma ampla reforma agrária poderia colocar a produção sob o controle de camponeses/as livres do estranhamento imposto pelo trabalho assalariado. Antes que algum desavisado possa caminhar no sentido dessa formulação, é preciso compreender que o capital se realiza na circulação das mercadorias. Não basta que exista trabalho assalariado produzindo valor se as mercadorias não são vendidas, ou seja, não circulem.

O desenvolvimento das forças produtivas no campo, a utilização de máquinas, agrotóxicos, fertilizantes, entre outros, promovem a subordinação real do trabalho ao capital, bem como a queda de preços das mercadorias agrícolas. Assim, o campesinato, para extrair uma quantidade de renda<sup>x</sup> suficiente para sua reprodução, intensifica sua jornada de trabalho, pois o preço de suas mercadorias é determinado pelo mercado.

---

x Para maior aprofundamento sobre renda da terra em sua forma diferencial I e II e renda absoluta da terra, consultar Oliveira<sup>22</sup>.

Assim, o trabalho camponês não está subordinado ao fato de ser um possuidor de capital, mas à circulação de mercadorias. Ou seja, para extrair renda, as famílias de agricultores/as proprietárias dos meios de produção precisam assumir jornadas de trabalho longas, desgastantes, com movimentos repetitivos. Mesmo com o controle da terra e dos meios de produção e com certa autonomia para produzir as mercadorias, o trabalho camponês é estranhado, pois deixa de ser atividade vital/essencial para transformar-se apenas em um meio para sua existência, tendo inúmeras determinações do mercado influenciando para a escolha do que produzir, como produzir, a quem vender e por que preço vender.

A subordinação do trabalho camponês à circulação de mercadorias, no capitalismo, tem importantes repercussões para a saúde. Ferraz et al.<sup>18</sup>, a partir de pesquisa que avaliou as demandas de saúde da população rural masculina, identificaram que o principal motivo que leva camponeses a procurar serviços de saúde são as dores que provocam limitações para o trabalho. Mesmo as práticas de agricultura camponesa orgânica podem promover um ritmo e uma jornada de trabalho ampliada, a depender de fatores do mercado<sup>19</sup>.

Buscando superar esses problemas de miséria e pobreza no campo, autores com forte influência entre as esquerdas do campo democrático-popular, como Abramovay<sup>17</sup> e Wanderley<sup>20</sup>, defendem a "modernização" das famílias camponesas, com a incorporação de tecnologias e integração ao mercado para aumento da renda. Defendem, ainda, a pluriatividade, como outra estratégia de renda. Tavares dos Santos<sup>15</sup> aponta, como característica do campesinato, a proletarianização sazonal – seja em atividades rurais (período de safra ou corte de cana-de-açúcar) ou urbanas (construção civil).

Não se pode confundir a essência com a aparência. A pluriatividade e a proletarianização sazonal são imposições do capital em seu movimento de expansão cíclico. Não se trata de uma característica campesina, mas de uma necessidade vital para o campesinato e para o próprio capital. A massa de camponeses ora absorvida, ora

revelada, funciona como superpopulação relativa no movimento de expansão do capital. Portanto, medidas para aliviar a miséria e a pobreza são importantes para uma pequena melhora nas condições de vida e saúde, mas não serão superadas mantendo-se o modo de produção capitalista, muito menos expandindo-o.

Para superação do trabalho estranhado e consequente promoção da saúde da população, é preciso resgatar a luta numa dimensão que vise uma ruptura radical do modo de produção capitalista, tendo como horizonte a emancipação humana.

## Referências

- 1 Marx K. *O Capital: Crítica Da Economia Política*. São Paulo: Boitempo Editorial; 2013.
- 2 Lessa S. *Para Compreender a Ontologia de Lukács*. 4ª. São Paulo: Instituto Lukács; 2015.
- 3 Lukács G. *Para Uma Ontologia Do Ser Social II*. São Paulo: Boitempo Editorial; 2013.
- 4 Marx K, Gorender J, Malagoli E, Leandro K, Giannotti JA. *Para a Crítica Da Economia Política; Salário, Preço e Lucro; o Rendimento e Suas Fontes: A Economia Vulgar*. São Paulo: Abril Cultural; 1982.
- 5 Lessa S, Tonet I. *Introdução à Filosofia de Marx*. 2ª. São Paulo: Expressão Popular; 2011.
- 6 Lênin VI. *O Estado e a Revolução: O Que Ensina o Marxismo Sobre o Estado e o Papel Do Proletariado Na Revolução*. 2ª. São Paulo: Expressão Popular; 2010.
- 7 Marx K. *Manuscritos Econômicos-Filosóficos*. São Paulo: Boitempo; 2010.
- 8 Marx K. *Manuscritos Econômico-Filosóficos*. 1ª. São Paulo: Boitempo; 2004.
- 9 Souza D de O. A saúde na perspectiva da 'ontologia do ser social.' *Trab Educ e Saúde*. 2016;14(2):337-354.
- 10 Marx K. *O 18 Brumário de Luís Bonaparte*. São Paulo: Boitempo; 2011.
- 11 Albuquerque GSC de, Silva MJ de S e. Sobre a saúde, os determinantes da saúde e a determinação social da saúde. *Saúde em Debate*. 2014;38(103):953-965.

- 12 CNDSS. *As Causas Sociais Das Iniquidades Em Saúde No Brasil.*; 2008.
- 13 Aquino RSL de, Mendes FR, Boucinhas AD. As Ligas Camponesas. In: Aquino RSL de, Mendes FR, Boucinhas AD, eds. *Pernambuco Em Chamas: Revoltas e Revoluções Em Pernambuco*. Recife: Massangana; 2014:285-300.
- 14 Marques MIM. A atualidade do uso do conceito de camponês. *Rev Nera*. 2008;11(12):57-67.
- 15 Tavares dos Santos JV. *Colonos Do Vinho: Estudo Sobre a Subordinação Do Trabalho Camponês Ao Capital*. 2ª. São Paulo: Hucitec; 1984.
- 16 Brasil. *Estabelece as Diretrizes Para a Formulação Da Política Nacional Da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais*. Brasília; 2011.
- 17 Abramovay R. De camponeses a agricultores: paradigmas do capitalismo agrário em questão. 1990.
- 18 Ferraz L, Trintade L de L, Bevilaqua E, Santer J. As demandas do homem rural: informações para a assistência nos serviços de saúde da atenção básica. *Reme Rev Min Enferm*. 2013;17(2):349-355. doi:10.5935/1415-2762.20130026
- 19 Gemma SFB, Abrahão RF, Sznelwar LI. O Trabalho no Cultivo Orgânico de Frutas: uma Abordagem Ergonômica Approach Material e métodos. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2004;29(109):37-44.
- 20 Wanderley M de NB. Raízes históricas do campesinato brasileiro. In: *XX Encontro Anual Da Anpocs*. Caxambu: ANPOCS; 1996:18.
- 21 Kosik K. *Dialética Do Concreto*. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1976.
- 22 Oliveira AU. *Modo Capitalista de Produção, Agricultura e Reforma Agrária.*; 2007.





## O discurso de melhoria das condições de trabalho e a vulnerabilização de trabalhadores canavieiros

*Carla Caroline Silva dos Santos  
Idê Gomes Dantas Gurgel*

### Breve contexto da agroindústria canavieira no Brasil

O complexo agroindustrial canavieiro do Brasil se destacou no cenário econômico mundial nas últimas décadas pelas condições favoráveis do etanol no mercado internacional e pela reabertura de investimentos nacionais e internacionais nesse setor, nos anos 2000, sob o discurso de redução do aquecimento global e da diminuição da dependência mundial do petróleo, associado a uma potencialização do crescimento econômico e o desenvolvimento rural (dito) sustentável do país.

Contudo, o agronegócio sucroalcooleiro brasileiro, por trás da máscara da sustentabilidade socioambiental, é marcado por uma modernização conservadora, caracterizada, entre outras coisas, pelas contradições nas relações do setor com o Estado, fundamentadas pela naturalização das desigualdades sociais e pelo patrimonialismo; e pelo autoritarismo das relações entre as usinas e trabalhadores, e com as próprias instituições de regulação social e ambiental das atividades do setor<sup>1</sup>.

Assim, o contexto de crescimento econômico da agroindústria canavieira, emergente nos anos 2000, a partir do projeto

neodesenvolvimentista estatal, camufla um debate muito mais profundo, que é o modelo de organização e gestão da força de trabalho do setor, pautado historicamente na exploração ambiental e superexploração do trabalhador, em suas mais diversas formas (assalariamento precário, vínculo empregatício informal, jornadas extensas e ritmos intensos de trabalho)<sup>2-5</sup>.

Do ponto de vista ambiental, a monocultura canavieira está posta sobre o desmatamento de florestas, o uso intensivo dos recursos hídricos, a contaminação das águas, dos solos e do ar pela dispersão de resíduos, devido às queimadas e pelo uso de fertilizantes e agrotóxicos<sup>6,7</sup>, entre outros, que têm provocado danos irreversíveis aos ecossistemas e, conseqüentemente, à saúde humana.

Porto<sup>8</sup> afirma que: “A crise ambiental contemporânea vem intensificando as discussões e a percepção pública acerca dos efeitos dos processos de produção e consumo das sociedades industriais modernas sobre a saúde humana e a dos ecossistemas”, tendo como um dos elementos centrais deste debate as relações de exploração centro-periferia existentes nos territórios. Estas relações são originadas nas formas de dominação, intervenção e controle do uso dos recursos por parte de investidores e do Estado, que repercutem em problemas ambientais e de saúde deles decorrentes.

Criticada sobre estas formas de relações sociais e ambientais que caracterizam historicamente o setor, a agroindústria canavieira brasileira passou a sofrer exigências internacionais de garantia de condições saudáveis de trabalho e produção sustentável<sup>9,10</sup> para assegurar o etanol enquanto uma *commoditie* mundial. Logo, em atenção aos debates inter e intranacionais de promoção de melhorias das condições de trabalho, em 2009 o Governo Federal instituiu um acordo tripartite, com representantes nacionais de trabalhadores e empresários: o Compromisso Nacional para Aperfeiçoar as Condições de Trabalho na Cana-de-Açúcar<sup>11</sup>.

O documento determinava práticas empresariais e responsabilidades governamentais construídas por meio de diálogos entre governo, empresários e trabalhadores, com uma agenda de questões

trabalhistas relativas a 18 temas<sup>1</sup> na defesa do “trabalho decente”, proposta pela Organização Internacional do Trabalho (OIT)<sup>12</sup>. Assim, as empresas do setor sucroalcooleiro faziam adesão de caráter voluntário, e eram submetidas a um mecanismo de verificação do cumprimento das ações, que lhes garantia um selo de reconhecimento de Empresa Compromissada.

Vigente até abril de 2013, o Compromisso Nacional contou com a adesão de 255 das 401 usinas de açúcar e álcool existentes no país naquele ano, das quais 185 possuíam o selo de Empresa Compromissada, o que indicava o cumprimento dos termos propostos.

No entanto, passados alguns anos da criação do Compromisso Nacional, em meio aos discursos de valorização da iniciativa, uma análise revelou aspectos que questionam de sua aplicabilidade. Para representantes do Ministério Público do Trabalho (MPT), com apoio de movimentos sociais e pesquisadores sobre as condições de trabalho no setor, o acordo estava repleto de “problemas, falhas, equívocos e fraudes” no processo de certificação<sup>13,14</sup>.

Haja vista que as condições de trabalho no espaço canavieiro favorecem a ocorrência de sofrimento, doenças, acidentes e até mortes, entre fevereiro de 2014 e fevereiro de 2015 foi investigada, mediante entrevistas com informantes-chave e grupos focais, usando a Análise Coletiva do Trabalho<sup>15</sup>, a percepção sobre as condições de trabalho e saúde após de 15 cortadores de cana de três usinas portadoras do selo de Empresa Compromissada do estado de Alagoas, no município de Teotônio Vilela.

---

1 A agenda do Compromisso Nacional se refere às seguintes condições: 1) Contrato de trabalho; 2) Saúde e segurança do trabalho; 3) Transparência na aferição da produção; 4) Alojamento; 5) Transporte; 6) Migração; 7) Escolaridade, qualificação e recolocação; 8) Remuneração; 9) Jornada de trabalho; 10) Alimentação; 11) Trabalho infantil e trabalho forçado; 12) Organização sindical e negociações coletivas; 13) Proteção ao desempregado, com atenção aos trabalhadores no corte manual no período da entressafra; 14) Responsabilidade sobre as condições de trabalho na cadeia produtiva; 15) Responsabilidade no desenvolvimento da comunidade; 16) Programa de Assistência Social – PAS da atividade canavieira; 17) Trabalho por produção; 18) Trabalho decente e trabalho análogo ao escravo.

O estado de Alagoas é o segundo menor do país em extensão territorial, e possui 20% do seu território ocupado por canaviais – composto por 24 usinas. Alagoas é o principal produtor de cana na região Norte-Nordeste, sexto produtor nacional, quarto na produção de açúcar e sexto colocado em produção de álcool.<sup>16</sup> Conta com dois dos oito maiores grupos do setor canavieiro no país<sup>11</sup>, competindo no comércio sucroalcooleiro pelo mercado internacional com as usinas do Centro-Sul; e tem praticamente um terço da sua economia e a sobrevivência de quase metade das cidades do estado dependente do setor sucroalcooleiro, que gera aproximadamente 100 mil empregos diretos e 200 mil indiretos<sup>17</sup>. Ressalta-se que todas as 24 usinas do estado haviam assinado o acordo, mas apenas 18 possuíam o selo de Empresa Compromissada ao fim de sua vigência.

Este capítulo traz à tona o universo castigado dos canaviais alagoanos, em um movimento de reflexão sobre as condições de vulnerabilização em que se encontram estes trabalhadores, em meio a propostas governamentais de melhorias das condições de trabalho – neste caso, o Compromisso Nacional – no contexto do modelo flexível das relações de trabalho.

### **Compreendendo o trabalho no universo dos canaviais alagoanos**

A cana-de-açúcar é considerada “matriz geradora de uma economia profundamente concentradora de riquezas, marcada pelo latifúndio e por um grave desequilíbrio social”<sup>18</sup>, onde o espaço sucroalcooleiro confere ao seu trabalhador a condição paradoxal de maior vítima do progresso.

No espaço da agricultura brasileira – incluindo-se o setor canavieiro – o processo de trabalho sofreu, ao longo dos últimos 40 anos,

---

II Os representantes alagoanos no ranking do país são: ocupando a terceira posição nacional está o Grupo Carlos Lyra, com três usinas em Alagoas e duas em Minas Gerais; e ocupando a sétima posição nacional está o Grupo Coruripe, com uma usina em Alagoas e três em Minas Gerais.

uma exacerbação da exploração da força de trabalho, resultado de um conjunto de condições assentidas pela modernização conservadora a que o país se submeteu diante do processo de reorganização do sistema capitalista no momento agudizado de crise nos anos 1970.

Ao estudar o espaço canavieiro de Teotônio Vilela-AL, nos anos 1970 e 1980, Heredia<sup>19</sup> confirma este processo de precariedade e proletarização do trabalhador canavieiro alagoano, principalmente por meio da transformação das relações sociais nas formas de manutenção do trabalho deste sujeito, com a destruição de suas referências espaciais e o fim da sua reprodução ligada à terra; pela expansão das áreas de tabuleiros com a proletarização dos trabalhadores canavieiros mediante a expropriação dos pequenos produtores e o declínio do sistema de dominação de morada.

As mudanças impostas pela expansão do cultivo da cana no estado, neste período, determinaram um processo de expropriação do trabalhador, à medida que transformaram as relações sociais existentes, até aquele momento, entre os trabalhadores (moradores), pequenos produtores e grandes proprietários (senhores de engenho). Mediante o reordenamento do espaço da *plantation* açucareira, que até então se baseava na imobilização dos recursos básicos (terra e mão-de-obra) para seu desenvolvimento, com a descoberta da produtividade das terras de tabuleiros pelo uso de fertilizantes químicos, as usinas desencadearam um processo de pilhagem dos pequenos produtores e moradores pela necessidade de concentração de terras para assegurar a matéria-prima necessária ao seu abastecimento.

De modo geral, a exploração da força de trabalho do cortador de cana perpassa pela apreensão de dois mecanismos essenciais: a delimitação do espaço físico destinado a cada trabalhador e a remuneração por produção. Tais mecanismos são fenômenos característicos do processo de trabalho enquanto consumo da força de trabalho pelo capitalista: o trabalhador se encontra sob controle do capitalista, em que todo o trabalho a ser desenvolvido está

submetido às condições que este permitir; e todo produto é propriedade do capitalista e não do trabalhador<sup>20</sup>.

O processo de trabalho no corte da cana incide sobre o trabalhador cortar todo o plantio em um determinado espaço<sup>21</sup>, chamado eito, contendo cinco ruas<sup>III</sup> de cana e que possui variações no comprimento. O ganho diário de cada trabalhador se refere ao comprimento do eito, medido em metros, multiplicado pelo valor do metro, e depende da resistência física e do ritmo de trabalho de cada indivíduo.

Em Alagoas, porém, alguns trabalhadores revelaram trabalhar com “eitos gigantes”, de sete e até nove ruas, o que os coloca sob exposição à exploração ainda maior, legitimada pelas próprias convenções coletivas do setor (2010/2011; 2014/2015). A título de comparação, em São Paulo, são as convenções coletivas da categoria que definem o eito composto por cinco ruas<sup>22</sup>. Tal condição justifica a diferença nos índices de toneladas de cana exigidos entre as usinas alagoanas e as paulistas<sup>23</sup>, pois a necessidade de mais esforço gera, obviamente, uma redução na quantidade cortada.

Aliado a isto se encontra o pagamento por produção, mecanismo utilizado pelo capital para intensificar a capacidade produtiva dos trabalhadores e aumentar a exploração<sup>24,25</sup>. No caso do cortador de cana, o trabalhador é submetido a uma lógica perversa: à medida que a quantidade de cana cortada é aferida em metros lineares e que o valor é definido em toneladas, é necessário a conversão do valor da tonelada para o valor do metro. Só que este procedimento só é feito pelas usinas, porque apenas elas são capazes de realizar o cálculo exato a partir das balanças calibradas, e o trabalhador não acompanha nem participa deste processo. Portanto, o trabalhador, sem um controle adequado sobre a quantidade cortada em metros e em peso e sobre o valor do pagamento, fica à mercê das pressões

---

III Linhas em que é plantada a cana, com 1,5 metros de distância entre elas. Popularmente, em Alagoas, as ruas também são chamadas de carreiras, como observamos na fala de um dos grupos focais.

dos usineiros para aumentar a produtividade, afóra a autoimposição psíquica de trabalhar mais para ganhar mais.

Esta transparência na aferição da produção constitui um dos pontos de tensão no processo de trabalho dos canavieiros, como relatado pelos alagoanos. Eles desconheciam haver mecanismos de aferição da produção previamente acertados com suas representações. Assim, os trabalhadores não eram informados antecipadamente sobre a medição da cana cortada, não sabiam com precisão de que forma era feita a aferição e não tinham noção exata da proposta de aferição que lhes permitisse avaliar o cálculo do salário devido, o que vai de encontro com o Compromisso Nacional<sup>11</sup> e as convenções coletivas.

Os homi num pesa a cana, caba aí não pesa a cana. E se pesar não conta ao cara. E se pesar não bota preço. Só lucra a empresa, é só tapiando a gente. (GF 1)

Quando a gente foi fichar, eles diz isso né? Que ia ter uma pessoa lá dentro. E cada dia a gente ia acompanhar esse pessoal. Tem vez que a gente nem sabe o que a gente está fazendo, quando chega no final o cara diz “tiraram tantas toneladas”, mas não diz o peso, não sabe o que está fazendo. Aqui dentro não tem isso, mas lá fora tem. Eles medem o metro, com o compasso, amarra e pesa a cana e dá o peso pra você. (GF 2)

Ao contrário dos estados do Centro-Sul, que se utilizam do compasso, em Alagoas e outros estados do Nordeste o instrumento utilizado para fazer a metragem da cana cortada são as varas<sup>22</sup>, em que cada vara possui uma braça<sup>IV</sup> de comprimento, o equivalente a 2,20 metros. Porém, a vara é apontada como um instrumento impreciso, que prevê um salto durante a medição, o qual pode subtrair metros do trabalhador e assim subestimar sua produção<sup>25</sup>. Sobre este processo, um dos entrevistados explica como ocorrem as fraudes:

IV Braça é uma unidade de comprimento usada em Alagoas.



Porque sabe o que é que ele faz. Tem lote de cana de 100 braças, que o eito de 100, o caba corta 100. Um eito de 100, não dá as oito toneladas? Porque a média que ele faz, com a cana de 15, 20kg ele faz por 8kg. Aí pronto, o caba já sai massacrado. Ai às vezes um cara diz um eito de oito? De 100 braças o dia todo e não dá oito toneladas? Num dá a média que eles querem? Aí como é que o caba vai? Aí pronto, quando chega 30 dias de moagem, que o caba tá fazendo a média, aí o caba acaba no jacaré, pra fora. Só fica aquele que tira mais. São 100 braças, com sete ou nove carreiras. (E<sub>4</sub>)

Um dos entrevistados explica que, muitas vezes, os encarregados das usinas não chegam nem a medir a cana para consultar o peso, simplesmente determinam a esmo, um processo que lhe causa indignação. Estas fraudes muitas vezes se ligam ao fato de que, além da remuneração fixa pela atividade de fiscalização, os cabos recebem um bônus pela produtividade dos trabalhadores de sua turma, o que estabelece uma tensa relação no momento da apuração, já que o cabo acaba exercendo uma pressão sobre o ritmo do trabalho dos cortadores de cana<sup>5</sup>:

Você corta como daqui lá na pista, pra quando vai tirar (o dinheiro), não tira nada. E pra acabar de acertar quer que o cara feche o feixe de cana bem assim (mostra com as mãos o tamanho). Quando a gente vai perguntar, não dá nada. É capaz de o caba chorar. Só não chora, porque não tem água nos olhos (GF<sub>1</sub>).

Nota-se assim que a pilhagem do usineiro sobre o trabalhador alagoano, por meio das manobras quanto ao peso e valor da cana, se revela como mais uma forma de espoliação na agroindústria canavieira, a partir da compra da mercadoria, da força de trabalho e da extração cada vez maior da sua mais-valia.

Esta superexploração do trabalhador pôde ser observada nos relatos, em diversas outras situações, seja pela forma de contratação

e os critérios seletivos usados (trabalhadores fichados por safra, selecionados por sua capacidade de produtividade), ou ainda pelo assédio moral sofrido pelos trabalhadores para o alcance da meta diária de corte e garantia da manutenção do trabalho, diante da ameaça da mecanização.

Destaca-se, dentre estas situações, a intensificação do ritmo de trabalho, uma das principais responsáveis pela degradação da saúde do canavieiro, pois associa o cumprimento da meta mínima diária, o pagamento por produção, o risco iminente do desemprego e a mecanização do setor<sup>24,25</sup>.

As falas dos trabalhadores revelam as estratégias de pressão usadas pelas usinas para tentar manter um nível de produtividade regular:

Hoje a meta é 6,5t. A gente terminou a moagem agora [março 2014] foi R\$ 5,17 para quem cortava até as 6,5t, quem cortasse depois de 6,5t tinha mais R\$0,50. [quem não alcança as 6,5t no fim do dia] aí aquelas pessoas têm 30 dias [para recuperar], no final de 30 dias aquelas pessoas entram no famoso jacaré, é a lista negra, está desenquadrado, então tem aquele jacaré, só fica as pessoas que estão atingindo essa meta. (E.)

E se a gente só atingir o salário e vir simbora, sai no jacaré. A pessoa tem que pegar mais, a pulso. Tem que pegar mais, marimba. Se não pegar, sai no jacaré. (risos) (GF 1).

O risco de perder o emprego é apontado nas falas, o medo de cair no “jacaré”. Jacaré é o nome dado a uma lista feita pelos fiscais, identificando os trabalhadores que não atingem e/ou só alcançam o mínimo do corte diário (entre seis e sete toneladas, de acordo com os relatos), os quais ficam limitados a receber apenas o salário mínimo. Estes trabalhadores são pressionados a cortar além das suas forças para se manterem no serviço. Aqueles que não conseguem aumentar sua produção acabam sendo excluídos do contrato da próxima moagem.

Para tanto, um dos principais argumentos utilizados para pressionar os trabalhadores é a implementação da mecanização do corte da cana, que orquestra fatores como a intensificação da tecnologia mediante o uso de máquinas cada vez mais potentes e mais baratas em seus custos de compra e manutenção; o discurso ambiental (atrelamento da expansão das exportações do álcool enquanto biocombustível à condição de uma produção que degrada o meio ambiente e as condições de trabalho); e o aumento nos custos do trabalho manual (devido ao crescimento das ações trabalhistas movidas pelos trabalhadores contra as empresas, diante do não cumprimento de direitos)<sup>27</sup>.

A mecanização da colheita da cana em Alagoas não segue o mesmo ritmo do resto do país; isso porque apenas 50% da área produtora do estado têm características que permitem a mecanização, afora o fato de não haver legislação específica para o fim da queima da cana, o que deixa a definição de implementação da colheita mecanizada nas mãos do empresariado do setor<sup>28</sup>. Para Silva<sup>5</sup>, “a máquina vai para onde for conveniente dentro do jogo da relação tradicional/moderno que orienta o setor no estado”. E o trabalhador entende isto, como relata um deles:

Eu acho que ela [a usina] gasta menos com trabalhador e ainda fica mais bem feito do que o da máquina. O problema todinho acho que é porque eles trazendo a máquina não vão ter compromisso com a gente. (GF 1)

Isto pode ser constatado quando das greves e paralisações que ocorreram entre 2007 e 2011, às quais alguns usineiros responderam com o emprego de mais máquinas colheitadeiras, em retaliação às exigências de alteração da forma de contratação dos trabalhadores e melhorias nas condições de trabalho em geral<sup>23</sup>. As falas dos trabalhadores demonstram como o discurso da mecanização é manipulado para reforçar a intensificação do ritmo de trabalho e amedrontar o trabalhador.

Se a pessoa num trabalha [como eles querem] eles dizem ‘as máquinas estão vindo aí pra vocês saírem’. Aí eu digo ‘eu não sou máquina!’ (GF 1)

Um funcionário da usina falou: “para o ano se Deus quiser vem um meio mundo de máquina e esse comboio de animal vão tudo para fora.” (GF 2)

### **O cotidiano de trabalho e os reflexos da cana no corpo do canavieiro**

A voracidade do trabalho no corte da cana é descrita por Oliveira<sup>29</sup>, em alusão à publicação “Vozes do Eito”, do Serviço Pastoral dos Migrantes de Guariba, sob as seguintes condições:

...em 10 minutos um trabalhador derruba 400 quilos de cana, desfere 131 golpes de podão, faz 138 flexões de coluna, num ciclo médio de 5,6 segundos cada ação. Trabalhando sob temperaturas acima de 27 °C, podendo chegar a 38° na região de Presidente Prudente, e respirando muita fuligem no ar ao final do dia terá ingerido mais de 7,8 litros de água, em média, desferido 3.792 golpes de podão e feito 3.994 flexões com rotação da coluna. A carga cardiovascular nesse ritmo de trabalho é alta, acima de 40%, e, em momentos de pico, os batimentos cardíacos chegam a 200 por minuto, já a temperatura do cérebro após as 13 horas, em dias de muito calor pode chegar a 44 graus!

Logo, as situações de risco à saúde a que os cortadores de cana estão expostos perpassam pela exposição a extremos de temperatura, à poeira, fuligem, resíduos de agrotóxicos, risco de picada de animais peçonhentos e mordida de outros animais, insolação, desidratação. acidentes causados principalmente pelo manuseio de instrumentos de trabalho, extremo esforço físico, ritmo acelerado de trabalho, atenção e concentração constantes, monotonia,

repetitividade e ameaça de desemprego, que levam ainda a manifestações psicossomáticas, com quadros de úlcera, hipertensão e casos de alcoolismo<sup>30,31</sup>. A intensificação da produção conectada ao pagamento é uma das principais causas das doenças ocupacionais, das mutilações, dos acidentes de trabalho e até mesmo das mortes destes trabalhadores rurais<sup>24</sup>.

Um importante fator de risco a ser considerado no espaço canavieiro é a utilização dos agrotóxicos. A cultura da cana-de-açúcar é a terceira maior consumidora de agrotóxicos no Brasil, respondendo, em 2011, por 10% do valor das vendas totais, ultrapassada apenas pela da soja (45%) e do milho (13%)<sup>7</sup>.

Estudo de Marcatto et al.<sup>32</sup> revelou que, apesar da utilização de equipamentos de proteção individual (EPIS), o uso de agrotóxicos que antecede o corte da cana requer a aplicação, por trabalhador, de cerca de 18 tanques (levados às costas) de 20 litros cada um, por dia. E as dificuldades de manter o uso dos EPIS colaboram ainda mais para a exposição ao veneno, visto que os agrotóxicos caem sobre os equipamentos e o clima quente impede a utilização correta das máscaras protetoras. Em Pernambuco, episódios de contaminação e mortes em função dos agrotóxicos nas lavouras açucareiras já foram denunciados pela Comissão Pastoral da Terra<sup>6</sup>, revelando o descaso com que são tratados os trabalhadores expostos e a falta de fiscalização sobre as usinas.

Da naturalização da rotina de riscos às dores de cada dia

Divididos em turmas de aproximadamente 50 trabalhadores, os cortadores têm uma rotina árdua de trabalho, seguindo um esquema de 6x1, que corresponde a seis dias de trabalho por um dia de descanso, com jornadas de trabalho extensas.

Para chegar ao trabalho no horário, os cortadores são buscados pelos ônibus das próprias usinas às margens das pistas ou em pontos existentes na cidade. A ocorrência de acidentes de trânsito

envolvendo os transportes de trabalhadores canavieiros sempre esteve em evidência nas discussões do trabalho no setor. Tanto que a Norma Regulamentadora (NR 31)<sup>v</sup> buscou estabelecer regras para garantir a segurança do transporte<sup>33,34</sup>. Apesar do aumento da fiscalização pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), acrescido ao fato do transporte ser um dos pontos pautados pelo Compromisso Nacional (incluindo as mesmas regras da NR 31), o que se observa é a persistência de condições de transporte duvidosas em algumas usinas, como apontaram os entrevistados:

[Melhoria nas condições de transporte desde 2012] Melhorou também porque o Ministério sempre tá atuando, e quando pega irregularidade... vamos dizer um ônibus sem o vidro, uma cadeira amarrada de borracha - que tinha muito né, então... um pneu careca. Então, eles têm tido esses cuidados, mas sempre tem as falhas. Sempre tem as falhas. (E<sub>1</sub>)

Então, a usina X pegou [o selo], eles ficaram ainda discutindo por causa de ônibus, porque tava sem cinto, num sei o que. E até porque aqui na região não tem ainda essa fiscalização pra exigir botar cinto em ônibus, e eles ainda concederam. (E<sub>2</sub>)

Cumprindo jornadas de trabalho de 10 horas (saem de casa às 5h, iniciam o trabalho às 7h e retornam aproximadamente às 16 horas) e cortando de sete até 16 toneladas de cana/dia - a média diária encontrada é de sete toneladas na Região Nordeste até 12 toneladas de cana na Região Centro-Sul<sup>23</sup> - os cortadores, reféns da produção, referem a ocorrência de pausas aleatórias, de acordo com suas necessidades, e apenas uma das três usinas possuía as duas pausas coletivas obrigatórias de acordo com o Compromisso:

v Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho, Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, aprovada em 2005 pela Portaria nº 86 do MTE, peça-chave das ações de fiscalização no meio rural.

A parada nós não ganha. É só na hora da boia fria, porque comida quente a gente num come no serviço. Aí só pra boia fria, demora um pouquinho e começa de novo. É só a água e senão o cigarro que nós bota na boca e pronto. (GF 1)

Na usina Y tem só na lei, mas não deram não pra gente. Só no primeiro dia da moagem, daí pra cá não teve mais. Logo no começo, 9h o carro apitava, os fiscal, pra todo mundo parar tomar um suco que eles dão lá. E parar 11h pra comer e pronto, mas só foi um mês ou foi dois? Um mês foi! Na usina X foi só no início, fez nem um mês já parou tudo. Quem para é a gente mesmo por livre vontade, na hora que a gente quiser parar a gente para. Pra tomar água, amolar o facão e pegar de novo né. Na parte da tarde eles falam que é pra parar 15:20h, mas 15:20h a gente vai pra 16. (GF 2)

A NR 31 propõe pausas para descanso para as atividades realizadas necessariamente em pé e/ou aquelas que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica, sem estabelecer um tempo de duração. Diante da pressão da produtividade e sob a condição da pausa sem ganho, muitos trabalhadores acabam não parando, se submetendo a condições limítrofes de esgotamento físico. Alguns trabalhadores, contudo, têm recorrido aos seus direitos e é possível encontrar casos em que a Justiça concedeu ganho de causa ao trabalhador, se pautando pelo art. 72 da Consolidação das Leis do Trabalho (pausa de 10 minutos a cada 90 minutos trabalhados), com pagamento em hora extra pela inobservância das paradas para descanso<sup>35</sup>.

Quando questionados sobre como ocorria o trabalho no eito, os trabalhadores descreviam sempre de maneira sucinta, demonstrando a realização do trabalho em ações automatizadas, naturalizando o esforço realizado.

Chega, toma café, amola o facão e vai trabalhar. Corta a cana embaixo e no olho e bota na esteira. (GF 1)

Chega no serviço, toma café, pega um eito de 7 carreira e trabalha até as 2 horas ou 3 horas da tarde. Aí quando termina é se lavar e vem embora. (GF 2)

Pega a cana, cortou, bota na esteira, corta novamente, o dia todinho nesse rojão. É correria. Pega o “moinhão”. (GF 2)

Diante do processo de trabalho a que estão submetidos, é possível deduzir que o corpo do trabalhador é utilizado como parte das engrenagens da indústria sucroalcooleira. Assim, este vai rapidamente se desgastando e sofrendo as consequências do trabalho. Câimbras, dores de cabeça, escolioses, tonturas, vômitos, náuseas e mutilações são algumas das marcas da bárbara realidade imposta pela territorialização do projeto societário do capital no setor do agronegócio<sup>29</sup>.

Tais condições foram relatadas pelos trabalhadores alagoanos em questão, homens entre 24 e 55 anos, muitos cortadores desde sua infância e adolescência, apresentando tempos de serviço (independente da condição de formal ou informal) variantes, desde um mínimo de 11 anos até o máximo de 44 anos na atividade. Quando indagados sobre o que sentiam no corpo devido ao trabalho, disseram:

Dor de coluna eu tenho há quase 20 anos [trabalha desde 1997]. (GF 2)

Quando volta pra casa? Dói tudo, negócio de junta (risos), quando a gente para, quando num esculhambar mais um pouco... às vezes quando nós se levanta da cama é com os pés já todo quebrado. (risos) Coluna? A senhora sabe como é. Às vezes sai todo troncho. Quem tá ainda mais dormente, quando começa a esquentar ela fica normal, agora quando num dá, quando esfria... Ai pronto tem que trabalhar direto. (GF 1)

Devido ao esforço físico permanente, ritmo intenso de trabalho e movimentos repetitivos e bruscos, as doenças osteomusculares



(dor e lesões agudas e/ou crônicas em membros e região lombar), somadas ao extremo cansaço físico e mental, estão entre as que mais afetam estes trabalhadores<sup>31,36</sup>, sendo as dores no corpo em geral a principal causa de absenteísmo no trabalho<sup>25</sup>. Há, inclusive, casos em que os trabalhadores se tornam inválidos para o trabalho, pois acabam mutilados e descartados, antes mesmo de completar o tempo regulamentado para a obtenção de aposentadoria<sup>37</sup>.

A ocorrência mais frequentemente encontrada entre os cortadores de cana é a câimbra. A labuta sob o sol faz com que os trabalhadores percam muita água através do suor, levando à perda de sais minerais, à desidratação e a ocorrência das câimbras, também chamadas de birola ou canguru, podendo levar à morte<sup>4,38</sup>. Dos trabalhadores entrevistados, quase todos já haviam sofrido com o canguru em diversos graus.

Para conter as perdas de água pelo excesso de suor, algumas usinas ministram aos trabalhadores soro fisiológico e/ou suplementos energéticos para a reposição eletrolítica. Em muitos casos, os próprios trabalhadores procuram os postos de saúde da cidade para a administração de soro<sup>3</sup>. Segundo os trabalhadores entrevistados, apenas uma das usinas ministrava o soro hidroeletrólítico – de uso obrigatório, segundo o Compromisso Nacional – sendo a distribuição realizada sob fiscalização, para garantia de sua ingestão.

O discurso de “não sentir nada”, os risos em meio às falas sobre o canguru, a resistência ao uso dos suplementos e o ímpeto de não parar a produção podem ser entendidos como elementos de um processo de “auto-disciplinamento” do trabalhador. Este processo é desencadeado tanto por questões objetivas, como o pagamento por produção, quanto por questões subjetivas, como a necessidade do cumprimento do papel masculino de provedor da família, associado ao medo iminente do desemprego<sup>29</sup>.

Haja vista que as relações de trabalho, dentro das organizações, frequentemente despojam o trabalhador de sua subjetividade, excluindo o sujeito e fazendo do homem uma vítima do seu trabalho<sup>39</sup>, situações ansiogênicas que levam à intensificação da atividade

produtiva e ao consequente sofrimento físico e psicológico do trabalhador, demonstram também a banalização do sofrimento alheio<sup>40</sup>.

Para Dejours<sup>39</sup>, toda essa negação ou naturalização da dor (ou doença) corresponde a uma estratégia coletiva de defesa, e se apoia, entre outras coisas, no fato de que, para o homem, a doença corresponde à ideologia da vergonha de parar de trabalhar, o que não é uma opção para o subproletariado. Ao lutar contra a dor e negar seu sofrimento, este homem não está procurando uma medida terapêutica para sua condição patogênica; na verdade, o que ele busca é calar esta sua condição.

Sobre essa negação, um dos trabalhadores diz: “Tô ótimo, só é cansativo né? Tô normal até agora” (GF 2). Cabe destacar que a condição de normalidade pode ser interpretada como resultado de uma composição entre o sofrimento e a luta (individual e coletiva) do trabalhador contra seu sofrimento laboral. Isso se revela na fala do trabalhador, quando ele finaliza com: “até agora”, o que pressupõe que, em algum momento, ele prevê a possibilidade de sair da normalidade. Esta condição é vista, por Dejours<sup>40</sup> como uma “normalidade sofrente”, em que:

...a normalidade não é um efeito passivo de um condicionamento social, de algum conformismo ou de uma “normalização” pejorativa e desprezível, obtida na “interiorização” da dominação social, e sim o resultado alcançado na dura luta contra a desestabilização psíquica provocada pelas pressões do trabalho.

Em meio a todo este contexto, o que se observa, independente das condutas, é que o risco de morte pelo desgaste físico e a ocorrência do canguru assombra os trabalhadores.

Canguru viu moça, se o cara insistir o cara morre. (GF 1)

Morreu gente por causa disso aí. Morreu não, morre! Se o caba for forçar demais, qualquer um... se o cara não tem preparo físico, ele termina... (GF 2)

As vezes que dá nas pernas, sobe aquele mondrongo assim nas coxas da gente, rasgando. É nas veias. Quando não é isso é aqui ó [braços, próximo ao tronco]. Se der aqui meu amigo, se der no coração já era. (GF 1)

De acordo com Silva<sup>41</sup>, ao investigar a situação laboral dos trabalhadores rurais dos setores sucroalcooleiro e cítrico na região de Ribeirão Preto (SP), médicos relatam que a ocorrência das câimbras é resultado da perda excessiva de potássio, provocada pela sudorese, que pode levar à parada cardiorrespiratória. Neste trabalho, a autora discute a ocorrência de 21 mortes de trabalhadores cortadores migrantes, ocorridas supostamente em função do desgaste excessivo da força de trabalho, entre 2004 e 2007, associadas ainda a um alto número de acidentes de trabalho. Todavia, como discute Alves<sup>25</sup>, as usinas se defendem sob o argumento da falta de ‘nexo causal’ entre mortes e excesso de trabalho, pois, na maioria das vezes, a dificuldade de estabelecimento do nexo, como exigido pelas usinas, se dá pela imprecisão dos atestados de óbito destes trabalhadores, associado ao fato de que o excesso de trabalho não deixa marcas visíveis externamente (trauma), nem internamente, como uma causa química (envenenamento).

#### Exames Admissionais, Assistência Médica e Acidentes

Ao discutir o processo de trabalho dos cortadores de cana, observa-se que sua rotina de trabalho remete ao preparo físico de um atleta maratonista<sup>21</sup>. Para tanto, as usinas têm como principal critério seletivo a resistência física e desenvolvem processos seletivos próprios para a admissão de seus “trabalhadores atletas”, expondo-os a situações de constrangimento, sujeitos a exames admissionais questionáveis, como referiram alguns deles:

Lá o doutor fica que nem a senhora tá aí, aí ele tem uma mesa de ferro dessa altura aqui e aquele bocado de homem,

tudo nu, 5 a 6 homens, manda tirar a roupa. Aí ele fica assim de frente, fica aquele monte de homem sentado em cima da banca. Aí tem uma marambinha [peso] deste tamanho assim de ferro. Aí vai descendo de um em um, aí pega na maramba, levanta. Ele vai dizendo bote no chão, levante. [...] Que é pra vê se o pessoal tem hérnia. Aí pronto, vai vestir a roupa. Não bota um aparelho, não bota nada. [...] a pressão já tem outra mulher lá pra tirar a pressão. São esses dois exames só. (GF 1)

Usina Z não tem peso não. Lá coloca uns aparelhos na gente, ouve o coração. E faz umas perguntas também. (GF 2)

Lourenço<sup>42</sup> lembra que, em geral, há um temor de reconhecimento da ocorrência de doenças pelos trabalhadores, visto que, estando submetidos a contratos temporários, o aparecimento de problemas reduz a chance de reconstrução na safra posterior. A autora refere ainda o fato de que ter qualquer problema de saúde implica na necessidade de cuidados médicos que também interferirão na continuidade do trabalho, devido à possibilidade de afastamento. Tal fato foi identificado em um estudo desenvolvido no mesmo município, mostrando que é comum estes trabalhadores irem para o eito mesmo com algum problema de saúde, com o risco inclusive de agravamento do quadro<sup>28</sup>. Neste sentido, o exame admissional, da forma descrita pelos trabalhadores, se restringe a mais um dos filtros de eficiência da produção da usina.

Ao serem indagados sobre acidentes e assistência médica nos eitos, os trabalhadores confirmaram a existência de um profissional médico nas usinas, para os casos urgentes, e relataram relativa demora na chegada de ambulâncias.

Em geral, os acidentes ocasionados principalmente pelo manuseio de instrumentos de trabalho estão entre as principais notificações de agravos à saúde ligadas ao setor canavieiro, o que expõe o fato de que os registros muitas vezes se detêm naquilo que é mais visível e exposto, não abrangendo a totalidade do problema<sup>42</sup>.

Sobre a ocorrência de acidentes nas usinas, nos últimos anos, assim se refere um dos trabalhadores:

Diminuiu os acidentes, todo dia se cortava uma média de 10 pessoas. Hoje, por semana, ainda não corta dez. A maioria dos acidentes, dos cortes hoje é amolando, da forma incorreta. A gente ensina que é para amolar o facão para lá e tem deles que ainda fazem virado para cá, aí é onde acontece os cortes, os acidentes, mas melhorou. Os acidentes eles diminuíram muito. É porque os EPI protegem muito. No final do dia você vê os cortes na perneira e os cortes na bota. Se fosse como antes, era uma tristeza. Então mudou alguma coisa. (E<sub>1</sub>)

Dados do Ministério da Previdência Social<sup>43</sup> demonstram que houve relativa redução nos registros de agravos em todo país, no período de 2009 a 2013, anos de vigência do Compromisso, em que a participação das atividades referentes à cana-de-açúcar no processo de adoecimento dos trabalhadores em Alagoas caiu de 4,71% para 3,01%, respectivamente. Em 2009, mais da metade dos registros de acidentes de trabalho (55%) se referiram ao setor canavieiro, percentual que em 2013 foi reduzido para 39,8%.

Ao apreciar estes dados, ficam evidentes as dificuldades de registro dos agravos à saúde dos trabalhadores do setor canavieiro, as quais passam desde o seu não reconhecimento nos serviços de saúde devido a análises superficiais que desconsideram o papel do trabalho nos acidentes<sup>44</sup>, até as relações sociais que permeiam os trabalhadores rurais<sup>42</sup>, principalmente devido ao risco de desemprego diante da descoberta de uma doença, como relata um trabalhador: “Teve um rapaz com hérnia que o médico botou pra operar e a usina botou ele pra fora doente. Não é pra procurar a justiça?” (GF 1).

A Vigilância em Saúde do Trabalhador (Visat) do estado de Alagoas está organizada em quatro Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest), sendo três regionais e um estadual.

Intervenções como a criação de um serviço de Vigilância em Saúde do Trabalhador Canavieiro, a exemplo de São Paulo,<sup>45</sup> apontam para a possibilidade de redução de acidentes e para o alcance de melhores condições de trabalho nos canaviais. A experiência paulista tornou público o debate sobre a precariedade das condições de trabalho no estado, forçando ações intersetoriais que podem se refletir em melhorias para os trabalhadores, uma alternativa interessante para pressionar o empresariado e rever as ações da Visat em Alagoas.

### Superficialidades disfarçadas de melhorias

Medidas como a implementação de ginástica laboral (GL), espaços para alimentação e distribuição de EPI propostos pelo Compromisso Nacional foram comemoradas como avanços importantes para a melhoria das condições de trabalho nos canaviais. No entanto, a partir dos relatos dos trabalhadores alagoanos é possível estabelecer algumas considerações sobre tais medidas.

No que tange à ginástica laboral direcionada aos que trabalham no corte manual da cana se observa que as usinas sucroalcooleiras têm implementado a ação como uma medida de preservação da saúde do trabalhador rural. Contudo, no que compete aos cortadores de cana, ainda não há muitos relatos científicos evidenciando sua eficácia<sup>46</sup>. Para os cortadores entrevistados, a prática de GL foi trazida com descrédito, num discurso que demonstra sua insuficiência e expõe sua fragilidade no contexto de superexploração e elevação permanente dos limites físicos (e psíquicos) nos quais o cortador de cana está imerso, em que a realização de GL passa longe de ser uma medida resolutiva.

Isso foi só no início [das moagens] pra tapiar também e depois parou tudo. [Usina Z] De tempos em tempos tem. Na usina X só teve no primeiro mês. Na usina Y só no primeiro dia. (GF 2)

Sobre a alimentação, a exigência do Compromisso Nacional é que as usinas ofertem um depósito seguro para que os trabalhadores guardem sob temperatura adequada a alimentação trazida de casa, assim como disponibilizem um local apropriado para realização das refeições. Esta última exigência está determinada no item 31.23.4.3 da Norma Regulamentadora 31, presente também nas cláusulas dos acordos coletivos. Neste quesito, todos os trabalhadores admitiram o recebimento das marmitas para acondicionamento, mas ainda reclamaram de insuficiência de espaço e cadeiras quando no momento da alimentação, preferindo muitas vezes se alimentar dentro do eito.

O carro tem aquela lona, a casinha, aí o carro vem... Toda usina agora bota aquelas lonazinha, leva cadeira... [...] Do que adianta, um barraquinho desse tamanho assim, como daqui-ali, quando acabar meio mundo de pessoas. Foi dois lá de baixo e fica o resto lá fora, debaixo do sol quente. Pra mim é melhor, no meio do corte da cana, fazer um barraquinho, quem nem eu faço mais o *fulano*, nós fica de baixo, come sossegado. (GF 1)

Para além da distribuição de marmitas térmicas, o fornecimento de uma alimentação adequada em quantidade e de qualidade, que reduziria a ocorrência das desordens fisiológicas desencadeadas pelas intensas e extensas jornadas de trabalho, poderia ser garantido pela observância do Programa de Alimentação do Trabalhador (PAT), previsto na lei nº 6.321, de 14 de abril de 1976. O PAT objetiva melhorar a saúde do trabalhador a partir da sua situação nutricional, com prioridade para o atendimento de trabalhadores de baixa renda.

Contudo, ao discutir as possibilidades de implementação do PAT no setor canavieiro, Luz et al.<sup>47</sup> mencionam diversos estudos indicando fatores que interferem na sua efetivação, tais como um baixo impacto nas condições de saúde, influência positiva sobre o

absenteísmo, maior adesão por pequenas e médias empresas dos centros urbanos, relação com o aumento do sobrepeso e obesidade e desconhecimento dos gestores locais sobre seus objetivos. O estudo aponta ainda que um dos pontos que mais interferem para a não adesão dos empregadores é justamente a não obrigatoriedade da sua implantação.

Por fim, um dos aspectos do Compromisso Nacional debatidos com mais afinco foi a disponibilidade dos EPIS, que, de acordo com o documento e em consonância com a NR 31, devem ser fornecidos gratuitamente ao trabalhador, com qualidade e garantia certificadas, sempre no esforço de adequação e melhoria do trabalho rural, assim como de conscientização dos trabalhadores sobre a importância do seu uso.

Entre os grupos focais e entrevistados, o fornecimento gratuito dos EPIS foi confirmado pelos trabalhadores. As ressalvas se referiram principalmente à qualidade dos materiais e à frequência de sua disponibilização:

... a usina dá a garrafa, a usina dá o mangão, a usina dá a bota, e a usina dá caneleira, dá lima... É o material que ela dá, ela dá todo material. Os óculos... sim, mas quando falta alguma coisa, o caba fica quase uma semana sem pegar. Agora quando termina a moagem pode ir todo rasgado, só o molambo, agora tem que entregar. (GF 1)

Eles que dão. Na Usina X, quando vem dá uma luva não tem nem graça, fica com os dedos do lado de fora. Já comprei umas duas. E o facão já consertei várias vezes. Na Usina Y é igual. [...] Usina Y o cara falou para ir lá uma vez por mês ver como está a bota, mas o pessoal trabalha 5 meses e não vai nenhuma vez. (GF 2)

Silva<sup>5</sup> lembra que, ainda que sejam instrumentos que podem preservar a vida do trabalhador, a utilização dos EPIS apresenta particularidades quando se trata do trabalhador rural. Segundo o autor, do ponto de vista do trabalhador, seu uso não é muito



valorizado, pois ainda não está internalizado este processo, além de que eles apresentam dificuldades na adequação dos instrumentos às suas diversas situações de uso. Já do ponto de vista do empresariado, o debate dos EPIS se pauta pelas suas condições de aquisição: mesmo existindo normatizações, o fator custo é impeditivo e, muitas vezes leva à distribuição de equipamentos de baixa qualidade, que conseqüentemente repercutem em dificuldades de uso pelos trabalhadores.

Sobre o esforço para conscientização e garantia do uso e adequação dos EPIS um dos entrevistados referiu:

A usina já trocou diversas vezes de óculos, lentes, que são uns óculos baratos né, mas tem uns que é melhor para trabalhador. No suor ele embaça, trabalhador não vê direito. Já tem outros que acho até que é conversa, porque o tipo de óculos que a gente tem, a maioria trabalha. Então, a gente tem que ter muito cuidado porque a gente é penalizado, por quem tá tomando conta. Porque as vezes leva advertência, suspensão. Tem os seguranças do trabalho que sempre acompanham. (E.)

Veiga et al.<sup>48</sup> referem que “a legislação brasileira é ingênua em relação aos EPIS quando aceita universalmente que o uso desses produtos deve eliminar ou neutralizar a insalubridade, assumindo que a proteção do trabalhador ao usar o EPI é eficiente”. Em relação aos agrotóxicos, por exemplo, sabe-se que muitas vezes há uma proteção parcial do trabalhador, havendo casos onde o uso de EPI fora das especificações pode inclusive potencializar uma exposição. Ou seja, além de não eliminar ou neutralizar a insalubridade, os EPIS ainda agravaram a contaminação dos trabalhadores rurais em algumas atividades. No Brasil há um subdimensionamento dos casos de doenças e agravos relacionados ao trabalho, pois a penalização dos responsáveis, dependente das fiscalizações, é deficiente.

Oliveira<sup>29</sup> reforça tal posição quando observa que a saída para a proteção da saúde dos trabalhadores muitas vezes tem sido marginal, ficando restrita ao uso dos EPIS, enquanto suas condições de trabalho permanecem as mesmas – a exemplo, a necessidade de um salário fixo adequado e não mais por produção. Logo, apesar dos EPIS darem certa proteção contra a exposição excessiva ao sol e possíveis cortes ou picadas de animais peçonhentos, eles não evitam as doenças relacionadas ao trabalho, causadas pelo movimento repetitivo e pelas precárias condições de trabalho.

### Considerações Finais

O debate das condições de trabalho e saúde dos cortadores de cana-de-açúcar a partir da fala do trabalhador revelou quão distante ainda se encontra a situação destes para o reconhecimento de um trabalho efetivamente decente – se é que existe esta possibilidade diante do grau de exploração física e psíquica a que esta atividade submete o trabalhador.

Diante de uma população de trabalhadores historicamente vulnerabilizada, o que se encontrou por trás do discurso de melhorias foi a manutenção da precariedade do trabalho, intensificada sob diversos mecanismos de exploração da força de trabalho do setor, que reforçam o *status* de superexploração da categoria e demonstram a fragilidade do Estado na garantia dos direitos dos trabalhadores e da população, ao mesmo tempo que apoiam o agronegócio.

Considera-se, portanto, de extrema importância aprofundar os estudos e discussões sobre a responsabilidade do Estado e das empresas na garantia de condições de trabalho no setor canavieiro, para além do cumprimento de ações já institucionalizadas, ao passo que a conformação do trabalho no modelo flexível torna ainda mais complexa a compreensão das determinações sociais da saúde e a construção de ações concretas de mudanças.

## Referências

- 1 Silva MAM, Martins RC. A degradação social do trabalho e da natureza no contexto da monocultura canavieira paulista. *Sociologias*. 2010; 12 (24): páginas? Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1517-45222010000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-45222010000200008&lng=en&nrm=iso)> Acesso em: 5 mai. 2014.
- 2 Alves F. Por que morrem os cortadores de cana? *Saúde Soc*. 2006; 15, (3): 90-8. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902006000300008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902006000300008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 jun. 2014.
- 3 Novaes JRP. Campeões de produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas. *Est Avanç*. 2007; 21 (59):167-77. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142007000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142007000100013&script=sci_arttext)>. Acesso em: 19 mar. 2012.
- 4 Plancherel AA, Queiroz AS, Santos C. O “canguru” no universo canavieiro alagoano: saúde e precarização do trabalho na agroindústria açucareira. *Rev RET*. 2010; 4 (7): 115-36.
- 5 Silva MAM. O trabalho oculto nos canaviais paulistas. *Perspectivas*. 2011; 39: 11-46. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/4751/4053>>. Acesso em: 20 jul. 2013.
- 6 Comissão Pastoral da Terra. *Agrotóxicos e usinas de cana-de-açúcar condenam trabalhadores à morte na Zona da Mata de PE*. Recife, 2011. Disponível em: <<http://www.cptne2.org.br/index.php/publicacoes/noticias/agrot%C3%B3xicos/2853-agrotoxicos-e-usinas-de-cana-de-acucar-condenam-trabalhadores-a-morte-na-zona-da-mata-de-pe29.html>> Acesso em: 22 fev. 2015.
- 7 Schlesinger S. Dois casos sérios em Mato Grosso: a soja e a cana de açúcar. Cuiabá: *Formad*, 2013. Disponível em: <[http://fase.org.br/wp-content/uploads/2013/06/LIVRO\\_completo\\_soja\\_cana\\_acucar\\_FASE\\_MT.pdf](http://fase.org.br/wp-content/uploads/2013/06/LIVRO_completo_soja_cana_acucar_FASE_MT.pdf)> Acesso em: 20 fev. 2015.
- 8 Porto MF. Saúde do trabalhador e o desafio ambiental: contribuições do enfoque ecossocial, da ecologia política e do movimento pela justiça ambiental. *Ciênc Saúde Colet*. 2005; 10 (4): 829-839. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232005000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232005000400008&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 5 mar. 2014.

- 9 Banco Mundial. *Relatório sobre o Desenvolvimento Mundial de 2008: Agricultura para o Desenvolvimento*. Washington, 2007. Disponível em: <<http://wdronline.worldbank.org/worldbank/a/langtrans/28>>. Acesso em: 20 nov. 2012.
- 10 Minayo-Gomez C. Produção de conhecimento e intersetorialidade em prol das condições de vida e de saúde dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro. *Ciênc Saúde Colet*. 2011; 16 (8): 3361-3368. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232011000900002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000900002&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 5 nov. 2013.
- 11 Brasil. Secretaria Geral da Presidência da República. *Compromisso Nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana-de-açúcar*. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <<http://www.secretariageral.gov.br/.arquivos/publicacaocanadeacucar.pdf>> Acesso em: 20 nov. 2014.
- 12 Organização Internacional do Trabalho. *Agenda Nacional de Trabalho Decente*. Brasília, 2006. Disponível em: <[http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/decent\\_work/doc/agenda\\_nacional\\_trabalho\\_decente\\_536.pdf](http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/decent_work/doc/agenda_nacional_trabalho_decente_536.pdf)>. Acesso em: 5 mar. 2014.
- 13 Hashizume M. MPT pede cassação de "selo social" concedido a usinas pelo Planalto. *Repórter Brasil*, São Paulo, 30 dez. 2012. Disponível em: <<http://reporterbrasil.org.br/2012/10/mpt-pede-cassacao-de-quot-selo-social-quot-concedido-a-usinas-pelo-planalto/>>. Acesso em: 10 dez. 2013.
- 14 Silva MAM. Trabalho nos canaviais, o que mudou? *Rev Teoria Deb*. 84: n. p., 2009. Disponível em: <<http://www.teoriaedebate.org.br/materias/mundo-do-trabalho/trabalho-noscanaviais-o-que-mudou?page=full>>. Acesso em: 20 maio 2013.
- 15 Ferreira LL et al. *Análise coletiva do trabalho dos cortadores de cana da região de Araraquara*, São Paulo. São Paulo: Fundacentro, 1998.
- 16 Companhia Nacional de Abastecimento (Brasil). *Acompanhamento de safra brasileira: cana-de-açúcar, terceiro levantamento, dezembro/2014*. Brasília, 2014. Disponível em: <[http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14\\_12\\_19\\_09\\_02\\_49\\_boletim\\_cana\\_portugues\\_-\\_30\\_lev\\_-\\_2014-15.pdf](http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_12_19_09_02_49_boletim_cana_portugues_-_30_lev_-_2014-15.pdf)>. Acesso em: 05 jan. 2015.
- 17 Cavalcanti Júnior, E. AL vai perder mais de 50 mil empregos este ano com crise da cana. *Gaz Alagoas*. Alagoas, 2013. Disponível em: <<http://>

- blogsdagazetaweb.com.br/edivaldojunior/politica/al-pode-vai-perder-mais-de-50-mil-empregos-este-ano-com-crise-da-cana>. Acesso em: 20 jan. 2014.
- 18 Albuquerque CF. A cana-de-açúcar e a sua contribuição para a formação social de Alagoas e do Nordeste brasileiro – um breve ensaio. *Rev Palavrarmundo*. 2007; 1 (1): 59-67. Disponível em: <<http://palavrarmundo.frm.edu.br/index.php/mundo/article/view/1/5>>. Acesso em: 10 nov. 2008.
  - 19 Heredia, BA. *Formas de dominação e espaço social: A modernização da agroindústria canavieira em Alagoas*. São Paulo: Marco Zero; Brasília: MCT-CNPq, 1988.
  - 20 Marx K. *O capital: crítica da Economia Política. O processo de produção do capital*. 3. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988. v.1.
  - 21 Alves F. Migração de trabalhadores rurais do Maranhão e Piauí para o corte da cana em São Paulo. In: Novaes JR, Alves F., organizadores. *Migrantes: trabalho e trabalhadores no complexo agroindustrial canavieiro (os heróis do agronegócio brasileiro)*. São Carlos: EduFScar, 2007. p.21-54.
  - 22 Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Do estudo sobre as convenções coletivas da categoria canavieira em São Paulo, Pernambuco e Goiás nos anos de 1989, 1995 e 2005*. MDA:Brasília; Dieese: São Paulo, 2006. 88p. Disponível em: <<http://www.dieese.org.br/cedoc/3024.pdf>>. Acesso em: 2 fev. 2015.
  - 23 Verçoza LV. *Trabalhadores nos canaviais de Alagoas: um estudo sobre as condições de trabalho e resistência*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012.
  - 24 Guanais JB. O pagamento por produção e a degeneração física dos cortadores de cana: uma íntima conexão. In: Sant’ana RS, Carmo AO, Lourenço EAS, organizadores. *Questão agrária e saúde do trabalhador: desafios para o século XXI*. São Paulo: UNESP-Cultura Acadêmica, 2011. p.265-80.
  - 25 Alves F. Processo de trabalho e danos à saúde dos cortadores de cana. *InterfacEHS: Rev Gestão Integr Saúde Trab Meio Amb*. 2008; 3 (2): 1-26. Disponível em: <<http://www3.sp.senac.br/hotsites/blogs/InterfacEHS/wp-content/uploads/2013/07/art2-2008-2.pdf>>. Acesso em: 5 mar. 2015.
  - 26 Organização do Trabalho e Controle da Produção, Acidentes e Doenças, Migração e Transporte, Terra e moradia. In: *Encontro dos Trabalhadores*

- Canavieiros da Região Nordeste*, 2005. Igarassu: Fundacentro, 2005. Disponível em: <[http://www.nrcomentada.com.br/download/relatorios/6NORDESTE%20\\_%20FINAL.pdf](http://www.nrcomentada.com.br/download/relatorios/6NORDESTE%20_%20FINAL.pdf)>. Acesso em: 12 mar. 2015.
- 27 Menezes A, Silva S, Cover M. Os impactos da mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os trabalhadores migrantes. *Ideias*. 2011; 2 (1): 59-87. Disponível em: <<http://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/464>>. Acesso em: 20 fev. 2017.
- 28 Santos C. Trabalho e saúde na agroindústria sucroalcooleira alagoana. *Cad CERU*. 2011; 22 (1):113-131. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/ceru/article/viewFile/29468/31327>>. Acesso em: 10 maio 2014.
- 29 Oliveira GS. O mal-estar do trabalho no corte da cana-de-açúcar: superexploração dos trabalhadores migrantes no Pontal do Paranapanema-SP. In: Sant'ana RS, Carmo AO, Lourenço EAS, organizadores. *Questão agrária e saúde do trabalhador: desafios para o século XXI*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2011. p.235-47.
- 30 Alessi NP, Navarro VL. Saúde e trabalho rural: o caso dos trabalhadores da cultura canavieira na região de Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Públ*. 1997; 13 (s. 2): 111-21. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=So102-311X1997000600010&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=So102-311X1997000600010&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 10 nov. 2008.
- 31 Rocha FLR, Marziale MHP, Robazzi MLCC. A pobreza como fator predisponente ao adoecimento de trabalhadores do corte da cana-de-açúcar. *Rev Latino-Amer Enferm*. 2007; 15: (número especial): 1-7. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15nspe/pt\\_03.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v15nspe/pt_03.pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2010.
- 32 Marcatto C, Schlesinger S, Overbeek W. *Cortina de fumaça*: o que se esconde por trás da produção de agrocombustíveis. ActionAid, Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <[http://www.actionaid.org.br/Portals/o/Docs/cortinaFumaca\\_PT.pdf](http://www.actionaid.org.br/Portals/o/Docs/cortinaFumaca_PT.pdf)>. Acesso em: 20 jan. 2015.
- 33 Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria MTE nº 86, de 03 de março de 2005*. Brasília, 2005.
- 34 Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. *Portaria nº 2546, de 14 de dezembro de 2011*. Altera a Norma Regulamentadora nº 31. Brasília, 2011.
- 35 Minas Gerais. Tribunal Regional do Trabalho (3ª Região). *Turma deferre a cortador de cana as mesmas pausas previstas para os digitadores.*, Belo

- Horizonte, 2014. Disponível em: <[http://as1.trt3.jus.br/noticias/no\\_noticias.Exibe\\_Noticia?p\\_cod\\_noticia=11517&p\\_cod\\_area\\_noticia=ACS](http://as1.trt3.jus.br/noticias/no_noticias.Exibe_Noticia?p_cod_noticia=11517&p_cod_area_noticia=ACS)>. Acesso em: 10 abr. 2015.
- 36 Ceccato ADF et al. Absenteísmo por doença ocupacional de trabalhadores rurais no setor canavieiro. *CadSaúdePúbl.* 2014; 30 (10): 2169-2176. Disponível em: <[http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-311X2014001102169&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2014001102169&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 12 abr. 2015.
- 37 Silva MAM. “Sabe o que é ficar borrado no eito da cana?” *Est Soc Agric.* 2013; 21 (2): 359-91.
- 38 Silva MAM. et al. Do karoshi no Japão à birôla no Brasil: as faces do trabalho no capitalismo mundializado. *Rev NERA.* 2006; 9 (8): 74-108.
- 39 Dejours C. *A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho.* São Paulo: Cortez-Oboré, 1987.
- 40 Dejours C. *A banalização da injustiça social.* Rio de Janeiro: FGV, 1999.
- 41 Silva MAM. Mortes e acidentes nas profundezas do ‘mar de cana’ e dos laranjais paulistas. *InterfaceEHS.* 2008; 3 (92): 1-31.
- 42 Lourenço EAS. Degradação do trabalho e agravos à saúde dos trabalhadores no Setor Agroindustrial Canavieiro. *Pegada.* 2012; 13 (2): 20-45.
- 43 Brasil. Ministério da Previdência Social. Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho. Brasília, 2013. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeat-2013/estatisticas-de-acidentes-do-trabalho-2013/subsecao-a-acidentes-do-trabalho-registrados/tabelas-a-2013/>>. Acesso em: 15 abr. 2015.
- 44 Sant’ana, RS, Carmo OA. As condições de trabalho no setor sucroalcooleiro. In: Sant’ana, RS et al., organizadores. *O avesso do trabalho II: Trabalho, precarização e saúde do trabalhador.* São Paulo: Expressão Popular, 2010. p.343-66.
- 45 Vilela RAG et al. Experiência de vigilância no setor canavieiro: desafios para interromper a "maratona" perigosa dos canaviais. *Ciênc Saúde Colet.* 2014; 19 (12): 4659-68, 2014.
- 46 Novack T. *A dupla visão da ginástica laboral no corte manual de cana-de-açúcar: profissionais e cortadores.* 2010. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos: UFSCar, 2010. Disponível em: <<http://>

[www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde\\_busca/arquivo.php?codArquivo=3716](http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado//tde_busca/arquivo.php?codArquivo=3716)>. Acesso em: 5 abr. 2015.

- 47 Luz VG et al. Consumo alimentar e condições de trabalho no corte manual de cana de açúcar no estado de São Paulo. *Saúde Soc.* 2014; 23 (4):1316-28. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-12902014000401316&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-12902014000401316&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 abr. 2015.
- 48 Veiga MM et al. A contaminação por agrotóxicos e os equipamentos de proteção individual (EPIs). *Rev Bras Saúde Ocupac.* 2007; 32 (116): 57-68.





## Uma libertação que não liberta: velhas e novas vulnerabilidades que afetam os cortadores de cana-de-açúcar

*Polyana Felipe Ferreira da Costa*

*Marcelo Saturnino da Silva*

*Solange Laurentino dos Santos*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

Por onde passei,  
plantei  
a cerca farpada,  
plantei a queimada.

Por onde passei,  
plantei  
a morte matada.

Por onde passei,  
matei  
a tribo calada,  
a roça suada,  
a terra esperada...

Por onde passei,  
tendo tudo em lei,  
eu plantei o nada.

*Dom Pedro Casaldáliga,*  
*Confissões de Latifúndio*

## **Vulnerabilização dos trabalhadores-migrantes nordestinos na agroindústria canavieira**

A palavra vulnerável origina-se do verbo latino *vulnerare*, que significa ferir, penetrar. Por essas raízes etimológicas, vulnerabilidade é um termo geralmente usado em referência ao que é frágil e que, por isso, pode ser ferido, destruído, danificado, derrotado. Tal condição está relacionada, por um lado, ao fato de se pertencer a determinado grupo/população e, por outro lado, aos recursos materiais, culturais e sociais a que se tem acesso. Esse pertencimento e o acesso diferenciado aos vários tipos de recursos condicionam o grau em que determinado evento (natural/social) pode afetar um indivíduo/grupo ou população humana. Assim, a título de exemplo, pode-se pensar que as consequências de um evento natural, como secas e terremotos, não incidem de maneira diferenciada sobre determinada população. Ao contrário, indivíduos e grupos com menos recursos (materiais, culturais, sociais) tendem a ser mais afetados do que outros.

No âmbito do Paradigma Biomédico, o termo vulnerabilidade faz referência a indivíduos e grupos com predisposição especial (determinada pela faixa etária, gênero, particularidades genéticas etc.) para contraírem determinadas enfermidades, diante de situações de risco. Entretanto, as modernas perspectivas no âmbito da saúde pública tendem a ampliar a visão biomédica (centrada nos fatores biológicos, econômicos e relacionados ao ciclo de vida), considerando também o contexto e os processos de vulnerabilização frente aos recursos e modos de vida que viabilizam ou restringem ciclos de vida virtuosos das pessoas e comunidades. A título de exemplo, embora a perda da vitalidade, o adoecimento e mesmo a morte façam parte do ciclo de vida de todos os indivíduos, em alguns contextos tais eventos resultam de processos que propagam “situações de risco” que poderiam ser evitadas e cujas consequências tendem a atingir principalmente os mais vulneráveis<sup>1</sup>.

Tendo como foco os trabalhadores-migrantes do Sertão da Paraíba e de Pernambuco, que anualmente se deslocam para os canaviais do Estado de São Paulo, busca-se, analisar o vínculo entre migração e vulnerabilidade, reconhecendo, com Dias e Gonçalves<sup>2</sup>, que os migrantes tendem a ser os mais vulneráveis às doenças ou problemas de saúde. Segundo as autoras, esse fato parece estar relacionado às suas condições de vida e de trabalho, bem como à própria experiência de ruptura das relações sociais e familiares (contexto de vida anterior), reduzida possibilidade de acesso aos serviços sociais: educação, saúde, lazer, informação etc., além de abordar o processo da mecanização nos canaviais paulistas e as suas consequências na saúde mental desse grupo de trabalhadores.

Parte-se do pressuposto de que os processos migratórios aqui analisados podem ser pensados como estratégias de resistência de indivíduos, grupos e populações frente aos processos de vulnerabilização nos quais se encontram imersos. Trata-se, com efeito, de trabalhadores oriundos de famílias camponesas que não encontram, nos pequenos municípios nordestinos, condições de vida e de trabalho que lhes permitam a reprodução própria e de seus grupos familiares, num patamar de dignidade socialmente aceito. Inseridos em um contexto marcado por vulnerabilidades, tais como: dificuldade de acesso à terra, instabilidade dos fatores climáticos, poucas opções de emprego não agrícola e outros., esses sujeitos, tendo como centralidade seus espaços de moradia, se conectam a outros lugares, mobilizando-se em busca de acesso a trabalho e renda visando a satisfação de suas necessidades e, em última instância, a reprodução de seu grupo familiar.

Dispondo de pouco capital cultural (nível de escolaridade)<sup>1</sup>, tais trabalhadores-migrantes têm pouca chance de assumir postos de

---

1 Sobre o perfil dos trabalhadores-migrantes nordestinos que labutam na colheita de cana-de-açúcar nos canaviais do Estado de São Paulo, pesquisadores afirmam tratar-se de indivíduos jovens (17 a 30 anos), de baixa escolaridade (Ensino Fundamental incompleto), e oriundos da agricultura familiar<sup>3,4,5</sup>.

trabalhos decentes<sup>ii</sup>, restando-lhes, na maioria das vezes, apenas as atividades mais penosas e insalubres, como é o caso da construção civil e do trabalho agrícola no agronegócio canavieiro. Nesse sentido, se a inserção laboral de parcela significativa de trabalhadores-migrantes nordestinos nos canaviais do estado de São Paulo tem contribuído para a reprodução desses sujeitos e de seus familiares, por outro lado, é forçoso reconhecer que as condições e relações de trabalho vigentes nos espaços dos canaviais vêm marcando seus corpos e mentes com o signo do envelhecimento precoce, do adoecimento e, não raramente, da morte.

Nos últimos tempos, o setor canavieiro vem atravessando um novo ciclo de mecanização<sup>iii</sup> que, desta vez, atinge a colheita da cana-de-açúcar. A colhedeira mecânica vem possibilitando maiores níveis de produtividade para o setor *vis-à-vis* a preservação ambiental, uma vez que essas máquinas tornaram possível cortar a cana crua (na palha), evitando a queima da planta<sup>iv</sup>. No entanto, para os trabalhadores-migrantes, a inserção das máquinas representou seu alijamento do trabalho, a incerteza de alocação em

- 
- II Em 1966, a Organização das Nações Unidas aprovou o Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, que previa, em seu Art. 7º, “o direito a um salário equitativo e a uma remuneração igual por trabalho de igual valor”, além de preconizar “o direito a uma existência decente para os trabalhadores e suas famílias”, bem como “segurança e higiene no trabalho”, remetendo à necessidade de proteção do trabalhador contra vulnerabilidades no trabalho, como doença, velhice e desemprego<sup>6</sup>. A autora anota que “todos esses fatores constituem condições de respeito à dignidade humana. O valor de referência deve ser o ser humano em sua totalidade<sup>6</sup>.”
- III Alves<sup>3</sup> aponta que, durante a década de 1960, o setor canavieiro vivenciou um processo de mecanização, com o objetivo de atender o crescimento das exportações. Tal processo, no entanto, não atingiu todas as fases da produção/processamento da cana-de-açúcar, circunscrevendo-se apenas à etapa de preparação do solo e em partes do plantio.
- IV Até a primeira metade do século XXI, a colheita de cana-de-açúcar era predominantemente manual. Assim, para atingir maiores níveis de produtividade o corte manual era precedido da queima da planta, processo que acarretava danos ao ambiente e, conseqüentemente, às populações que trabalhavam e residiam no entorno dos canaviais, comprometendo a imagem do etanol enquanto “combustível limpo”. Pressões sociais, aliadas à intervenção Estatal e, aos interesses patronais, contribuíram para o atual processo de mecanização da colheita de cana-de-açúcar. A esse respeito, consultar o artigo de Menezes, Silva e Cover<sup>7</sup>.

outros postos de trabalho, seja nas próprias empresas do setor canavieiro, seja em outros setores da economia, aumentando, conseqüentemente, o sofrimento psíquico desses sujeitos.

Nesse sentido, busca-se compreender as implicações do atual processo de mecanização dos canaviais do estado de São Paulo para os trabalhadores-migrantes nordestinos, focalizando especificamente as velhas e novas vulnerabilidades que afetam esses trabalhadores e sinalizam para um processo de libertação que não liberta, uma emancipação que não emancipa.

Os dados apresentados neste capítulo resultam de andanças de pesquisadores. Foram reunidos materiais utilizados em uma dissertação de mestrado<sup>8</sup> e uma tese de doutorado<sup>9</sup>, bem como dados colhidos no âmbito de uma pesquisa em andamento sobre as implicações da mecanização do setor canavieiro do estado de São Paulo para os trabalhadores-migrantes nordestinos<sup>10</sup>. São materiais produzidos em contextos de pesquisa qualitativa, de natureza etnográfica, utilizando como ferramentas a observação participante e a entrevista semiestruturada. Nessas andanças foram entrevistados trabalhadores-migrantes nos pequenos municípios da microrregião Serra de Teixeira, na Paraíba (município de Tavares), bem como da microrregião Sertão do Pajeú, em Pernambuco (município de Santa Cruz da Baixa Verde). A escolha desses municípios está relacionada à grande quantidade de trabalhadores que anualmente migram para o corte de cana-de-açúcar no estado de São Paulo. Esses sujeitos foram entrevistados em seus espaços de trabalho, precisamente nos municípios de Novo Horizonte, Mendonça e Sales, interior de São Paulo (Microrregião de Ribeirão Preto).

### **Trabalhador-migrante no agronegócio canavieiro do estado de São Paulo**

A expansão do agronegócio canavieiro no Brasil decorre de uma série de fatores, merecendo destaque: o aparecimento dos carros

*flex-fuel*; o alto preço e escassez do petróleo; as exigências dos protocolos e acordos ambientais em reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera e a conseqüente intensificação da demanda por novas fontes de combustíveis limpas e renováveis<sup>9,11</sup>.

Esta expansão do setor canavieiro provocou um aumento na demanda por trabalhadores, sobretudo para a colheita de cana-de-açúcar. Esse processo contribuiu para a intensificação dos fluxos migratórios, especificamente de trabalhadores provenientes do Nordeste e do Vale do Jequitinhonha (MG) que, desde o início da década de 1990, passaram a se deslocar em massa, tendo como destino principal os canaviais do estado de São Paulo.

No Nordeste, os trabalhadores-migrantes são oriundos, sobretudo, dos pequenos municípios localizados na área conhecida como polígono da seca, que anualmente sofre com baixos índices pluviométricos, clima semiárido e baixa umidade, dificultando a reprodução da agricultura familiar. Igualmente, as históricas desigualdades sociais contribuem para as dificuldades de acesso à terra e/ou para o desenvolvimento de outras atividades de geração de emprego e renda na região. Como relatou um dos entrevistados: “Vai trabalhar aonde se não tem. O pessoal trabalha aqui é mais quando chove, para catar milho, feijão. Um dia aqui, outro acolá. Aí, a gente tem que trabalhar no alugado ou *viajar para trabalhar em outro lugar*”. (E 3) (grifo dos autores).

Esta corrente migratória estabelece um laço de complementaridade entre duas regiões do país. De um lado, os pequenos municípios nordestinos, carentes da renda auferida por esses trabalhadores e, por outro lado, os espaços dos canaviais que demandam a força de trabalho desses sujeitos<sup>12</sup>. Os fatos parecem comprovar a tese de que a migração está relacionada a processos de atração-expulsão, com as regiões “mais atrasadas” expulsando força de trabalho que seria atraída para/pelas regiões “mais desenvolvidas”. No entanto, o processo migratório não pode ser explicado apenas por fatores de expulsão-atração ou pelo “atraso” de algumas regiões e

o “desenvolvimento” de outras, uma vez que as motivações sociais dos sujeitos migrantes também devem ser consideradas<sup>13</sup>. De acordo com Menezes<sup>13</sup>:

A migração não é meramente transferência de força de trabalho entre as regiões menos desenvolvidas (que expulsam) para as mais desenvolvidas (que atraem), nem é simplesmente entre os setores arcaicos e modernos, com os agentes sociais sendo apenas vítimas de um processo determinado pela estrutura social ou pelo processo de acumulação capitalista. Os agentes sociais da migração não olham para si dessa forma, mas se vêem como trabalhadores, colonos, pequenos agricultores, serventes de pedreiros, meeiros, garimpeiros, ou qualquer outra coisa para garantir a sobrevivência e de suas famílias, utilizam de diversas estratégias, sejam em seu “lugar de origem” ou em seu “lugar de destino”. Elas não são vítimas passivas, mas participantes ativos em processo que não é exatamente a migração, mas sim um esforço para manter ou melhorar as condições de vida.

É nesse sentido que a migração deve ser vista: como uma estratégia de indivíduos e grupos visando enfrentar os processos de vulnerabilidade nos quais se encontram imersos. A relação entre a migração e a busca de melhores condições de vida, inclusive para os membros da família que ficaram, pode ser observada na fala dos trabalhadores:

O melhor é o dinheiro. Da cana não quero saber de nada.  
(E 8)

A gente só vem pra cá, por causa do dinheiro que é melhor.  
(E 12)

Lá a pessoa ganha menos. Aí vem pra cá pra ver se dá uma vida melhor para a família. (E 15)



Atualmente, é possível observar a existência de políticas públicas destinadas à superação da pobreza no meio rural, a exemplo do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), da Previdência Social e do Seguro Safra. Estas possuem importância no acesso da população rural aos bens e serviços socialmente disponíveis, assim como possuem implicações positivas sobre a qualidade de vida. Contudo, é importante atentar que o próprio desenho dessas políticas, bem como as dificuldades estruturais relacionadas sobretudo ao acesso à terra, trabalho e renda, além dos fatores climáticos, tornam tais políticas insuficientes para garantir a reprodução de parte considerável das famílias camponesas num patamar de dignidade socialmente aceito<sup>14,15</sup>. Embora os entrevistados reconheçam a importância dessas políticas, estes também apontam seus limites ao relatarem que “não dá para passar só disso, aí você tem que trabalhar” (E 3).

Diante da dificuldade de trabalho nos pequenos municípios rurais do interior nordestino, os trabalhadores lançam mão da migração como forma de obter trabalho e renda para a realização de seus projetos pessoais e a reprodução de seus grupos familiares em seus locais de “origem”.

Processo de mecanização da colheita de cana-de-açúcar e vulnerabilidades no ambiente de trabalho: o que ainda amedronta?

Na colheita da cana-de-açúcar os trabalhadores-migrantes sempre estiveram expostos a diversos agentes que constituem riscos potenciais à saúde, comprometendo a qualidade de vida. Estudos apontam diversas situações de riscos no trabalho manual na colheita de cana-de-açúcar devido ao calor intenso, constante radiação solar, poeira proveniente do solo e presença de animais peçonhentos. Há também risco acentuado de acidentes de trabalho em decorrência do manuseio do instrumento de corte: o facão<sup>3,16</sup> (Figura 1).

**Figura 1** Trabalhadores-migrantes no corte manual da cana-de-açúcar.



**Fonte** Costa, 2015<sup>8</sup>.

Atualmente, o setor passa por um processo intenso de mecanização, atingindo quase a totalidade da colheita de cana-de-açúcar<sup>v</sup>. No entanto, a introdução das máquinas colhedoras não significou a exclusão completa dos trabalhadores manuais, haja vista que o índice de mecanização não é homogêneo para o conjunto das unidades produtivas, diferenciando-se, também, de região para região. Mesmo nas empresas que atingiram altos níveis de mecanização da colheita, singularidades no terreno e no próprio funcionamento das máquinas ainda tornam necessárias a criação de outros postos de trabalho e a manutenção de trabalhadores manuais, mesmo que em número drasticamente reduzido. Como bem esclarece Antunes<sup>17</sup>:

v Segundo dados divulgados pela Revista “Canavieiros”, 98% da colheita na região de Ribeirão Preto é realizada de forma mecanizada. Disponível em: <<http://www.revista-canavieiros.com.br/conteudo/colheita-da-cana-mecanizada-chega-a98-na-regiao-de-ribeirao-preto>>. Acesso em: 01 de mar. 2017.

O capital pode reduzir muito, mas não pode eliminar completamente o trabalho vivo do processo de criação de mercadorias, sejam elas materiais ou imateriais, ele deve, além de incrementar sem limites o trabalho morto corporificado no maquinário tecnocientífico, aumentar a produtividade do trabalho de modo a intensificar as formas de extração do sobretrabalho em tempo cada vez mais reduzido.

Por um lado, há em curso – no espaço do agronegócio canavieiro – um processo de mecanização, com a consequente diminuição do trabalho vivo. Por outro lado, há também, no interior das empresas canavieiras, um processo de intensificação do trabalho vivo, seja este realizado nas máquinas colhedoras, seja na colheita manual, o que tem acarretado a inserção de novos riscos no ambiente de trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar, uma vez que as melhores plantações e os melhores terrenos são destinados às máquinas. Por sua vez, as canas que estão “deitadas”, desalinhadas, que crescem na curva de nível são destinadas aos trabalhadores manuais<sup>18</sup>, o que torna o trabalho manual ainda mais difícil e desgastante, na medida em que o trabalhador terá que despende mais energia e força para cortar a mesma quantidade de cana.

Desse modo, a intensificação do trabalho morto, via mecanização, não implicou na atenuação do sofrimento e da exploração destes trabalhadores-migrantes: ao contrário, como mostram Silva, Bueno e Melo<sup>19</sup>, a mecanização da colheita de cana-de-açúcar tem favorecido a intensificação da exploração dos trabalhadores que atuam no corte mecanizado, bem como a degradação dos trabalhadores que atuam no que restou do corte manual e também no âmbito das novas tarefas, quais sejam:

A recolha de pedras para evitar que estas danifiquem as lâminas das máquinas; a extração do colmião (capim) nas fileiras de cana com a utilização de enxadões; a distribuição de veneno com bombas costais de até 20 ou 30 quilos no meio das canas; a recolha da bituca (restos de cana) deixada

pelas máquinas; a limpeza das curvas de nível e dos canais de vinhaça; o plantio da cana por meio da retapagem dos sulcos ou até mesmo por meio do plantio manual<sup>19</sup>.

Com relação aos riscos, há que reconhecer tanto a emergência de novos, quanto a permanência de riscos já presentes na colheita manual, como chuvas e altas temperaturas, que, dificultam o trabalho e podem causar danos à saúde, conforme relatos:

Tem que trabalhar debaixo da chuva. Quando está grossa eles (fiscais) chamam, mas tem hora que não. (E 14)

Pior é esse tempo quente. O cabra tem que trabalhar com cuidado porque o sangue fica fervendo dentro da gente. Aí é arriscado um infarto. No ano passado morreu um aqui. (E 13)

Associado às altas temperaturas e à baixa umidade do ar, não são raros os casos de incêndio nos canaviais. Em relação aos trabalhadores, são observados o envelhecimento precoce e queimaduras solares, além do aparecimento de doenças decorrentes do uso de agrotóxicos no cultivo da cana, tais como as dermatites<sup>20</sup>. Um dos agravos crônicos mais relevantes que tem sido associado ao trabalho nos canaviais é o câncer. A esse respeito, um estudo constatou a presença de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (HAPs), substâncias reconhecidamente cancerígenas, na urina de quarenta trabalhadores, em um nível nove vezes maior no período da safra do que na entressafra<sup>21</sup>.

Além do uso de agrotóxicos na lavoura, os trabalhadores sinalizam para o aumento da poeira proveniente da terra diante da introdução das máquinas nos canaviais, das novas técnicas de cultivo agrícola e o pelo decorrente do corte da cana crua.

É também muito produto químico. Quando eles passam aquele veneno não pode nem ir trabalhar no dia, mas aqui-lo ali fica no terreno. Da até aquela bactéria na pele. (E 13)

Muita poeira na roça e quando está passando as máquinas é uma poeira danada. (E 4)

Essa cana crua é pouca gente que tem coragem. Antes a gente chegava parecendo o cão, mas esse pêlo agora é uma bubônica. (E 9)

É arriscado até furar os olhos com a palha da cana, mesmo estando com óculos é danado pela entrar. (E 11)

Quando o trabalhador fala que “antes a gente chegava parecendo o cão”, ele está se referindo ao pó (fuligem) da cana queimada, que tem uma coloração escura (preto) e impregna na pele. A mudança para o corte da cana na palha (crua) representou outro tipo de exposição: ao pelo da cana que, segundo os trabalhadores, causa muita coceira e irritação na pele. A palha da cana pode também penetrar nos olhos e prejudicar a visão ou causar doenças do aparelho respiratório.

É importante salientar que o fim das queimadas é resultado de uma série de fatores, com destaque para o apelo ambiental, que tem levado parte do setor a buscar elementos que possam ser apontados como prova de que o etanol é, de fato, uma energia limpa e, portanto, que sua produção não degrada o ambiente nem traz prejuízos aos trabalhadores. Igualmente, observa-se uma estratégia patrimonial de controle do trabalho, já que, nos últimos anos da década de 2000, houve um crescimento de ações trabalhistas envolvendo o setor canavieiro. Por fim, o avanço tecnológico contribuiu para a redução dos custos das máquinas colhedoras, ao mesmo tempo em que aumentou sua eficácia e eficiência<sup>7</sup>.

A confluência desses fatores favoreceu o pacto entre os empresários, Estado e sociedade, expresso no Protocolo Agroambiental, que previu a eliminação da queimada da palha nos canaviais do estado de São Paulo para o ano de 2014 (ao invés de 2021) para terrenos com declividade até 12%, e 2017 (ao invés de 2031) para aqueles com declividade superior<sup>22</sup>. No estado de São Paulo, a colheita de cana sem queima atingiu cerca de 90% da área, na safra 2013/2014.

Em relação aos agentes biológicos pode-se afirmar que, apesar dos animais peçonhentos sempre estarem presentes no meio rural, com o fim das queimadas houve uma intensificação, principalmente da presença de cobras.

Hoje a turma toda matou 15 cobras, todas cascavel. É porque a gente está cortando na beirada do rio Tietê, na fazenda sucuri. Até o nome já diz [...] Quando a gente mata a primeira cobra eu já não consigo trabalhar mais direito. (E 1)

A gente trabalha com medo, hoje mesmo matei duas cobras cascavel. Eu tava tirando a rua de cima e ela tava lá toda enrolada. Matei ela com a cana mesmo. (E 4)

No relato dos trabalhadores, é perceptível o *medo* no ambiente de trabalho para lidar com essas novas situações:

Tinha um rapaz que no início da safra não cortava cana porque tava com trauma, com medo de ser mordido e morrer. (E 8)

Quanto aos agentes mecânicos, relacionados ao risco de acidentes, pode ser observado que, além do risco ao manusear o facão, o trabalhador sinaliza outros problemas, que vão desde o trajeto para os canaviais até o perigo de dividir o ambiente de trabalho com as máquinas.

O cabra tem que trabalhar no sentido, prestando a atenção, porque a gente trabalha com o facão amolado, apesar da gente trabalhar com todos os equipamentos. (E 13)

Tem risco da gente morrer atropelado, risco de um acidente nesses ônibus velhos. (E 12)

Trabalhando e passar uma colhedeira ou trator. Se o cabra não ver ele e o motorista também não ver a gente é arriscado ele bater na gente. Um dia a máquina colhedeira quase que ia pegando um trabalhador. Faltou 1 metro pra matar ele. (E 15)

Os trabalhadores também chamam a atenção para a dificuldade de trabalhar com o facão na cana devido às folhagens [ramas] que crescem sobre as canas:

Às vezes o facão engancha nas ramas e o “gavião” (curva do facão), engancha e fura a cabeça. Duas pessoas da nossa turma já cortaram a cabeça. (E 5)

O aumento das folhagens sobre as canas pode ser explicado pelo fato das áreas que sobram para os trabalhadores, as curvas de níveis, serem regiões com maior umidade. Em decorrência da mecanização, os trabalhadores manuais ficam com as áreas pequenas, com muitos desníveis e buracos<sup>11</sup>. Sobre esse tipo de risco, os trabalhadores sinalizam as situações a que estão suscetíveis no ambiente de trabalho:

É arriscado cair num buraco de tatu, relar ou até quebrar a perna.

É possível perceber também, na fala dos trabalhadores, a exposição aos riscos psicossociais, relacionados à exigência de concentração para realizar o trabalho e o medo de sofrer penalidades no serviço.

Até com o psicológico mexe. Só consegue cortar cana se você estiver concentrado. Se eu tiver com algum problema na minha vida pessoal não consigo. É perdido. (E 1)

Tem uns serviços que é mais complicado. O fiscal passa e diz é assim e assim e vai embora. Aí a gente fica com medo de fazer serviço errado. E levar algum gancho ou advertência. (E 5)

Esse tipo de risco é acentuado pelo fato de os trabalhadores serem migrantes e terem que lidar com a ausência dos familiares durante a safra, período que equivale a aproximadamente 10 meses. Como afirma um trabalhador:

O que me deixa mais abalado é à distância da família. A saudade é muito grande. (E 1)

Também na condição de migrante sazonal, a maioria desses trabalhadores dividem os espaços de moradia com outros trabalhadores, sendo eles mesmos responsáveis pelo preparo da alimentação que é consumida no horário de almoço nos canaviais. Segundo o relato de um dos trabalhadores:

Trabalhar eu já estou acostumado. Agora o que eu acho pior é acordar cedo para fazer comida. Isso estressa. A gente já vai dormir pensando. (E 4)

A partir das vozes desses sujeitos pode-se afirmar que o avanço da mecanização nos canaviais vem imprimindo novos padrões de riscos aos trabalhadores manuais, já que dividem o ambiente de trabalho com as máquinas, que passam a condicionar o ritmo e o tempo do trabalho. Além disso, na concorrência com a máquina, sobra para os cortadores de cana as piores funções, ou seja, as tarefas que o maquinário não consegue desempenhar. Como bem colocam Silva, Bueno e Melo<sup>19</sup>, a máquina passa a ser

[...] a *persona* central do processo produtivo e é para ela que as atenções, os olhares, os *flashes* se dirigem. Ela é custosa (em torno de R\$ 1.000.000,00), luxuosa (com cabines refrigeradas e computador de bordo). Sua etiqueta de fabricação (modelo, capacidade de colheita, consumo de combustível, graxa, óleo) a coloca no centro da passarela. Uma verdadeira *top model*, que desfila sem parar, descansando apenas alguns minutos para o abastecimento e a reparação de peças danificadas. O tempo todo ela exige que os olhares sejam a ela dirigidos e seus desejos satisfeitos, até mesmo à noite. Embora sendo produzida para operar na terra, ela não o faz durante o período chuvoso, pois a lama não combina com seus pés esteirados. Mesmo que os tratores tapem as minas d'água, seque as áreas pantanosas, seus



artífices não conseguiram ainda impedir as chuvas. Neste momento o desfile se interrompe. Ela descansa, enquanto seus operadores são destinados a outras atividades.

### Contexto da reestruturação produtiva: novas vulnerabilidades

Ao visualizar o canavial, a primeira impressão é que muitas mudanças aconteceram nos últimos anos. A imagem dos tratores e colhedoras predomina no território do estado de São Paulo faz acreditar que a qualidade de vida do trabalhador migrante melhorou. De fato, a imagem do trabalhador coberto pela fuligem da cana queimada praticamente desapareceu, mas, ao fazer uma análise mais detalhada, ainda são encontrados nos canaviais migrantes em situação de extrema precariedade.

Com o processo de mecanização do plantio e colheita da cana-de-açúcar está sendo reduzido o número de vagas para os trabalhadores que desenvolvem atividades manuais. Isso vem gerando competição entre os trabalhadores, que se sentem ameaçados em perder o emprego e não poder manter a reprodução dos seus familiares nos locais de origem. Além disso, tem transformado o ambiente de trabalho e, conseqüentemente, lesado a saúde e as vidas dos trabalhadores que ainda laboram nessa produção. Os relatos sinalizam para o sentimento de insatisfação relacionada à perda do trabalho.

Eu me sinto aperrariado. Percebo que o trabalho está acabando. Não do valor a essas máquinas não. (E 1)

A mecanização está avançando e tirando o pão da boca de muito trabalhador. (E 15)

O legado é uma população de trabalhadores ainda relativamente jovens para se aposentar e doentes demais para se (re)inserir no mercado de trabalho. Por trás do cenário de tecnificação e informatização da colheita da cana-de-açúcar, há inúmeros trabalhadores que foram “descartados” pelo capital<sup>23</sup>.

Por outro lado, alguns trabalhadores apontam que a introdução das máquinas representa o fim do sofrimento vivenciado pelos cortadores de cana. Como é possível observar na fala de um dos entrevistados: *“Foi a coisa melhor que inventaram para tirar a gente desse sofrimento. Foi bom e foi ruim, porque tirou o emprego de nós”*. E9. Apesar do alívio do sofrimento, a possibilidade de sair do “inferno” representa também dúvidas quanto ao futuro desses trabalhadores. Na percepção de E8: *“Vai dar é muito ladrão. Vão pegar mesmo, porque vão necessitar ou então vão tudo morrer de fome”*.

O aumento do desemprego e a propagação de suas consequências devastadoras amplificam o medo no ambiente de trabalho, deixando o trabalhador muito mais vulnerável e em situação muito mais fragilizada. O medo e a angústia agravam o sofrimento mental. À medida que diminui a segurança no emprego, o medo abre uma porta para o sofrimento. Quem sofre é o sujeito, e sofre dentro e fora da organização. O desempregado, excluído do mercado de trabalho, tem medo de não encontrar um novo emprego, e o empregado, que está dentro da organização, sofre com o medo e com as pressões que podem virar ameaças, e até mesmo levar à demissões<sup>24</sup>.

A falta de perspectiva entre os trabalhadores é ainda mais agravada pelo fato da maioria desses sujeitos apresentarem um baixo nível de escolaridade. Para alguns trabalhadores, principalmente os mais velhos, a falta de estudos é um dos motivos para o fim da carreira nos canaviais, pois eles se consideram incapazes de acompanhar o processo da mecanização.

Diminui o serviço da gente que não tem estudo. Nós estamos na sucata. Fim da carreira. (E 13)

Pra firma é bom. Agora pra nós é complicado porque está tomando o lugar de muitos que nem nós que não tem capacidade de trabalhar com essas máquinas. (E 14)

Entre os trabalhadores mais jovens é possível observar que existe a esperança de continuar trabalhando nas empresas canavieiras:

“A gente se sente um pouco magoado, mas tem que acompanhar. Tirar a habilitação, ter conhecimento na usina e arranjar outro emprego” (E12). Dentre as possíveis novas atividades para os trabalhadores, destaca-se a de motorista de caminhão, tratorista, bombeiro (apagar focos em eventos de incêndios nos canaviais), trabalhar no setor da vinhaça (controlar as mangueiras para o transporte da vinhaça até os caminhões). A vinhaça é o resíduo gerado no processo de destilação do etanol que é utilizado como fertilizante. Ou então, trabalhar dentro da usina, como saqueiro (responsável pelo armazenamento do açúcar nos sacos e o transporte para outros setores).

Para se candidatar a uma dessas vagas ou continuar cortando cana na próxima safra se faz necessário “*ter conhecimento na usina*”. O trabalhador explica como se dá esse processo: “*Já era difícil e agora está ficando cada dia mais difícil. Pra quem está vindo agora é como se fosse uma peneira. Só passa os melhores, os que não dão trabalho e que trabalham direitinho*” E10

As exigências do trabalho no corte manual de cana relacionavam três fatores importantes para o rendimento e qualidade da produção: a altura do corte, o desponte e a limpeza dos eitos. O ideal é que o facão fosse batido “...o mais rente possível ao solo, promovendo um corte horizontal-basal da cana, evitando assim o toco alto”. O desponte, ou seja, o ponteiro, deveria ser feito a partir do último gomo visível da planta, visando, concomitantemente, evitar a perda de sacarose e o transporte de palha para a usina, o que aumentaria os custos de produção<sup>25</sup>. De acordo com os trabalhadores, o ponteiro precisa ser “*retirado no ar*”, o que exige mais manejo com o facão.

Apesar de ser um trabalho que já demandava muito esforço físico e habilidades manuais, as condições atuais de trabalho se agravaram após a chegada da mecanização. Pois, conforme relatos, os trabalhadores fazem o que a máquina não é capaz de executar:

A gente se sente desvalorizado. Só sobra o trabalho ruim pra gente. As canas boas só quem corta é a máquina. (E 11)

A gente é que sai perdendo, porque acabou o nosso serviço.  
Pra nós só fica as curvas de máquina. (E 12)

As “*curvas de máquina*”, também conhecidas como curvas de níveis, são construídas em terrenos de acentuada declividade, com o objetivo de conter a chuva e a conseqüente retenção do solo<sup>26</sup>. São áreas que não permitem o corte mecanizado e há necessidade de muito esforço do trabalhador manual para lidar com a declividade e a extensão do terreno.

Além das exigências e das piores condições de trabalho, os trabalhadores são submetidos a mecanismos de controle utilizados pelas usinas para garantir a produção. Um deles é representado pela própria forma de pagamento, que pode ser feito de duas formas: *pagamento por produção* (equivalente à quantidade de cana-de-açúcar cortada por dia) ou o *pagamento por diária* (independente da quantidade do trabalho, ele recebe um valor fixo por dia). No período da coleta de dados deste estudo, o valor recebido por uma diária equivalia a trinta e quatro reais (R\$ 34,00).

Os trabalhadores preferem trabalhar por produção, pois consideram uma oportunidade de fazer melhores salários no final do mês. Para Guanais<sup>27</sup>, a remuneração por produtividade, ao mesmo tempo em que incentiva a intensificação do trabalho e a extensão da jornada de trabalho, funciona também como um engenhoso método de introversão da disciplina de autocontrole do trabalhador.

As duas formas de pagamento podem ser alternadas no decorrer da semana ou até mesmo durante o dia na roça. Isso foi relatado pelos trabalhadores:

Por causa que a pessoa pensa em fazer muita metragem para tirar muito dinheiro. E tem que aproveitar no dia que é produção. (E 2)

Fico chateado com essa história de produção e diária. Um dia a gente chegou na roça e até dez horas da manhã mandaram a gente trabalhar na produção. Depois mandaram parar e começar na diária até duas horas da tarde. Depois

das duas disseram que era para trabalhar na produção de novo. Aí, eu não agüentei. Eu disse ao fiscal: Eu mesmo não vou não, porque eu não sou nenhum palhaço. Peguei o meu garrafão e fui para o ônibus. (E 3)

Dentre os sentimentos verbalizados pelos trabalhadores estão a desvalorização, o medo, a mágoa, a decepção, a revolta. Esta última constitui um modo de revidar, uma tentativa desesperada de controle sobre o trabalho, uma resposta. Sabe-se que o comportamento de não aceitar as normas impostas pelos fiscais pode resultar em algumas penalidades, reguladas a partir de outros mecanismos de controle. Como explica Silva<sup>9</sup>:

Pode resultar em advertências, ganchos e demissões. O trabalhador não cumpre sua tarefa bem feita ou discute com o fiscal, pode receber uma advertência, isto é, um aviso de que agiu de forma incorreta. Espera-se que o trabalhador que tenha recebido uma advertência não incorra no mesmo erro, que a recorrência pode implicar na aplicação de gancho pela usina. O gancho equivale a uma suspensão que, geralmente, vai de um a três dias de trabalho, tempo este em que o trabalhador fica impossibilitado de trabalhar na usina cortando cana, o que, conseqüentemente, vai refletir-se no salário.

O dilema vivenciado pelos trabalhadores durante esses momentos de penalidades pode ser observado na seguinte fala:

Tem um tal de um gancho, que eu odeio esse nome. Levei um gancho no ano passado só faltavam 5 dias para o final da safra, mas foi injusto. O intervalo do almoço tinha acabado. Era quase uma e meia da tarde e nesse dia tava um sol, forte mesmo. Eu e mais três (trabalhadores) tava descansando debaixo de uma moita. Eu tava muito cansado mesmo. Aí o fiscal chegou dizendo: Quem tiver na moita vai levar um gancho. Mas, ele não deu para nós quatro, deu só para nós três, porque tinha um deles que freqüentava

a mesma igreja do fiscal. E o pior é que se você levar um gancho perde quase uns 200 reais.  
(Perde a folga do domingo -100 reais e o remunerado do horário do ônibus e parte do ticket). (E 1)

A vivência sob condições de trabalho desfavoráveis, salário mais baixo do que o esperado, predileções de alguns trabalhadores por parte dos fiscais e ter que extrapolar todos os seus limites corporais, gera no trabalhador o sentimento de injustiça. De acordo com Barreto<sup>28</sup>, quando os sujeitos não reconhecidos como iguais, os pensamentos tornam-se confusos, não se sabe o que fazer, o que pensar. Esse sentimento de injustiça aparece de modo mais acentuado nas situações de adoecimento.

Eu fiquei indignado [...] No dia que eu me cortei, o fiscal queria me dá três dias de gancho e disse que não chamava a ambulância porque a xerox dos meus documentos não estava com o fiscal da turma. Mas, a culpa não era minha porque eu já tinha entregado para o outro fiscal. Ele que não repassou. (E 8)

Além de injustiçados e indignados, alguns trabalhadores sentem-se humilhados, como afirma E14: *“O pior é ser humilhado pelos outros. Eles pensam que o corpo da gente aguenta e mandam trabalhar mais. Ficam reclamando, mas às vezes é o corpo da gente que não aguenta mais”*. Associam o sofrimento à humilhação de serem tratados como uma máquina, de que não possuem limites corporais. Queixam-se de executar trabalhos penosos, pouco valorizados e raramente reconhecidos. A humilhação é o sentimento vivenciado em situações de ofensa, menosprezo, rebaixamento, inferiorização, vexamento e ultraje imposto pelo outro<sup>28</sup>.

Nos canaviais, as relações de dominação e de subordinação são determinadas na organização do trabalho. A organização do trabalho não é apenas a divisão das tarefas entre operadores, ritmos impostos e os modos operatórios prescritos; e, sobretudo, a divisão

dos homens para garantir esta divisão de tarefas, representada pelas hierarquias, as repartições de responsabilidades e os sistemas de controle<sup>29</sup>. Tais relações podem ser verificadas na citação de Silva<sup>9</sup>:

Cada turma possui um empreiteiro, que também assume a função de motorista e dois fiscais, denominados respectivamente de fiscal um (o1) e fiscal dois (o2). O fiscal um (o1) atua como auxiliar do fiscal dois (o2). Compete ao fiscal dois (o2) fiscalizar o serviço, fazer o apontamento (a chamada dos trabalhadores). O empreiteiro que é o mesmo motorista mede a cana cortada por cada trabalhador e registra a produção diária de cada trabalhador. Cada turma possui um terceiro fiscal, denominado fiscal de frente. Acima do fiscal de frente fica o encarregado agrícola. Acima do fiscal do encarregado agrícola, por sua vez, está o Supervisor Agrícola e, acima deste, o departamento de Recursos Humanos da empresa.

A informação sobre o comportamento e a produção de cada trabalhador vai sendo repassada de forma gradativa entre esses membros, até chegar ao departamento de recursos humanos. Nesse setor é produzida a famosa “*lista negra*”, que funciona como um mecanismo de seleção dos trabalhadores para a próxima safra. Segundo Costa e Silva<sup>30</sup>:

Os trabalhadores que forem “marcados” terão seus nomes incluídos numa lista negra elaborada pela usina e consequentemente ficam impossibilitados de serem contratados para a próxima safra. Durante a pesquisa teve-se a possibilidade de observar a separação das carteiras de trabalho de acordo com a “lista negra”. Os nomes dos trabalhadores eram listados de acordo com categorias de perversidades, como, por exemplo: Agitador, Bagunceiro, Faltou muito, Pouco produtivo e outros.

Os desejos dos trabalhadores acabam não sendo considerados pelos níveis superiores da hierarquia, instaurando, então, uma luta

do trabalhador contra o seu próprio desejo. É até possível motivar o comportamento produtivo do trabalhador por meio de salários ou prêmios, mas estes não superam o adoecimento decorrente do processo de trabalho. Conforme Dejours<sup>29</sup>, quando o trabalhador é submetido a um ritmo imposto, as relações hierárquicas são fonte de uma ansiedade que se superpõe aos prêmios e bonificações. É uma ansiedade superposta, na medida que a supervisão tem por encargo específico manter esta ansiedade com relação ao rendimento de cada trabalhador.

### **Considerações finais**

Considera-se que a mecanização da colheita de cana-de-açúcar nos canaviais do estado de São Paulo não representou melhores condições de trabalho, mas tão somente a combinação, em novos patamares, da tecnologia com o trabalho humano degradado, em condições análogas à escravidão<sup>30</sup>. Com efeito, a introdução das máquinas colhedoras aumentou a precarização das condições de trabalho, afetando não apenas os trabalhadores manuais, mas inclusive os operadores das máquinas.

Houve, também, uma diminuição drástica no número de trabalhadores contratados e, dessa forma, um aumento dos trabalhadores desempregados que buscam, nem sempre com sucesso, inserir-se em outras empresas canavieiras, localizadas em regiões do país nas quais a mecanização ainda é incipiente (a exemplo do Estado de Alagoas) ou em outros setores da economia (com destaque para a construção civil), igualmente marcados pela precariedade do trabalho.

Importa salientar que todo este quadro tem acarretado uma intensificação do sofrimento psíquico, expresso sob a forma de fadiga, desânimo, distúrbios do sono, sentimentos de desamparo e medo, sobretudo, no que tange aos trabalhadores-migrantes, a possibilidade de comprometimento da reprodução dos seus grupos familiares nos locais de origem.



A introdução das novas tecnologias nos canaviais, sem a contrapartida de políticas públicas para auxiliar os trabalhadores canavieiros desempregados a reinserir-se no mercado de trabalho, tem sido amplamente discutida por sindicalistas e pesquisadores, já que milhares de trabalhadores estão sendo descartados, com a saúde debilitada e com uma idade não indicada para adquirir uma aposentadoria.

Cabe considerar que não é a tecnologia *per se* a responsável pela degradação do trabalho ou mesmo pelo desemprego dos trabalhadores. Sua introdução na esfera da produção traz a possibilidade de diminuição do trabalho penoso, insalubre e precário, que passa a ser efetuado por máquinas, libertando, dessa forma, o ser humano dos aspectos degradantes do trabalho. Nas palavras de Marx<sup>31</sup>: “Considerada em si mesma, a maquinaria [...] encurta o tempo de trabalho; facilita o trabalho; ela é uma vitória do homem sobre a força da natureza”. No entanto, sob a égide do capital e da consequente busca de lucro, a inserção da tecnologia caminha vis-à-vis a uma maior exploração da força de trabalho.

A mecanização da colheita de cana-de-açúcar só pode ser entendida no âmbito da busca, por parte dos empresários do setor, pela sustentação da imagem do etanol enquanto combustível limpo, produzido em condições e relações de trabalho decentes. Nesse sentido, a introdução das máquinas colhedoras se constitui também como uma estratégia de higienização dos canaviais, permitindo dissociar tais espaços produtivos das marcas negativas de um trabalho penoso, precário e perigoso. No entanto, a tecnologia acabou escamoteando a sujeira do etanol, que continua presente nas profundezas do mar de cana<sup>5</sup> e cujo acesso passa pela escuta dos homens e mulheres que aí labutam, bem como dos que daí foram excluídos<sup>19</sup>.

## Referências

- 1 Porto MFS. Complexidade, processos de vulnerabilização e justiça ambiental: um ensaio de epistemologia política. *Rev Crit Ciênc Soc.* 2011; 2 (93): 31-58.

- 2 Dias S, Gonçalves A. Migração e saúde. *Rev Migr.* 2007; (1): 15-26.
- 3 Alves F. Migração de trabalhadores rurais do Maranhão e Piauí para o corte de cana em São Paulo. In: Novaes JR, Alves F., organizadores. *Migrantes. Trabalho e trabalhadores no complexo agroindustrial canavieiro (os heróis do agronegócio brasileiro)*. 3. ed. São Carlos: EdUFSCAR; 2007, p. 1-5.
- 4 Menezes MA. *Juventudes rurais do Nordeste: trabalho, migrações e movimentos sociais*. Projeto Pesquisa. CNPq/ UFGG, 2009. (mimeogr).
- 5 Silva MAM. Trabalho e trabalhadores na região do “mar de cana e do rio de álcool. *Agraria*. 2005;(2):2-39.
- 6 Gosdal TC. *Dignidade do trabalhador: um conceito construído sobre o paradigma do trabalho decente e da honra*. 2006. [Tese – Doutorado]. Curitiba: Universidade Federal de Paraná; 2006.
- 7 Menezes MA, Silva MS, Cover M. O impacto da mecanização da colheita de cana-de-açúcar sobre os trabalhadores-migrantes. *Ideias*. 2011; 2 (1): 59-87. Disponível em: <http://www.ifch.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/464>. Acesso em: 02 mar. 2017.
- 8 Costa PFF. *Invisibilidade no verde dos canaviais: trabalho, migração e saúde mental*. 2015. 122 f. [Dissertação – Mestrado em Saúde Coletiva] – Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2015.
- 9 Silva MS. *Trabalhadores-migrantes nos canaviais paulistas: sociabilidades, condições de trabalho e formas de resistência*. 2011. 321 f. [Tese – Doutorado em Ciências Sociais] – Campina Grande: Universidade Federal de Campina Grande; 2011.
- 10 Silva MS. *O atual processo de mecanização da colheita de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo: implicações para os trabalhadores-migrantes e seus familiares no Sertão Paraibano*. Projeto de Pesquisa. UEPB/PIBIC, 2016. (mimeogr).
- 11 Santos AP. *O moinho satânico do agronegócio canavieiro no Brasil: dependência e superexploração do trabalho na região de Ribeirão Preto – SP*. 2013. 303f. [Tese – Doutorado em Sociologia] – Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2013.
- 12 Silva MAM. *Errantes do fim do século*. São Paulo: Editora da UNESP, 1999.
- 13 Menezes M et al. Construindo narrativas orais: interações sociais no trabalho de campo. *Rev Alunos Pós-Graduação Antropol Soc USP*. 2004; 13 (12): 57-69.

- 14 Helfand SM, Rocha R. *Pobreza e desigualdade de renda no Brasil rural: uma análise da queda recente*. Disponível em: <<http://economics.ucr.edu/people/faculty/helfand/papers/2.%20Helfand%20et%20al%20Rural%20Poverty%207-2008.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2015.
- 15 Silva CBC, Schneider S. *Pobreza rural e o Programa Bolsa Família: desafios para o desenvolvimento rural no Brasil*. In: Grisa C, Schneider S., organizadores. *Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2015. p. 443-64.
- 16 Rocha FLS, Marziale MHP, Hong O. Work and health conditions of sugar cane workers in Brazil. *Ver Esc Enferm USP*. 2010; 44 (4): 974-9.
- 17 Antunes R. *O caracol e sua concha: ensaios sobre a nova morfologia do trabalho*. São Paulo: Boitempo, 2005.
- 18 Silva MAM, Verçosa LV, Bueno JD. A imagem do etanol como “Desenvolvimento sustentável” e a (nova) morfologia do trabalho. *Cad CRH*. 2013; 26 (68): 253-71.
- 19 Silva MAA, Bueno JD, Melo BM. Quando a máquina “desfila”, os corpos silenciam: tecnologia e degradação do trabalho nos canaviais paulistas. *Contemporânea* (Dossiê O mundo rural no século XXI). 2014; 4 (1):85-115.
- 20 Rocha FLR. *A análise dos fatores de risco do corte manual e mecanizado da cana-de-açúcar no Brasil segundo referencial da Promoção da Saúde*. 2007. 183f. [Tese - Doutorado em Enfermagem] Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2007.
- 21 Magalhães M, Silva J. Enviados especiais ao interior de SP. *Folha de São Paulo*. 2008.
- 22 União da Agroindústria Canavieira de São Paulo. *Mapa de produção -2014*. São Paulo.
- 23 Barreto MJ, Thomaz Junior, A. *O trabalho nos canaviais paulistas no contexto da reestruturação produtiva*. Disponível em:<[http://www.canal6.com.br/x\\_sem2016/artigos/8A-04.pdf](http://www.canal6.com.br/x_sem2016/artigos/8A-04.pdf)> Acesso em: 25 fev. 2016.
- 24 Castelhamo LM. O medo do desemprego e a(s) nova (s) organizações de trabalho. *Psicol Soc*. 2005;17 (1): 17-28.
- 25 Senar. *Programa Cana Limpa: sistema de colheita manual*. São Paulo: 2009.

- 26 Gonzaga MC. *O uso dos equipamentos individuais de proteção e das ferramentas de trabalho no corte manual da cana-de-açúcar*. São Paulo: Ministério do Trabalho e do Emprego/Fundacentro, 2002.
- 27 Guanais BJ. *No eito da cana, a quadra é fechada: estratégias de dominação e resistência entre patrões e cortadores de cana em Cosmópolis - SP*. 2010. 232f. [Dissertação - Mestrado em Filosofia e Ciências Humanas]. Campinas: Universidade Estadual de Campinas; 2010.
- 28 Barreto MMS. *Violência, saúde e trabalho: uma jornada de humilhações*. São Paulo: EDUC, 2003.
- 29 Dejours C. *A loucura do trabalho: estudo da psicopatologia do trabalho*. 5.ed. São Paulo: Cortez, 1992.
- 30 Costa PFF, Silva MS. Migração, sofrimento psíquico e estratégias defensivas “dos que migram” e “dos que ficam”. *Saúde Col em Deb*. 2011; 1 (1): 15-30.
- 31 Marx K. *O capital: crítica da economia política*. 24 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. Livro 1.

*Arte em Comemoração aos 10 anos da  
Escola Nacional Florestan Fernandes  
construído coletivamente com sementes  
crioulas no projeto “Germinando Artes”,  
sob coordenação de Maritânia Andretta  
Risso, do MST-PR, em 2015. Exposto na  
Escola Nacional Florestan Fernandes.*

Foto: Aline do Monte Gurgel

# **PARTE 3**



**Nocividades  
dos agrotóxicos:  
ameaças no campo  
e na cidade**



## Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados: manifestações extrapiramidais e Parkinson em humanos

*Aline do Monte Gurgel  
Idê Gomes Dantas Gurgel  
Lia Giraldo da Silva Augusto*

### **Organofosforados: de agentes de guerra ao uso na agricultura e em ações de saúde pública**

Largamente utilizados na atualidade, os compostos do grupo químico dos organofosforados começaram a ser produzidos e empregados em diferentes atividades ainda na primeira metade do século xx. O primeiro éster organofosforado foi sintetizado em 1937 por um grupo de químicos alemães liderados por Gerhard Schrader e Willy Lange. Após sucessivas tentativas, o grupo de Schrader sintetizou com sucesso uma série de variantes estruturais de um composto orgânico contendo um átomo central de fósforo<sup>1-4</sup>.

Schrader trabalhava na síntese de agrotóxicos para uma grande corporação composta por um conglomerado de seis grandes companhias químicas incluindo Basf, Bayer, Hoechst e Agfa. As moléculas sintetizadas revelaram um potencial tóxico tão elevado para espécies não-alvo, particularmente para mamíferos, que o seu registro como inseticida comercial inicialmente não foi viabilizado. O próprio Schrader e membros de sua equipe apresentaram sintomas de intoxicação aguda por organofosforados, como irritação ocular, redução da acuidade visual, miose e dispneia<sup>1</sup>.



Após a comprovação de seu potencial tóxico, os cientistas do exército alemão se interessaram pelo composto, denominado por eles de Tabun. Em 1939 foi sintetizado o gás Sarin, um acrônimo dos quatro principais responsáveis envolvidos em sua produção: Schrader, Ambros, Rudiger e Linde. Estes compostos foram produzidos pelos nazistas na Segunda Guerra Mundial para serem utilizados como gás neurotóxico<sup>13</sup>.

Em decorrência de sua elevada neurotoxicidade, os organofosforados passaram a ser utilizados em diferentes momentos da história como agentes de guerra, a exemplo da aplicação dos gases sarin, soman e tabun na Guerra do Golfo (1980) e dos ataques com sarin ao metrô de Tóquio (1995) e nos subúrbios de Damasco, capital da Síria (2013). Mais recentemente, os organofosforados foram apontados pela Organização Mundial de Saúde como os principais suspeitos de terem causado a intoxicação e morte de dezenas de pessoas em um ataque químico na província de Idlib, na Síria, em abril de 2017<sup>5</sup>.

Os organofosforados ganharam destaque na agricultura e nas ações de saúde pública a partir da década de 1960, quando foram destinados a substituir o diclorodifeniltricloroetano (DDT) e outros inseticidas organoclorados em decorrência do evidenciamento de seus efeitos tóxicos<sup>2,6</sup>. A massificação de seu uso, que hoje coloca os organofosforados como a classe de inseticidas mais utilizada no Brasil<sup>7</sup>, foi construída ao longo das décadas para atender aos interesses do mercado e com o apoio e conivência do Estado, a partir da proposição de leis promulgadas no lastro da expansão do mercado de agrotóxicos no país.

### **Neurotoxicidade dos agrotóxicos organofosforados: mecanismos não colinérgicos e desordens neurodegenerativas**

Os agrotóxicos organofosforados são compostos que contêm fósforo pentavalente em sua molécula formando uma ligação dupla com um átomo de oxigênio (organofosfato) ou de enxofre

(fosforotioato), estando menos frequentemente ligados a compostos como o Selênio, Cloro e Flúor<sup>8</sup>. Seus efeitos tóxicos são exercidos nas espécies alvo e não-alvo mediante diversos mecanismos, muitos deles ainda não elucidados.

Entre os mecanismos conhecidos, o mais comum é a inibição da Acetilcolinesterase (AChE), enzima responsável pela clivagem da acetilcolina (ACh) em ácido acético e colina. A inativação da AChE decorre da fosforilação da enzima, resultando na perda da capacidade de efetuar a hidrólise da ACh. Como consequência, a ACh concentra-se na fenda sináptica, resultando em uma hiperestimulação do músculo ou fibra nervosa<sup>9,10</sup>.

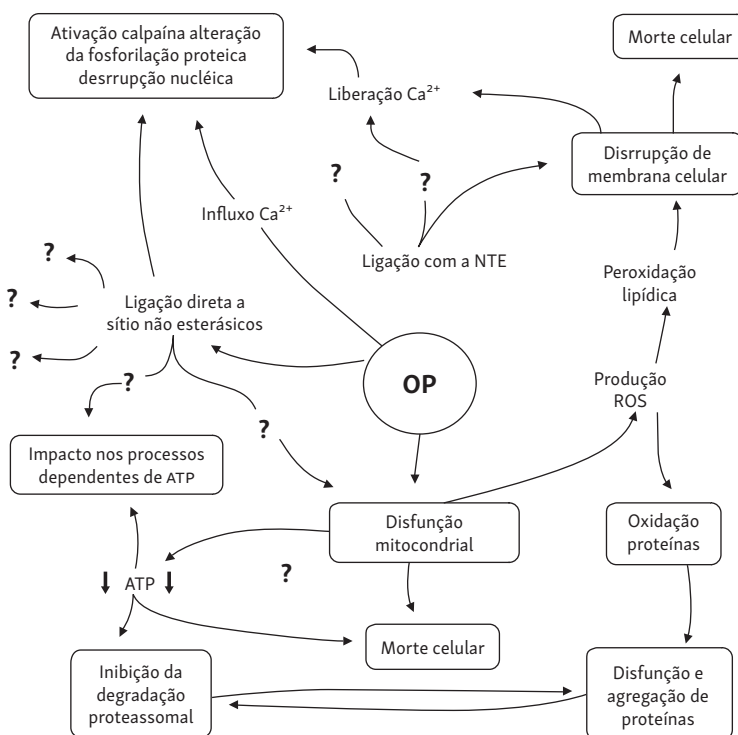
O aumento da acetilcolina na fenda sináptica pode levar a um quadro de intoxicação agudo conhecido como síndrome colinérgica, caracterizada por diversas alterações biológicas como broncoconstrição, miose, bradicardia, salivação, lacrimejamento, aumento dos movimentos peristálticos, diarreia – associadas a estimulação de receptores muscarínicos – fraqueza muscular, tremores, hipertensão, paralisia flácida – associadas a estimulação de receptores nicotínicos – e distúrbios psicológicos, desorientação, convulsões, depressão respiratória, alterações cardiovasculares – associados à estimulação de receptores de acetilcolina no Sistema Nervoso Central (SNC). Dependendo da estrutura química do agrotóxico, a inibição da enzima pode ser irreversível<sup>3,9,11</sup>.

Os organofosforados também podem induzir efeitos crônicos, só observados após lapsos temporais significativos, geralmente após exposição repetida ao produto, podendo ocorrer em doses abaixo do que seria necessário para inibir a AChE, e deste modo, não serem detectados pela dosagem da enzima<sup>12</sup>. Tanto os efeitos crônicos quanto os agudos podem ocorrer por mecanismos distintos da inibição da enzima acetilcolinesterase<sup>13</sup> (Figura 1).

Acredita-se que algumas sequelas neurológicas crônicas podem persistir mesmo após cessada a exposição aos agrotóxicos organofosforados, havendo relatos de casos e estudos epidemiológicos que indicam a existência do fenômeno em humanos. Há evidências de

que as síndromes neurocomportamentais podem ocorrer após episódios agudos de intoxicação ou após a exposição crônica a baixas doses, resultando em déficits cognitivos<sup>14</sup>.

**Figura 1** Mecanismos não colinérgicos de toxicidade induzida por organofosforados.



**Fonte** Adaptado de Hargreaves, 2012.

O amplo espectro de efeitos neuropáticos aponta para a interação dos organofosforados com alvos moleculares não colinérgicos como proteínas citoesqueléticas, enzimas proteolíticas, mitocôndrias ou proteínas estruturais, como é o caso da inibição da esterase neuropática alvo (NTE) – responsável pela polineuropatia tardia. Nesses casos, pode haver dano residual permanente<sup>9,14-16</sup>.

No que se refere às doenças neurodegenerativas, estudos têm demonstrado que certos agrotóxicos são capazes de causar perda seletiva de neurônios dopaminérgicos, causando transtornos extrapiramidais e uma variedade de distúrbios motores, tais como parkinsonismo<sup>14,17,18</sup>. O parkinsonismo caracteriza-se por um conjunto de sinais e sintomas associados a uma perda seletiva dos neurônios na área do mesencéfalo chamada *substância negra pars compacta*. Esses neurônios contêm o neurotransmissor dopamina e são responsáveis pelo controle dos movimentos voluntários. A perda de neurônios dopaminérgicos resulta em disfunção dos gânglios basais, que estão envolvidos na iniciação e execução dos movimentos. Desse modo, a degeneração neuronal pode levar à manifestação de sintomas debilitantes, particularmente dos quatro sinais cardinais típicos do parkinsonismo: tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia e instabilidade postural<sup>19-21</sup>.

Diante da diversidade de alvos não colinérgicos, existe a necessidade de dar visibilidade aos efeitos decorrentes de outros modos de ação e cascatas de eventos, evitando o ocultamento dos perigos associados às intoxicações provocadas por organofosforados, particularmente das distúrbios neurodegenerativas.

### **Distúrbios neurodegenerativos: transtornos extrapiramidais e a relação com a exposição aos agrotóxicos organofosforados**

Embora a etiologia da doença de Parkinson não seja bem compreendida, há evidências de que a susceptibilidade genética é influenciada por fatores ambientais, particularmente agrotóxicos. Parece que a doença resulta da combinação e acúmulo de exposições ambientais e de interações complexas entre genes e ambiente, com uma evolução de caráter progressivo. Também foram descritas formas familiares da doença de Parkinson envolvendo mutações em vários genes<sup>19-24</sup>.

Diversos mecanismos de ação diferentes têm sido propostos para explicar a ocorrência de transtornos parkinsonianos após a

exposição a agrotóxicos organofosforados. Dentre eles, o estresse oxidativo destaca-se como um importante patomecanismo relacionado à morte de neurônios dopaminérgicos, havendo a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS)<sup>21,25-28</sup>. A produção de ROS pode provocar apoptose celular e disfunção mitocondrial, contribuindo para a morte seletiva de neurônios dopaminérgicos<sup>27,29,30</sup>. A depleção dos níveis de dopamina também é provocada pela agregação da  $\alpha$ -sinucleína, proteína cuja disfunção está relacionada à patofisiologia da doença de Parkinson<sup>21,31</sup>

Processos neuroinflamatórios também desempenham um papel na gênese do parkinsonismo. Em doenças neurodegenerativas, as micróglia<sup>1</sup> são ativadas, sendo responsáveis pela fagocitose celular e pela liberação de mediadores pró-inflamatórios, tais como citocinas, ROS e fatores do complemento, podendo contribuir para a disfunção e morte neuronal<sup>31</sup>.

O cérebro é muito mais vulnerável à lesão oxidativa em comparação a outros órgãos devido ao seu alto consumo de oxigênio e também porque os lipídios da sua membrana celular têm um alto teor de ácidos graxos poli-insaturados oxidáveis. As células dopaminérgicas são particularmente sensíveis às ROS devido ao metabolismo da dopamina, que cria radicais livres, tais como peróxido de hidrogênio e superóxidos<sup>27</sup>. Além destes, outros mecanismos ainda não elucidados também podem estar envolvidos na patogênese dos transtornos extrapiramidais<sup>32</sup>.

Diversos estudos experimentais identificaram que a exposição a agrotóxicos organofosforados pode provocar aumento da atividade de enzimas antioxidantes, produção de ROS, redução do conteúdo lipídico, ativação de células fagocitárias e imunitárias do sistema nervoso central (micróglia), alteração na atividade de enzimas relacionadas à glutatona (glutatona reduzida, glutatona peroxidase, glutatona redutase), aumento na expressão de enzimas precursoras da formação de ROS (NADPH), disfunção na função respiratória

---

1 Células fagocitárias e imunitárias do sistema nervoso central.

mitocondrial, aumento na produção de proteínas relacionadas à doença de Parkinson ( $\alpha$ -sinucleína), redução da viabilidade celular, apoptose celular, alterações morfológicas, degeneração de neurônios dopaminérgicos, redução do conteúdo de dopamina, além da alteração na expressão de genes relacionados à doença de Parkinson. Ainda, a exposição a organofosforados pode provocar alterações na taxa de locomoção<sup>21,27,28,31,33,34</sup>. Todos esses achados estão intimamente relacionados à ocorrência de transtornos extrapiramidais.

Em relação às alterações da atividade de enzimas relacionadas à glutatona, existem evidências sugestivas de que na doença de Parkinson a dopamina é oxidada, produzindo dopamina quinona, que é capaz de modificar covalentemente sulfidrilas de baixo peso molecular como a glutatona reduzida, reduzindo a capacidade do cérebro de detoxificar ROS, o que pode contribuir com a perda neuronal<sup>19</sup>.

A dopamina quinona também pode modificar proteínas cujas disfunções estão relacionadas à patofisiologia da doença de Parkinson, como a  $\alpha$ -sinucleína<sup>19</sup>. Jadiya e Nazir (2012) evidenciaram aumento na produção de ROS após a exposição ao clorpirifós, e que esse incremento estava relacionado a um aumento significativo na agregação da  $\alpha$ -sinucleína. Os radicais livres são conhecidos por causar peroxidação lipídica, o que pode levar à redução do conteúdo lipídico, inclusive em níveis estatisticamente significativos<sup>21</sup>. Os achados de Jadiya e Nazir (2012) referentes ao aumento da agregação da  $\alpha$ -sinucleína são corroborados por outros estudos, que evidenciaram que a exposição a agrotóxicos pertencentes a outros grupos químicos, como paraquate e maneb, provoca oligomerização e aumento nos níveis desta proteína, estando envolvida com a morte de neurônios dopaminérgicos e a doença de Parkinson<sup>35,36</sup>.

A metabolização da dopamina também pode levar à disfunção da mitocôndria, modulando a permeabilidade da membrana mitocondrial, alterando sua respiração e induzindo a morte celular<sup>37,38</sup>. As alterações mitocondriais e a apoptose celular subsequente decorrentes da exposição ao organofosforado clorpirifós foram

observadas por Lee e colaboradores (2012), sendo identificados resultados semelhantes em estudos experimentais realizados com o paraquate e a rotenona<sup>39-41</sup>. Destaca-se que a disfunção mitocondrial também é uma fonte de estresse oxidativo associada com a patogênese da doença de Parkinson<sup>19,41</sup>.

A dopamina quinona pode sofrer uma modificação, levando à geração de superóxido e depleção de NADPH celular que, ao ser polimerizado, pode exacerbar o processo neurodegenerativo ao desencadear a neuroinflamação. Existem evidências de que a micróglia está envolvida no processo de morte celular provocada pela dopamina quinona modificada<sup>42</sup>. Estas alterações descritas na doença de Parkinson foram encontradas no estudo de Binukumar, Bal e Gill (2011) após a exposição ao diclorvós, sendo também registradas após a exposição a baixas concentrações de rotenona, induzindo a degeneração seletiva de neurônios dopaminérgicos<sup>43</sup>. A neuroinflamação crônica é controlada primariamente pela micróglia, estando associada à perda neuronal. Quando há exposição a agentes tóxicos a micróglia é ativada e libera radicais livres que contribuem com o estresse oxidativo. A ativação crônica ou exacerbada da micróglia leva a uma resposta neuroinflamatória exagerada, induzindo um processo cíclico de neurodegeneração<sup>19</sup>.

Os diferentes mecanismos de ação e cascatas de eventos reportados induzem, em última instância, a morte de neurônios dopaminérgicos, associados a desordens extrapiramidais como os transtornos parkinsonianos, notadamente a doença de Parkinson. Ainda, em diferentes relatos de caso, a realização de ressonância magnética revelou alterações no cérebro relacionadas à deposição de ferro, conhecidas como sinal do “olho de tigre”<sup>44-48</sup>, que podem ter origem nos danos provocados aos neurônios dopaminérgicos, que contêm ferro<sup>19</sup>.

Ainda, a indução da expressão de genes relacionados à doença de Parkinson após a exposição ao diazinon no prosencéfalo e tronco cerebral reportada por Slotkin e Seidler (2011) chama a atenção para o fato de que a doença de Parkinson pode ter um componente

genético envolvendo mutações em determinados genes, que parecem desencadear estresse oxidativo<sup>19,20</sup>.

Em relação à expressão gênica em humanos, diferentes estudos de caso-controle evidenciaram uma associação positiva entre a exposição a agrotóxicos organofosforados e a ocorrência de Parkinson. Os achados indicaram que determinados polimorfismos na enzima paraoxonase (PON1) implicaram em uma chance aumentada para o desenvolvimento da doença de Parkinson para organofosforados em geral, indicando que as variantes podem determinar maior suscetibilidade a estes compostos. Individualmente, foram implicados o clorpirifós, a parationa e o diazinon, tanto em níveis baixos quanto elevados e em exposições raras ou frequentes<sup>24,30,49</sup>.

Tais resultados sugerem que o aumento na ocorrência da doença de Parkinson na população exposta aos organofosforados diazinon e clorpirifós está relacionado à presença de uma variante genética comum na PON1. Ambos os compostos, assim como seus análogos oxons são hidrolisados pela paraoxonase, enzima responsável pela detoxificação hepática de vários organofosforados<sup>50</sup>. Em geral, a evidência disponível na literatura aponta que alelos da PON1 associados à exposição a agrotóxicos contribuem para um aumento no risco de desenvolvimento da doença de Parkinson, sendo a hipótese mais aceita a de que as mutações nos genes provavelmente modificam a capacidade da PON1 de metabolizar neurotoxinas, levando à neurodegeneração<sup>51,52</sup>. Lee e colaboradores (2013) apontam que várias variantes funcionais da PON1 podem agir conjuntamente para modificar o risco de ocorrência da doença de Parkinson mediante exposições ambientais a agrotóxicos organofosforados.

A análise da literatura evidencia que alguns estudos não apresentam associação entre a PON1 e a doença de Parkinson<sup>53,54</sup>. Porém deve-se destacar que nestes estudos a amostra era pequena (pouco mais de 100 participantes), o que enfraquece as comparações estatísticas. Igualmente, nos casos avaliados não foi evidenciada a exposição dos indivíduos a nenhum agrotóxico. Finalmente, há que se considerar que, diante da variedade de polimorfismos, é possível



que nem todas as alterações na PON1 aumentem a suscetibilidade para o Parkinson.

Entretanto, outros estudos encontraram associação positiva entre os polimorfismos na PON1 e a doença de Parkinson, tendo como diferencial o fato de que as populações estudadas ou estavam expostas a agrotóxicos, incluindo organofosforados, ou eram provenientes de áreas em que a agricultura representa uma importante atividade econômica<sup>24,30,49,52,53,55,56</sup>.

No estudo de Tsatsakis e colaboradores (2011), apesar da prevalência da doença de Parkinson ser baixa na população estudada (população do estudo muito pequena), os autores encontraram que a exposição da população a agrotóxicos organoclorados e organofosforados estava positivamente associada a polimorfismos na PON1 (55M e 192M) e doenças como hepatite, podendo o dano ao referido órgão estar relacionado à metabolização hepática organofosforados<sup>53</sup>. Já Berkowitz e colaboradores (2004) reportaram problemas em que a exposição materna a níveis de clorpirifós afetou o neurodesenvolvimento de crianças, estando associado à redução da circunferência do crânio em crianças cujas mães apresentaram baixos níveis de PON1, responsável pela hidrólise do clorpirifós-oxon<sup>57</sup>.

No que se refere à exposição a agrotóxicos organofosforados e alterações da expressão de genes relacionados à doença de Parkinson, achados de estudos experimentais e de caso-controle são reforçados pelo estudo de Bhatt, Elias e Mankodi (1999), que reportaram manifestações extrapiramidais em três pessoas da mesma família após a exposição a agrotóxicos organofosforados. Neste estudo, outras pessoas também foram ambientalmente expostas nas mesmas condições aos compostos, mas não desenvolveram desordens motoras, reforçando um possível componente genético familiar. A convergência de efeitos dos agrotóxicos organofosforados no mesmo grupo de genes confirma a ideia de que podem haver grupos populacionais específicos (portadores das variantes desses genes que conferem maior risco) particularmente vulneráveis aos efeitos de agentes tóxicos, levando ao desenvolvimento de desordens neurodegenerativas<sup>34</sup>.

Mecanicamente, a associação entre a exposição a agrotóxicos organofosforados e o desenvolvimento de doença de Parkinson pode ser relacionada à metabolização dos agrotóxicos a agentes mais tóxicos<sup>20</sup>. Como resultado, portadores de determinados polimorfismos podem possuir defeitos hereditários ou provocados pela exposição a agentes tóxicos em períodos críticos do desenvolvimento, alterando ou impedindo a correta detoxificação de toxinas ambientais, fazendo com que estes indivíduos sejam potenciais candidatos à doença de Parkinson.

Em um estudo experimental realizado para analisar a ocorrência de manifestações típicas da doença de Parkinson em nematódeos (*C. elegans*), identificou-se redução estatisticamente significativa da taxa de locomoção, mesmo em concentrações inferiores às utilizadas em estudos realizados com o composto utilizado como modelo padrão para induzir dano no sistema nigroestriatal dopaminérgico em estudos experimentais (MPTP)<sup>58</sup>.

Em um estudo experimental conduzido com ratos tratados com rotenona, também foi observada uma redução na taxa de locomoção em decorrência da degeneração progressiva do sistema nigroestriatal dopaminérgico, envolvendo majoritariamente a região motora. Outras manifestações características da doença de Parkinson, como hipocinesia, movimentos instáveis, postura encurvada, rigidez severa e tremor de repouso foram observadas, mesmo após o término da infusão de rotenona<sup>59</sup>. A redução da atividade motora também foi observada após tratamento com paraquate, maneb e a administração dos dois compostos associados, havendo o registro da morte seletiva de neurônios dopaminérgicos. Destaca-se que a administração do paraquate associado ao maneb e do paraquate isoladamente provocou uma neurotoxicidade dopaminérgica progressiva e irreversível<sup>60</sup>.

A análise de relatos de caso de pacientes intoxicados com agrotóxicos organofosforados permite a observação de desordens motoras características da degeneração nigroestriatal. Apesar dos relatos demonstrarem de forma geral que as desordens motoras são transitórias, houve a observação de um longo período de

seguimento em diversos casos descritos na literatura. Srinivasan e colaboradores (2010) chamam a atenção para um paciente ocupacionalmente exposto ao diclorvós (exposição crônica ao longo da vida) em que as manifestações extrapiramidais tornaram-se irreversíveis, levantando a hipótese de um dano neuronal irreversível<sup>47</sup>.

Nos relatos de caso a manifestação dos transtornos extrapiramidais ocorre tardiamente, em geral uma semana após a intoxicação e precedido por quadro colinérgico severo, havendo em alguns casos o registro de síndrome intermediária. A AChE apresentou-se alterada em todos os casos em que houve sua dosagem, o que confirma o quadro de intoxicação por organofosforados e está de acordo com as evidências de estudos experimentais onde foi realizado o monitoramento nos níveis desta enzima<sup>33</sup>, fortalecendo a hipótese da associação entre a exposição ao agente químico e os sinais e sintomas clínicos apresentados. Em um caso houve a identificação de níveis elevados do composto implicado na corrente sanguínea do paciente<sup>45</sup>, confirmando de forma definitiva a exposição.

Apesar de autores apontarem o baixo nível de evidência dos relatos de casos e série de casos<sup>61</sup>, seu uso associado aos estudos experimentais de caso controle, caso controle de base populacional e transversais fortalece a evidência da relação entre a exposição a agrotóxicos organofosforados e transtornos extrapiramidais.

Pode-se hipotetizar um possível papel das crises colinérgicas agudas e ou das exposições combinadas, especialmente durante períodos críticos para o desenvolvimento, e ou a presença de certas variantes genéticas na etiopatogenia da doença de Parkinson<sup>62</sup>.

### **Considerações finais**

Embora na maioria dos estudos disponíveis na literatura que tratam da relação entre transtornos extrapiramidais e a exposição a agrotóxicos organofosforados a associação não tenha sido estatisticamente significativa, o conjunto das evidências aponta que a

relação entre a exposição e o desfecho analisado possui plausibilidade biológica. Há estudos que indicam de forma consistente o dano ao sistema nigroestriatal e a morte seletiva de neurônios dopaminérgicos, implicados na patogênese dos transtornos parkinsonianos. Tais achados indicam a relevância de se investigar a ocorrência de transtornos extrapiramidais em casos de exposição a organofosforados.

É importante ressaltar que, em decorrência das múltiplas exposições a que a população está sujeita (agrotóxicos de uso agrícola e não agrícola, metais pesados, fertilizantes, domissanitários, outros poluentes ambientais), não é possível atribuir com precisão os achados aos compostos estudados individualmente nos estudos de caso, transversais e de caso-controle. Entretanto, os estudos experimentais fortalecem a conexão mecânica entre as exposições a agrotóxicos organofosforados e os transtornos extrapiramidais.

Além dos mecanismos de ação identificados, outros podem estar envolvidos na patogênese da doença. Apesar dos estudos epidemiológicos que relacionam a exposição a agrotóxicos organofosforados e a ocorrência de manifestações extrapiramidais em geral não investigarem se os mecanismos de ação identificados em estudos experimentais estavam envolvidos com o desfecho estudado, existem evidências que indicam que tais mecanismos estão envolvidos na patogênese da doença de Parkinson em humanos, fortalecendo uma potencial relação causal.

## Referências

- 1 Tucker J. *War of Nerves: Chemical Warfare from World War I to Al-Qaeda*. 1st ed. Knopf Doubleday Publishing Group; 2007.
- 2 Gallo MA. History and scope of toxicology. In: Klaassen CD, editor. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. Michigan: McGraw-Hill; 2001. p. 3-10.

- 3 Tuorinsky SD. *Medical Aspects of Chemical Warfare* [Internet]. 1st ed. Washington DC: Government Printing Office; 2008. Disponível em: <<http://documents.blackvault.com/documents/biological/MedicalAspectsOfChemWarfare.pdf>>. Acesso em: 22 jun 2018.
- 4 Ecobichon DJ. Toxic effects of pesticides. In: Klaassen CD, editor. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. Michigan: McGraw-Hill; 2001. p. 763-810.
- 5 Organização Mundial de Saúde. *WHO alarmed by use of highly toxic chemicals as weapons in Syria* [Internet]. Genebra: World Health Organization; 2017 [cited 2017 Apr 26]. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/news/statements/2017/toxic-chemicals-syria/en/>>. Acesso em: 22 jun 2018.
- 6 Carson R. *Silent spring*. New York: Penguin books; 1969.
- 7 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). *Relatório das Análises de Amostras de Monitoradas no período de 2013 a 2015*. Brasília, DF: 2016.
- 8 Eaton DL, Klaassen CD. General Principles os toxicology. In: Klaassen CD, editor. *Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons*. Michigan: McGraw-Hill; 2001. p. 11-34.
- 9 Hargreaves AJ. Neurodegenerations induced by organophosphorous compounds [Internet]. In: Ahmad SI, editor. *Neurodegenerative diseases*. New York, NY: SpringerUS; 2012. p.189-204. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/978-1-4614-0653-2>>. Acesso em: 22 jun 2018.
- 10 Gupta RC. Classification and Uses of Organophosphates and Carbamates. In: Gupta RC, editor. *Toxicology of Organophosphate and Carbamate Compounds*. Burlington, MA: Elsevier Academic Press; 2006. p. 5-24.
- 11 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Nota técnica*. Reavaliação do ingrediente ativo metamidofós. Brasília: 2009.
- 12 Slotkin TA. Guidelines for Developmental Neurotoxicity and Their Impact on Organophosphate Pesticides: A Personal View from an Academic Perspective. *Neurotoxicology*. 2004; 25(4):631-40.
- 13 Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade [Internet]. *Vigilância Sanitária em Debate*. 2013; 1(2):2-15. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

- 14 Rusyniak DE, Nañagas KA. Organophosphate poisoning. *Semin. Neurol.* 2004; 24(2):197-204.
- 15 Lotti M, Moretto A, Capodicasa E, Bertolazzi M, Peraica M, Scapellato ML. Interactions between neuropathy target esterase and its inhibitors and the development of polyneuropathy. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 1993; 122(2):165-71.
- 16 Senanayake N, Johnson MK. Acute Polyneuropathy after Poisoning by a New Organophosphate Insecticide. *N. Engl. J. Med.* 1982; 306:155-157.
- 17 Eaton DL, Gallagher EP. General Overview of Toxicology. In: McQueen CA, editor. *Comprehensive Toxicology*. Espanha: Elsevier; 2010. p. 1-46.
- 18 Hashim HZ, Wan Musa WR, Ngiu CS, Wan Yahya WN, Tan HJ, Ibrahim N. Parkinsonism complicating acute organophosphate insecticide poisoning. *Ann. Acad. Med. Singapore.* 2011; 40(3):150-1.
- 19 Hwang O. Role of oxidative stress in Parkinson's disease. *Exp. Neurobiol.* 2013; 22(1):11-7.
- 20 Androutsopoulos VP, Kanavouras K, Tsatsakis AM. Role of paraoxonase 1 (PON1) in organophosphate metabolism: implications in neurodegenerative diseases. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2011; 256(3):418-24.
- 21 Jadiya P, Nazir A. Environmental toxicants as extrinsic epigenetic factors for parkinsonism: studies employing transgenic *C. elegans* model. *CNS Neurol. Disord. Drug Targets.* 2012; 11(8):976-83.
- 22 Baltazar MT, Dinis-Oliveira RJ, Lourdes Bastos M de, Tsatsakis AM, Duarte JA, Carvalho F. Pesticides exposure as etiological factors of Parkinson's disease and other neurodegenerative diseases - A mechanistic approach. *Toxicol. Lett.* 2014; 230(2):85-103. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0378427414000599>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- 23 Firestone J, Smith-Weller T, Franklin G, Swanson P, Longstreth W, Checkoway H, et al. Pesticides and risk of Parkinson disease: a population-based case-control study. *Arch. Neurol.* 2005; 62(1):91-5.
- 24 Manthripragada AD, Costello S, Cockburn MG, Bronstein JM, Ritz B. Paraoxonase 1, agricultural organophosphate exposure, and Parkinson disease. *Epidemiology.* 2010; 21(1):87-94.
- 25 Colović MB, Krstić DZ, Lazarević-Pašti TD, Bondžić AM, Vasić VM. Acetylcholinesterase inhibitors: pharmacology and toxicology. *Curr.*

- Neuropharmacol.* 2013; 11(3):315-35. Disponível em: <<http://www.pubmed-central.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3648782&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- 26 Dodd CA, Klein BG. Pyrethroid and organophosphate insecticide exposure in the 1-methyl-4-phenyl-1,2,3,6-tetrahydropyridine mouse model of Parkinson's disease: an immunohistochemical analysis of tyrosine hydroxylase and glial fibrillary acidic protein in dorsolateral striatum. *Toxicol. Ind. Health.* 2009; 25:25-31.
- 27 Lee JE, Park JH, Shin IC, Koh HC. Reactive oxygen species regulated mitochondria-mediated apoptosis in PC12 cells exposed to chlorpyrifos. *Toxicol. Appl. Pharmacol.* 2012; 263(2):148-62.
- 28 Lukaszewicz-Hussain A. Subchronic intoxication with chlorfenvinphos, an organophosphate insecticide, affects rat brain antioxidative enzymes and glutathione level. *Food Chem. Toxicol.* 2008; 46(1):82-6.
- 29 Wang A, Cockburn M, Ly TT, Bronstein JM, Ritz B. The association between ambient exposure to organophosphates and Parkinson's disease risk. *Occup. Environ. Med.* 2014; 71(4):275-81.
- 30 Narayan S, Liew Z, Paul K, Lee P-C, Sinsheimer JS, Bronstein JM, et al. Household organophosphorus pesticide use and Parkinson's disease. *Int. J. Epidemiol.* 2013; 42(5):1476-85.
- 31 Binukumar BK, Bal A, Gill KD. Chronic dichlorvos exposure: microglial activation, proinflammatory cytokines and damage to nigrostriatal dopaminergic system. *Neuromolecular Med.* 2011;13(4):251-65.
- 32 Arima H, Sobue K, So M, Morishima T, Ando H, Katsuya H. Transient and reversible parkinsonism after acute organophosphate poisoning. *J. Toxicol. Clin. Toxicol.* 2003; 41(1):67-70.
- 33 Ali SJ, Rajini PS. Elicitation of dopaminergic features of Parkinson's disease in *C. elegans* by monocrotophos, an organophosphorous insecticide. *CNS Neurol. Disord. Drug Targets.* 2012; 11(8):993-1000.
- 34 Slotkin TA, Seidler FJ. Developmental exposure to organophosphates triggers transcriptional changes in genes associated with Parkinson's disease in vitro and in vivo. *Brain Res. Bull.* 2011;86(5-6):340-7. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0361923011002905>>. Acesso em: 24 jun. 2018.

- 35 Kumar A, Ganini D, Mason RP. Role of cytochrome c in  $\alpha$ -synuclein radical formation: implications of  $\alpha$ -synuclein in neuronal death in Maneb- and paraquat- induced model of Parkinson's disease. *Mol. Neurodegener.* 2016;11.
- 36 Chorfa A, Bétemps D, Morignat E, Lazizzera C, Hogeveen K, Andrieu T, et al. Specific pesticide-dependent increases in  $\alpha$ -synuclein levels in human neuroblastoma (SH-SY5Y) and melanoma (SK-MEL-2) cell lines. *Toxicol. Sci.* 2013; 133(2):289-297.
- 37 Lee CS, Song EH, Park SY, Han ES. Combined effect of dopamine and MPP+ on membrane permeability in mitochondria and cell viability in PC12 cells. *Neurochem. Int.* 2003; 43(2):147-154.
- 38 Berman SB, Hastings TG. Dopamine Oxidation Alters Mitochondrial Respiration and Induces Permeability Transition in Brain Mitochondria: Implications for Parkinson's Disease. *J. Neurochem.* 1999; 73:1127-1137.
- 39 Jang YJ, Won JH, Back MJ, Fu Z, Jang JM, Ha HC, et al. Paraquat induces apoptosis through a mitochondria-dependent pathway in RAW264.7 cells. *Biomol. Ther.* 2015; 23(5):407-413.
- 40 Castello PR, Drechsel DA, Patel M. Mitochondria Are a Major Source of Paraquat-induced Reactive Oxygen Species Production in the Brain \*. *J Biol Chem.* 2007; 282(19):14186-14193.
- 41 Tanner CM, Kamel F, Ross GW, Hoppin JA, Goldman SM, Korell M, et al. Rotenone, paraquat, and Parkinson's disease. *Environ. Health Perspect.* 2011; 119(6):866-72.
- 42 Zecca L, Wilms H, Geick S, Claasen JH, Brandenburg LO, Holzknecht C, et al. Human neuromelanin induces neuroinflammation and neurodegeneration in the rat substantia nigra: Implications for Parkinson's disease. *Acta Neuropathol.* 2008; 116(1):47-55.
- 43 Gao H-M, Hong J-S, Zhang W, Liu B. Synergistic Dopaminergic Neurotoxicity of the Pesticide Rotenone and Inflammogen Lipopolysaccharide: Relevance to the Etiology of Parkinson's Disease. *J. Neurosci.* 2003; 23(4).
- 44 Goel D, Singhal A, Srivastav RK, Verma A, Lamba A. Magnetic resonance imaging changes in a case of extra-pyramidal syndrome after acute organophosphate poisoning. *Neurol. India.* 2006; 54(2):207-9.
- 45 Nakamagoe K, Watanabe M, Takeda T, Mizutani T, Tamaoka A. Parkinsonism with organophosphate poisoning. *BMJ Case Rep.* 2009; 2009.



- 46 Panda AK, Bala K, Bhirud L. Extrapramidal syndrome. *BMJ Case Rep.* 2014; 2014(jan07 1):bcr2013009752-bcr2013009752. Disponível em: <<http://casereports.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bcr-2013-009752>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- 47 Srinivasan KG, Praveen Kumar M, Ushanandhini KP, Ramprabanth S. MRI Eye-of-the-Tiger Sign in Organophosphate Poisoning. A Case Report. *Neuroradiol. J.* 2010; 23(4):407-11.
- 48 Toledo PL, Bustamante GF, Cartier LR. Espontánea reversibilidad de un síndrome de Parkinson tardío y de alteraciones cognitivas frontales, después de una intoxicación aguda con organofosforados. *Rev. Chil. Neuropsiquiatr.* 2010; 48(3):207-212. Disponível em: <[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-92272010000400005-&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-92272010000400005-&lng=en&nrm=iso&tlng=en)>. Acesso em: 22 jun. 2018.
- 49 Lee P-C, Rhodes SL, Sinsheimer JS, Bronstein J, Ritz B. Functional paraoxonase 1 variants modify the risk of Parkinson's disease due to organophosphate exposure. *Environ. Int.* 2013; 56:42-7.
- 50 Costa LG, Furlong CE. *Paraoxonase (PON1) in health and disease: Basic and Clinical Aspects.* New York, NY: Springer Science+Business Media; 2002.
- 51 Akhmedova SN, Yakimovsky AK, Schwartz EI. Paraoxonase 1 Met--Leu 54 polymorphism is associated with Parkinson's disease. *J. Neurol. Sci.* 2001; 184(2):179-82.
- 52 Benmoyal-Segal L, Vander T, Shifman S, Bryk B, Ebstein RP, Marcus E-L, et al. Acetylcholinesterase/paraoxonase interactions increase the risk of insecticide-induced Parkinson's disease. *FASEB J.* 2005; 19(3):452-454.
- 53 Tsatsakis AM, Androutsopoulos VP, Zafiroopoulos A, Babatsikou F, Alegakis T, Diallyna I, et al. Associations of xenobiotic-metabolizing enzyme genotypes PON1Q192R , PON1L55M and CYP1A1 \* 2A MspI with pathological symptoms of a rural population in south Greece. *Xenobiotica.* 2011; 41(10):914-925.
- 54 Clarimon J, Eerola J, Hellström O, Tienari PJ, Singleton A. Paraoxonase 1 (PON1) gene polymorphisms and Parkinson's disease in a Finnish population. *Neurosci. Lett.* 2004; 367(2):168-170.
- 55 Kondo I. Genetic polymorphism of paraoxonase 1 (PON1) and susceptibility to Parkinson's disease. *Brais Res.* 1998; 806(2):271-273.

- 56 Fong C-S, Cheng C-W, Wu R-M. Pesticides exposure and genetic polymorphism of paraoxonase in the susceptibility of Parkinson's disease. *Acta Neurol. Taiwan*. 2005; 14(2):55-60.
- 57 Berkowitz GS, Wetmur JG, Birman-Deych E, Obel J, Lapinski RH, Godbold JH, et al. In utero pesticide exposure, maternal paraoxonase activity, and head circumference. *Environ. Health Perspect*. 2004; 112(3):388-91.
- 58 Ali SJ, Rajini PS. Elicitation of dopaminergic features of Parkinson's disease in *C. elegans* by monocrotophos, an organophosphorous insecticide. *CNS Neurol. Disord. Drug Targets*. 2012; 11(8):993-1000.
- 59 Betarbet R, Sherer TB, MacKenzie G, Garcia-Osuna M, Panov A V., Greenamyre JT. Chronic systemic pesticide exposure reproduces features of Parkinson's disease. *Nat. Neurosci*. 2000; 3(12):1301-1306. Disponível em: <<http://www.nature.com/doi/10.1038/81834>>. Acesso em: 22 jun. 2018.
- 60 Thiruchelvam M, McCormack A, Richfield EK, Baggs RB, Tank AW, Monte DA Di, et al. Age-related irreversible progressive nigrostriatal dopaminergic neurotoxicity in the paraquat and maneb model of the Parkinson's disease phenotype. *Eur. J. Neurosci*. 2003; 18(3):589-600.
- 61 Oliveira MA, Coca Velarde G, Moreira De Sá RA. Entendendo a pesquisa clínica V: relatos e séries de casos. *FEMINA*. 2015;43(5):235-238. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2015/v43n5/a5320.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2018.
- 62 Moretto A, Colosio C. The role of pesticide exposure in the genesis of Parkinson's disease: Epidemiological studies and experimental data. *Toxicology*. 2013; 307:24-34.



## Efeitos crônicos decorrentes da ingestão de múltiplos agrotóxicos presentes em alimentos: determinação do risco aditivo

*Marcela Maria Nassar de Vasconcelos*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

*Aline do Monte Gurgel*

### **Agrotóxicos: crescimento do mercado e danos à saúde**

O mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93% nos últimos dez anos. O Brasil ultrapassou esse número, com um crescimento de 190% no mesmo período, assumindo o posto de maior mercado mundial de agrotóxicos em 2008, ultrapassando os Estados Unidos. Juntamente com essa evolução, cresceu, no Brasil, a utilização dos agrotóxicos na agricultura, principalmente a partir de 1965, quando o produto passou a ser usado de forma indiscriminada, com o amplo respaldo dos governos da ditadura militar<sup>1</sup>. Entre os anos de 2000 e 2007 houve um aumento de 207% da importação de agrotóxicos, no Brasil, incluindo insumos banidos em diversos países por serem considerados danosos ao ambiente e à saúde humana<sup>2</sup>.

De acordo com a lei dos agrotóxicos<sup>3</sup> e o decreto que a regulamenta<sup>4</sup>, os agrotóxicos são definidos como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, com a finalidade de alterar a composição da fauna e da flora a fim de preservá-las de ações danosas de seres vivos considerados nocivos. Essas substâncias são utilizadas no armazenamento e beneficiamento de produtos

agrícolas, de pastagens, na proteção de florestas e de ambientes urbanos (hídricos e industriais).

Existem evidências disponíveis de danos causados pelo uso/consumo dos agrotóxicos no Brasil, alertando para a gravidade do problema. Pesquisas indicam que os registros das intoxicações aumentaram proporcionalmente ao crescimento das vendas de agrotóxicos entre 1992 e 2000, indicando uma relação entre o aumento do consumo e os grupos de agravos prevalentes no perfil de morbimortalidade do país<sup>2</sup>.

Apesar das evidências inequívocas quanto aos riscos, perigos e danos provocados à saúde pelas exposições agudas e crônicas aos agrotóxicos, a maioria dos estudos analisa de forma isolada a exposição a um único ingrediente ativo e, geralmente, sob uma única via de exposição, o que não condiz com o cotidiano das populações expostas, sugerindo uma situação ainda mais grave que a descrita pelos estudos<sup>1</sup>. As pesquisas também se baseiam no fato de que o corpo humano pode ingerir, inalar ou absorver certa quantidade de resíduos de agrotóxicos sem que isso acarrete consequências para a saúde, trabalhando com a falsa premissa de doses seguras de exposição ou então do risco aceitável<sup>5</sup>.

### **Avaliação dos riscos decorrentes da exposição aos agrotóxicos e danos à saúde**

O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) classifica o uso de agrotóxicos como uma das mais severas e persistentes violações brasileiras do direito humano à alimentação adequada, apontando um cenário de insegurança alimentar e nutricional e a possibilidade de desenvolvimento de diversas doenças, tais como cânceres, malformações congênitas, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais<sup>2</sup>.

A quantidade real de resíduos de agrotóxicos ingeridos pelos consumidores não pode ser rigorosamente mensurada devido à

grande variedade de alimentos ingeridos diariamente e aos diversos ingredientes ativos contidos em cada um deles, levando ao consumidor a possibilidade de ser exposto a um mesmo resíduo mais de uma vez ao dia, ou a vários de uma única vez. A variação de consumo entre indivíduos impede a precisão para definir uma Ingestão Diária Aceitável (IDA) e enfraquece os atuais programas de controle do uso de agrotóxicos, além de não permitir a definição das possíveis consequências dessa contínua ingestão<sup>6</sup>.

O cálculo da estimativa de uma ingestão diária permitida para toda a população parte de um valor médio, desconsiderando as características individuais, comportamentais e genéticas, como a variação do funcionamento fisiológico de cada indivíduo, representando uma situação de insegurança alimentar e nutricional<sup>5</sup>.

A avaliação do risco utiliza como base os estudos realizados a partir da exposição a um único composto, não sistematizando todos os efeitos sobre a saúde nas condições de múltipla entrada, no organismo, das diferentes misturas e, por consequência, seus possíveis sinergismos. Além disso, esse modelo também pouco considera a incidência de outros potenciais agravos à saúde, efeitos de exposições crônicas a baixas doses e menos ainda os demais contextos de vulnerabilidade social e econômica<sup>5</sup>.

A noção probabilística do risco pode ser inadequada para gerir as ameaças e pode mesmo tornar-se uma fonte de perigo. Em determinados contextos, a visão probabilística do risco pode levar as pessoas a negligenciar ameaças por considerarem sua ocorrência de muito baixa probabilidade. Essa visão também pode induzir à tendência em arriscar e prolongar, no tempo, procedimentos paliativos que pareçam eficazes, mesmo que sejam potencialmente perigosos<sup>7</sup>.

De forma geral, a caracterização do risco é feita com base na dose de exposição para cada substância, períodos e vias de exposição, sendo determinados valores toxicológicos de referência para cada substância, como a Ingestão Diária Aceitável (IDA). Além da

IDA, há a definição de um Limite Máximo de Resíduos (LMR), um indicador agrônomico que representa a quantidade máxima de resíduo de agrotóxico ou afim oficialmente aceita no alimento após a aplicação dos agrotóxicos, desde sua produção até o consumo, respeitando-se as Boas Práticas Agrícolas (BPA). O LMR é expresso em mg/kg e calculado de forma individual, a partir da estimativa de uma ingestão diária permitida para toda a população<sup>8</sup>.

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para), criado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) em 2001, revela periodicamente a presença de resíduos de agrotóxicos, em alimentos acima do LMR aprovado nas monografias de cada ingrediente ativo e o uso de agrotóxicos não autorizados para as culturas onde foram detectados<sup>1,8</sup>. De acordo com o Para, em 2012, dois terços dos alimentos consumidos cotidianamente pelos brasileiros continham resíduos de agrotóxicos, e um quarto continha quantidades superiores ao LMR estabelecido ou apresentava resíduos de agrotóxicos de uso não permitido no Brasil<sup>8,9</sup>.

Em 2008 foi estruturado, em Pernambuco, um plano de controle de qualidade de produtos hortifrutigranjeiros, que monitorava a presença de resíduos de agrotóxicos em alimentos, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Pernambuco (Parinha). Neste plano é realizada a coleta de hortifrutigranjeiros e posteriormente procede-se à análise para detectar a presença de resíduos de agrotóxicos nesses alimentos. A ação é decorrente de um Termo de Ajustamento de Conduta Conjunto (TACC), firmado entre o Ministério Público do Estado de Pernambuco, por intermédio da Promotoria de Defesa da Cidadania da Capital, e o Centro de Abastecimento Alimentar de Pernambuco (Ceasa - PE), com a interveniência da Secretaria Estadual de Saúde por intermédio da Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária (Apevisa) e da Secretaria de Agricultura e Reforma Agrária, por intermédio da Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (ADAGRO)<sup>10</sup>.

## Determinação do risco aditivo para exposição a múltiplas substâncias

Uma possibilidade de reduzir as limitações das análises de risco baseadas na determinação do coeficiente de perigo ou riscos específicos para uma única substância é a estimativa do efeito aditivo, chamado de risco total, nos casos de exposições simultâneas a múltiplas substâncias. Este pode ser definido como a soma dos quocientes de perigo específicos para os efeitos não carcinogênicos e pela soma dos riscos específicos para os efeitos carcinogênicos<sup>11,12</sup>.

A caracterização do risco aditivo para a saúde humana, decorrente da exposição simultânea a múltiplos ingredientes ativos ingeridos a partir do consumo de alimentos *in natura* contaminados com resíduos de agrotóxicos, foi feita mediante a determinação do risco total de desenvolvimento de câncer e da toxicidade sistêmica para os efeitos não carcinogênicos<sup>11,12</sup>.

A determinação do risco aditivo para os efeitos carcinogênicos e da toxicidade sistêmica para os efeitos não carcinogênicos pode ser feita mediante o uso de um sistema baseado na web, disponibilizado gratuitamente pelo Departamento de Energia dos EUA, denominado Sistema de Informação de Avaliação de Risco (Rais). Este pode ser acessado por meio de um navegador que utiliza equações aditivas para estimar o risco total, a partir da concentração dos agrotóxicos encontrados no produto analisado e tomando como base alguns parâmetros genéticos e comportamentais, como expectativa de vida, altura e massa corporal médias, bem como padrões de consumo alimentar, definindo um padrão populacional.

Para os efeitos não carcinogênicos, essa abordagem individual baseia-se no estabelecimento do quociente de perigo (HQ - *hazard quotient*), baseado na Dose de Referência (RfD - *reference dose*). A Dose de Referência é a estimativa da exposição diária (mg/Kg dia) em que uma população humana não está sujeita a efeitos adversos observáveis durante uma vida de exposição, associada à dose de ingestão diária média pelo receptor, expressa pelo produto entre o Noael (*Non Observed Adverse Effect Level*) e um fator de incerteza.



Já o incremento na probabilidade de desenvolver câncer é estimado a partir da potência ou fator de carcinogenicidade ( $SP$  - *Slope Factor*), calculado para carcinógenos ou substâncias potencialmente carcinógenas<sup>11,12</sup>.

### **Determinação do risco decorrente da ingestão de agrotóxicos no estado de Pernambuco: avaliação dos efeitos crônicos**

Com base nessas informações, foi avaliado o risco aditivo para a saúde humana decorrente da exposição simultânea a múltiplos ingredientes ativos, por meio do RAIS, mediante a ingestão de produtos *in natura* contaminados com resíduos de agrotóxicos, comercializados em Recife - PE, no ano de 2013, e monitorados pelo Parinha<sup>1</sup>. Por se tratar de um estudo de exposição crônica, o período de exposição considerado foi superior a sete anos e ao longo de toda a vida.

Foi utilizado um risco carcinogênico de  $10^{-5}$ , conforme diretrizes adotadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Este valor indica que um indivíduo exposto a uma determinada substância química tem uma chance adicional em 100 mil, de desenvolver câncer durante a vida. Para a caracterização do risco para compostos não carcinogênicos, expressa pelo quociente de perigo, os valores superiores a 1 indicam a possibilidade maior de ocorrência de efeitos tóxicos à saúde humana.

A análise do risco aditivo da ingestão de resíduos agrotóxicos pelo RAIS não considera informações sobre misturas, outros riscos químicos, biológicos, radiológicos, mecânicos e/ou de outra natureza, nem outras vias de exposição, o que representa uma limitação do estudo. Outra limitação relaciona-se ao fato de existirem alguns

---

1 O presente estudo segue os preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde/CNS nº 466/2012, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães/Fundação Oswaldo Cruz (CPqAM/Fiocruz).

agrotóxicos analisados no Parinha que não fazem parte da lista de ingredientes ativos analisados pelo sistema utilizado neste estudo (Rais), além da limitação da lista de ingredientes ativos de agrotóxicos analisados pelo Parinha, que não abrange todos os existentes nos alimentos comercializados na cidade do Recife.

#### Resultados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Pernambuco

No ano de 2013 foram avaliadas pelo Parinha 235 amostras de hortifrutigranjeiros, abrangendo 14 diferentes culturas, segundo a presença e concentração de agrotóxicos no produto. As amostras foram classificadas como satisfatórias ou não, a partir dos valores de LMR para cada ingrediente ativo, bem como em relação à autorização do uso do agrotóxico para a cultura em que o mesmo foi detectado.

A análise dos dados do Parinha revelou a presença de resíduos de 71 agrotóxicos diferentes, sendo o carbendazim o mais frequentemente encontrado, estando presente em 57,14% das culturas analisadas. O acefato, o clorantraniliprole e o imidacloprido foram detectados, cada um, em 42,85% do total de culturas analisadas. A cultura da uva, de acordo com os resultados do Parinha, apresentou o maior número de agrotóxicos diferentes (37), seguida do pimentão (33) e do morango (28). A cultura que mais apresentou resultados insatisfatórios foi o pimentão, com 20 agrotóxicos fora dos padrões estabelecidos. Nenhum resíduo de agrotóxico foi identificado nas culturas de banana, coentro e couve, o que pode indicar tanto a ausência de agrotóxicos nestas culturas quanto níveis de resíduos presentes abaixo do limite de detecção.

O risco aditivo foi calculado para 29 dos 71 agrotóxicos encontrados na análise do Parinha, uma vez que 42 não possuíam cadastro no sistema (tabela 1).

**Tabela 1** Resíduos de agrotóxicos detectados nas culturas analisadas pelo Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Pernambuco (Parinha), no ano de 2013.

<b>Uva</b>	<b>Pimentão</b>	<b>Morango</b>	<b>Repolho</b>	<b>Couve-flor</b>
Acefato	Acefato	Abamectina	Acefato	Acefato
Azoxistrobina	Acetamiprido	Acefato	Carbendazim	Carbofurano
Boscalida	Azoxistrobina	Azoxistrobina	Ciflutrina	Cipermetrina
Carbendazim	Boscalida	Bifetrina	Cipermetrina	Clorantranilprole
Cipermetrina	Carbendazim	Carbendazim	Clorantranilprole	Clorfenapir
Ciproconazol	Cipermetrina	Clorantranilprole	Cloropirifós	Cloropirifós
Ciprodinil	Clorantranilprole	Cloropirifós	Deltametrina	Clortiofós
Clorantranilprole	Clorfenapir	Clortalonil	Diafentiurom	Dimetoato
Clorato de Formetanato	Clorato de Formetanato	Deltametrina	Diflubenzurom	Fenpropatrina
Clotianidina	Cloropirifós	Difenoconazol	Fenpropatrina	Fenvarelate
Cresoxim-metílico	Clortalonil	Espiromesifeno	Flubendiamida	Lufenurom
Deltametrina	Clotianidina	Fenpiroximato	Lufenurom	Metamidofós
Diafentiurom	Difenoconazol	Fenpropatrina	Metamidofós	Metomil
Difenoconazol	Ditiocarbamatos	Fluazinam	Novalurom	Permetrina
Dimetoato	Espiromesifeno	Flubendiamida	Piraclostrobina	Profenofós
Dimetomorfe	Fenitrotiona	Iprodiona	Procimidona	Triazofós
Famoxadona	Fenpropatrina	Lambdacialotrina	Profenofós	
Fenamidona	Flubendiamida	Lufenurom		
Fenexamida	Imidacloprido	Metamidofós		
Fludioxonil	Indoxacarbe	Óxido de Fembutatina		
Imidacloprido	Iprodiona	Piraclostrobina		
Indoxacarbe	Lufenurom	Pirimetanil		
Iprodiona	Metamidofós	Procimidona		
Karbutilate	Metomil	Profenofós		
Lambdacialotrina	Piraclostrobina	Propamocarbe		
Metalaxil-M	Piriproxifem	Tebuconazol		
Metomil	Procimidona	Tiabendazol		
Miclobutanil	Profenofós	Tiametoxan		
Piraclostrobina	Propargito			
Pirimetanil	Tebuconazol			
Propargito	Tiametoxan			
Tebuconazol	Trifloxistrobina			
Tetraconazol	Triflumizol			
Tiabendazol				
Tiametoxan				
Trifloxistrobina				
Zoxamida				
<b>Resíduos não autorizados/acima do limite máximo de resíduos - LMR (%)</b>				
43,2	60,6	53,6	82,3	81,2
<b>Total resíduos encontrados (n)</b>				
37	33	28	17	16



Alface	Tomate	Mamão	Cenoura	Abacaxi	Cebola
Azoxistrobina	Acefato	Azoxistrobina	Boscalida	Carbedazim	Imidacloprid
Carbendazim	Carbendazim	Bifetrina	Procimidona		
Cipermetrina	Ciromazina	Carbendazim			
Ciromazina	Clorantraniliprole	Clorfenapir			
Clotianidina	Clorpirifós	Difenoconazol			
Deltametrina	Clorotalonil	Imidacloprido			
Difenoconazol	Etofenproxi	Tebuconazol			
Ditiocarbamatos	Fenpropatrina	Tiabendazol			
Fenoxapropo – P – Etilico	Flubendiamida	Trifloxistrobina			
Imidacloprido	Imidacloprido				
Linurom	Mandipropamida				
Propamocarbe	Metamidofós				
Tebuconazol	Triazofós				
Tiametoxam					

---

50,0	15,4	11,1	0,0	0,0	0,0
14	13	9	2	1	1

**Fonte** As autoras.

Segundo dados do Parinha, das 235 amostras analisadas, 88 (37,4%) não apresentaram nenhum resíduo de agrotóxico. Resíduos de agrotóxicos foram detectados em 62,5% das amostras analisadas. Destas, 31,9% apresentaram resíduos de agrotóxicos abaixo do LMR e em 30,6% a quantidade de agrotóxicos estava acima do LMR estabelecido e/ou contendo resíduos de agrotóxicos cujo uso não é autorizado para as culturas monitoradas, sendo assim consideradas insatisfatórias. A cultura da banana não apresentou resíduos de agrotóxicos, enquanto o pimentão (76,7%) e o repolho (63,6%) mostraram os maiores índices de amostras consideradas insatisfatórias (Tabela 2).

O número de amostras coletadas para cada cultura variou de forma significativa, não tendo sido evidenciado nenhum registro formal apontando os critérios que definem a quantidade de amostras a serem coletadas para cada cultura cadastrada no Parinha, dificultando a comparação entre os resultados.

### Resultados do Sistema de Informação de Avaliação de Risco

Os resultados contendo o tipo e a quantidade de resíduos ou sua concentração em cada cultura (mg/kg) foram utilizados para alimentar o sistema Rais para obtenção do risco aditivo para efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos da ingestão dos alimentos contendo resíduos, ao longo da vida.

Das 235 amostras, 99 puderam ser analisadas no sistema, de acordo com os parâmetros usados nesta pesquisa. Das 136 amostras restantes, 88 não tiveram resíduos de agrotóxicos encontrados pelo Parinha e 48 tinham resíduos, porém os agrotóxicos encontrados não constavam na lista de produtos cadastrada no Rais.

Das 99 amostras analisadas no Rais, 59 (59,60%) apresentaram um risco aumentado para efeitos carcinogênicos e/ou não carcinogênicos. Ao todo, 55 amostras (55,55%) apresentaram risco total para efeitos sistêmicos maiores que o valor de referência estabelecido,

**Tabela 2** Distribuição das culturas analisadas de acordo com a presença de agrotóxico e percentual de amostras satisfatórias e insatisfatórias segundo os LMRs encontrados.

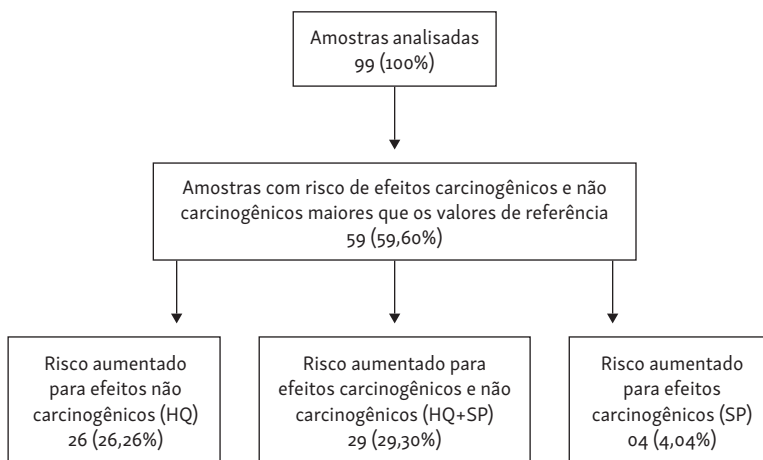
Cultura	Amostras sem resíduos detectados		Amostras com resíduos detectados				N total
	N	%	Satisfatórias	%	Insatisfatórias	%	
Abacaxi	07	41,2	08	47,1	02	11,8	17
Alface	15	60,0	04	16,0	06	24,0	25
Banana	15	<b>100,0</b>	00	0,0	00	0,0	15
Cebola	11	78,6	03	21,4	00	0,0	14
Cenoura	04	36,4	07	63,6	00	0,0	11
Coentro	01	100,0	00	0,0	00	0,0	01
Couve	03	100,0	00	0,0	00	0,0	03
Couve-flor	06	54,5	00	0,0	05	45,5	11
Mamão	07	53,8	05	38,5	01	7,7	13
Morango	04	14,3	12	42,9	12	42,9	28
Pimentão	02	6,7	05	16,7	23	<b>76,7</b>	30
Repolho	02	18,2	02	18,2	07	<b>63,6</b>	11
Tomate	08	42,1	09	47,4	02	10,5	19
Uva	03	8,1	20	54,1	14	37,8	37
<b>Total</b>	<b>88</b>	<b>37,4</b>	<b>75</b>	<b>31,9</b>	<b>72</b>	<b>30,6</b>	<b>235</b>

**Fonte** Parinha/Apevisa/SES/MS, 2013.

apontando uma possibilidade aumentada de ocorrência de efeitos tóxicos à saúde humana. Outras 33 (33,33%) apresentaram risco total para efeito carcinogênico maior que o valor de referência esperado, de um caso a cada cem mil habitantes, indicando chance adicional de desenvolver câncer durante a vida. Dessas 33 amostras, 29 apresentaram combinadamente risco aumentado para efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos (Figura 1).

Das 59 amostras que apresentaram, na análise do Rais, um risco aumentado para efeitos carcinogênicos e/ou não carcinogênicos, 22 foram categorizadas como satisfatórias no Parinha, o que corresponde a 37,29% das amostras com risco aumentado.

**Figura 1** Distribuição e percentual das amostras analisadas pelo RAIS de acordo com os valores aumentados de riscos para efeitos carcinogênicos e/ou não carcinogênicos.

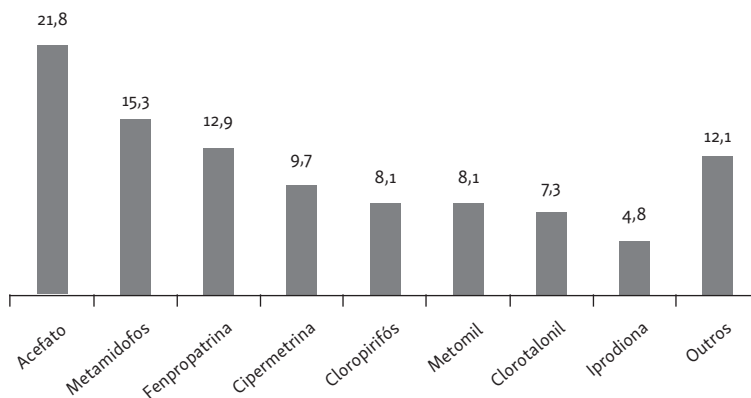


**Fonte** As autoras.

Nas 55 amostras com risco aumentado para efeitos crônicos não carcinogênicos, as culturas mais frequentemente incriminadas foram o pimentão (32,7%), seguido do morango (18,2%) e do tomate (14,6%), além de uva, repolho, couve-flor e alface. Foram encontrados 16 tipos de agrotóxicos diferentes, havendo mais de um tipo de agrotóxico em algumas delas. O acefato e o seu metabólito, o metamidofós, proibido pela Anvisa desde 2012<sup>13</sup>, foram os resíduos encontrados com maior frequência (21,1% e 17,2% respectivamente) (Figura 2).

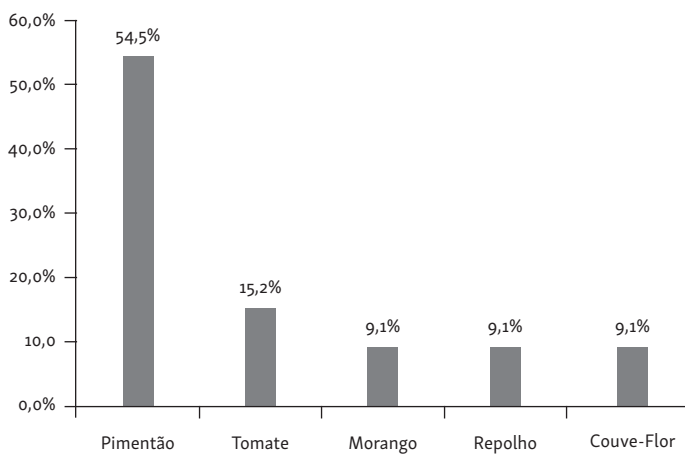
Das culturas analisadas, a do pimentão foi a que apresentou mais frequentemente um risco aumentado de ocorrência de casos de câncer, com 54,5% das amostras excedendo a frequência esperada para este agravo. A cultura do pimentão foi seguida pela do tomate (15,2%) e as de morango, repolho e couve-flor (9,1% cada) (Figura 3). Apesar da cultura de pimentão ter sido a mais recorrente em relação à existência do risco carcinogênico, a cultura que teve os valores mais aumentados em relação à frequência esperada do agravo foi o tomate.

**Figura 2** Proporção dos resíduos de agrotóxicos encontrados nas amostras com risco total maior que o detectado pela análise individual dos ingredientes ativos. Pernambuco, 2013.



**Fonte:** As autoras.

**Figura 3** Distribuição percentual das amostras segundo cultura com risco aumentado para efeito carcinogênico.



**Fonte:** As autoras.



## **Análise comparativa dos resultados entre Parinha e Rais**

A análise do Parinha baseia-se nos LMRs detectados nas culturas analisadas, de forma individual para cada ingrediente ativo, não considerando o efeito aditivo a partir da soma dos agrotóxicos, tampouco informações sobre misturas e seus efeitos sinérgicos, limitando a identificação dos potenciais danos da ingestão dos agrotóxicos presentes na cultura.

A análise feita pelo Rais avalia a soma dos agrotóxicos encontrados, ou seja, o risco aditivo de todos os agrotóxicos presentes na amostra, chamado de risco total. Foi realizada a avaliação do risco total para efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos. Ressalta-se que, em ambas as análises, não foram considerados a combinação dos alimentos ingeridos na dieta nem seus efeitos sinérgicos, limitando o resultado da análise e do real risco total a que a população está exposta.

Adicionalmente, alguns ingredientes ativos considerados não tóxicos ou pouco tóxicos agem em conjunto no organismo e podem resultar numa ação somática dos seus efeitos, potencializando sua ação. Essa interação pode alterar a classificação de amostras tidas como satisfatórias em programas como o Parinha, quando os resíduos de agrotóxicos detectados são analisados individualmente<sup>5</sup>.

Os dados do programa pernambucano Parinha revelam que 30,6% das amostras avaliadas no ano de 2013 foram consideradas insatisfatórias. Ao se analisar as mesmas amostras no sistema Rais evidenciou-se um risco aumentado para efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos em 59,60% destas. Esses dados levantam questões em relação aos parâmetros toxicológicos em que se baseia o programa brasileiro e à falsa sensação de segurança levantada pelas amostras classificadas como satisfatórias, que podem estar, silenciosamente, pondo em risco a saúde da população.

Em ambas as análises o pimentão teve uma alta frequência de amostras consideradas insatisfatórias quanto à quantidade de resíduos de agrotóxicos encontrada e seus riscos para a saúde. No

Parinha, 93,4% das amostras de pimentão analisadas continham resíduos de produtos, e 76,7% destas foram consideradas insatisfatórias para consumo humano. No sistema Rais, o pimentão foi responsável por 20,2% das amostras com risco total aumentado, e 54,5% das amostras apresentaram risco carcinogênico aumentado. Essa alta frequência de substâncias tóxicas no pimentão já foi comprovada em um estudo realizado pela Anvisa no ano de 2010, em que 64% das amostras do pimentão apresentavam substâncias tóxicas além da quantidade permitida. No ano de 2013 o pimentão é novamente a cultura analisada que apresenta mais riscos à saúde humana, repetindo os resultados dos anos anteriores.

Das 99 amostras analisadas pelo sistema Rais, 22 (59,6%) apresentaram um risco total significativo para efeitos carcinogênicos ou não carcinogênicos, em decorrência da quantidade de resíduos de agrotóxicos presentes nas culturas. Dessas amostras, 22 (37,3%) foram consideradas satisfatórias pelo Parinha, sendo livremente comercializadas e podendo ser facilmente adquiridas e consumidas pela população em geral. Nestas amostras, os agrotóxicos mais encontrados foram o acefato, principal implicado no aumento do risco carcinogênico. Os agrotóxicos fenpropatrina e iprodiona foram detectados principalmente nas amostras com aumento do risco de efeitos sistêmicos, com potencial para causar danos irreversíveis.

Em relação aos efeitos carcinogênicos, o acefato, classificado como organofosforado, foi submetido recentemente a um processo de reavaliação toxicológica no Brasil, tendo seu uso restringido pela Anvisa em 2013, devido, dentre outros fatores, à suspeita de carcinogenicidade. A avaliação da exposição ao acefato através da dieta evidenciou efeitos mesmo diante da ingestão de doses diárias muito baixas do ingrediente ativo. Em países europeus o acefato é proibido, por apresentar efeitos crônicos na saúde humana, sendo classificado como carcinógeno humano pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA)<sup>14</sup>.

Segundo os critérios do Rais, 27,3% das amostras com risco aumentado de carcinogênese foram classificadas como satisfatórias

pelos critérios do Parinha. Destaca-se que o acefato e o clorotalonil, em 51,5% das amostras insatisfatórias, foram avaliados como dentro dos limites considerados aceitáveis pelo Parinha, apesar desses produtos estarem associados com uma chance aumentada de ocorrência de casos de câncer.

Os agrotóxicos relacionados com o risco aumentado de ocorrência de câncer foram o acefato e o clorotalonil. Nas amostras em que foi detectado um risco aumentado de ocorrência de casos de câncer, 72,7% tiveram o acefato como ingrediente ativo responsável, 18,2% o clorotalonil e 9,1% a presença dos dois ingredientes ativos.

Os agrotóxicos fenpropatrina e iprodiona, sendo o primeiro do grupo químico dos piretroides e o segundo do grupo das dicarboximidas, foram frequentemente detectados nas amostras consideradas satisfatórias pelo Parinha, mas apresentaram risco total aumentado segundo o presente estudo. De acordo com Caldas e Souza (2000), em nenhuma região metropolitana brasileira o fenpropatrina, ingrediente classificado como altamente tóxico pela Anvisa, ultrapassa o limite da IDA nacional; porém, este estudo revelou que 16 amostras contendo resíduo desse agrotóxico tiveram seu coeficiente de perigo total elevado, ou seja, uma toxicidade sistêmica para efeitos não carcinogênicos, podendo causar danos à saúde humana, como acúmulo de líquido no pulmão e espasmos musculares, sendo classificado como altamente tóxico. Já o agrotóxico iprodiona é classificado como moderadamente tóxico e considerado um provável cancerígeno em seres humanos pela EPA<sup>15</sup>.

Ressalta-se que não foi possível realizar a análise em 48 amostras em que houve a identificação de resíduos a partir da análise do Parinha em decorrência do ingrediente ativo detectado não estar entre os agrotóxicos listados no sistema. Da mesma forma, entre as 99 amostras que puderam ter seu coeficiente de perigo e risco carcinogênico calculado, nem todos os agrotóxicos estavam presentes na listagem. Devido a essas limitações, existe a possibilidade do risco da ingestão dos alimentos *in natura* ser maior que o retratado no presente trabalho, especialmente ao se considerar que a técnica

analítica utilizada não considera informações sobre misturas, apenas o efeito aditivo. Destaca-se ainda a limitação decorrente da própria obtenção matemática de uma estimativa de risco, comum a ambas as análises.

### **Riscos do uso de agrotóxicos: um problema de saúde pública**

A intoxicação causada pelo consumo de resíduos de agrotóxicos nos alimentos in natura é um importante problema de saúde pública, que pode ter efeitos graves e irreversíveis na saúde humana. A análise realizada evidenciou que a maioria das culturas analisadas apresentou um risco aumentado para efeitos carcinogênicos e ou não carcinogênicos ao se considerar o risco aditivo da ingestão de múltiplos agrotóxicos.

No Brasil, os estímulos e investimentos para a expansão do agrotóxico decorrem da expansão das fronteiras agrícolas para a exportação de *commodities*, afirmando o modelo da modernização agrícola conservadora e da monocultura químico-dependente, com diminuição dos preços e isenção de impostos dos agrotóxicos, levando à utilização de uma maior quantidade de insumos agrícolas por hectare<sup>15,16</sup>. O aumento do uso de agrotóxicos no país resulta na contaminação do ambiente e da exposição humana, com graves impactos à saúde pública, seja pela exposição ambiental, ocupacional, ou em decorrência do consumo de alimentos contendo resíduos de agrotóxicos.

O controle da exposição da população consumidora de hortifrutigranjeiros mediante a ingestão de resíduos de agrotóxicos ainda tem suas limitações, como a pouca quantidade de dados disponíveis. A Organização Pan-Americana de Saúde (Opas) afirma que a carência de dados sobre a exposição humana ao agrotóxico acarreta vários problemas de saúde sem diagnóstico correto, causados pelo uso indiscriminado desses produtos<sup>17</sup>.

A precariedade de muitas ações de saúde pública são consequência também das limitações da própria avaliação de risco, tornando

difícil a tomada de decisões com o intuito de proteger a população dos agravos decorrentes da exposição aos agrotóxicos.

Além do setor saúde (Anvisa), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) também são responsáveis pelo controle e uso dos agrotóxicos no cenário nacional. Estes acabam autorizando o uso de produtos proibidos em outros países e que, comprovadamente, causam danos à saúde humana. O controle de resíduos de agrotóxicos em alimentos é feito, na cidade do Recife, mediante um plano de controle de qualidade de produtos hortifrutigranjeiros, conhecido como Parinha, que analisa os LMRs dos ingredientes ativos presentes nas culturas de forma individual, a partir do cálculo da estimativa de uma ingestão diária permitida para toda a população. Nesta análise são desconsideradas as características individuais, comportamentais e genéticas, como a variação do funcionamento fisiológico de cada indivíduo. Segundo os dados evidenciados por este estudo percebe-se que a segurança alimentar e nutricional não está sendo assegurada, o que revela também uma deficiência na atuação do controle social.

Apesar de suas limitações, a ferramenta utilizada neste estudo permite a análise do risco de ocorrência de efeitos carcinogênicos e não carcinogênicos a partir da soma dos riscos calculados de forma individual para cada ingrediente ativo, representando uma estratégia mais restritiva que a adotada atualmente. O Rais constitui uma ferramenta gratuita, de fácil uso, e que otimiza as análises realizadas atualmente por meio de programas de monitoramento de resíduos. Sua incorporação aos programas de monitoramento realizados atualmente, possibilitando resultados mais próximos à realidade dos possíveis malefícios causados, na população, pela ingestão de agrotóxicos, seria uma boa estratégia para considerar as amostras satisfatórias ou não, aperfeiçoando o controle dos alimentos.

O incentivo à agricultura agroecológica, respeitando a sazonalidade e priorizando os alimentos da época, pode contribuir para a

redução do risco de intoxicações agudas e crônicas na população. A informação desse risco para a população também é importante, para que o conhecimento fortaleça a busca de meios para minimizá-lo.

## Referências

- 1 Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC. *Dossiê ABRASCO: Um Alerta Sobre Os Impactos Dos Agrotóxicos Na Saúde*. 1st ed. (Carneiro FF, Augusto LGS, Raquel Maria Rigotto, Friedrich K, Búrigo AC, eds.). Rio de Janeiro: Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015. Disponível em: [http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](http://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2016.
- 2 Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Os Impactos Dos Agrotóxicos Na Segurança Alimentar e Nutricional: Contribuições Da Consea*. Brasília: Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA); 2012. Disponível em: <<http://antigo.contraosagrotoxicos.org/index.php/materiais/relatorios/os-impactos-dos-agrotoxicos-na-seguranca-alimentar-e-nutricional-contribuicoes-do-consea/download>>. Acesso em: 26 jun. 2015.
- 3 Brasil. *Lei Nº 7.802, de 11 de Julho de 1989*. Brasília, Brasil; 1989:5-11. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7802.htm)>. Acesso em: 16 mai. 2016.
- 4 Brasil. *Decreto Nº 4.074, de 04 de Janeiro de 2002*. Brasília, Brasil; 2002. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do>>. Acesso em: 16 mai. 2016.
- 5 Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigilância Sanitária em Debate*. 2013;1(2):2-15. Disponível em: <<https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>>. Acesso em: 16 mai. 2016.
- 6 Theophilo CF. Agrotóxicos permitidos no cultivo das frutas e verduras mais consumidas pela população brasileira e algumas de suas implicações na saúde. *Rev da Grad*. 2014;7(1).

- 7 Granjo P. Quando o conceito de «risco» se torna perigoso. *Análise Soc.* 2006;(181):1167-1179.
- 8 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxico Em Alimentos (PARA), Dados Da Coleta e Análise de Alimentos de 2010*. Brasília; 2011.
- 9 Santos MM. *Avaliação de Risco Ambiental de Agrotóxicos No Ibama*. Brasília; 2012. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade\\_Ambiental/avaliacao\\_risco\\_ambiental\\_agrotoxicos\\_ibama\\_2012.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade_Ambiental/avaliacao_risco_ambiental_agrotoxicos_ibama_2012.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.
- 10 Pernambuco. *Termo de Ajustamento de Conduta Conjunto Nº 001/2008*. Recife; 2008.
- 11 Universidade do Tennessee. Sistema de Informação de Avaliação de Risco. 2013. Disponível em: <<http://rais.ornl.gov/>>. Acesso em: 20 jun 2016.
- 12 U.S. Environmental Protection Agency. *Guidelines for Carcinogen Risk Assessment.*; 1986.
- 13 Agência Nacional de Vigilância Saniária (Brasil). *Resolução Da Diretoria Colegiada 01/2011*. Brasil; 2011.
- 14 Agência Nacional de Vigilância Saniária (Brasil). *Nota Técnica: Reavaliação Toxicológica Do Ingrediente Ativo Acefato*. Brasília; 2013. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/117758/Nota%20Bt%25C3%25A9cnica%20do%20Bacefato.pdf/dea442bb-8270-4fc7-9234-01334f26c00e>>. Acesso em:13 set. 2016.
- 15 Pignati WA, Machado JMH. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: Minayo Gomes C, Machado JMH, Pena PGL, eds. *Saúde Do Trabalhador Na Sociedade Brasileira Contemporânea*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2011:245-272.
- 16 Nasrala Neto E, Lacaz FA de C, Pignati WA, Nasrala Neto E, Lacaz FA de C, Pignati WA. Health surveillance and agribusiness: the impact of pesticides on health and the environment. Danger ahead! *Cien Saude Colet.* 2014;19(12):4709-4718.
- 17 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resíduos de agrotóxicos em alimentos. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(2):361-363. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v40n2/28547.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2016.

## Vulnerabilidades de uma população agrícola e o câncer: aspectos epidemiológicos de agricultores com neoplasias em uma região fruticultora do nordeste brasileiro

*Luiza Taciana Rodrigues de Moura  
Cheila Nataly Galindo Bedor*

### **Agrotóxicos e câncer**

O câncer é classificado como um conjunto de doenças que se caracterizam pela perda do controle do crescimento celular e a capacidade de espalhar-se para outras regiões do corpo<sup>1</sup>. Trata-se de uma doença multicausal, ou seja, sua determinação depende tanto de condicionantes biológicos quanto psicossociais e ambientais.

O surgimento de câncer em uma determinada população depende diretamente das características biológicas e comportamentais dos indivíduos, assim como das condições sociais, ambientais, políticas e econômicas que os rodeiam<sup>2</sup>.

Em geral, o câncer é uma doença que demanda longo tempo entre a exposição e o início dos sintomas clínicos, não sendo, muitas vezes, relacionada ao seu agente causador. Os fatores ambientais estão associados a cerca de 80 a 90% de todos os casos de câncer<sup>3</sup>, estando os agrotóxicos dentre esses fatores.

Estudos têm discutido o potencial de determinadas classes de agrotóxicos causarem câncer, a exemplo de organoclorados como o diclorodifeniltricloroetano (DDT), o clordano e o lindano, assim



como alguns derivados do enxofre. Em humanos, compostos derivados do arsênio e alguns inseticidas têm sido classificados pela Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer (Iarc) como cancerígenos ou prováveis carcinógenos.<sup>4-7</sup>

Apesar dessas evidências, a associação entre a exposição a agrotóxicos e o câncer é difícil pela insuficiência de modelos sensíveis e específicos para esse fim. Muitas substâncias que se mostram carcinogênicas para animais e apresentam diversos indicadores de que causam alterações no DNA (agentes mutagênicos) não recebem a classificação de carcinogênicos para humanos por falta de resultados consistentes em estudos epidemiológicos e experimentais<sup>8</sup>.

O quadro 1 aponta estudos epidemiológicos que discutem a associação entre agrotóxicos e câncer. Os estudos descritos são do tipo caso-controle, coorte e de revisão sistemática com meta-análise, e a minoria utilizou biomarcadores de exposição associados às características epidemiológicas das populações estudadas.

**Quadro 1** Estudos que discutem a associação entre agrotóxicos e câncer.

Ano	Autor	Tipo de estudo	População	Efeito observado
1980	Axelson et al.	Coorte	348 trabalhadores expostos a herbicidas	Maior número de morte por tumores na população exposta, necessário mais estudos para uma possível associação a herbicidas.
1984	Donna et al.	Caso-controle	60 mulheres com câncer de ovário	Associação de exposição a herbicidas e câncer de ovário.
1997	Keller-Byrne; Khuder; Schaub	Meta-análise	27 estudos da literatura	Agricultores têm um risco maior de desenvolver leucemia.
1998	Guttes et al.	Caso-controle	65 mulheres com câncer de mama	Resíduos significativos de organoclorados não encontrados em tecidos de mulheres com câncer de mama. Amostra pequena.
1999	Van Leeuwen et al.	Triangulação de dados	-	A Atrazina está associada ao câncer de estômago.



Ano	Autor	Tipo de estudo	População	Efeito observado
2000	Demers et al.	Caso-controle	315 mulheres com câncer de mama	Não foi encontrada associação de organoclorados e o câncer de mama.
2003	Rodvall et al.	Coorte	20.245 aplicadores de agrotóxicos	Não foi encontrado maior risco de câncer nessa população.
2003	Alavanja et al.	Coorte prospectivo	55.332 aplicadores de agrotóxicos	O risco de câncer de próstata é maior nessa população.
2003	Potti et al.	Coorte prospectivo	223 pacientes com câncer de pulmão	Super expressão do gene HER-L/neu (oncoproteína expressa em células cancerígenas no pulmão) em pacientes que foram expostos a agrotóxicos.
2004	Lee et al.	Coorte prospectivo	57.311 aplicadores de agrotóxicos	Aumento de risco para câncer de pulmão, porém seriam necessários outros estudos para confirmação.
2004	Rusieck et al.	Coorte prospectivo	57.311 aplicadores de agrotóxicos	Não foi encontrada associação entre a exposição à Atrazina com câncer, amostra muito pequena.
2005	Mills et al.	Caso-controle	128 mulheres com câncer de mama	Exposição a organoclorados foi associada a maior risco de câncer de mama.
2006	Colt et al.	Caso-controle	682 pacientes com linfoma não Hodgkin	Resíduos de chlordane no sangue foram associados a maior risco de linfoma não Hodgkin.
2007	Fritschi et al.	Caso-controle	606 homens com câncer de próstata	Não houve relação significativa entre exposição a organofosforados e maior risco de câncer de próstata.
2008	Van Maele-Fabry	Meta-análise	14 estudos de coorte	A exposição ocupacional a agrotóxicos é um significativo fator de risco para desenvolvimento de leucemia mieloide.
2009	Orsi et al.	Caso-controle	491 pacientes com neoplasias do sistema hematológico	Exposição ocupacional a organoclorados, organofosforados e carbamatos foi associada a maior risco de leucemia, mieloma múltiplo e linfoma de Hodgkin, mas não a linfoma Não-Hodgkin.



Ano	Autor	Tipo de estudo	População	Efeito observado
2010	Bertrand et al.	Caso-controle	204 pacientes com linfoma Não-Hodgkin	Associação positiva entre exposição a organoclorados e linfoma Não-Hodgkin.
2011	Band et al.	Caso-controle	1516 pacientes com câncer de próstata	Exposição a DDT, lindane, simazine, endossulfam, malathion foi associada a maior risco de câncer de próstata.
2011	Giannandrea et al.	Caso-controle	50 pacientes com câncer de testículo	Resíduos de organoclorados no sangue aumentam risco de câncer de testículo.
2012	Boada et al.	Caso-controle	121 mulheres com câncer de mama	Resíduos de organoclorados no sangue foram associados a maior risco de câncer de mama.
2012	Zakerinia et al.	Caso-controle	200 pacientes com linfoma e mieloma múltiplo	Exposição a herbicidas, inseticidas, fungicidas aumenta risco de Linfoma Não-Hodgkin e mieloma múltiplo.
2012	Weichenthal et al.	Meta-análise	28 estudos de coorte	19 tipos de agrotóxicos foram associados a maior risco de vários tipos de câncer.
2013	Koutros et al.	Coorte	54.412 aplicadores de agrotóxicos	Exposição a organofosforados foi associada a câncer de próstata agressivo.
2013	Kachuri et al.	Caso-controle	342 pacientes com mieloma múltiplo	Exposição a múltiplos agrotóxicos foi associada a maior risco de mieloma múltiplo.
2014	Yildirim et al.	Estudo descritivo	1896 pacientes com câncer de esôfago e câncer gástrico	Não houve relação entre uso de agrotóxicos e incidência de câncer de esôfago e gástrico.

**Fonte** Adaptado pelos autores<sup>9</sup>.

Ao analisar o desfecho, a maioria dos estudos avaliados sugere associação entre agrotóxicos e câncer, evidenciando que, para alguns grupos químicos, há um risco maior de carcinogênese.

## **Câncer e atividade agrícola: o caso do Vale do São Francisco, Pernambuco**

O Submédio do Vale do São Francisco, mais precisamente o polo Petrolina-Juazeiro, é o principal centro de produção e exportação de frutas tropicais do país, com destaque para as culturas de manga e uva, tendo uma parcela importante da sua população trabalhando neste setor produtivo<sup>10</sup>.

Existem poucos registros oficiais sobre a quantidade e o tipo de agrotóxicos utilizados na região. Observa-se, porém, sua aplicação rotineira em larga escala, principalmente nas áreas irrigadas dedicadas à produção de hortifruticultura para exportação. Um estudo identificou como mais comercializados na região os agrotóxicos pertencentes aos grupos químicos dos organofosforados, piretroides, benzimidazol e triazol e neocotinoides. Considerando a classificação toxicológica para efeitos agudos e para o ambiente, 18% dos agrotóxicos foram classificados como extremamente tóxicos à saúde humana e 44% como muito perigosos para o ambiente<sup>11</sup>.

Além do uso desses produtos, outros problemas e vulnerabilidades dos trabalhadores rurais já foram identificados na região, como: uso indiscriminado de agrotóxicos, precariedade das condições de trabalho; relato de, pelo menos, um caso de intoxicação em 7% da população estudada; assistência técnica relacionada com o manejo de agrotóxicos precária e ações institucionais de proteção à saúde, do trabalho, da previdência ou do ambiente incipientes<sup>12</sup>.

No período de 2007 a 2011, os agrotóxicos representaram a 3ª maior causa de intoxicação exógena notificada no município de Petrolina - PE. Estes casos foram mais frequentes no sexo masculino, sendo a faixa etária de 20 a 29 anos a mais acometida, e os trabalhadores rurais a categoria profissional que mais sofreu essas intoxicações. Considerando as circunstâncias da exposição, a maioria foi decorrente de tentativa de suicídio. As intoxicações agudas foram responsáveis por 80% dos casos, sendo a principal via de intoxicação a digestiva<sup>13</sup>.

A concentração de registros de casos agudos descritos no estudo acima referido se opõe às estimativas da Organização Internacional do Trabalho (OIT)<sup>14</sup>, que sugere uma maior ocorrência de intoxicações crônicas causadas por agrotóxicos, entre essas o câncer. Albuquerque et al.<sup>15</sup> apontam como fatores responsáveis pela ausência de registros desses casos crônicos:

A dificuldade de definição/identificação de casos pelos profissionais de saúde; a ausência de treinamento para diagnóstico e notificação; baixa ou nenhuma capacidade laboratorial; e a distância dos serviços de saúde do meio rural.

Estudos sobre câncer na região, que avaliaram os dados dos sistemas de informação em saúde, demonstraram um aumento de mortalidade por doenças neoplásicas, em ambos os sexos, sendo que, em trabalhadores rurais, as principais taxas de mortalidade por câncer estavam relacionadas às neoplasias malignas de próstata e de pulmão<sup>16-17</sup>. Em relação à morbidade, em 2008, o câncer de mama foi a principal causa de internações por tumor em mulheres residentes em Petrolina<sup>18</sup>.

Perfil clínico-epidemiológico dos trabalhadores acometidos por câncer atendidos em um Centro de Oncologia do Submédio do Vale do São Francisco

Considerando as vulnerabilidades da população do Submédio do Vale do São Francisco aos efeitos da utilização de agrotóxicos, foi realizado um estudo para análise do perfil clínico-epidemiológico dos trabalhadores acometidos por câncer atendidos no Centro de Oncologia do Hospital Regional de Juazeiro – BA (HRJ)<sup>9</sup>, referência no tratamento de câncer para a população de 55 municípios dos estados da Bahia e Pernambuco<sup>1</sup>.

---

1 O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas da Universidade Federal do Vale do São Francisco, protocolo nº0014/040613.

A população do estudo foi constituída de trabalhadores rurais diagnosticados com câncer, atendidos nesse Centro. Para esta análise foram selecionados os pacientes diagnosticados com câncer, que trabalham ou tenham trabalhado por, pelo menos, cinco anos, no cultivo de frutas e hortaliças, nos processos de preparação, manejo e aplicação de agrotóxicos. Foram excluídos da análise todos os trabalhadores com idade inferior a 18 anos.

Todos os participantes responderam a um questionário estruturado com dados relativos às características sociodemográficas, clínicas, ambientais e ocupacionais. As informações complementares sobre a doença foram obtidas por meio de consulta aos prontuários médicos. No total, 36 trabalhadores rurais foram estudados.

A maioria dos trabalhadores rurais com câncer era do sexo masculino (83,3%, n=30), na faixa etária de 61-70 anos (33,3%, n=12), com média de idade de 59,6 anos  $\pm$  15,54 desvio padrão (DP). O alto DP é justificado pela presença de pacientes na faixa etária de 20-40 anos (8,4%, n=3).

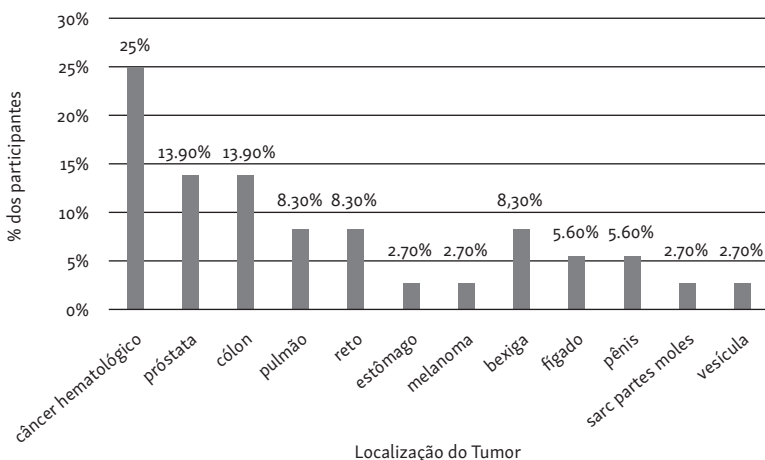
A maior prevalência do sexo masculino deve-se ao fato de que, na agricultura, os aplicadores e manipuladores de agrotóxicos são na maioria homens, excetuando-se algumas situações que ocorrem na agricultura familiar, onde eventualmente as mulheres podem exercer estas funções. Outra questão que explica a maior proporção de homens é que o tratamento das neoplasias de mama e colo de útero tem como referência um Centro de Oncologia no município de Petrolina-PE, o que torna reduzida a procura do serviço no HRJ. Considerando a faixa etária, a predominância de casos de câncer por volta dos 60 anos de idade é compatível com o encontrado em outros estudos<sup>19-20</sup>.

Em relação às características socioeconômicas, ocorreu predominância de trabalhadores com ensino fundamental incompleto (55,5%, n=20) e analfabetos (30,6%, n=11), com renda mensal de 1 salário mínimo (91,7%, n=33). As condições socioeconômicas evidenciadas pelo baixo nível de escolaridade, índice alto de analfabetismo e renda predominante de 1 salário mínimo interferem em vários

aspectos, tais como: manutenção do estado de saúde do indivíduo, conhecimento a respeito do câncer, acesso aos serviços de saúde e identificação de riscos na manipulação de produtos químicos. Estudos apontam que o baixo nível de escolaridade dificulta a compreensão da rotulagem dos agrotóxicos e influencia no uso incompleto ou no não uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), deixando esses trabalhadores em maior situação de vulnerabilidade<sup>21-22</sup>.

Para a análise da distribuição dos tipos de câncer, as neoplasias do tipo leucemia, linfoma de Hodgkin, linfoma Não-Hodgkin e mieloma múltiplo foram agrupadas como cânceres hematológicos. Entre os trabalhadores rurais houve maior prevalência de neoplasias do sistema hematológico (25%, n=9), seguidas de câncer de próstata e cólon, representando 13,9% dos casos (n=5) cada um deles (Figura 1).

**Figura 1** Distribuição de trabalhadores rurais diagnosticados com câncer conforme localização do tumor.



**Fonte** Moura, 2014.

Nas mulheres, a maioria dos casos notificados foi de câncer do sistema hematológico (n=3, 50%), seguido de câncer de reto (n=2,

33,3%). Nos homens, as neoplasias do sistema hematológico aparecem em primeiro lugar (n=6,20%), seguidos de câncer de próstata (n=5, 16,6%) e câncer de cólon e reto (n=4,13,3%).

Existem diferenças na prevalência dos tipos de câncer na população estudada em relação à incidência de câncer no Brasil no período de 2007-2011. Conforme o registro Hospitalar de Câncer, no Brasil, dos 241.004 casos registrados entre os homens, a maior incidência foi de câncer de próstata (26,8%), seguido de câncer de pele (15,7%) e cólon e reto (6,5%). Os cânceres hematológicos aparecem em 7º lugar, com 4,7% dos casos. Nas mulheres, entre os 270.362 casos houve maior incidência de câncer de mama (30,1%), seguido de câncer de colo do útero (16,9%) e câncer de pele (12,9%), com as neoplasias do sistema hematológico ocupando o 5º lugar (3,6%)<sup>23</sup>.

Para a Região Nordeste foram registrados, no mesmo período, 157.026 casos, no total. Entre os homens, houve maior frequência de câncer de próstata, seguido de câncer de pele, câncer de cólon e reto, com as neoplasias hematológicas ocupando o 7º lugar. Enquanto, nas mulheres, houve maior incidência de câncer de mama, seguido de câncer de colo de útero e câncer de pele, as neoplasias hematológicas ocuparam o 5º lugar<sup>23</sup>.

### Vulnerabilidade e câncer

Mesmo sendo este um estudo descritivo, com uma amostra pequena, o que não permite extrapolações e análises estatísticas mais apuradas, o perfil de acometimento de câncer, diferente da incidência no Brasil e na região Nordeste, com maior frequência de neoplasias do sistema hematológico, pode estar relacionado ao modo de produção agrícola do Submédio do Vale do São Francisco e sua intensa utilização de agrotóxicos. Em regiões agrícolas no Brasil, estudos descrevem um maior risco de incidência de câncer nos trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos. Entre os tipos de



câncer mais frequentes nestes trabalhadores estão: linfomas Não-Hodgkin, estômago e cérebro<sup>19-20, 24-25</sup>.

Apesar da diversidade das neoplasias hematológicas e das lacunas acerca do estabelecimento de fatores de risco, em todos estes tipos de câncer discute-se a provável associação do adoecimento com a exposição a produtos químicos, entre eles os agrotóxicos. Vários estudos têm pesquisado esta associação, principalmente em referência à exposição ocupacional aos agrotóxicos pertencentes aos grupos químicos dos organofosforados, piretroides e organoclorados<sup>6,24,26,32</sup>.

Os trabalhadores agrícolas são considerados um grupo de maior vulnerabilidade ao câncer devido ao processo produtivo em que estão inseridos, uma vez que lidam diretamente com agrotóxicos nas diversas atividades que desenvolvem, em todas as fases do processo produtivo: aplicação, colheita, transporte, mistura das caldas tóxicas, empacotamento e demais operações desenvolvidas nas fábricas<sup>33</sup>.

Para melhor compreensão destas vulnerabilidades, foram investigadas as características de exposição a agrotóxicos nos participantes da pesquisa. Identificou-se que 61% (n=22) dos trabalhadores rurais eram pequenos proprietários de terra e cultivavam principalmente feijão, milho e cebola. Os agrotóxicos mais utilizados eram do grupo químico dos organofosforados (n=22) seguidos dos piretroides (n=5). É importante enfatizar que 33,3% dos trabalhadores (n=12) referiram usar mais de 1 produto químico, e 33,3% (n=12) não sabiam o nome do produto que manipulavam. Dos nomes citados, 5 não foram identificados e 2 princípios ativos já foram banidos de comercialização no Brasil (metamidofós e endossulfam).

Considerando a exposição ocupacional aos agrotóxicos, foram evidenciadas diversas situações de vulnerabilidade: uso destes produtos por mais de 20 anos (27,8%, n=10), falta de orientação em relação à utilização adequada dos mesmos (64%, n=23), exposição diária de mais de 5 horas (66,6%, n=24), descarte inadequado das

embalagens vazias (52,7%, n=19). O tempo de exposição durante a semana, acumulado em muitos anos de trabalho, bem como o descarte incorreto das embalagens vazias são significantes vulnerabilidades encontradas.

Quando questionados sobre já ter sofrido intoxicação por agrotóxicos, 75% (n=27) responderam que não, e dentre os que relataram intoxicação (n=9), 44,45% não sabiam qual produto tinha sido a causa. Ainda, 25 agricultores (69,4%) relataram sintomas após manipulação dos compostos químicos, sendo tontura e prurido intenso os mais citados, seguidos de dor de cabeça. Destes trabalhadores, 36% (n=9) citaram mais de 5 sintomas e 32% (n=8) reportaram apenas 1 sintoma.

A ausência de sinais e sintomas clínicos não descarta a possibilidade de intoxicação. A exposição a agrotóxicos pode causar intoxicações subclínicas, com alterações relacionadas à citototoxicidade e a genotoxicidade, como: alteração de atividades enzimáticas; alteração na expressão de genes supressores de tumor; formação de adutos de DNA; aberrações cromossômicas; troca entre cromátides irmãs e formação de micronúcleos, efeitos esses que podem levar ao surgimento de doenças<sup>34</sup>.

Os problemas relacionados ao diagnóstico de intoxicação por agrotóxicos são descritos em vários estudos<sup>21,35-37</sup>. Os sintomas da intoxicação aguda são facilmente confundidos com gastroenterite, influenza, bronquite e vários outros sintomas<sup>38</sup>, o que leva à subnotificação dos casos de intoxicação no Brasil. A exposição aos agrotóxicos também pode ocasionar intoxicações crônicas, com o surgimento de doenças como câncer, depressão, doenças renais e outras, e a associação da exposição ao desfecho, nesses casos, representa um verdadeiro desafio para a saúde pública<sup>39</sup>.

As vulnerabilidades relacionadas aos cenários de exposição, as precárias condições de trabalho e orientações técnicas insuficientes em relação ao uso destes produtos químicos são compatíveis com os achados de outros estudos na região<sup>11-12</sup>. Estas características, associadas ao uso destes biocidas, potencializam os riscos de

intoxicação aguda e crônica na população humana exposta a tais produtos no Submédio do Vale do São Francisco.

### Considerações finais

A distribuição dos tipos de câncer nos trabalhadores rurais do Submédio do Vale do São Francisco atendidos em um centro regional de referência em oncologia difere da incidência de câncer na Região Nordeste e no Brasil. Esta situação pode ser agravada pelo modo de produção local, que usa indiscriminadamente agrotóxicos em seus processos produtivos, bem como pelas vulnerabilidades sociais e institucionais dos trabalhadores rurais ocupacionalmente expostos a estes produtos químicos.

Neste contexto, é importante ampliar a discussão a respeito do uso de agrotóxicos nessa região, agregando a comunidade em geral, as entidades de classe que representam os trabalhadores rurais, as instituições de pesquisa e ensino e órgãos governamentais, no intuito de melhor compreender os riscos e perigos associados à exposição a agrotóxicos, além de propor estratégias de controle de espécies espontâneas sem fazer uso desses produtos na região. Propõe-se o desenvolvimento e adoção de novas tecnologias que reduzam ou mesmo eliminem os riscos à saúde de toda a população, especificamente dos mais vulnerabilizados neste processo, que são os trabalhadores rurais.

### Referências

- 1 Ribeiro LR, Salvadori DMF, Marques EK. Genética do câncer humano. In: Ribeiro LR, Salvadori DMF, Marques EK. *Mutagênese ambiental*. Canoas: Ulbra; 2003. p. 29-48.
- 2 Kaur M, Mandair R, Agarwal R, Agarwal C. Grape seed extract induces cell cycle arrest and apoptosis in human colon carcinoma cells. *Nutr Cancer*. 2008; 60: 2-11.

- 3 Andrade KO. *Efeito antigenotóxico do extrato do bagaço da uva sobre a ação do metamidofós em células de medula óssea de camundongos* [Dissertação]. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco; 2016.
- 4 Giannandrea F, Gandini L, Paoli D, Turci R, Figá-Talamanca I. Pesticide exposure and serum organochlorine residuals among testicular cancer patients and healthy controls. *J Environ Sci Health B*. 2011; 46 (8): 780-7.
- 5 Koutros S, Beane Freeman LE, Lubin JH, Healtsh SL, Andreotti G, Barry KH, et al. Risk of total and aggressive prostate cancer and pesticide use in the Agricultural Health Study. *Amer J Epidemiol*. 2013; 177 (1): 59-74.
- 6 Orsi L, Delabre L, Monnereau A, Delval P, Berthau C, Fenaux P, et al. Occupational exposure to pesticides and lymphoid neoplasms among men: results of a French case-control study. *Occup Environ Med*. 2009; 66 (5): 291-8.
- 7 Instituto Nacional do Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. *Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho*. Rio de Janeiro: Inca; 2012.
- 8 Bedor CNG. *Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e suas implicações para a vigilância da saúde*. [Tese]. Recife: Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães; 2008.
- 9 Moura LTR. *Perfil clínico-epidemiológico dos trabalhadores acometidos por câncer atendidos em um centro de oncologia do submédio do Vale do São Francisco*. [Dissertação]. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco; 2014.
- 10 Costa EF. *Os determinantes do crédito na fruticultura Iirigada no vale do São Francisco*. Séries working Paper BNDES/ANPEC Programa de Fomento à Pesquisa em Desenvolvimento Econômico – PDE. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Social; 2012. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/PDE2011\\_Ecio.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/produtos/download/PDE2011_Ecio.pdf)>. Acesso em: 9 mar. 2017.
- 11 Bedor CNG, Ramos LO, Rêgo MAV, Pavão AC, Augusto LGS. Avaliação e reflexos da comercialização e utilização de agrotóxicos na região do submédio do vale do São Francisco. *Rev Baiana Saúde Públ*. 2007; 31(1): 68-76.
- 12 Bedor CNG, Ramos LO, Pereira PJ, Rêgo MAV, Pavão AC, Augusto LGS. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. *Rev Bras Epidemiol*. 2009; 12 (1): 39-49.

- 13 Moura LTR, Morais RJL, Dias ACS, Bedor CNG. Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos. *Rev Enf UFPE online*. 2014; 8:321-7.
- 14 Organização Internacional do Trabalho. *World Day for Safety and Health at Work: a background paper*. Geneva: 2005.
- 15 Albuquerque PCC de, Gurgel IGD, Gurgel AM, Augusto LSG, Siqueira MT. Sistemas de informação em saúde e as intoxicações por agrotóxicos em Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol*. 2015; 18 (3):666-78.
- 16 Bastos LDM. *Caracterização clínico-epidemiológica da mortalidade por neoplasia maligna em trabalhadores rurais do vale do São Francisco* [Monografia]. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco; 2011.
- 17 Leite MNP, Bedor CN. Análise temporal da mortalidade por câncer no submédio do vale do São Francisco. *Anais eletrônicos da Jornada de Iniciação Científica da Univasf, 2007*. Petrolina: Univasf; 2007. Disponível em: <http://www.prppg.univasf.edu.br/?p=jornada>. Acesso em: 15 mar. 2017.
- 18 Leite MNP. Câncer de mama nas mulheres de Petrolina-PE: morbimortalidade. [Monografia]. Petrolina: Universidade Federal do Vale do São Francisco: 2008.
- 19 Boccolini PMM, Asmus CIRF, Chrisman JR, Câmara VM, Markowitz SB, Meyer A. Stomach cancer mortality among agricultural workers: results from a death certificate-based case-control study. *Cad Saúde Colet*. 2014; 22 (1):86-92.
- 20 Miranda Filho AL, Koifman RJ, Koifman S, Monteriro GT. Brain cancer mortality in an agricultural and metropolitan region of Riod e Janeiro, Brazil: a population-based, age-period-cohort study, 1996-2010. *BMC Cancer*. 2014; 14 (320):1-9.
- 21 Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira- Silva JJ, et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciênc Saúde Colet*. 2002; 7 (2):299-311.
- 22 Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Peres F, Sarcinelli PN, Mattos RCO, et al. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Rev Saúde Públ*. 2001; 35 (2): 130-5.
- 23 Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância. *Informativo Vigilância do Câncer: perfil da assistência oncológica no Brasil, 2007 a 2011*. Rio de Janeiro: Inca; 2015.

- 24 Boccolini PMM, Boccolini CS, Chrisman JR, Markowitz SB, Koifman S, Koifman RJ et al. Pesticide use and non-Hodgkin's lymphoma mortality in Brazil. *Int J Hyg Environ Health*. 2013; 216 (4): 461-6.
- 25 Stoppelli IMBS, Crestana S. Pesticide exposure and cancer among rural workers from Bariri, São Paulo State, Brazil. *Environ Int*. 2005; 31 (5): 731-8.
- 26 Bertrand KA, Spiegelman D, Aster JC, Altshul LM, Korrik SA, Rodig SJ et al. Plasma organochlorine levels and risk of non-Hodgkin lymphoma in a cohort of men. *Epidemiology*. 2010; 21:172-80.
- 27 Colt JS, Davis S, Severson RK, Lynch CF, Camann D, Engels EA, et al. Residential insecticide use and risk of non-Hodgkin's lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomark Prev*. 2006; 15 (2):251-7.
- 28 Kachuri L, Demers PA, Blair A, Spinelli JJ, Pahwa M, McLaughlin JR, et al. Multiple pesticide exposure and the risk of multiple myeloma in canadian men. *Int J Cancer*. 2013; 133: 1846-58.
- 29 Navaranjan G, Hohenadel K, Blair A, Demers PA, Spinelli J, Pahwa P, et al. Exposure to multiple pesticides and the risk of Hodgkin lymphoma in canadian men. *Cancer Causes Control*. 2013; 24: 1661-73.
- 30 Schinasi L, Leon ME. Non-Hodgkin lymphoma and occupational exposure to agricultural pesticide chemical groups and active ingredients: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Res Publ Health*. 2014; 11 (4): 4449-527.
- 31 Van Maele-Fabry G, Duhayon S, Mertens C, Lison D. Risk of leukaemia among pesticide manufacturing workers: a review and meta-analysis of cohort studies. *Environ Res*. 2008; 106 (1): 121-37.
- 32 Zakerinia M, Namdari M, Amirghofran, S. The relationship between exposure to pesticides and the occurrence of lymphoid neoplasm. *Iran Red Crescent Med J*. 2012; 14 (6): 337-44.
- 33 Weichenthal S, Moase C, Chan P. A review of pesticide exposure and cancer incidence in the agricultural health study cohort. *Ciênc Saúde Colet*. 2012;17 (1): 255-70.
- 34 Kapka-Skrzypczak L, Cyranka M, Skrzypczak M, Kruszewski M. Biomonitoring and biomarkers of organophosphate pesticides exposure - state of the art. *Ann Agric Environ Med*. 2011; 18 (2): 294-303.

- 35 Peres F, Rozemberg B, Alves SR, Moreira JC, Oliveira- Silva, JJ. Comunicação relacionada ao uso de agrotóxicos em região agrícola do Estado do Rio de Janeiro. *Rev Saúde Públ.* 2001; 35 (6): 564-70.
- 36 Castro JSM, Onfaloniéri U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). *Ciênc Saúde Colet.* 2005;10 (2): 473- 482.
- 37 Silva JM, Novato-Silva E, Faria HP, Pinheiro TMM. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciênc Saúde Colet.* 2005; 10 (4): 891-903.
- 38 Chaves TVS. *Avaliação do impacto do uso de agrotóxicos nos trabalhadores rurais do município de Ribeiro Gonçalves, Baixa Grande do Ribeiro e Uruçuí- Piauí.* [Dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2016.
- 39 Londres F. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida.* Rio de Janeiro: AS-PTA Assessoria e Serviços a Projetos e Agricultura Alternativa; 2011.

## Nas terras do brejo pernambucano, qual o modelo da agricultura e seus impactos? O caso de Camocim de São Félix

*Suellen Dayse de Moura Ribeiro*

*Marília Teixeira de Siqueira*

*Clarice Umbelino de Freitas*

### **Nas terras de Vera Cruz, “terra muito fértil, onde tudo que se planta, dá”, por que somos campeões mundiais no consumo de agrotóxicos?**

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos do mundo, com potencial para crescimento. Ocupando posição estratégica no suprimento de produtos agropecuários, lidera a produção de muitas culturas e produtos de origem animal<sup>1</sup>. O país é um dos principais exportadores de produtos agropecuários, liderando o ranking na exportação de açúcar, café, suco de laranja, carne bovina, tabaco, etanol e aves, com destaque ainda para a exportação de soja, milho e carne suína. A União Europeia, a China, os Estados Unidos, a Rússia e o Japão estão entre os principais países de destino da produção agrícola brasileira<sup>2</sup>.

Desde 2008, o Brasil ocupa a posição de maior consumidor de agrotóxicos no mundo. Além disso, são utilizados, no país, alguns produtos banidos no exterior<sup>3</sup>. A comercialização anual de agrotóxicos e afins, por área plantada no país, passou de pouco mais de três quilos/hectare (kg/ha), em 2000, para aproximadamente sete kg/ha de ingrediente ativo, em 2012<sup>4</sup>. As vendas anuais de



agrotóxicos e afins apresentaram um crescimento de 194% neste mesmo período<sup>5</sup>.

Os estados brasileiros com maior volume de vendas de agrotóxicos situam-se nas regiões Sudeste, Sul e Centro-oeste do país, com destaque para Bahia e Maranhão, na Região Nordeste<sup>4</sup>.

A proporção de agrotóxicos comercializados no Brasil no período de 2009 a 2012, por classes de periculosidade ambiental, demonstra que, no mínimo, 60% pertence à classe III (produto perigoso), 30% à classe II (produto muito perigoso) e 10% à classe I (produto altamente perigoso)<sup>4</sup>.

Os herbicidas, inseticidas e fungicidas foram os produtos mais comercializados em 2014, correspondendo a aproximadamente 59%, 12% e 11% das vendas, respectivamente. Lideram os ingredientes ativos mais vendidos o glifosato (classe toxicológica IV) e seus sais, com venda de mais de 194 mil toneladas, seguido pelo 2,4 D (ácido 2,4-diclorofenoxiacético, classe toxicológica I), com venda de mais de 36 mil toneladas, além dos acefato, clorpirifós, atrazina, mancozebe e metomile diurom<sup>6</sup>.

Vale ressaltar que, no Brasil, várias políticas de distintos governos forçaram a modernização da agricultura para propiciar a “Revolução Verde”, que garantia a expansão do mercado de agrotóxicos, resultando em altos custos sociais, ambientais e de saúde pública<sup>7</sup>. Esta modernização alterou o modelo de produção agrícola, com o estabelecimento de monoculturas e alta dependência de insumos químico-industriais, sobretudo nos países periféricos do capitalismo<sup>8</sup>.

A ampla utilização de agrotóxicos na produção agropecuária, entre outros fatores, tem trazido vários transtornos e modificações para o ambiente, e um deles é a contaminação de espécies não-alvos, aquelas que não interferem no processo de produção que se pretende controlar, dentre as quais está a espécie humana<sup>9</sup>. Os impactos na saúde pública envolvem os trabalhadores em diferentes ramos de atividades, bem como os que consomem os alimentos contaminados<sup>10</sup>.

O modelo agrícola dependente de agrotóxicos, aliado ao uso intensivo do solo, tem trazido uma série de problemas ambientais e de saúde para a população, na área urbana ou rural. Exemplo disso foi o acidente rural ampliado ocorrido em Lucas de Rio Verde, Mato Grosso do Sul, em 2006, onde as “chuvas de agrotóxicos” danificaram as plantações e provocaram um surto de intoxicações agudas em crianças e idosos<sup>10,11</sup>. Pesquisa realizada entre os anos de 2007 e 2010, no mesmo município, demonstrou o consumo de 136 litros de agrotóxicos/habitante (hab), com desrespeito aos limites de distância entre as áreas de pulverizações e fontes de água potável, inclusive em escolas, provocando a contaminação ambiental. As avaliações realizadas na área demonstraram presença de agrotóxicos em sedimentos de duas lagoas, amostras de chuva e de ar no pátio das escolas e a contaminação de leite materno de todas as 62 nutrízes examinadas, tendo 85% delas apresentado mais de um agrotóxico<sup>10,12</sup>.

As exposições também ocorrem a longo prazo, mesmo em níveis baixos, como na Cidade dos Meninos, município de Duque de Caxias, Rio de Janeiro, desde a década de 1960, e em Paulínia, em São Paulo, entre 1977 e 1995. A população refere mortes por câncer e abortos espontâneos, perda de olfato<sup>13</sup> e problemas hepáticos, na tireoide e no sistema nervoso central<sup>14</sup>.

Em animais e seres humanos, a desregulação hormonal ocasionada pelos agrotóxicos tem sido relacionada ao comprometimento de diversas funções desempenhadas pelo sistema endócrino, incluindo a reprodutiva. Essa desregulação pode levar à puberdade precoce, alteração na qualidade e quantidade do sêmen, inversão na razão de sexo, perda fetal, prematuridade, baixo peso e malformação congênita do concepto, além de endometriose e neoplasias hormônio-dependentes, como as de testículo e de mama<sup>15-19</sup>. Diferentemente dos adultos, as crianças não estão expostas apenas a toxinas no ambiente, podendo ser expostas já na vida intrauterina, cujos efeitos podem ser observados por muitos anos e afetar o crescimento, desenvolvimento dos sistemas imunológico, nervoso, genitourinário e funções da tireoide<sup>20</sup>.

## Os agrotóxicos em Pernambuco: a produção insustentável de alimentos

Em 2001, ano da implementação do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), foram identificados, em Pernambuco, resíduos de agrotóxicos acima do limite permitido ou uso de ingredientes ativos não autorizados para a cultura<sup>21</sup>. Diante desses achados e de denúncias de intoxicação aguda entre agricultores, de condições impróprias no uso e destino das embalagens, entre outras causas, foi constituído o Fórum Pernambucano de Combate aos Efeitos dos Agrotóxicos, coordenado pela Procuradoria Regional do Trabalho da 6ª Região. Foram instaurados os termos de ajustamento de conduta para os municípios com irregularidades, identificadas em denúncias da população ou fiscalizações dos órgãos competentes<sup>22</sup>.

Em 2002, foi implantado o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos de Pernambuco (Parinha), seguindo o exemplo do Para. O Parinha é uma parceria entre a Agência de Defesa e Fiscalização Agropecuária de Pernambuco (Adagro) e a Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária (Apevisa), em conjunto com o Ministério Público Estadual, as Promotorias de Saúde, a Defesa do Consumidor e Saúde do Trabalhador e as empresas fornecedoras de alimentos (supermercados)<sup>23</sup>. Os resultados das análises anuais do Parinha demonstram flutuações na proporção de resíduos de agrotóxicos encontrados nas amostras. No período 2003 a 2007 a proporção de amostras contaminadas foi de 20,5%<sup>23</sup>, entre 2008 a 2014 passou para 30,8%<sup>24</sup> e no ano de 2016 detectou-se 26,2% de resultados insatisfatórios<sup>25</sup>. Em que pesem as finalidades do Parinha, quais sejam identificar, punir e instituir medidas corretivas aos produtores de alimentos, as avaliações apontam que persiste o modelo de uso intensivo de agrotóxicos, inclusive os não autorizados. Esse modelo expõe a população, tanto urbana quanto rural. Cabe salientar que o monitoramento não analisa todas os cultivos do estado, nem os agrotóxicos de ampla utilização, como o glifosato, além do processo para tomada de decisões ser prejudicado pelo

custo das análises laboratoriais, pois Pernambuco não possui um laboratório público para tal<sup>26</sup>.

A lei estadual nº 12.753, de 21 de janeiro de 2005, é mais um exemplo de iniciativa voltada à proteção da população exposta a agrotóxicos. Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios que abordam desde o transporte, comercialização, uso e destino final dos resíduos e embalagens vazias de agrotóxicos, seus componentes e afins, até o monitoramento dos resíduos em produtos vegetais no estado de Pernambuco<sup>27</sup>. No que diz respeito ao treinamento de agricultores e aplicadores de agrotóxicos, é mais exigente, quando comparada aos outros estados, com destaque ainda para o transporte dos agrotóxicos<sup>28</sup>.

Em 2013, mediante a resolução nº 2.259, da Comissão Intergestora Bipartite de Pernambuco (CIB-PE), foi criado um grupo composto pela Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde de Pernambuco, em parceria com a Secretaria de Educação e da Agricultura, instituições de pesquisa, Conselho Estadual de Saúde, entre outras instituições, com a finalidade de elaborar o Plano de Ações para Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos para o triênio 2013-2015. O objetivo do plano é reduzir o uso de agrotóxicos, bem como as morbidades associadas. Em Pernambuco foram priorizados quinze municípios – cinco do Vale do São Francisco e cinco da Zona da Mata com maior área plantada e os municípios que apresentaram maior número de amostras insatisfatórias de horticulturas em cinco municípios do Agreste, dentre os quais se encontra Camocim de São Félix<sup>29</sup>.

O estado de Pernambuco ocupava, em 2012, o quinto lugar, na Região Nordeste, em vendas de agrotóxicos, principalmente os herbicidas, fungicidas e inseticidas. A comercialização de agrotóxicos por unidade de área plantada no estado, naquele mesmo ano, variou de 1,6 a 3,4 kg/ha<sup>4</sup>. Em 2014, passou a ocupar o quarto lugar em vendas, na região<sup>6</sup>.

Nesse contexto, os órgãos competentes precisam adotar ações mais contundentes no controle da produção, comercialização e uso

de agrotóxicos. O mesmo se pode dizer para a sociedade civil organizada, quanto à proposição, cobrança e fiscalização dessas medidas.

### **Revisitando as informações de Camocim de São Félix**

Foi realizado um levantamento de dados de fontes oficiais, tais como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Ministério da Saúde (MS), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), Apevisa, Adagro, Prefeitura de Camocim de São Félix, a fim de atualizar as informações constantes da tese de doutorado “Estudos epidemiológicos aplicados na investigação da exposição pré-natal a agrotóxicos”<sup>26</sup>, acerca dos dados sociodemográficos, condições de nascimento, produção agrícola municipal e resultados do Parinha.

O município de Camocim de São Félix era passagem dos tropeiros com destino a Bonito quando, por volta de 1890, agricultores de Bezerros e outras localidades fixaram-se nos altos das Serras de Aires e da Palmeira, onde cultivavam o café, que se adaptava bem ao lugar em virtude da altitude, do clima frio e do solo propício. Cinco anos depois, existia um povoado onde foi edificada uma capela a São Félix de Cantalice, concluída em 1898. Um decreto-lei estadual de 1943 passou a denominar a vila, inicialmente conhecida como Camocim, de Camocituba. Após dez anos, em 1953, o município passou a ser denominado Camocim de São Félix<sup>30,31</sup>.

O município está completamente inserido numa região diferenciada do Agreste Pernambucano, a de brejo, sendo circundado por terras de diferentes caracterizações fisiográficas, como a área de caatinga do Vale do Ipojuca, ao norte, e a área de Mata, a leste e sul. Trata-se de uma área privilegiada, situada no platô interfluvial – entre os Vales do Ipojuca, do Una e a drenagem do Alto Sirinhaém, que lhe confere uma maior umidade. Inicialmente, as lavouras que se destacaram na paisagem agrária foram os campos de café e mandioca. Os brejos, regiões mais produtivas do Agreste, povoaram-se densamente<sup>32</sup>.

Camocim de São Félix está situado a 116 km do Recife, a capital de Pernambuco. Sua população é de 17.104 hab, segundo o último censo demográfico, com estimativa de 18.440 hab para o ano de 2016, e tem 72,5 km<sup>2</sup> de área territorial<sup>31</sup>. Com relação à composição etária, as crianças de até 9 anos representavam 16%, os adolescentes (10 a 19 anos) compreendiam 20,2%, os adultos entre 20 e 59 anos 51% e os idosos (60 anos e mais) 13% da população. Do total da população, 51% é do sexo feminino<sup>33</sup>.

Em se tratando de escolaridade, 44,5% da população acima de 15 anos não tem instrução e 29% dos que estudaram completaram dois ou mais anos do ensino fundamental<sup>34</sup>.

Dentre as ocupações registradas, destacam-se aquelas na administração pública (maior empregadora), serviços e, em terceira posição, a agricultura, com 1.466 pessoas envolvidas (16,8% da população entre 20 e 59 anos), de um total de 3.375 trabalhadores. Dentre os trabalhadores ocupados, apenas 726 têm carteira assinada<sup>33</sup>. O IDH municipal é de 0,588 (baixo), enquanto o de Pernambuco é de 0,673 (médio) e o do Brasil 0,727 (alto)<sup>35</sup>.

A rede de atenção à saúde, em 2016, estava composta por seis Unidades de Saúde da Família (sendo duas na zona rural), um Centro de Apoio à Saúde da Família, um Centro de Saúde, um laboratório e uma unidade mista<sup>36</sup>.

O abastecimento de água por rede geral em Camocim de São Félix é de 65%, sendo a média nacional de 79,5%, em 2013. Com relação ao esgotamento sanitário, não houve investimento por parte de prestador de serviço, município ou estado, no período de 2006 a 2013. A cobertura de coleta de lixo pública era de 100%, em 2013<sup>34</sup>.

### **Os agrotóxicos em Camocim de São Félix: a dependência química na agricultura e seus impactos**

Na década de 1950, o cultivo de hortaliças em Camocim de São Félix foi intensificado, tendo como base a cultura do tomate,

visando atender a demanda da Região Metropolitana do Recife e de outros centros, como Caruaru, em Pernambuco, e Campina Grande, na Paraíba<sup>37</sup>. Na produção agrícola municipal sempre predominou a lavoura temporária, sobretudo do tomate e da mandioca, enquanto a lavoura permanente era representada principalmente pelo maracujá, goiaba e laranja<sup>38</sup>.

Nas amostras por conveniência, quando as lavouras de Camocim de São Félix foram escolhidas no Parinha (2004, 2005 e 2016) agrotóxicos não autorizados foram identificados na cultura no tomate (clorpirifós) e na couve flor (endossulfam e esfevarelato)<sup>23-25</sup>.

No ano de 2015, a cultura do tomate, juntamente com as de milho e feijão, ocupavam a maior parte da área plantada (600 ha). No entanto, houve uma redução de 75 e 80%, respectivamente, da área plantada dessas hortaliças, entre 2015 e 2016. As demais culturas para as quais há registro de área plantada no mesmo ano também apresentaram redução: pimentão (60%), mandioca (80%) e macaxeira (80%). O prejuízo total para o município, em 2015, considerando apenas as culturas citadas, foi de aproximadamente 25 milhões de reais, em virtude da escassez ou falta de água para irrigação durante o plantio<sup>39</sup>.

Com o objetivo de averiguar a utilização de agrotóxicos na cultura do tomate produzido em duas regiões do Estado de Pernambuco, uma pesquisa foi realizada em 1998, nos municípios de Camocim de São Félix e Petrolina, em Pernambuco. Em Camocim de São Félix, dos 159 trabalhadores entrevistados, 41% não tinham nenhuma instrução (analfabetos) e 41% tinham pouca escolaridade (curaram o ensino primário incompleto). A carga horária de trabalho era, em sua maioria (72,5%), de 8 a 10 horas por dia e até superior a 10 horas (20%) e 64,2% referiram não utilizar o equipamento de proteção individual (EPI).

Ficou evidente, no município, a não utilização do Receituário Agrônômico na maioria das situações de compras dos agrotóxicos (ficha obrigatória para compra de agrotóxicos), além de grave problema ambiental evidenciado pelo destino inadequado

de embalagens, dentre outras constatações, como a exposição de crianças, filhos dos trabalhadores, que chegavam a consumir os tomates no próprio campo. Os trabalhadores casados (44) referiram que a esposa também trabalhava na agricultura e ainda que 75,2% deles tinham suas roupas lavadas na própria residência, principalmente por suas mulheres, o que denotava exposição familiar. Dentre as mulheres envolvidas diretamente na produção de tomate, num total de 48, referiram não ter engravidado 17,1%, informaram abortamentos 70,6% e 11% afirmaram ter filhos com deficiências físicas ou distúrbios neurocomportamentais, embora a quase totalidade das mulheres não tenha informado intoxicação por agrotóxicos na gestação<sup>40,41</sup>.

Segundo publicação da Embrapa (1999), em Camocim de São Félix os agrotóxicos eram utilizados em grandes quantidades, sendo os organofosforados e piretroides os mais utilizados; foi também evidenciada contaminação ambiental por metamidofós e captan, em cacimbas e açudes, em concentrações superiores ao limite-padrão de potabilidade, tornando a água imprópria para o consumo humano<sup>37</sup>.

Segundo dados da prefeitura de Camocim de São Félix, em 2005, 29 produtos químicos de uso na agricultura e pecuária foram colocados à venda nos estabelecimentos comerciais locais, dos quais 20,7% foram classificados como extremamente tóxicos; 13,8% como altamente tóxicos; 44,8% como medianamente tóxicos; e 20,7% como pouco tóxicos, segundo a classificação adotada pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Os grupos químicos compreendiam organofosforados, piretroides, metilcarbamatos, tiocarbamatos, ditiocarbamatos, clorociclodieno, ivermectina, entre outros<sup>26</sup>. Segundo a Adagro, foi identificada, no município de Camocim de São Félix, em 2009, uma área de descarte de embalagens de agrotóxicos com os seguintes ingredientes ativos: malationa, clorpirifós, metamidofós, metomil, cipermetrina, esfenvalerato, abamectina, glifosato, difenoconazol, tiametoxam, tiacloprido, mancozebe, cloridrato de cartape, entre outros<sup>26</sup>.



Estudo de coorte prospectivo, de base populacional, desenvolvido entre julho de 2007 e janeiro de 2009, acompanhou gestantes durante o pré-natal, independente da idade, da condição de saúde e da semana gestacional, residentes em três municípios do Brejo Pernambucano, dentre esses Camocim de São Félix. Naquele período predominava, no município, a cultura do tomate e, em menor extensão, a de maracujá e de mandioca. Em todo o período do estudo, o controle do *Aedes aegypti* era realizado com temefós (organofosforado).

Foram acompanhadas, nesse município, 266 gestantes, cuja faixa etária se concentrava entre 20 e 34 anos (63,9%), residiam principalmente na zona urbana (84,2%), possuíam até 4 anos de estudo (63,5%), sendo 32,3% sem escolaridade, estavam desempregadas 66,2%, e a renda familiar de 62,8% das gestantes estava abaixo do salário mínimo do período. Quanto aos hábitos, 12,8% fumavam e 25,2% consumiam álcool durante a gestação. As intercorrências clínicas detectadas na gestação foram: 17,3% com doenças sexualmente transmissíveis, 10,8% com hipertensão arterial e 26,7% com anemia. Quanto à atenção pré-natal, 41,8% realizaram sete ou mais consultas, e 13,4% fizeram apenas 1 a 3 consultas. Utilizaram medicamentos com risco de teratogênese 4% das gestantes. O parto vaginal ocorreu em 58,8% e a cesárea eletiva foi opção de 26,1%. Das 266 mulheres entrevistadas 53,4% referiram somente exposição doméstica a agrotóxicos (morar próximo à lavoura, usar e/ou armazenar na residência, lavar roupa contaminada), 30,1% informaram exposição doméstica e ocupacional (preparar e/ou aplicar na lavoura ou outra ocupação) a agrotóxicos e apenas 16,5% não relataram exposição. Foram identificados 36 desfechos desfavoráveis (abortamento, natimorto, recém-nascido de baixo peso, prematuro e/ou com malformação congênita). A análise apontou associação estatisticamente significativa para prematuridade e exposição doméstica e/ou ocupacional ( $p$  do teste exato de Fischer 0,04). O pequeno número de desfechos desfavoráveis não permitiu a análise de outros fatores que poderiam estar relacionados aos mesmos.

Comparando com os dados de anos anteriores do Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) o estudo encontrou maior número de recém-nascidos com malformação congênita (13)<sup>26</sup>.

### **A reedição da “Primavera Silenciosa”? “E agora, José?”**

Os dados oficiais e de estudos desenvolvidos no município de Camocim de São Félix identificaram uma população com grande vulnerabilidade: baixa escolaridade, que impede a identificação dos perigos e das medidas de prevenção e cuidado a serem adotadas diante dos riscos introduzidos pelo modelo químico dependente na agricultura, pecuária e saúde pública; baixos salários, com grande parcela dos trabalhadores ganhando menos que o salário mínimo; jornadas de trabalho extenuantes. As poucas oportunidades de trabalho também podem ser outro fator de pressão para a submissão a condições insalubres que beiram o trabalho escravo.

O uso intensivo de agrotóxicos em Camocim de São Félix contaminou o ambiente, o que pode ser constatado pelas avaliações da Embrapa, com a água que serve à população e aos animais. Uma vez contaminada a água de consumo humano e animal, pode-se intuir que outros compartimentos ambientais também estejam comprometidos, como o solo. É o solo contaminado pela deposição de venenos que contamina a água superficial ou profunda, por lixiviação ou percolação. Os efeitos de bioacumulação e biomagnificação agravam tal situação.

Além da água e do solo, os agrotóxicos, detectados pelo Parinha, contaminam também os alimentos que chegam à mesa do consumidor de outros municípios.

Mas, os agrotóxicos não se encontram apenas nas áreas cultiváveis ou cultivadas. Como observado no exemplo do município de Camocim de São Félix, a exposição se dá igualmente nas residências, inclusive da zona urbana, mediante o uso de produtos para o controle de vetores e zoonoses, armazenamento domiciliar,

lavagem de roupa contaminada, ingestão de água, bem como consumo de alimentos contaminados por agrotóxicos.

Nos estudos citados acerca da população de Camocim de São Félix observou-se que as mães relatam dificuldade de engravidar, abortamentos, além de distúrbios neurocomportamentais nas crianças. Como achado dito “objetivo”, pois parte de uma coorte, foi detectada prematuridade associada à exposição a agrotóxicos, mesmo com uma população de gestantes muito pequena. Estas queixas e achados, em geral classificadas pelas autoridades de saúde como “rumores”, não são levadas em conta quando se estrutura os serviços de saúde e o cuidado com as populações sob risco.

Na questão saúde, afora as intoxicações agudas, os efeitos crônicos dos agrotóxicos sobre a saúde, regra geral, só podem ser identificados anos após a exposição, ocasião em que o paciente pode até não estar mais exposto ou ter exposição menor do que aquela do período em que ocorreram as primeiras alterações metabólicas ou teciduais responsáveis pela enfermidade. Outro problema, quando se tenta estabelecer a relação entre adoecimento e agrotóxicos, é a exposição a múltiplos poluentes. Considerando as condições precárias de trabalho e de vida das populações de municípios como Camocim de São Félix, espera-se a ocorrência de exposição a diversos fatores, dificultando o isolamento de uma causa específica que possa estar levando a uma enfermidade. Considerar a multiplicidade de riscos é uma saída quando se avaliam populações em condições de grande vulnerabilidade e precarização.

Entende-se, portanto, que há uma exposição ampliada em que as categorias de expostos e não expostos, utilizadas na epidemiologia, não podem ser aplicadas, uma vez que todos estão expostos. A inexistência de não expostos dificulta o estabelecimento do nexo causal entre agravo e exposição, no nosso caso, a agrotóxicos. A estratégia de utilizar diferenciais de exposição, categorizada em níveis crescentes, para realização de testes de tendência linear, esbarra na não linearidade da associação entre adoecimento e exposição a agrotóxicos, particularmente dos disruptores endócrinos, já

assumida pela OMS<sup>42</sup>. A dificuldade de estabelecer umnexo causal entre exposição a agrotóxicos e agravos à saúde tem levado os estudiosos de outros países a construir coortes que acompanham os indivíduos desde o nascimento, com protocolos extensos e múltiplos exames toxicológicos de alta sensibilidade, ainda inacessíveis em grande parte do Brasil devido ao custo. A pergunta que se coloca é se a população e a comunidade científica vão esperar a detecção de efeitos nas pessoas para tomar medidas preventivas.

### “Em se plantando tudo dá”

De acordo com recente relatório da Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)<sup>43</sup>, o uso de agrotóxicos não é indispensável para suprir as necessidades de alimentação do planeta. Portanto, não se faz necessário suportar os efeitos destes produtos na saúde e no ambiente. Deve-se partir para soluções mais sustentáveis, do ponto de vista da manutenção das espécies.

### Referências

- 1 Souza RS, Wander AE, Cunha CA, Medeiros JAV. Competitividade dos principais produtos agropecuários do Brasil: vantagem comparativa. *Rev Polít Agríc.* 2007; 21(2): 64-71.
- 2 Brasil. *Agronegócio brasileiro em números*. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; 2010. Disponível em: <[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/SaladeImprensa/Publicacoes/graficos\\_portugues\\_corrigeido2.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/SaladeImprensa/Publicacoes/graficos_portugues_corrigeido2.pdf)>. Acesso em: 5 jul. 2015.
- 3 Fachini LA, Souza LE. Apresentação. In: Carneiro FF, Augusto LGS, Rigotto RM, Friedrich K, Búrigo AC, organizadores. *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 37-40.
- 4 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Indicadores de desenvolvimento sustentável*. Brasil; 2015.

- 5 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Boletim de comercialização de agrotóxicos e afins: histórico de vendas – 2000 a 2012*. [publicação online]. Brasília: Ibama; 2012. Disponível em: <[http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade\\_Ambiental/boletim%20de%20comercializacao\\_2000\\_2012.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/Qualidade_Ambiental/boletim%20de%20comercializacao_2000_2012.pdf)>. Acesso em: 21. jan. 2017.
- 6 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *Boletins anuais de produção, importação, exportação e vendas de agrotóxicos no Brasil*. Relatório de comercialização de agrotóxicos. [publicação online]. Brasília: Ibama; 2014. Disponível em: <[http://ibama.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=594&Itemid=546](http://ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=546)>. Acesso em: 9 jan. 2017.
- 7 Londres F. Por que campeão em agrotóxicos? In: Londres F. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. p. 17-24.
- 8 Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. *Mesa de controvérsias sobre impactos dos agrotóxicos na soberania e segurança alimentar e nutricional e no direito humano à alimentação adequada: relatório final*. Brasília: Presidência da República, 2014.
- 9 Peres F, Moreira JC, Dubois GS. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. p. 21-42.
- 10 Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das ‘chuvas’ de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde. *Ciênc Saúde Colet*. 2007; 12 (1):105-14.
- 11 Carneiro FF, Pignati W, Rigotto RM, Augusto LGS, Rizollo A, Muller NM, et al. *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: Abrasco; 2015.
- 12 Palma DCA. *Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde, MT*. (Dissertação – Mestrado). Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso; 2011. Disponível em <<http://www.ufmt.br/ppgsc/arquivos/857ae0a5ab2be9135cd279c8ad4d4e61.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2016.
- 13 Oliveira RM. *Cidade dos Meninos, Duque de Caxias, RJ, linha do tempo sobre a contaminação ambiental e humana* (Tese – Doutorado). Rio de Janeiro: Escola

- Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca; 2008. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/4563/2/321.pdf>>. Acesso em: 7 fev. 2016.
- 14 Ambios Engenharia e Processos. *Avaliação das informações sobre a exposição dos trabalhadores das empresas Shell, Cyanamid e Basf a compostos químicos – Paulínia/SP. Relatório Final.* São Paulo; 2005. 197 p.
  - 15 Kavlock RJ, Daston GP, Creteal DeRosa. Research needs for risk assessment of the USEPA-sponsored workshop. *Environ Health Perspect.* 1996; 104:715-40.
  - 16 Minnesota Pollution Control Agency. Endocrine disrupting compounds: a report to the Minnesota Legislature. Minnesota 2008, 270 p.
  - 17 Woodruff TJ, Carlson A, Schwartz MJ, Giudice LC. Proceedings of the summit on environmental challenges to reproductive health and fertility: executive summary. *Fertil Steril.* 2008; 89: 281-300.
  - 18 Bretveld RW, Thomas CMG, Scepers PTJ, Zielhuis GA, Roeleveld N. Pesticide exposure: the hormonal function of the female reproductive system disrupted? *Reprod Biol Endocr.* 2006; 4: 30.
  - 19 World Health Organization. International Programme on Chemical Safety Global. *Assessment of the State of the Science of Endocrine Disruptors.* Geneva; 2002.
  - 20 Ünüvar T; Büyükgebiz A. Fetal and neonatal endocrine disruptors. *J Clin Res Ped Endocr.* 2012; 4 (2): 51-60. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4274/jcrpe.569>. Acesso em: 15 abr. 2012.
  - 21 Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para).* (publicação online). Relatório de atividades de 2001-2006. Brasília: 2007. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br>>. Acesso em: 21 mar. 2009.
  - 22 Pernambuco. Procuradoria Regional do Trabalho da 6ª Região. *Fórum Pernambucano de Combate aos Efeitos dos Agrotóxicos na Saúde do Trabalhador, no Meio Ambiente e na Sociedade.* Disponível em: <http://www.prtg.mpt.gov.br/forumagrototoxicos>. Acesso em: 12 mar. 2006.
  - 23 Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (2001-2007).* Recife: 2008.
  - 24 Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. Relatório Anual.* Recife: 2014.

- 25 Agência Pernambucana de Vigilância Sanitária. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos*. Relatório Anual: dados fornecidos. Recife: 2016.
- 26 Siqueira MT. Estudos epidemiológicos aplicados na investigação da exposição pré-natal a agrotóxicos. (Tese – Doutorado). Recife: Programa de Pós-Graduação em Saúde Materno Infantil – Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira; 2010.
- 27 Pernambuco. *Lei nº 12.753, de 21 de janeiro de 2005*. Dispõe sobre o comércio, o transporte, o armazenamento, o uso e aplicação, o destino final dos resíduos e embalagens vazias, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como o monitoramento de seus resíduos em produtos vegetais, e dá outras providências. *Diár Ofic Est Pernambuco*. 21 jan 2005.
- 28 Londres, F. Leis municipais e estaduais sobre agrotóxicos. In: Londres, F. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011. p. 118-27.
- 29 Pernambuco. Secretaria Estadual de Saúde. Secretaria Executiva de Vigilância em Saúde. *Plano de Ações para Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos*. Recife: 2012.
- 30 Fonseca H. Toponímia Municipal Pernambucana. In: Fonseca H. *Pernambucânia: o que há nos nomes das cidades*. 3. ed. Recife: Cepe; 2013. p. 67-240.
- 31 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Histórico do município*. Brasília: 2016.
- 32 Mello ML, Andrade MC. *Um Brejo de Pernambuco: região de Camocim de São Félix*. Rio de Janeiro: Associação dos Geógrafos Brasileiros, 1961. (Boletim Carioca de Geografia, 21).
- 33 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Atlas do censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro: 2013.
- 34 Deepask. *O mundo e as cidades através de gráficos e mapas*, 2015. Disponível em: <<http://www.deepask.com/goes?page=Escolaridade:-Veja-o-nivel-de-instrucao-da-populacao-do-seu-municipio>>. Acesso em: 7 mar. 2017.

- 35 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. *Atlas do desenvolvimento humano no Brasil, 2013*. Brasília; 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 36 Brasil. Ministério da Saúde. Datasus. CNES: estabelecimentos de saúde do município de Camocim de São Félix. Disponível em: <[http://cnes2.datasus.gov.br/Lista\\_Es\\_Municipio.asp?VEstado=26&VCodMunicipio=260350&NomeEstado=>](http://cnes2.datasus.gov.br/Lista_Es_Municipio.asp?VEstado=26&VCodMunicipio=260350&NomeEstado=>)>. Acesso em: 7 mar. 2017.
- 37 Silva AB; Rezende SB; Sousa AR; Resende M; Leite AP. *Uso de agrotóxicos no sistema de produção de hortaliças no município de Camocim de São Félix, Pernambuco*. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 1999. 22 p.
- 38 Brasil, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Levantamento sistemático da produção agrícola; 2015*.
- 39 Prefeitura de Camocim de São Félix. *Dados fornecidos pela Secretaria de Agricultura, 2017*.
- 40 Araújo ACP. *Importância da análise de resíduos de praguicidas para ações de saúde pública: estudo da cultura do tomate do estado de Pernambuco*. (Tese – Doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo;1998.
- 41 Araújo ACP; Nogueira DP; Augusto LGS. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. *Rev Saúde Públ.* 2000; 34 (3): 309-13.
- 42 Bergman A; Heindel JJ; Jobling S; Kidd KA; Zoeller RT. State of the science of endocrine disrupting chemicals 2012. In: *World Health Organization/United Nations Environment Programme*. Genebra; 2013.
- 43 Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Relatório sobre Direito à Alimentação ao Conselho de Direitos Humanos da ONU*. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/undoc/gen/g17/o17/85/pdf/g17o1785.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 20 mar.2017.





## Uso de agrotóxicos nas ações de saúde pública e a saúde dos trabalhadores

*Clenio Azevedo Guedes*

*Aline do Monte Gurgel*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

*Lia Giraldo da Silva Augusto*

### **A expansão das arboviroses e o aumento do uso de venenos**

A intensa e contínua aplicação de agrotóxicos, tanto na agricultura como nas ações de saúde pública, tem levado uma nova situação de perigo à população, a partir do envenenamento do alimento, dos lares e de outros ambientes, como escolas, creches e hospitais. Esse uso massivo nas áreas urbanas, associado ao modelo químico-dependente da agricultura e à ausência de um monitoramento efetivo da exposição humana e ambiental, acarretam um desastre tecnológico de alto impacto social. Esse problema ilustra como o princípio da precaução<sup>1</sup> está marginalizado no Brasil, que vive sua perda de autonomia frente aos interesses do mercado e à nova ordem econômica mundial, o que localiza o país como destinado a uma economia baseada na exploração de recursos naturais e de produção de commodities para exportação.

A população, em geral, recebe cargas desses venenos sem nenhuma proteção e sem os devidos alertas em relação aos possíveis danos à saúde, sendo levada a crer que estes são um “remédio” para livrá-la das “pestes” e “pragas” ambientais, como baratas, mosquitos, ratos,

escorpiões e outros, ocultando-se assim o caráter biocida do veneno e seu risco para a saúde humana e para outras espécies não-alvo<sup>2</sup>.

As autoridades sanitárias, ao permitirem o uso dos ingredientes ativos de agrotóxicos em ações de saúde pública, relevam as propriedades toxicológicas dos compostos, as condições socioambientais em que são empregados, as tecnologias envolvidas em sua utilização e outros condicionantes de vulnerabilização e de vulnerabilidade da população frente a esses riscos<sup>3</sup>.

A crescente indústria de agrotóxicos no Brasil está ligada a políticas voltadas ao consumo desses produtos<sup>4</sup>, consumo que se intensifica pela implementação de políticas de Estado, tais como as de incentivo ao crédito rural, a isenção de impostos a esse setor, pela desregulação e pela prescrição de seu uso na saúde pública<sup>5</sup>.

A reemergência da dengue, na década de 80, intensificou as estratégias de controle vetorial mediante o uso de ingredientes ativos de agrotóxicos, os mesmos utilizados na agricultura, como pacotes tecnológicos ditados pela indústria química.

Apesar dos estudos que apontam danos causados pelos agrotóxicos à saúde humana, o despreparo da vigilância em saúde e a debilidade do sistema de informação em saúde do país ajudam a manter na invisibilidade os números reais de adoecimento e morte em consequência dos efeitos agudos e crônicos, mantendo esses agravos numa zona cinzenta de invisibilidade no campo científico e social<sup>4</sup>. Essas limitações comprometem o debate e a avaliação crítica, tanto do modelo agroquímico de produção quanto do de controle vetorial químico dependente. E, enquanto isso, o mercado de agrotóxicos fatura bilhões por ano com a venda desses venenos no país<sup>4</sup>. Em 2012, esse mercado movimentou US\$ 9,710 bilhões, em 2013 US\$ 11,454 bilhões e em 2014 registrou o crescimento de 2,4% no volume total das importações<sup>6</sup>.

O uso dos venenos no enfrentamento de problemas sanitários se amplia na medida do descaso dos diversos governos com o saneamento ambiental, contribuindo para a manutenção de condições de vida precárias, principalmente nas periferias das cidades,

que elevam a quantidade de criadouros de vetores de arboviroses, produzindo importantes epidemias face à circulação viral em contextos que favorecem a exposição de grupos humanos vulnerabilizados e suscetíveis.

Diante do fracasso das diversas políticas de controle vetorial experimentadas pelo Estado brasileiro para o controle da dengue, há décadas questiona-se esse modelo<sup>7</sup>, que se repete acriticamente e que parece atender majoritariamente aos interesses da indústria química, uma vez que as evidências de sua baixa eficácia não se refletem em uma mudança profunda no modelo, que deveria priorizar ações que de fato modificam as condições de vulnerabilidade existentes, como aquelas voltadas ao saneamento ambiental.

Observam-se interesses difusos, em que os laços estabelecidos entre o poder público e grupos econômicos tendem a privilegiar o mercado privado, condicionando a estrutura pública a negligenciar ou renegar a segundo plano seu dever legal de zelar pelos direitos previstos na Constituição Federal<sup>4</sup>. Essa subordinação produz uma alienação institucional que se materializa nos programas e estratégias de “combate” às endemias implementadas pelo Estado nos três níveis de governo.

A responsabilidade com a efetividade da vigilância em saúde, com a identificação e o cuidado à saúde diante dos danos decorrentes da exposição aos agrotóxicos, considerando em particular a saúde dos trabalhadores que manipulam venenos, são secundarizados ou inexistem, diante da pressão do modelo centrado no mosquito e não nas condições que geram sua alta densidade nos ambientes de vida das populações vulnerabilizadas.

Esses problemas se expressam claramente entre os trabalhadores que atuam no controle vetorial no âmbito do sistema de saúde pública, chamados popularmente de “Guardas Sanitários” ou de “Agentes de Combate às Endemias” (ACES), que denunciam há décadas o problema da exposição a químicos tóxicos, em seu cotidiano laboral<sup>8</sup>. Um verdadeiro descuido por parte daqueles que deveriam zelar pela saúde da população.

## A expansão das arboviroses e as estratégias de controle adotadas

As doenças transmitidas pelos vírus da Dengue, Chikungunya e Zika têm se destacado em decorrência da rápida disseminação em diversos países. O Zika vírus adquiriu uma maior relevância pela sua relação com quadros registrados de malformação congênita e síndromes neurológicas, o que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar, em 2016, situação de emergência em saúde pública de interesse internacional<sup>2,9</sup>.

Apesar do uso intensivo desses inseticidas químicos, o Brasil tem se destacado no cenário mundial, concentrando a maioria dos casos de Chikungunya e Zika notificados (suspeitos e confirmados), desde as primeiras evidências de transmissão autóctone nas Américas, nos anos de 2013 e 2014 respectivamente<sup>3,10,11</sup>, além dos casos de microcefalia associados ao vírus da Zika. Em relação à Dengue, o Brasil também é o país com maior registro de casos, em anos recentes<sup>11</sup>.

O desprezo ao processo de determinação social das doenças transmitidas por vetores nas estratégias de controle adotadas pode ser constatado na análise das populações mais acometidas, em geral de baixa renda, que vivem em assentamentos precários, especialmente na região do Nordeste brasileiro, que concentrava 71,6% dos 8.703 casos de microcefalia e/ou alterações do sistema nervoso central notificados no país até 23 de julho de 2016<sup>12</sup>.

A compreensão da epidemiologia da dengue e da determinação social da doença auxilia no entendimento da ocorrência de outras arboviroses. Igualmente, coloca o problema em uma esfera político-social mais abrangente, ao problematizar a relação deste agravo com as péssimas condições sanitárias dos centros urbanos, fruto da ocupação desordenada dos espaços e dos insuficientes investimentos em saneamento ambiental<sup>9,13-16</sup>.

No entanto, o controle das arboviroses no Brasil continua centrado na eliminação do vetor *Aedes aegypti*, considerado o único elo vulnerável da cadeia de transmissão mosquito/vírus-homem. Na prática, um problema complexo é tratado de forma reduzida

no “combate” ao vetor, considerado a “causa” da doença<sup>17</sup>. Apesar da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) reconhecer, desde o ano 2001, a impossibilidade de erradicar o *Aedes aegypti* do país e propor outras estratégias com o objetivo de controle, na prática o enfoque até hoje permanece centrado na eliminação do mosquito<sup>2</sup>. Isso pode ser evidenciado na distribuição dos recursos financeiros destinados aos programas de controle da dengue, em que as ações entomológicas de “combate” ao vetor demandam a maior parte dos gastos, com insumos químicos, máquinas e pessoal para aplicação.<sup>15</sup>

Contudo, o aumento do número de casos de dengue e o avanço da infestação vetorial comprovam o insucesso dos programas adotados, que demonstraram, ao longo do tempo, serem insuficientes, ineficazes e perdulários<sup>13,17,18</sup>, especialmente considerando-se a complexidade das questões relacionadas ao processo saúde-doença da população. Este modelo centralizado, verticalizado e sustentado no uso de venenos, se constitui *em uma ameaça real de contaminação do ambiente e de exposição humana*<sup>17</sup>.

A Dengue, uma doença com mortalidade esperada muito baixa, no Brasil se apresenta cada vez mais grave a cada surto epidêmico, com aumento de internações e mortes. Isso demonstra também as debilidades dos serviços de Saúde Pública, principalmente da vigilância epidemiológica e da assistência à saúde<sup>18</sup> que, pela ausência dos devidos registros dos casos de adoecimento e morte em consequência dos efeitos dos agrotóxicos, ajudam a manter esses agravos numa zona de invisibilidade no campo científico e social<sup>4</sup>. Os dados epidemiológicos ocultados favorecem o discurso comercial de que agrotóxicos não causam mal à saúde, naturaliza-se o seu uso, inculcando uma falsa sensação de segurança para a população e, principalmente, para os trabalhadores expostos cotidianamente. Estes fatos servem de argumento para empregadores privados e públicos negligenciarem a proteção da saúde, reduzindo seus custos e a responsabilidade com as questões de saúde e segurança dos trabalhadores que manipulam esses venenos.

Aliada a toda debilidade do modelo, sabe-se que os efeitos decorrentes da exposição aos ingredientes ativos de agrotóxicos

utilizados nas ações de controle vetorial atingem principalmente as populações mais pobres e por isso ainda mais vulnerabilizadas pelas condições precárias de vida. Os trabalhadores da saúde envolvidos na aplicação dos venenos recomendados também são vítimas do modelo adotado pelo Estado, que segue a prescrição de organismos internacionais, que não internalizam esses danos. Pode-se antecipar uma importante conclusão: o uso de produtos tóxicos para o controle vetorial desconsidera as vulnerabilidades biológicas e socioambientais de pessoas e comunidades<sup>19,40</sup>. A exposição ocupacional aguda e crônica, contínua e frequente dos trabalhadores que os manipulam é muito mal avaliada, apesar das evidências dos danos que provocam à sua saúde<sup>1,20,21</sup>.

Como o uso de venenos causa resistência no vetor, este modelo induz a utilização de novas formulações disponíveis no mercado dos agrotóxicos. Vale ressaltar que ainda há poucos estudos sobre sua toxicidade para humanos, particularmente em relação aos efeitos crônicos. Essa estratégia enfraquece as demais medidas necessárias para o controle da doença em seus aspectos socioambientais, epidemiológicos, entomológicos, sanitários, ocupacionais, de comunicação e de educação<sup>7,15,22</sup>.

### **O controle químico das arboviroses e a exposição dos trabalhadores**

Os produtos químicos formulados à base de ingredientes ativos agrotóxicos atualmente utilizados para o controle vetorial incluem carbamatos, piretroides, inibidores de quitina do grupo benzoilfenil ureia halogenada, espinosinas, análogos do hormônio juvenil, organofosforados e organoclorados (Quadro 1)<sup>23-25,43</sup>. Mais recentemente, foi incorporado o uso do larvicida piriproxifem, um éter piridiloxipropílico. Esses compostos podem causar danos à saúde humana, em especial à dos trabalhadores da saúde diretamente envolvidos no controle vetorial, em particular pela frequência da exposição, representando um grave problema de saúde pública.

**Quadro 1** Inseticidas recomendados pela Organização Mundial de Saúde para aplicação residual, aplicação espacial a ultra baixo volume (UBV) para espaços abertos e para controle de larvas.

Tipo de uso	Produto	Grupo químico	Formulação*
Inseticidas para aplicação residual	Alfacipermetrina	Piretroide	PM, SC
	Bendiocarbe	Carbamato	PM
	Bifentrina	Piretroide	
	Ciflutrina	Piretroide	PM
	Deltametrina	Piretroide	PM
	DDT	Organoclorado	PM
	Etofenprox	Piretroide	PM
	Fenitrotiona	Organofosforado	PM
	Lambdacialotrina	Piretroide	PM, CS
	Malationa	Organofosforado	PM
	Metil-pirimifós	Organofosforado	PM, CE
	Propoxur	Carbamato	PM
Inseticidas para aplicação espacial a UBV	Deltametrina	Piretroide	UL
	Deltametrina	Piretroide	EA
	Lambdacialotrina	Piretroide	CE
	Malathion	Organofosforado	EA, UL
	d-d, transcifenotrina	Piretroide	CE
Formulações para controle de larvas	Bacillus thuringiensis israelensis, cepa AM 65-52 (BTI)	larvicida bacteriano	WDG, GR
	Clorpirifós	Organofosforado	CE
	Diflubenzuron	Benzoilfenilureias	DT, GR, PM
	Novaluron	Benzoilfenilureias	CE
	Piriproxifen	Análogo de hormônio juvenil	GR
	Fention	Organofosforado	CE
	Espinosade	Espinosinas	DT
	Metil-pirimifós	Organofosforado	CE
	Temefós	Organofosforado	GR

**Legenda** CE= concentrado emulsionável; CS= cápsulas em suspensão; PM= pó molhável; SC= suspensão concentrada; EA= emulsão aquosa (óleo em água); DT= tablete para aplicação direta; GR=grânulos; WDG= grânulos dispersíveis em água.

**Fonte** Adaptado de Organização Mundial de Saúde (2015, 2016a,b).



Essa situação se agrava quando se trata de trabalhadores, rotineiramente expostos. Intoxicações ocupacionais podem ocorrer por exposição única a uma dose elevada ou por exposições repetidas a baixas doses. É preciso considerar ainda que, em indivíduos sensíveis, mesmo a exposição a uma baixa dose pode desencadear efeitos tóxicos. Ainda, as condições ambientais e de uso dos produtos interferem na ocorrência de efeitos sobre a saúde<sup>3,26,27</sup>.

Sabe-se que, em geral, as medidas de proteção indicadas aplicadas para os trabalhadores que manipulam estes produtos se reduzem à utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIS). Deve-se considerar que os EPIS, como proteção à manipulação de agrotóxicos, tanto na agricultura quanto no controle vetorial, não eliminam o perigo de exposição<sup>5-7</sup>.

As situações de risco a que estão expostos os trabalhadores que atuam nas ações de controle de vetores podem ser agravadas pelo próprio contexto de trabalho dos mesmos. Os efeitos negativos provocados pela exposição aos venenos utilizados se evidenciam na análise do trabalho real. O contexto institucional, social, econômico e cultural dessa população constitui a força motriz da determinação de seu grau de sanidade física e mental. Nos casos em que há exposição química, a diversidade das situações de trabalho pode modificar consideravelmente o processo de vulnerabilização da saúde. Os métodos de aplicação, as modalidades do uso dos biocidas, as formas de organização do trabalho, dentre outros elementos, entram nesse contexto e vão desvelar os problemas de saúde desses trabalhadores<sup>28,29</sup>.

O modelo químico-dependente de controle de vetores e as condições de vida impõem a esses trabalhadores uma sobrecarga de trabalho psico-emocional, pois são incapazes de responder aos problemas de saúde pública para os quais são mobilizados, levando-os a intensificar o uso de venenos, mesmo sabendo de sua ineficácia.

Este problema torna-se perceptível diante dos complexos cenários relacionados à expansão de arboviroses como dengue, zika e chikungunya, e soma-se a outras fragilidades observadas nas

estratégias adotadas pelos governos para o enfrentamento destas, sempre pautadas no uso intensivo de venenos em detrimento do desenvolvimento de ações de saneamento ambiental e controle mecânico e biológico dos criadouros<sup>49</sup>.

Denúncias de sindicatos relacionadas a efeitos negativos decorrentes da exposição a esses produtos têm sido registradas no município do Recife, evidenciando as condições de trabalho, a desproteção da saúde na administração pública, os riscos a que esses trabalhadores estão expostos e a fragilidade no monitoramento de suas condições de saúde e trabalho<sup>59</sup>.

Este estudo, realizado na cidade do Recife, capital pernambucana, com trabalhadores aplicadores de venenos formulados à base de ingredientes ativos de agrotóxicos para controle vetorial de arboviroses, evidenciou diversos processos de vulnerabilização da saúde produzidos pelo contexto de trabalho, possibilitando uma avaliação das estratégias de controle adotadas, a intervenção dos entes estatais na melhoria da gestão do trabalho, da saúde e segurança dos trabalhadores, quanto ao movimento de luta pelo direito à saúde e ao trabalho digno.

Nesse cenário buscou-se avaliar as nocividades para a saúde desses trabalhadores mediante análise dos instrumentos legais e normas operacionais inerentes ao controle vetorial que compõem o Trabalho e a Análise Coletiva do Trabalho (ACT), método desenvolvido por Leda Leal Ferreira (1993), para conhecimento da atividade de trabalho e, a partir daí, evidenciar os processos de vulneração à saúde desses trabalhadores.

O método de ACT desenvolveu-se com um grupo de trabalhadores voluntários, em reuniões fora de seu local e horário de trabalho, com o objetivo de compreender como são realizadas suas atividades laborais, a partir de diálogos até o “consenso”, contando com o auxílio de dois pesquisadores que acompanharam todo o processo<sup>30</sup>.

Os diplomas legais publicados entre 2002 e 2016, que dão suporte ao Programa de Saúde Ambiental da cidade do Recife, foram as principais fontes de dados.

## **Implicações para a saúde dos trabalhadores expostos aos agrotóxicos nas ações de controle vetorial e a Atenção à Saúde no SUS**

A atenção à saúde, no SUS, além de um dever legal, constitucional, do Estado, constitui um princípio ético elementar da Saúde Pública, por meio de todos os seus entes federados. Com base nesse pressuposto, as ações precaucionárias e assistenciais aos trabalhadores subordinados à administração pública, expostos a produtos químicos tóxicos no exercício de suas funções laborais, se colocam como dever institucional prioritário da administração pública, no exercício de seu dever legal de garantir o direito ao trabalho digno, à saúde e à vida.

O cuidado aos trabalhadores perpassa pelo monitoramento periódico de sua saúde. Este monitoramento deve ser realizado por meio do acompanhamento clínico, realizado por um médico, aliado a exames complementares para avaliação das condições de saúde dos trabalhadores. Os exames complementares variam de acordo com os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos. Para a exposição a substâncias químicas como os agrotóxicos, os testes laboratoriais podem incluir exames inespecíficos, tais como provas de avaliação das funções hepática e renal, bem como exames voltados para a detecção dos ingredientes ativos de agrotóxicos, seus metabólitos e ou enzimas alteradas mediante a exposição a um xenobiótico. A periodicidade deste monitoramento varia conforme diversos fatores, tais como o tipo de atividade desempenhada pelo trabalhador e a frequência de exposição.

Para os inseticidas inibidores da colinesterase sanguínea, a exemplo dos organofosforados e carbamatos, há a recomendação do monitoramento da enzima acetilcolinesterase, que é um indicador de exposição. Apesar de sua baixa sensibilidade e especificidade<sup>31</sup>, o monitoramento desta enzima é preconizado pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e pelo Ministério da Saúde (MS), como indicador de exposição a organofosforados e carbamatos,

juntamente com outros exames e anamnese ocupacional<sup>32,33</sup>. O monitoramento da colinesterase sanguínea deve ser executado em todos os trabalhadores que executam atividades de controle vetorial que fazem uso de inseticidas organofosforados e carbamatos, independente do vínculo empregatício<sup>34</sup>.

Para estes agentes, as normatizações prescritas determinam ser necessário realizar a dosagem da enzima em trabalhadores(as) antes de serem expostos(as) ao agente tóxico, para definir o nível basal<sup>32</sup>. Isso porque os níveis de colinesterase variam de indivíduo para indivíduo, sendo impreciso definir o nível basal médio.

A dosagem de colinesterase está prevista em normativas do Ministério da Saúde. Os exames de colinesterase inclusive são classificados como um procedimento que integra as “análises de interesse da saúde pública”, de acordo com a Portaria MS nº 1378, de 09 de julho de 2013, nos aspectos relativos à saúde do trabalhador. Segundo esta portaria, compete às Secretarias Estaduais de Saúde a garantia da realização de análises laboratoriais de interesse da vigilância, conforme organização da rede estadual de laboratórios e pactuação na Comissão Intergestores Bipartite (CIB)<sup>35</sup>. A recomendação para o monitoramento da acetilcolinesterase também é prevista em documentos orientadores da Funasa sobre o controle do Aedes<sup>33,36</sup>.

No estado de Pernambuco é recomendado o monitoramento da enzima pré- e pós-exposição, a cargo do Estado, associado ao acompanhamento médico, de responsabilidade do empregador direto, no caso a administração municipal<sup>37</sup>.

Também há previsão de que as Secretarias Municipais de Saúde devem prover as condições para realização desses exames de controle de intoxicação para os agentes anticolinesterásicos, com previsão de acompanhamento médico periódico por meio de Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT) ou serviço similar, em consonância com as normas legais contidas na Norma Regulamentadora nº 7 do MTE (NR 7/MTE), que estabelece a necessidade da instituição do Programa

de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), aprovada pela Portaria SSST/MTE nº 24/12/1994 e suas alterações posteriores<sup>38</sup>.

O MTE recomenda que o monitoramento da acetilcolinesterase seja semestral<sup>32</sup>; contudo, o próprio MS orienta, no caso dos agentes de saúde que utilizam organofosforados e carbamatos nas ações de controle vetorial, que este intervalo seja inferior, quinzenal, no caso da exposição ao malation (Quadro 2)<sup>34</sup>.

**Quadro 2** – Relação dos inseticidas inibidores da colinesterase sanguínea, grupo químico e periodicidade do monitoramento da enzima.

Formulação básica	Grupo químico	Periodicidade do exame
Malation GT	Organofosforado	15 dias
Fenitotriona GT, PM	Organofosforado	UBV: 30 dias; Residual: 60 dias
Metil pirimifós CE	Organofosforado	30 dias
Bendiocarb PM	Carbamato	60 dias
Carbaril PM	Carbamato	60 dias
Propoxur PM	Carbamato	60 dias

**Legenda** GT = Grau técnico, CE = Concentrado emulsionável, PM = Pó molhável.

**Fonte:** Adaptado de Brasil, 2013c.

Quanto aos efeitos à saúde, o organofosforado malation possui potencial neurotóxico e pode atingir outros órgãos e sistemas, ocasionando efeitos agudos e crônicos, com efeitos mutagênicos, afetando em particular os rins e o fígado<sup>39-54</sup>.

Recentemente, em 2015, a Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC) classificou o malation como um provável carcinógeno para humanos, sinalizando que não há evidências de que a exposição a este composto pode ser considerada segura, levantando a hipótese de que a aplicação do malation nas ações de Saúde Pública para controle vetorial do *A. aegypti* coloca em risco a saúde humana<sup>55</sup>.

Atualmente, o produto de uso residual recomendado para utilização nas ações de controle vetorial é o bendiocarbe, um químico

da classe dos carbamatos<sup>56</sup>. A intoxicação por bendiocarbe caracteriza-se predominantemente pelas manifestações agudas. Sintomas de envenenamento por bendiocarbe incluem fraqueza, visão turva, dor de cabeça, náusea, espasmos musculares, tontura, confusão, falta de coordenação muscular, fala arrastada, salivação excessiva, sudorese excessiva, dor abdominal, dor no peito, visão borrada, queda de pressão sanguínea, irregularidades cardíacas, perda dos reflexos, dificuldade de respirar, entre outros. Casos mais graves podem evoluir para o óbito, devido à dificuldade de respirar, paralisia dos músculos respiratórios e ou constricção dos pulmões<sup>55,57</sup>.

Já o larvicida piriproxifen pode causar danos ao fígado e alterações nas células sanguíneas, levando a quadros de anemia e lesões tissulares. Estudos experimentais demonstram que o composto está associado ao aumento dos níveis séricos de colesterol e triglicérides. Quanto aos efeitos crônicos, estudos apontam que o piriproxifen tem atividade estrogênica em células humanas<sup>58</sup>.

As benzoilfeniluréias estão relacionadas à redução da capacidade da hemoglobina de transportar oxigênio devido a formação de metahemoglobina. Este problema pode levar ao surgimento de uma anemia hemolítica e provocar morte tecidual por hipóxia. Para avaliar os efeitos da exposição às benzoilfeniluréias deve ser realizada a dosagem da metahemoglobina, que é alterada quando os trabalhadores estão ocupacionalmente expostos a agentes químicos do grupo anilina, como a 4-cloroanilina<sup>32,59</sup>, responsável pela metahemoglobinemia<sup>60</sup>. Os efeitos crônicos geralmente estão relacionados aos principais metabólitos do diflubenzuron e do novaluron, como a 4-cloroanilina e a 4-clorefeniluréia.

Em relação a outros produtos de ação residual, a alfacipermetrina é um piretroide altamente tóxico. A exposição aguda a este produto pode provocar, dentre outros sintomas, vermelhidão na pele, sensação de formigamento ou de dormência e coceira, evidenciando o efeito alergênico dos piretroides<sup>36</sup>. O contato com os olhos pode causar vermelhidão da conjuntiva. Se ingerido, pode causar náuseas, vômitos, diarreia, dores abdominais, um quadro

que pode progredir até a incoordenação motora e convulsões, e eventualmente, inconsciência. A inalação pode causar tosse e dificuldade respiratória<sup>61</sup>.

Os piretroides, como a lambdacialotrina, possuem um modo de ação semelhante ao dos clorados, pois atuam sobre a membrana dos neurônios, alterando a condução dos impulsos nervosos. Alguns tipos de piretroides podem ter alta ação alergênica, causando irritação dérmica e ocular<sup>36</sup>. A lambdacialotrina provoca irritação ocular, na pele e no sistema respiratório. A ingestão pode provocar sintomas neurológicos, como tremores e convulsões, podendo ocorrer pneumonite química caso haja aspiração pulmonar<sup>62,63</sup>. Em geral, a exposição aos piretroides pode ser evidenciada a partir do monitoramento de metabólitos destes compostos na urina.

Com relação às propriedades da lambdacialotrina durante a aplicação em ações de controle vetorial, tais como odor e irritação de mucosas e da pele, foram observadas as seguintes reações adversas em Agentes de endemia: irritação nos olhos, gosto amargo na boca, coceira e odor suportável<sup>62</sup>, reações estas reportadas pelos trabalhadores avaliados no presente estudo.

A exposição, principalmente crônica, aos agrotóxicos, causa ototoxicidade, induzindo a alterações funcionais no sistema vestibulococlear. Entretanto, a exposição de caráter agudo aos agrotóxicos pode também ser responsável por alterações no sistema auditivo, caracterizadas por lesões estruturais na cóclea, principalmente nas células ciliadas externas<sup>64</sup>.

O uso dos inseticidas organofosforados e piretroides em Agentes de endemia pode ser responsável por perda auditiva periférica, independentemente da exposição ao ruído<sup>65-67</sup>. Em estudo realizado com Agentes de endemias, a partir de três anos de exposição observou-se queda e perda auditiva nas frequências altas, e para as frequências médias alta (2 e 3 Khz) foram necessários 3,4 anos de exposição ao ruído e ao inseticida. Em conclusão, as exposições crônicas aos inseticidas piretroides e organofosforados podem afetar o sistema auditivo periférico<sup>67</sup>.

Em relação aos efeitos de uma exposição crônica, estes podem aparecer semanas, meses, anos, ou até mesmo gerações após o período de uso/contato com tais produtos, sendo de mais difícil identificação. Em muitos casos, podem até ser confundidos com outros distúrbios, ou simplesmente não relacionados ao agente causador. Tais efeitos podem ser caracterizados como alterações crônicas, lesões hepáticas e renais, neuropatias periféricas, desregulação endócrina, teratogênese e cânceres<sup>68</sup>.

Lima et al. (2010) destacam que os Agentes de endemia representam a categoria profissional mais suscetível aos efeitos dos inseticidas utilizados nas ações de saúde pública, desde o preparo do produto até a aplicação<sup>69</sup>.

### **Considerações finais**

Apesar de haver um disciplinamento legal e orientações prevendo a realização do monitoramento de enzimas específicas e outros exames laboratoriais para avaliação da exposição ou de danos precoces nos casos de exposição a produtos químicos, com recomendação de acompanhamento médico periódico, na prática tais normativas não são obedecidas.

Ao mesmo tempo em que os recursos das ações de controle veicular são investidos massivamente nas indústrias multinacionais produtoras de agrotóxico, com a compra de seus ingredientes ativos nocivos, mesmo com as evidências de resultados efêmeros, paradoxalmente o Estado mitiga gastos ou investimentos com a questão da saúde dos trabalhadores ACE.

O cenário de nocividade, insegurança e desproteção é ampliado diante das políticas nacionais de controle das aboviroses (febre amarela, dengue, chikungunya, zika) que, ao longo de décadas, vem sendo concebidas de forma centralizada e implementadas de forma verticalizada, claramente não considerando as diferenças regionais dos territórios, os riscos ambientais e à saúde humana decorrentes dos produtos químicos utilizados.



## Referências

- 1 Augusto, L. G. S.; Gurgel, A. M.; Costa, A. M.; Friedrich, K.; Pinto, N.; Santos, S. L. Banalização do risco químico e contrassensos sanitários no controle vetorial de arboviroses (Dengue, Zika e Chikungunya). *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, vol.41, n.2, 2017.
- 2 Augusto LGS, Gurgel AM, Costa AM, Friedrich K, Pinto NF, Santos SL. *Banalização Do Risco Químico e Contrassensos Sanitários No Controle Vetorial de Arboviroses (Dengue, Zika e Chicungunya)*. Vol 1. Recife, Brasil; 2017.
- 3 Friedrich K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. *Vigilância Sanitária em Debate*. 2013;1(2):2-15. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30>. Acesso em: 16 mai. 2016.
- 4 Rigotto RM, Aguiar ACP. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: Nogueira RP, Santana JP, Rodrigues, Valdemar de A, Ramos Z do do VO, eds. *Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas: Estudos e Análises*. 1st ed. Brasília-DF: Fiocruz/Nethis; 2015:47-90.
- 5 Fábio Henrique Bittes Terra, Victor Pelaez. A história da indústria de agrotóxico no Brasil: das primeiras fábricas na década de 1940 aos anos 2000.
- 6 Konowalenko M, Cruz J. Sindicato Nacional da Industria de Produtos para defesa Vegetal Importação de produtos técnicos e formulados cresce em 2014 Informações para imprensa.
- 7 Marzochi KBF. Dengue: a mais nova endemia &quot;de estimação&quot;? *Cad Saude Publica*. 1987;3(2):137-141.
- 8 Procuradoria Regional do Trabalho da 6ª Região. *Inquérito Civil 001286.2008.06.000/6*. Recife-PE; 2008.
- 9 Augusto LGS, Gurgel AM, Costa AM, et al. *Aedes aegypti* control in Brazil. *Lancet*. 2016;387(10023):1052-1053.
- 10 Organização Pan-Americana de Saúde. *Timeline of the Emergence of Zika Virus in the Americas*. Washington, DC; 2016.
- 11 Organização Pan-Americana de Saúde. *Countries and Territories with Autochthonous Transmission in the Americas Reported in 2015-2016*. Washington DC; 2016.

- 12 Brasil. *Informe Epidemiológico n 36 – Semana Epidemiológica (SE) 29/2016 (17/07 a 23/07/2016) – Monitoramento de Casos de Microcefalia No Brasil*. Brasília; 2016.
- 13 Augusto LG da S, Torres JPM, Costa AM, Pontes C, Novaes TCP. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). *Cad Saude Publica*. 1998;14(4):876-876.
- 14 Augusto LGS, Novaes TCP, Abrahão CEC, Pavão CA, Souza CA de. Avaliação crítica do programa de erradicação do *Aedes aegypti*: contribuições técnicas para medidas de controle. *Rev IMIP*. 2000;14(1):90-97.
- 15 Santos SL. Avaliação das ações de controle da dengue: aspectos críticos e percepção da população. 2003. Disponível em: <<http://www.cpqam.fiocruz.br/bibpdf/2003santos-sl.pdf>>. Acesso em: 01 jul, 2016.
- 16 Mendonça F de A, Souza AV e, Dutra D de A. Saúde pública, urbanização e dengue no Brasil. *Soc Nat*. 2009;21(3):257-269.
- 17 Augusto LG da S, Neto HFC. Dengue: insustentabilidade do PEAA. *Assoc Bras Eng Sanitária e Ambient*. 2000:1-5. Disponível em: <<http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/saneab/vii-020.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2016.
- 18 Rigotto RM. “Caiu na rede , é peixe!”: a industrialização tardia e suas implicações sobre o trabalho , o ambiente e a saúde no Estado do Ceará , Brasil. *Cad CRH*. 2007;23(Sup.4):599-611.
- 19 Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Nota técnica sobre microcefalia e doenças vetoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê. 2016:1-11. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/nota-tecnica-sobre-microcefalia-e-doencas-vetoriais-relacionadas-ao-aedes-aegypti-os-perigos-das-abordagens-com-larvicidas-e-nebulizacoes-quimicas-fumace/>>. Acesso em: 20 out. 2017.
- 20 Chaverra-Rodríguez D, Jaramillo-Ocampo N, Fonseca-González I. Artificial selection of insecticide resistance to lambda-cyhalothrin in *Aedes aegypti* and cross resistance to other insecticides. *Rev Colomb Entomol*. 38(1):100-107. Disponível em: <[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-04882012000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-04882012000100018&lng=en&nrm=iso&tlng=es)>. Acesso em: 20 out. 2014.
- 21 Augusto LGS, Florêncio L, Pontes CAA. Uma nova compreensão da causalidade e dos métodos de investigação em Saúde Ambiental. In: Augusto LGS,

- Florêncio L, Carneiro RM, eds. *Pesquisação) Em Saúde Ambiental: Contexto, Complexidade, Compromisso Social*. 2nd ed. Recife: Editora Universitária da UFPE; 2005:19-27.
- 22 Barreto ML, Teixeira MG. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. *Estud Avançados*. 2008;22(64):53-72.
- 23 Organização Mundial de Saúde. *WHO Recommended Insecticides for Indoor Residual Spraying against Malaria Vectors*.; 2015.
- 24 Organização Mundial de Saúde. *WHOPES-Recommended Compounds and Formulations for Control of Mosquito Larvae*.; 2016.
- 25 Organização Mundial de Saúde. *WHO Recommended Insecticides for Space Spraying Against Mosquitoes*.; 2016.
- 26 Garcia EG. Segurança e saúde no trabalho rural com agrotóxicos: contribuição para uma abordagem mais abrangente. 1996.
- 27 Gurgel AM, Silva RJ, Guedes CA, Silva LJF. *Relatório de Avaliação Das Condições de Uso Do Diflubenzuron No Combate Ao Vetor Da Dengue Em Pernambuco*. Recife; 2011.
- 28 Faria NMX, Rosa JAR da, Facchini LA. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Rev Saude Publica*. 2009;43(2):335-344.
- 29 Moreira JC, Jacob SC, Peres F, et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Cien Saude Colet*. 2002;7(2):299-311.
- 30 Ferreira LL. Três Registros da linguagem no Trabalho. *Intercâmbio*. 1998;VII:113-123.
- 31 Kim JH, Stevens RC, MacCoss MJ, et al. Identification and Characterization of Biomarkers of Organophosphorus Exposures in Humans. *Adv Exp Med Biol*. 2010;660:61-71.
- 32 Brasil. *Norma Regulamentadora 7 -Programa de Controle Médico e de Saúde Ocupacional*. Brasil; 1978.
- 33 Fundação Nacional de Saúde. (Brasil). *Dengue: Instruções Para Pessoal de Combate Ao Vetor -Manual de Normas Técnicas*. 3rd ed. (Ministério da Saúde, ed.). Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde - Ascom/Pre/FUNASA; 2001.

- 34 Brasil. *Nota Técnica 006 – Atualização Dos Parâmetros Para Monitoramento Da Colinesterase Nos Agentes de Saúde Que Utilizam Inseticidas Organofosforados e Carbamatos Nas Atividades de Controle Vetorial*. Brasília; 2013.
- 35 Brasil. *Portaria n. 1.378*. Brasil: Diário Oficial [da República Federativa do Brasil] Nº 131, quarta-feira, 10 de julho de 2013; 2013:48-50.
- 36 Fundação Nacional de Saúde. (Brasil). *Controle de Vetores – Procedimento de Segurança*. 1st ed. (Ministério da Saúde, ed.). Brasília: Assessoria de Comunicação e Educação em Saúde – Ascom/Pre/FUNASA; 2001.
- 37 Pernambuco. *Nota Técnica 09/2014 – Mudança No Inseticida Para Controle Do Vetor Da Dengue Em Pontos Estratégicos (Bendiocarbe/Bendiocarb)*. Recife; 2014.
- 38 Brasil. *Portaria n. 1.172*. Brasil; 2004:58-59.
- 39 Bosco C, Rodrigo R, Diaz S, Borax J. Renal effects of chronic exposure to malathion in *Octodon degus*. *Comp Biochem Physiol C Pharmacol Toxicol Endocrinol*. 1997;118(2):247-253.
- 40 Possamai FP, Fortunato JJ, Feier G, et al. Oxidative stress after acute and sub-chronic malathion intoxication in Wistar rats. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2007;23(2):198-204.
- 41 Keadtisuke S, Dheranetra W, Fukuto TR. Detection of kidney damage by malathion impurities using a microdissection technique. *Toxicol Lett*. 1989;47(1):53-59.
- 42 Josse R, Sharanek A, Savary CC, Guillouzo A. Impact of isomalathion on malathion cytotoxicity and genotoxicity in human HepaRG cells. *Chem Biol Interact*. 2014;209(1):68-76.
- 43 Flehi-Slim I, Chargui I, Boughattas S, et al. Malathion-induced hepatotoxicity in male Wistar rats: biochemical and histopathological studies. *Environ Sci Pollut Res*. 2015;22(22):17828-17838.
- 44 Lasram MM, Lamine AJ, Dhouib IB, et al. Antioxidant and anti-inflammatory effects of N-acetylcysteine against malathion-induced liver damages and immunotoxicity in rats. *Life Sci*. 2014;107(1-2):50-58.
- 45 Kalender S, Uzun FG, Durak D, Demir F, Kalender Y. Malathion-induced hepatotoxicity in rats: The effects of vitamins C and E. *Food Chem Toxicol*. 2010;48(2):633-638.

- 46 Singh S, Kumar V, Thakur S, et al. DNA damage and cholinesterase activity in occupational workers exposed to pesticides. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2011;31(2):278-285.
- 47 Wang L-S, Wang L, Wang L, Wang G, Li Z-H, Wang J-J. Effect of 1-butyl-3-methylimidazolium tetrafluoroborate on the wheat (*Triticum aestivum* L.) seedlings. *Environ Toxicol*. 2009;24(3):296-303.
- 48 Jadhav RK, Sharma VK, Rao GJ, Saraf AK, Chandra H. Distribution of malathion in body tissues and fluids. *Forensic Sci Int*. 1992;52(2):223-229.
- 49 Alfaro-Lira S, Pizarro-Ortiz M, Calaf GM. Malignant transformation of rat kidney induced by environmental substances and Estrogen. *Int J Environ Res Public Health*. 2012;9(5):1630-1648.
- 50 Baiomy AA, Attia HF, Soliman MM, Makrum O. Protective effect of ginger and zinc chloride mixture on the liver and kidney alterations induced by malathion toxicity. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2015;28(1):122-128. doi:10.1177/0394632015572083
- 51 Ahimastos AA, Askew C, Leicht A, et al. Malathion Exposure Associated With Acute Renal Failure. *J Am Med Assoc*. 2015;314(14):3107.
- 52 Morgade C, Barquet A. Body distribution of malathion and its metabolites in a fatal poisoning by ingestion. *J Toxicol Environ Health*. 1982;10(2):321-325.
- 53 Saleh MA, Ahmed AE, Kamel A, Dary C. Determination of the Distribution of Malathion in Rats following Various Routes of Administration by Whole-Body Electronic Autoradiography. *Toxicol Ind Health*. 1997;13(6):751-758.
- 54 Selmi S, El-Fazaa S, Gharbi N. Oxidative stress and alteration of biochemical markers in liver and kidney by malathion in rat pups. *Toxicol Ind Health*. 2015;31(9):783-788.
- 55 Agência Internacional de Pesquisas sobre o Câncer. *IARC Monographs - 112 - Malathion*. Washington, DC; 2015.
- 56 Brasil. *Nota Técnica n.º 038/2013*. Brasília, DF; 2013.
- 57 Agência de Proteção Ambiental. (EUA) *R. E. D. Facts - Bendiocarb*. Washington, DC; 1999.
- 58 Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos. Pyriproxyfen. HSDB. Disponível em: <<https://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search/a?dbs+hsdb:@term+@DOCNO+7053>>. Published 2016. Acesso em: 3 mar. 2018.

- 59 Brasil. *Doenças Relacionadas Ao Trabalho – Manual de Procedimentos Para Os Serviços de Saúde*. (Ministério da Saúde do Brasil. Organização Pan-Americana da Saúde no Brasil., ed.). Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
- 60 Organização Mundial de Saúde. *Environmental Health Criteria 184 – Dflubenzuron*. Geneva; 1996.
- 61 Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. *Alpha-Cypermethrin*. Washington, DC; 2013.
- 62 Camargo-Neves VLF de, Rodas LAC, Cabral G, Pauliquévis Jr C. Avaliação da eficácia Lambdacialotrina para o controle de *Lutzomyia longipalpis*. *BEPA Bol Epidemiológico Paul*. 2007;4(43):04-11.
- 63 Organização Mundial de Saúde. *WHO Specifications and Evaluations for Public Health Pesticides – Lambda-Cyhalothrin*. Geneva; 2003.
- 64 Körbes D, Silveira AF da, Hyppolito MÂ, Munaro G. Alterações no sistema vestibulococlear decorrentes da exposição ao agrotóxico: revisão de literatura. *Rev da Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(1):146-152.
- 65 Teixeira CF, Giraldo da Silva Augusto L, Morata TC. Occupational exposure to insecticides and their effects on the auditory system. *Noise Health*. 2002;4(14):31-39. Disponível em: <<http://www.noiseandhealth.org/article.asp?issn=1463-1741;year=2002;volume=4;issue=14;spage=31;epage=39;aulast=Teixeira>>. Acesso em:16 mai. 2016.
- 66 Teixeira CF. Exposição ocupacional aos inseticidas e seus efeitos na audição: a situação dos agentes de saúde pública que atuam em programas de controle de endemias vetoriais em Pernambuco. 2000.
- 67 Teixeira CF, Augusto LG da S, Morata TC. Saúde auditiva de trabalhadores expostos a ruído e inseticidas. *Rev Saude Publica*. 2003;37(4):417-423.
- 68 Peres F, Moreira JC. *É Veneno Ou é Remédio?* 1st ed. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2003.
- 69 Lima AG, Silva AMM da, Soares CEC, Souza RAX de, Souza MCMR de. Fotoexposição solar e fotoproteção de agentes de saúde em município de Minas Gerais. *Rev Eletrônica Enferm*. 2010;12(3).



## Perigos associados ao uso do malation e seus metabólitos no controle vetorial do *Aedes Aegypti*

Alyne Fernanda Tôres de Lima  
Aline do Monte Gurgel

### O uso do malation no controle vetorial do *Aedes aegypti*

O enfrentamento das arboviroses, doenças virais transmitidas por artrópodes, como insetos, tem se baseado fundamentalmente no controle do vetor, seja por medidas de manejo ambiental ou por aplicação de inseticidas<sup>1</sup>.

Ao longo dos anos, o Ministério da Saúde do Brasil (MS), por meio do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD), vem intensificando a utilização do método de controle químico para o vetor *Aedes aegypti*. Este mosquito é transmissor de algumas arboviroses já conhecidas no país, como dengue e febre amarela, e, mais recentemente, a doença causada pelo *Zika vírus* e a febre *Chikungunya*<sup>2</sup>.

Embora o PNCD se pautem em estratégias amplas de controle da dengue, o maior volume de investimentos destinados a esse programa é voltado para as ações de controle químico, com o uso de larvicidas e adulticidas. Apesar da utilização em larga escala, a estratégia não tem surtido o efeito esperado, visto que, nos últimos anos, tem ocorrido um crescimento exponencial da epidemia de dengue<sup>3</sup>.

O uso intensivo de produtos químicos nas ações de controle vetorial leva ao desenvolvimento da resistência do mosquito aos



produtos utilizados, exigindo sua constante substituição. Assim, na tentativa de controlar as formas adultas do *Aedes aegypti* e em função do desenvolvimento da resistência do vetor a outros compostos químicos previamente utilizados nas aplicações a Ultra Baixo Volume (UBV), o MS reintroduziu, em 2013, o malation (malathion ou malationa), um inseticida do grupo dos organofosforados<sup>4</sup>.

Esse produto pertence a um grupo de substâncias químicas conhecidas como inibidores da acetilcolinesterase (AChE) ou anticolinesterásicos, sendo este o principal mecanismo responsável pela sua ação tóxica<sup>5</sup>. Os inibidores da AChE são tóxicos para o sistema nervoso central e periférico, podendo provocar náusea, vômito, diarreia, dispneia e fraqueza muscular, que podem resultar em parada cardiorrespiratória e morte. Outras manifestações agudas e crônicas, como o câncer, podem também ser observadas, inclusive nas concentrações utilizadas no controle vetorial<sup>3,6</sup>.

Mais recentemente, em 2015, a Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (Iarc), uma entidade especializada em câncer e ligada à Organização Mundial da Saúde (OMS), classificou o malation como sendo um provável carcinógeno para humanos<sup>7</sup>. Desta forma, sinalizou que não há evidências de que a exposição a este composto pode ser considerada segura. Além da Iarc, diversas agências reguladoras nacionais e internacionais e órgãos de proteção à saúde como a Agência Nacional de Vigilância Sanitária Brasileira (Anvisa), a Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) e a Agência para Substâncias Tóxicas e Registros de Doenças Norte-Americana (ATSDR) possuem documentos que tratam dos perigos do uso do malation para a saúde humana.

Em decorrência dos processos de degradação ambiental ou quando absorvido e metabolizado pelo organismo, o malation dá origem a diferentes compostos, sendo o malaoxon o principal metabólito primário<sup>8</sup>, e também o que apresenta maior importância para a saúde humana, em decorrência de seu elevado potencial tóxico.

Além da intoxicação em humanos, o malation e seus metabólitos podem provocar a contaminação do solo, da água e do ar, indicando

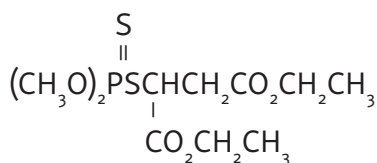
que seu uso nas ações de Saúde Pública para controle vetorial do *Aedes aegypti* também põe em risco o ambiente.

Para entender o perigo que representa o uso do malation nas ações de saúde pública é preciso compreender as propriedades físico-químicas, toxicocinéticas e toxicodinâmicas deste composto e de seu metabólito principal, o malaoxon, descritas a seguir.

### Propriedades físico-químicas do malation e do malaoxon

O malation ( $C_{10}H_{19}O_6PS_2$ ) é um produto químico do grupo dos organofosforados, pertencente à subclasse dos fosforoditioatos, uma vez que a molécula de fósforo presente em sua composição liga-se a duas moléculas de enxofre (s-P=s). Quanto ao uso, pode ser classificado como acaricida e inseticida de amplo espectro. Em relação à toxicidade aguda é rotulado como medianamente tóxico, classe toxicológica III, estando registrado no Chemical Abstracts Service (CAS) sob o nome químico dietil (dimetoxitiofosforiltio) succinato<sup>9,10</sup>.

**Figura 1** Fórmula estrutural do malation.



**Fonte** Anvisa, 2012.

Esse composto químico é produzido desde 1950, nos Estados Unidos, e foi registrado pela primeira vez em 1956<sup>10</sup>. Atualmente, é fabricado em 16 países por 47 indústrias, sendo a maioria localizada na China, na Índia e nos Estados Unidos<sup>11</sup>.

As propriedades físicas e químicas do malation e seus metabólitos indicam seu comportamento no organismo e no ambiente,

estando relacionadas à degradação e persistência ou à mobilidade do produto (Quadro 1)<sup>12</sup>.

**Quadro 1** Propriedades físicas e químicas do malation.

Propriedade	Valor	Referência
Peso molecular	330,36 g/mol	Smith, 1999, apud EPA, 2006; Howard; Neal, 1992, apud ATSR, 2003.
Ponto de ebulição	156–157 oC	Smith, 1999, apud EPA, 2006; Budavari, 1996, apud ATSR, 2003; DrugBank, 2016.
Ponto de fusão	2,8 oC	SRC PhyProp Database, 2016.
Densidade	1.2 (25oC)	SRC PhyProp Database, 2016.
Solubilidade em água	145 ppm (25oC)	Smith, 1999, apud EPA, 2006.
	145 mg / L (25oC)	PubChem Compound Database, 2016, Tomlin, 1997, apud ATSR, 2003.
Solubilidade em solvente	Solúvel em álcool, ésteres, éteres solventes aromáticos, benzeno, óleo vegetal e cetonas; levemente solúvel em hidrocarbonetos alifáticos e parafina.	Budavari, 1996, apud ATSR, 2003; Smith, 1999 apud EPA, 2006; PubChem Compound Database, 2016.
Pressão de vapor	0,00004 mmHg (30oC)	Smith, 1999, apud EPA, 2006.
Coeficiente de partição octanol-água (Log Kow)	2.36	SRC PhyProp Database, 2016; Hansch et al., 1995, apud ATSR, 2003.
	2.89	IPCS, 2005; Chiou et al., 1977; Freed et al., 1978, apud ATSR, 2003.
Tempo de meia vida	Até 11 dias em solo aeróbio	EPA, 2009
	2 dias em testes com voluntários	Bouchard et al., 2003, apud IARC, 2015.
	5 horas na atmosfera 1-3 semanas na água (podendo chegar a 42 dias)	EPA, 2009; INECC, 2014.
Constante da Lei de Henry	$4,9 \times 10^{-9}$ atm m <sup>3</sup> /mol-1 (25°C)	Tomlin, 2000, apud IARC, 2015; Fendinger et al., 1990, apud ATSR, 2003.

**Fonte:** As autoras.

O principal produto de degradação do malation é o malaoxon ( $C_{10}H_{19}O_7$ PS), um composto registrado sob o nome de 2 dietil

(dimetoxifosforilsulfanil) butanedioato. Os dados sobre este oxon, outras impurezas e produtos de degradação do malation são limitados; no entanto, com base na semelhança química entre o malaoxon e o malation, espera-se que tal metabólito tenha propriedades similares ao seu composto parental (Quadro 2)<sup>8,13</sup>.

**Quadro 2** Principais propriedades físicas e químicas do malaaxon.

Propriedade	Valor	Referência
Peso molecular	314,29 g/mol	Chemeo, 2016
Ponto de ebulição	376 ± 52 °C	PubChem Compound Database, 2016; ChemSpider, 2016.
Ponto de fusão	<20 °C	PubChem Compound Database, 2016
Solubilidade em água	5 a 10 mg/mL (22°C)	PubChem Compound Database, 2016
Pressão de vapor	0.0±0.9 mmHg (25°C)	PubChem Compound Database, 2016; ChemSpider, 2016.
Tempo de meia vida	21 dias em solo aeróbio	EPA, 2006.
Densidade	1.235 at 21,1° C	PubChem Compound Database 2016.
Coefficiente de partição octanol-água (Log K <sub>ow</sub> )	2.005	PubChem Compound Database 2016

**Fonte** As autoras.

As propriedades físico-químicas desse organofosforado evidenciam algumas características importantes para a compreensão de sua toxicidade, assim como a de seus metabólitos e produtos de degradação.

A bioacumulação refere-se à tendência de um composto se acumular nos organismos, sendo indicada por meio do coeficiente de partição octanol-água (Log K<sub>ow</sub>). Essa constante é uma medida lipofílica e indica que, quanto maior esse valor, mais hidrofóbica será a molécula. O malation apresenta Log K<sub>ow</sub> acima de 2, indicando que o mesmo teria uma boa absorção, principalmente dérmica, devido à camada lipídica existente na pele<sup>14</sup>. O mesmo se aplica

para o malaoxon. Igualmente, a lipofilicidade implica em maior capacidade do composto em se armazenar nas células adiposas do organismo.

Em casos de exposições repetidas, mesmo que em baixas doses, o acúmulo destas substâncias ao longo do tempo pode eventualmente desencadear efeitos tóxicos no organismo. A exposição crônica de indivíduos a baixos níveis tem sido associada ao aparecimento de algumas neuropatias, incluindo efeitos neurocomportamentais<sup>15</sup>.

No que se refere à relação entre o peso molecular e a absorção, dado que o malation e o malaoxon apresentam um peso molecular relativamente baixo, é possível inferir que esses produtos sejam facilmente absorvidos pelos tecidos. Este achado é bastante significativo, especialmente se associado ao potencial de bioacumulação, uma vez que se relaciona diretamente com sua capacidade de penetrar no organismo, desencadeando seus efeitos tóxicos.

A solubilidade é outro parâmetro físico-químico importante, pois trata da quantidade máxima da molécula (pura) que pode ser dissolvida em água a uma determinada temperatura<sup>16</sup>. Sendo o malation uma substância lipofílica, será necessária uma quantidade maior do produto para saturar o solvente e, com isso, a solução formada será mais concentrada. O malaoxon é um pouco menos solúvel em água, se comparado ao seu composto parental.

O MS, durante algum tempo, utilizou uma formulação do malation que necessitava de diluição em solução com óleo vegetal, para aumentar sua solubilidade. A partir de 2014 foi introduzido o malation EA 44%, uma emulsão estável em água, estabilizada por meio de um sistema único de aditivos e agentes emulsionantes a fim de tornar o produto mais solúvel<sup>17</sup>. A utilização dessa composição mais solúvel, aliada à lipofilicidade do malation e à adoção de sistemas de nebulizações por meio do UVV, tornam ainda maior o perigo de intoxicação da população, devido à dispersão ampla do produto nas ações de nebulização espacial.

A Lei de Henry leva em consideração as propriedades previamente citadas para indicar o grau de volatilização do composto

químico em uma solução. Assim, quanto mais volátil for uma substância, maior sua dispersão no ambiente, e conseqüentemente, maior seu potencial de causar danos. Um alto valor desta constante indica que a principal via de exposição do composto químico seria a via inalatória<sup>14</sup>. Na decomposição do malation por aquecimento há a produção de gases tóxicos, incluindo óxidos de fósforo e de enxofre<sup>18</sup>.

Moléculas com um grupo  $P=O$ , como o malaaxon, são mais tóxicas; porém, têm menor estabilidade e menor capacidade de penetração. Estes organofosforados decompõem-se com relativa rapidez no ambiente, visto que o oxigênio do ar altera as ligações  $P=S$ , convertendo-as em  $P=O$ , e as moléculas de água podem adicionar-se com o conseqüente rompimento das ligações  $P-O$ , dando finalmente lugar a substâncias como ácido fosfórico,  $O=P(OH)_3$ , seus íons e álcoois. As ligações  $P-O$  não são de fácil quebra, o que torna a degradação dos ésteres fosfóricos muitas vezes lenta<sup>14</sup>.

Com relação à mobilidade, algumas características do malation sugerem que ele pode contaminar águas subterrâneas, já que tem potencial para se dissolver na água da chuva e ser transportado por escoamento a partir do local de aplicação. Este composto também tem a capacidade de penetrar no solo e adsorver às suas partículas. Seu potencial de escoamento no ambiente é afetado por inúmeras variáveis, incluindo o tipo de solo, sua meia vida, o intervalo entre os períodos chuvosos, o volume de chuva e a vegetação. Todavia, sua relativa curta persistência no solo, combinada com sua degradação relativamente rápida, reduz essa exposição potencial, ainda que não a elimine<sup>8</sup>.

O malation pode se converter a malaaxon no ambiente, permanecendo estável na água por tempo suficiente para expor a população, incluindo pelo consumo direto da água. Dados referentes à hidrólise do malaaxon apontam que ele pode permanecer estável por até 72 horas<sup>8</sup>, fato preocupante, visto que o malaaxon é um composto mais tóxico que seu composto parental.

A longevidade desses produtos está, portanto, relacionada à degradação e à persistência no ambiente, sendo geralmente expressa

pela meia vida do composto, que é o tempo requerido para que a metade da concentração do agrotóxico desapareça, independente de sua concentração inicial no ambiente. A meia vida de um agrotóxico pode ser influenciada por muitos fatores relacionados às condições ambientais, tais como: solo, clima (temperatura, umidade, luz solar) e atividade biológica. Assim como outros compostos, a meia vida do malation varia de acordo com a natureza da matriz onde ele está disperso<sup>19</sup>. Ao se considerar a mobilidade ambiental do malation e do malaoxon, conclui-se que há risco de exposição humana, apesar de sua meia vida relativamente curta.

As propriedades físico-químicas podem afetar diretamente o potencial tóxico e a avaliação do risco à saúde humana por exposição ao malation e seus metabólitos e produtos de degradação. A avaliação deve incorporar riscos potenciais de exposição de todas as fontes, incluindo alimentos, água potável, uso em residências, cenários ocupacionais, entre outros.

## **Mecanismos de ação tóxica e danos à saúde**

### Toxicocinética

A exposição ao malation pode acontecer pelas vias oral, inalatória ou dérmica, sendo esta última a mais importante para este composto. O contato pode ocorrer por meio da água, do solo, do ar ou via alimentos contaminados, tanto de maneira ocupacional quanto ambiental<sup>20</sup>. Em determinadas condições, o malaoxon pode ser formado a partir do processo de degradação ambiental do malation, tornando possível a exposição humana direta a este composto<sup>8</sup>.

O malation tem boa absorção pelo organismo devido à sua lipofilicidade, e acontece via difusão passiva. A via dérmica constitui uma das principais vias de exposição também em função da alta afinidade das proteínas do plasma, porém a quantidade absorvida dependerá do local e da dose a que o indivíduo for exposto<sup>21</sup>.

Após ser absorvido pelo organismo, os produtos da biotransformação do malation são rapidamente distribuídos por todos os tecidos e, dependendo da persistência da forma bioativada do produto no organismo, poderão interagir com seus sítios de ação, vários dias após a última exposição<sup>22,23</sup>.

Resíduos de malation podem ser detectados em todos os órgãos. O malaoxon e outros metabólitos, como malation ácido monocarboxílico (MCA) e malation ácido dicarboxílico (MDA), podem ser encontrados no sangue, bile, conteúdo gástrico, fígado, baço, tecido adiposo, rins e outros tecidos<sup>24,25</sup>. Em decorrência da sua lipofilicidade, resíduos também podem ser detectados nos tecidos adiposos.

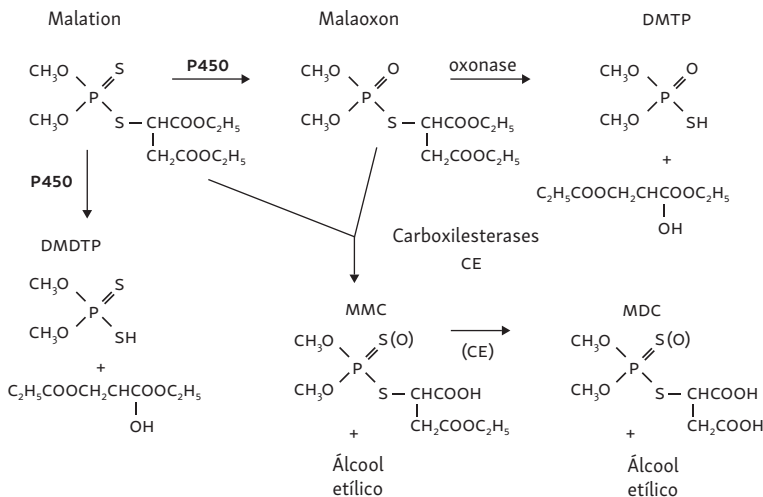
A biotransformação do malation no organismo ocorre principalmente no fígado, com importante participação de enzimas hepáticas e, em menor grau, no intestino delgado<sup>7</sup>. Sua toxicidade dependerá de quanto dos seus subprodutos serão metabolizados, da sensibilidade do indivíduo que esteve em contato com o produto, da sua pureza e preparação<sup>22</sup>. Fatores genotípicos e comportamentais, condições socioambientais, a mistura com outros agentes tóxicos e as próprias propriedades físico-químicas também interferem diretamente na toxicidade dos produtos.

Para a biotransformação do malation é necessário o auxílio de enzimas oxidases de função mista dependentes do citocromo P-450, encontrado no fígado e em outros órgãos. O citocromo P-450 é uma classe de proteínas responsável por oxidar substâncias a fim de torná-las mais polares e hidrossolúveis. Após absorção, o malation é oxidado no fígado por enzimas do citocromo P-450 em malaoxon, principal metabólito responsável pelos efeitos tóxicos observados<sup>26,27</sup> (Figura 2).

Após esse processo, enzimas hepáticas e plasmáticas, como a carboxilesterase e a paraoxonase, promovem a hidrólise do malation, neutralizando seu efeito tóxico no organismo<sup>24,28</sup>. Tal reação promove rapidamente a catalisação e degradação do malation em seus derivados, evitando a ação tóxica do produto<sup>29</sup>.



**Figura 2** Vias de bioativação do malation.



**Legenda** DMTP – dimetiltiofosfato; DMDTP – dimetilditiofosfato; MMC – malation ácido monocarboxílico; MDC – malation ácido dicarboxílico.

**Fonte** Adaptado de Buratti; Testai (2005).

A excreção dos metabólitos resultantes do malation pode ocorrer em até 48 horas, majoritariamente por meio da urina, e em menor escala pelas fezes, na forma de metabólitos específicos<sup>29</sup>. Estudos experimentais constataram que a administração oral leva a concentrações mais elevadas no estômago e intestino delgado, implicando em aumento da excreção fecal e salivar do composto<sup>30</sup>. O malation também pode ser excretado pelo leite materno, expondo lactentes aos seus efeitos tóxicos<sup>31</sup>.

### Toxicodinâmica

No organismo, o malation tem como alvo principal o sistema nervoso, atuando na inibição da acetilcolinesterase de forma não específica, tanto no organismo de insetos quanto em espécies

não-alvos, como os seres humanos. Os compostos organofosforados interrompem a comunicação entre neurônios, que é intermediada pela acetilcolina, ao ligar-se seletivamente às enzimas responsáveis por sua lise, levando à acumulação da mesma na fenda sináptica e, conseqüentemente, provocando um colapso na comunicação entre os neurônios<sup>32</sup>.

As intoxicações causadas pelo malation podem ser agudas, subagudas ou crônicas. Os sinais e sintomas clínicos causados pelo malation podem surgir poucas horas após a absorção e atingir seu máximo dentro de algumas horas ou dias. O quadro clínico é caracterizado essencialmente por manifestações muscarínicas e nicotínicas, podendo ter manifestações de acometimento do sistema nervoso central<sup>33</sup>.

Apesar do sistema nervoso ser o alvo principal, outros sistemas fisiológicos também são comprometidos, resultando em efeitos crônicos e agudos. Dentre os efeitos crônicos, destaca-se o câncer, considerando a recente classificação do malation como um provável carcinógeno humano. A Iarc aponta o desenvolvimento de adenoma e carcinoma hepatocelular e renal, já que esses são responsáveis pela biotransformação e excreção destes compostos, respectivamente. Estudos epidemiológicos, em particular, têm fortalecido a evidência de carcinogenicidade, teratogenicidade e outros agravos associados ao uso do malation, bem como de outros organofosforados<sup>20</sup>.

Além das propriedades mutagênicas e carcinogênicas, o malation tem demonstrado toxicidade específica em relação ao coração, rins e outros órgãos de vertebrados<sup>35</sup>. Apesar de sua meia vida ser relativamente curta, o malation é rapidamente distribuído, atingindo altas concentrações no fígado, onde é metabolizado, e nos rins, responsáveis pela sua excreção.

Considerando a cinética do malation e do malaoxon, danos hepáticos e renais têm sido frequentes em casos de exposição a estes compostos, mesmo em baixas concentrações, sendo comum a alteração de marcadores de nefrotoxicidade e hepatotoxicidade, tais como alanina aminotransferase (ALT), aspartato aminotransferase (AST),

gama-glutamil-transferase (GGT), lactato desidrogenase (LDH), fosfatase alcalina (ALP), ureia e creatinina. Os principais achados nefrotóxicos e hepatotóxicos estão sistematizados no Quadro 3.

**Quadro 3** Danos hepáticos e renais decorrentes da exposição ao malation, seus metabólitos, impurezas e produtos de degradação.

Alterações	Principais achados	Referências
Danos teciduais/ alterações histológicas e funcionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprometimento da homeostase do cálcio, ruptura de fibrilas intracelulares, lise de hepatócitos</li> <li>• Danos histológicos nos rins, marcados por hiperplasia e hipertrofia das células tubulares e aumento significativo da excreção de potássio</li> <li>• Aumento do peso do fígado</li> <li>• Congestão centrolobular e sinusoidal</li> <li>• Hipertrofia dos hepatócitos, vacuolização celular, hepatócitos anucleados, focos de necrose no parênquima hepático e aumento no depósito de glicogênio</li> <li>• Congestão hepática</li> <li>• Alteração na taxa de filtração glomerular</li> <li>• Dano aos néfrons e túbulos renais</li> <li>• Estresse oxidativo nos rins e fígado</li> <li>• Citotoxicidade em hepatócitos HepaRG</li> <li>• Insuficiência renal aguda e crônica</li> <li>• Danos ao DNA</li> <li>• Danos estruturais e funcionais nos glomérulos renais e túbulos proximais</li> </ul>	Albright; Kram; White, 1983 Keditsuke et al., 1988 Bosco et al., 1997 Piramanayagam; Manohar, 2002 Bertolami, 2005 Possamai et al., 2007 Selmi; El-Fazaa; Gharbi, 2013 Flehi-Slim et al., 2015
Alterações enzimáticas/ parâmetros bioquímicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alteração de ureia e creatinina e da AST, ALT e ALP, GGT e LDH</li> <li>• Redução das bilirrubinas</li> <li>• Geração de altos níveis de ROS</li> <li>• Elevação do colesterol total</li> <li>• Proteinúria</li> <li>• Aminoacidúria e glicosúria</li> </ul>	Albright; Kram; White, 1983. Keditsuke et al., 1988 Possamai et al., 2007 Kalender et al., 2010 Selmi; El-Fazaa; Gharbi, 2013 Flehi-Slim et al., 2015

**Legenda** DNA – ácido desoxirribonucleico. AST – aspartato aminotransferase. ALT alanina aminotransferase. ALP – fosfatase alcalina. GGT – gama- glutamiltransferase. LDH – lactato desidrogenase. ROS – espécies reativas de oxigênio.

**Fonte** As autoras.

Em relação às propriedades mutagênicas e carcinogênicas, o malation, seus metabólitos, impurezas e produtos de degradação induzem o estresse oxidativo, provocando distúrbios funcionais e metabólicos que desempenham um papel no desenvolvimento de patologias como o câncer, além de doenças cardiovasculares<sup>35</sup>.

O malation pode gerar altos níveis de espécies reativas de oxigênio (ROS), causando alterações nas proteínas e no DNA, o que promove quebras das bases e peroxidação lipídica, desencadeando a ruptura da integridade da membrana celular e induzindo disfunção mitocondrial. Como consequência, a produção de ROS bloqueia e destrói funções celulares vitais, levando as células à morte, por necrose. Igualmente, o isomalation também pode atuar como um agente indutor de danos ao DNA<sup>36</sup>.

Seus efeitos nocivos são totalmente desconsiderados, tanto no agravamento das viroses, quanto no surgimento de outras patologias, tais como: alergias, imunotoxicidade, câncer, distúrbios hormonais, neurotoxicidade, dentre outras<sup>37</sup>.

### **Veneno e ações de controle vetorial: um problema de saúde pública**

O Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD) vem, ao longo dos anos, investindo grande volume das verbas destinadas ao programa nas ações de controle químico, com o uso de larvicidas e adulticidas para controle do vetor *Aedes aegypti*.

Apesar do uso de grandes volumes de produtos químicos no controle do vetor, percebe-se uma expansão territorial da infestação, com crescimento exponencial da epidemia de dengue e introdução de outras arboviroses com a doença causada pelos vírus da zika e da chikungunya. Ao longo do tempo, essas medidas demonstraram ser insuficientes, especialmente por serem centralizadas, verticalizadas e basearem o controle vetorial no uso de produtos químicos, ressaltando o caráter efêmero de resultados de redução da infestação<sup>1,38,39</sup>.

O uso intensivo de produtos químicos nas ações de controle vetorial leva ao desenvolvimento de resistência do mosquito<sup>40</sup>, exigindo a constante substituição desses produtos. Tais mudanças expõem a sociedade, em especial os grupos populacionais mais vulnerabilizados, como trabalhadores, crianças e os moradores de áreas com saneamento ambiental precário, a estes compostos tóxicos, cuja expressão do dano pode ocorrer tanto pelas manifestações de intoxicações agudas quanto crônicas.

É preocupante a utilização desses produtos químicos numa escala que desconsidera as vulnerabilidades biológicas e socioambientais de pessoas e comunidades, visto que uma simples consulta às fichas de segurança química de tais produtos mostra que eles são tóxicos, representando risco para a saúde humana<sup>6,41</sup>.

É dado um tratamento simplista às ações governamentais voltadas ao controle da dengue, da zika e da chikungunya, centradas na tentativa de eliminar ou reduzir o vetor, e que, conseqüentemente, acabam envenenando os seres humanos, em vez de promover a adoção de medidas de cunho intersetorial para intervir no contexto socioeconômico e ambiental<sup>37</sup>.

Tendo em vista que o malation vem sendo utilizado nas ações de saúde pública mediante pulverização espacial<sup>42</sup>, existe chance de haver contaminação de águas subterrâneas, lixiviação e contaminação de solo e fontes de água superficiais. Além disso, há o incremento da importância de outras vias de exposição, como a inalatória e a oral.

Apesar do malation ser absorvido, principalmente por meio de pele, o uso das pulverizações a UVB, para o controle de mosquitos, eleva o potencial risco de inalação, tanto durante a aplicação quanto *a posteriori*, em decorrência da sua deposição em superfícies. Além disso, os resíduos depositados durante o fumacê também representam um risco aumentado de exposição pelas vias oral (não-alimentar) e dérmica, nos arredores de áreas residenciais e outras áreas de lazer, como pátios de escolas e parques<sup>26</sup>.

Análises apontam que a deriva decorrente da pulverização do malation pode ser uma fonte significativa de contaminação aquática. Se o malation for misturado a óleos não voláteis nas formulações a UVV, há uma tendência de que a evaporação não ocorra de forma rápida, ao contrário das formulações a UVV que utilizam água como transportador<sup>26</sup>.

A deriva depende de diversos fatores, tais como: seleção e regulação dos equipamentos, condições climáticas e deposição na superfície a ser tratada. Alguns desses fatores incluem características relacionadas ao tamanho da gota; volume da calda; características atribuídas à calda, como a adição ou não de adjuvantes, que mudam totalmente o comportamento da pulverização em diferentes condições climáticas; taxa de evaporação das gotas; dissipação; dispersão; tipo de cobertura pulverizada; direção e velocidade do vento; umidade relativa do ar, entre outros. Dessa forma, verifica-se que a quantidade de produto que realmente atinge o alvo é muito menor do que a que foi aplicada<sup>43-46</sup>.

A névoa de gotas formada pela pulverização a UVV tem potencial para se depositar no solo após a aplicação do produto químico. O excesso de inseticidas no solo pode afetar o ambiente, mesmo que atualmente as formulações à base de água sejam mais usadas do que as formulações à base de óleo<sup>47</sup>.

Além do processo de pulverização, o acúmulo de resíduos do produto químico em equipamentos de proteção individual, pulverizadores e carros que fazem o transporte do equipamento representam um problema, pois apresentam grande quantidade do ingrediente ativo<sup>19</sup>.

A lixiviação do malation, seus metabólitos e produtos de degradação, após o uso do fumacê ou de uma potencial pulverização aérea, ganha importância principalmente em função das propriedades físico-químicas destes compostos, conforme apontado anteriormente, bem como em decorrência da biologia dos mosquitos do gênero *Aedes aegypti*. Existe a possibilidade de que estes compostos

sejam levados para áreas distantes do sítio-alvo, particularmente durante os períodos chuvosos, tornando estas áreas mais sujeitas à contaminação ambiental e, conseqüentemente, favorecendo a exposição humana.

Esta situação tende a se agravar diante da possibilidade de pulverização aérea do malation, juntamente com outros ingredientes ativos de agrotóxicos, proposta no Projeto de Lei (PL) nº 63/2016<sup>48</sup>, da Assembleia Legislativa de São Paulo, e no Projeto de Lei de Conversão nº 09/2016, da Medida Provisória nº 712/2016<sup>49</sup>. Estes PLs pretendem autorizar a pulverização aérea de inseticidas contra o *Aedes aegypti*, a fim de eliminar os focos do mosquito e atingir áreas nos fundos das propriedades, terrenos baldios com muro e pontos de banhado, além de áreas de águas paradas afastadas das vias públicas. Prioriza-se, assim, a potência do veneno contra os insetos, desconsiderando o perigo aos seres humanos. Sobre a pulverização aérea de inseticidas em ações de Saúde Pública, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva aponta que:

A pulverização aérea para controle de vetores apresenta potencial ainda maior de causar danos sobre a saúde, o ambiente e a economia local e nacional. Isso porque o volume será pulverizado diretamente sobre regiões habitadas, atingindo residências, escolas, creches, hospitais, clubes de esporte, feiras, comércio de rua e ambientes naturais, meios aquáticos como lagos e lagoas, além de centrais de fornecimento de água para consumo humano. Atingirá ainda, indistintamente, pessoas em trânsito, incluindo aquelas mais vulneráveis como crianças de colo, gestantes, idosos, moradores de rua e imunossuprimidos<sup>37</sup>.

O MS emitiu uma Nota Técnica posicionando-se contrária à pulverização aérea para o controle de vetores em ações de Saúde Pública, mesmo em situações emergenciais, destacando os riscos associados à exposição da população aos agrotóxicos, particularmente os mais vulneráveis, como idosos, crianças, gestantes, lactantes,

doentes e outros. Além disso, foram apontados a potencial contaminação de corpos hídricos, alimentos e produções orgânicas; o desequilíbrio ecológico causado pela falta de especificidade dos inseticidas; a deriva do produto; as discussões relacionadas à ineficiência do controle químico do mosquito e a potencial indução de resistência aos agrotóxicos<sup>37, 48, 49</sup>.

Embora os registros sejam escassos, a intoxicação humana pós-aplicação espacial foi observada em um caso de anemia aplásica grave em um adolescente no estado de São Paulo, Brasil, demonstrando o perigo que esta estratégia pode representar para a saúde humana<sup>50</sup>.

Em decorrência de sua lipofilicidade, o malation também pode ser encontrado no leite materno, provocando, na prole, danos renais e hepáticos severos, além de induzir estresse oxidativo nestes órgãos, bem como distúrbios funcionais e metabólicos<sup>35</sup>.

As impurezas presentes no produto técnico também desempenham um papel que não pode ser negligenciado na toxicidade do malation. Tanto o o,o,s-trimetilfosforotioato quanto o o,s,s-trimetilfosforoditioato provocam significativos danos hepáticos e renais<sup>63</sup>. Igualmente, o isomalation pode atuar como um agente indutor de danos ao DNA, reforçando a importância de considerar as impurezas e interações durante a avaliação dos riscos para a saúde decorrentes da exposição às formulações com ingredientes ativos de agrotóxicos<sup>50</sup>.

Estes achados mostram que diversos órgãos são afetados pelo malation, seus metabólitos e produtos de degradação, bem como suas impurezas. O sistema nervoso é particularmente afetado em decorrência da inibição da AChE, o fígado, responsável pela biotransformação, e os rins, maiores responsáveis pela excreção destes compostos, demonstrando assim a capacidade de acúmulo e distribuição pelos tecidos desses compostos.

Em relação aos efeitos crônicos, em particular o câncer, deve-se considerar que o registro das exposições depende de sistemas de



informação estruturados pelas vigilâncias, criando um ciclo vicioso, em que a ausência de informação consistente implica no risco de substâncias relacionadas ao desencadeamento do câncer não serem devidamente classificadas como carcinogênicas, deixando populações vulneráveis a esse efeito<sup>51</sup>.

No Brasil, há ainda problemas relacionados à validade do registro dos agrotóxicos. Várias agências reguladoras internacionais fazem revisões periódicas dos compostos químicos para atualização de seu registro. Porém, no Brasil, os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Saúde e do Meio Ambiente realizam reavaliações somente quando surgem indícios da ocorrência de riscos que desaconselhem o uso de produtos registrados ou quando o país for alertado nesse sentido, por organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos<sup>52</sup>. Na prática, isso significa que não há reavaliação periódica instituída como rotina, implicando em perigo para a saúde humana. No caso do malation, sua recente classificação como um provável carcinógeno para humanos deveria incidir sobre seu registro, considerando-se em particular o princípio da precaução.

Grupos econômicos que se expressam mediante a atuação da bancada ruralista no Congresso Nacional têm exercido pressões sobre o governo para minimizar as ações de controle do Estado no sentido de flexibilizar a legislação e o registro de agrotóxicos, criando um ambiente muito perigoso de exposição a substâncias químicas, com resultados negativos para a saúde e o ambiente. Em outras palavras: a bancada ruralista atua para que a regulação de agrotóxicos seja flexibilizada; o que interessa é o sucesso financeiro, não a saúde da população.

A Abrasco<sup>41</sup> coloca assertivamente que é preciso problematizar a utilização desses produtos químicos. O lado invisível dos danos ao ambiente e à saúde humana decorrentes do uso desses produtos no controle vetorial ainda não foi devidamente difundido às populações vulneráveis, incluindo os trabalhadores de Saúde Pública.

A avaliação de risco à saúde humana por exposição ao malation e a todos os outros produtos utilizados nas campanhas de controle vetorial deve considerar os riscos potenciais de exposição de todas as fontes, incluindo alimentos, água potável, uso em residências, cenários de exposição ocupacional, entre outros<sup>26</sup>.

### Considerações finais

O modelo atualmente vigente nas ações de saúde pública no país é centralizado, vertical, e não considera a determinação social da saúde. Com a introdução do vírus da zika no país, verifica-se que os aglomerados de microcefalia se encontram nas periferias pobres das cidades, particularmente em territórios onde as condições sanitárias são precárias<sup>5</sup>. A abordagem adotada pelo governo, até o presente momento, voltada à aplicação de grande quantidade de recursos no controle químico de vetores, em vez de melhorar as condições urbanas sanitárias, tem se revelado ineficiente e insegura<sup>6</sup>.

Estes compostos têm potencial neurotóxico, mas podem atingir outros órgãos e sistemas, ocasionando efeitos agudos e crônicos, com potenciais danos relacionados à ocorrência de cânceres e mutações, confirmando a hipótese de que a aplicação do malation nas ações de Saúde Pública para controle vetorial do *Aedes aegypti* põe em risco a saúde humana, além de ter potencial para provocar a contaminação do solo, da água e do ar, trazendo consequências adversas à saúde da população de uma maneira geral, em decorrência de suas propriedades.

O principal metabólito do malation, o malaaxon, apesar de ser muito mais tóxico que o composto parental, tem sido pouco estudado, demonstrando a importância deste ser considerado nos estudos de toxicidade, bem como no processo de registro do composto que o origina.

Considerando-se também que as propriedades físico-químicas e os estudos experimentais produzem achados que dão suporte para a avaliação de intoxicações em humanos e servem como base para as agências regulamentadoras decidirem sobre a liberação do uso de produtos químicos, entende-se que a exposição ao malation precisa ser reavaliada pelas agências reguladoras, considerando-se em particular os efeitos crônicos, como o câncer, e a elevada toxicidade de seu metabólito primário, o malaoxon.

## Referências

- 1 Santos SL. *Avaliação das ações de controle da dengue: aspectos críticos e percepção da população*. [Dissertação - Mestrado em Saúde Pública]. Recife: Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães, Fundação Oswaldo Cruz; 2003.
- 2 Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. *Dengue. Instruções para pessoal de combate ao vetor. Manual de Normas Técnicas*. 3. ed. Brasília; 2001.
- 3 Brasil. Ministério da Saúde. *Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika até a Semana Epidemiológica 45, 2015*. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/novembro/26/2015-dengue-SE45.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2016.
- 4 Brasil. Ministério da Saúde. *Controle integrado dos vetores de dengue*. Disponível em: <[http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-dengue/den\\_contri.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivos-dengue/den_contri.pdf)>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 5 Santos AA. *Efeito reativador de oximas frente à inibição da enzima acetilcolinesterase cerebral induzida por malation e malaoxon*. [Dissertação - Mestrado em Bioquímica]. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Bioquímica do Centro de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina; 2009.
- 6 Costa LG. Toxic effects of pesticides. In: Klaassen CD. *Casarett and Doull's toxicology: the basic science of poisons*. 8ª ed. New York: McGraw-Hill Education; 2013.

- 7 Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer. *Malathion Monographs*. Disponível em: <<https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mo1112-07.pdf>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 8 Agência de Proteção Ambiental (Estados Unidos). *Malathion Final Work Plan*. Registration Review. Washington; 2009. Disponível em: <<https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/malathion-red-revised.pdf>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 9 Agência de Proteção Ambiental (Estados Unidos). *Registration Eligibility Decision (RED) for Malathion*. Washington; 2009.
- 10 Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Malationa*. [Acesso em 09 de maio de 2016]. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/a9615480474596929e78de3fbc4c6735/mo1.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 11 AgriBusiness Global Sourcing Network. *Empresas produtoras de Malation*. Disponível em: <<http://www.agribusinessglobal.com/sourcing/search/suppliers/malathion/malathiontech/>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 12 Barrigossi JAF, Lanna AC, Ferreira E. *Inseticidas registrados para a cultura do arroz e análise de parâmetros indicadores de seu comportamento no ambiente*. Santo Antônio de Goiás: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); 2005.
- 13 Jensen IM, Whatling P. Malathion: a review of toxicology. In: Krieger R. *Hayes' Handbook of Pesticide Toxicology*. 3 ed., California: Academic Press, 2010, p. 1527-1542. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123743671000719>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 14 Oliveira MF, Brighenti AM. Comportamento dos herbicidas no ambiente. In: *Biologia e Manejo de Plantas Daninhas*. OmniPax; 2011.
- 15 Ray DE, Richards PG. The potential for toxic effects of chronic, low-dose exposure to organophosphates. *Toxic Letters*. 2001; (120): 343-51.
- 16 Steffen GPK, Steffen RB, Antonioli ZI. Contaminação do solo e da água pelo uso de agrotóxicos. *Tecnol Santa Cruz do Sul*. 2011; 15 (1): 15-21.
- 17 Brasil. Ministério da Saúde. *Recomendações sobre o uso de Malathion Emulsão Aquosa – EA 44% para o controle de Aedes aegypti em aplicações espaciais a Ultra Baixo Volume (UBV)*. Brasília; 2014. Disponível em: <<http://u.saude>

- gov.br/images/pdf/2014/setembro/02/Recomenda----es-para-o-uso-de-malathion-EW.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2016.
- 18 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. *Malati6n*. Disponível em: <<http://www2.inecc.gob.mx/sistemas/plaguicidas/pdf/malation.pdf>>. Acesso em: 18 mai. 2016.
  - 19 Coleone AC. *Avalia7ao da dissipacão do inseticida malation utilizado em nebulizacao a ultrabaixo volume no controle da dengue: avaliacão ecotoxicol6gica e de risco ambiental*. [Dissertacao – Mestrado em Ciências]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2014.
  - 20 Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer. *Malathion*. (IARC monographs). Disponível em: <<https://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol112/mono112-07.pdf>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
  - 21 Menczel E, Bucks D, Maibach H, Wester R. Malathion binding to sections of human skin: skin capacity and isotherm determinations. *Arch Dermatol Res*, 1983;275(6)403-406.
  - 22 Caldas, LQA. *Intoxica7oes ex6genas agudas por Carbamatos, Organofosforados, Compostos Bipirid6licos e Piretr6ides*. Rio de Janeiro: Centro de Controle de Intoxica7oes (CCIN). Hospital Universitário Antonio Pedro da Universidade Federal Fluminense: 2000.
  - 23 Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Estados Unidos). *Toxicological profile for Malathion*. Washington: 2003.
  - 24 Taylor P. Agentes anticolinesterásicos. In: Brunton LL, Chabner BA, Knollmann BC. *Goodman and Gilman’s The Pharmacological Basis of Therapeutics*. 13<sup>a</sup> ed. California:McGraw Hill Education, 2018, p. 163-176.
  - 25 Farrago A. Fatal, suicidal Malathion poisonings. *Archiv für Toxik*. 1967; 23(1): 11-16.
  - 26 Agência de Prote7ao Ambiental (Estados Unidos). *Malathion: human health risk*. Washington: 2006.
  - 27 Burati FM, D’aniello A, Volpe MT, Meneguez A, Testai E. Malathion bioactivation in the human liver: the contribution of different cytochrome p450 isoforms. *Drug Metab Dispos*. 2005; 33 (3): 295-302.
  - 28 Jansen KL, Cole TB, Park SS, Furlong CE, Costa LG. Paraoxonase 1 (PON1) Modulates the Toxicity of Mixed Organophosphorus Compounds. *Toxicol*

- Appl Pharmacol*, 2009; 236(2):142-153. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2717945/>>. Acesso em: 06 abr. 2016.
- 29 Rabovsky J, Brown JP. 1993. *Malathion metabolism and disposition in mammals*. Washington: Agency for Toxic Substances and Disease Registry; 2003.
- 30 Saleh M, Ahmed A, Kamel A, Dary C. Determination of the distribution of Malathion in rats following various routes of administration by whole-body electronic autoradiography. *Toxic and Indust Health*. 1997; 13 (6): 751-8.
- 31 Piramanayagam S, Manohar BM. *Histological changes induced by malathion in rats*. In: United States. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Toxicological profile for Malathion. Washington; 2003.
- 32 Baird C. *Química ambiental*. 2. ed. Boolman; 2002.
- 33 Moraes ACL. *Contribuição para o estudo da intoxicação humana por carbamatos: o problema do “chumbinho” no Rio de Janeiro*. [Dissertação – Mestrado em Saúde Pública]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz; 1999.
- 34 Possamai F, Fortunato J, Feier G, Agostinho F, Quevedo J, Wilhelm Filho D et al. Oxidative stress after acute and sub-chronic malathion intoxication in Wistar rats. *Env Toxic Pharm*. 2007; 23 (2): 198-204.
- 35 Selmi S, El-Fazaa S, Gharbi N. Oxidative stress and alteration of biochemical markers in liver and kidney by malathion in rat pups. *Toxic Ind Health*. 2013; 31 (9): 783-8.
- 36 Josse R, Sharabnek A, Savary CC, Guillouza A. Impact of isomalathion on malathion cytotoxicity and genotoxicity in human HepaRG cells. *Chem-Bio Interact*. 2014; 209: 68-76.
- 37 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Nota Informativa nº 17/2016 sobre pulverização aérea de inseticidas para combate do Aedes aegypti*. Brasília, 2016.
- 38 Augusto LGS, Torres, JPM, Costa, AM, Pontes C, Novaes, TCP. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). *Cad Saúde Públ*. 1988; 14 (4): 876. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102311X1998000400031&lng=en&nrm=i-so](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102311X1998000400031&lng=en&nrm=i-so)>. Acesso em: 9 mai. 2016.

- 39 Augusto LGS, Carneiro RM, Martins PH. *Abordagem ecossistêmica em saúde: ensaios para o controle de dengue*. Recife: Editora Universitária da UFPE; 2005.
- 40 Crow, JF. Genetics of resistance to chemicals. *An Rev Entom*. 1957; 2: 227-46.
- 41 Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Nota técnica sobre microcefalia e doenças vectoriais relacionadas ao *Aedes aegypti*: os perigos das abordagens com larvicidas e nebulizações químicas – fumacê. Disponível em: <<https://www.abrasco.org.br/site/2016/02/>>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 42 SÃO PAULO. *Controle Integrado dos Vetores de Dengue*. Disponível em: <[http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivosdengue/den\\_contri.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/homepage/downloads/arquivosdengue/den_contri.pdf)>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 43 Cunha JPAR, Carvalho WPA. Distribuição volumétrica de aplicações aéreas de agrotóxicos utilizando adjuvantes. *Eng Agríc*. 2005; 13:130-5.
- 44 Balan MG, Abi Saab OJG, Silva CG. Depósito e perdas de calda em sistema de pulverização com turboatomizador em videira. *Eng Agríc*. 2006; 26 (2): 470-7. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010069162006000200015&lng=en&nrm=iso&tling=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010069162006000200015&lng=en&nrm=iso&tling=pt)>. Acesso em: 18 mai. 2016.
- 45 Pessoa MCPY, Chaim A. Programa computacional para estimativa de uniformidade de gotas de herbicidas aplicados por pulverização aérea. *Pesq Agropec Bras*. 1999; 34(1): 45-56. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100204X1999000100007&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100204X1999000100007&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 18 mai. 2016.
- 46 Bayer T. et al. Aplicação aérea de fungicidas na cultura do arroz irrigado com diferentes bicos de pulverização. *Cienc Rural*. 2012; 42 (12): 2185-91. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010384782012001200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782012001200013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 9 mai. 2016.
- 47 Carvalho DV, Serejo LFP. Caracterização tecnológica de nebulizadores UBV. Brasília: Universidade de Brasília; Faculdade de Tecnologia; Graduação em Engenharia Mecânica; 2011.
- 48 Brasil. Presidência da República. *Medida Provisória nº 712/2016*. [documento na internet]. Disponível em: <<https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/124652/pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2017.


- 49 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. *Parecer 01/2016 sobre pulverização aérea de inseticidas para combate do Aedes aegypti*. Brasília; 2016.
- 50 Aranha FJ, Silva LJ, Souza CA. *Anemia aplástica secundária a exposição a inseticidas utilizados no combate do Aedes aegypti*: relato de um caso.



*Detalhe de Mandala produzida em  
atividade realizada no Centro de  
Formação Paulo Freire, em 2012.*

Foto: Luana Rotolo

# PARTE 4



**Saúde do campo  
e reforma agrária:  
construção de práticas  
emancipatórias**



## **Campepinato, reforma agrária e agroecologia: apontamentos para determinação social da saúde**

*Pedro Costa Cavalcanti de Albuquerque*

*Flavio Duarte da Fonseca*

*Davi Fantuzzi Lucas*

### **Breve introdução sobre o Campepinato**

O campepinato tem como características a produção em pequenas propriedades, com o trabalho agrícola, em sua maior parte, desenvolvido pelo núcleo familiar. Tavares dos Santos<sup>1</sup> apresenta um conjunto de características para definir o campepinato, apontando que os meios de produção devem estar sob o domínio das famílias camponesas, o trabalho sendo geralmente realizado em períodos entre as safras em outras atividades produtivas, a jornada de trabalho variando com períodos de tempo livre e de trabalho intenso, introdução de jovens para ajuda na lida diária, ajuda mútua entre as famílias camponesas, contratação de força de trabalho assalariada esporadicamente, entre outras.

Legalmente, o termo “agricultura familiar” vem sendo utilizado para identificar o campepinato e um conjunto de políticas sociais, entre elas as reformas agrária e de saúde<sup>2</sup>. Nesse contexto, os princípios da agroecologia têm sido adotados pelos movimentos de luta pela terra no campo, particularmente nas últimas décadas. Para compreender melhor o momento atual do desenvolvimento das forças produtivas e sua repercussão para determinação social da

saúde, serão analisadas a trajetória do campesinato desde a transição do feudalismo para o capitalismo, bem como as políticas de reforma agrária no Brasil. Por fim, serão discutidas a agroecologia e as possibilidades para emancipação do trabalho, no campesinato.

### **Do feudalismo ao capitalismo: transições do modo de produção no campo**

No feudalismo, a propriedade da terra não era regulada pelo mercado. Os proprietários eram famílias com títulos de nobreza, a Igreja e pequenos núcleos camponeses de vassalos que possuíam terras em aldeias. A transição para o capitalismo ocorreu de formas diferentes, no campo. Na Inglaterra e França, ocorreu de forma violenta e rápida e a Revolução Francesa marcou o fim dos últimos direitos feudais. No centro e leste europeu não houve ruptura com os senhores feudais e os/as camponeses/as passaram a ter acesso à terra como uma mercadoria que pode ser comprada ou vendida. A produção deixou de ser destinada ao atendimento de exigências do senhor feudal, passando a ser relocada para um mercado externo crescente. O que essencialmente difere o feudalismo do capitalismo é a ausência do senhor feudal e o surgimento da figura do camponês livre neste último. Livre para produzir mercadorias<sup>3</sup>.

Sevilla Guzmán e Molina<sup>4</sup>, analisando as diferentes teorias sobre o campesinato, concluem que boa parte da esquerda acreditava no seu fim, com o desenvolvimento do capital e das forças produtivas. Para os autores, esta esquerda acreditava que, com o desenvolvimento do capitalismo no campo haveria hegemonia do trabalho assalariado e proletarização na agricultura. O campesinato tomaria consciência de classe e seria um sujeito revolucionário. Porém, enquanto o campesinato tivesse a propriedade das terras, seria influenciado pelo individualismo burguês de apego à propriedade. Assim, concluem que haveria uma corrente de “marxistas ortodoxos” que acreditariam na perspectiva da “unilinearidade da história” e

defenderiam a necessidade de proletarização do campesinato para posterior superação do modo de produção capitalista. Porém, ao longo do tempo ocorreu um extraordinário desenvolvimento do capitalismo na agricultura, com a persistência do campesinato.

A análise de Sevilla Gúzman e Molina pode ser entendida como uma romantização do campesinato, pois caracteriza os camponeses como sujeitos que viveriam em uma outra lógica, em que, mesmo reconhecendo que o campesinato também degrada e polui o ambiente, o mesmo é visto como um “pensamento social agrário alternativo”, com uma “ética” e “cultura alternativa”.

Os pensadores caracterizados por Sevilla Gúzman e Molina como “marxistas ortodoxos”, na revolução bolchevique aliaram-se ao campesinato, que teve papel decisivo para a revolução. O desenvolvimento das forças produtivas, caso não ocorresse, poderia ter antecipado em muito o fim do bloco soviético. Também é preciso enfatizar a melhoria na qualidade de vida promovida em todo o mundo, pelo bloco socialista.

Por fim, o próprio Marx não acreditava em unilinearidade histórica. Em suas reflexões sobre a sociedade burguesa, Marx admite que a História não é um processo linear, não se sai de um modo de produção para outro como se virasse uma página.

Ainda sobre a relação do campesinato com o ambiente<sup>4</sup>, vale salientar que a perspectiva de romantização é polêmica, não sendo consenso entre os diversos autores.

Sobre a questão da adoção de práticas degradadoras do ambiente por parte dos camponeses e sua relação com a natureza, Carvalho<sup>6</sup> afirma que:

A subalternidade histórica da maioria dos camponeses ao capital os tem induzido, pela adoção parcial ou total do padrão tecnológico dominante, a uma relação com a natureza cada vez menos harmoniosa. E quanto mais se submetem, pelos mais distintos motivos, às inovações tecnológicas geradas pelas empresas transnacionais de produção de insumos, mais vezes violentam o modo de produzir e viver que

dá sentido à lógica da reprodução social dos camponeses: um convívio construtivo (coevolução) com a natureza e com a comunidade camponesa.

Oliveira<sup>3</sup> destaca que a transição do feudalismo para o capitalismo no campo não foi suficiente para eliminar a forma de produção camponesa, uma vez que, mesmo com o desenvolvimento das forças produtivas e a superioridade do grande capital industrial no campo, os pequenos camponeses não desapareceram. Manteve-se a base da produção familiar, em um processo dialético de resistência e subordinação à lógica capitalista.

Sobre a persistência do campesinato, Oliveira<sup>3</sup> afirma:

Essa resposta pode ser encontrada exatamente na concepção de que o desenvolvimento do capitalismo é contraditório, e, portanto, cria as condições para a reprodução dessa produção familiar camponesa. Cria porque, ao contrário do que ocorreu na realidade inglesa, a aliança que a burguesia fez com esses camponeses livres em outras partes da Europa permitiu a criação de condições básicas para seu crescimento. E mais, as condições de baixa rentabilidade do capital no campo, comparativamente à indústria, fizeram com que esse capital (na essência industrial) desenvolvesse mecanismos de dominação sobre esses camponeses, explorando-os sem expropriá-los.

Essa relação evidencia um processo de “Monopolização do Território”. Segundo Oliveira<sup>3</sup>, quando monopoliza o território, o capital cria, recria, redefine relações camponesas de produção familiar, abrindo espaço para que a economia camponesa se desenvolva e com ela o campesinato como classe social. O próprio capital cria as condições para que os camponeses forneçam a matéria-prima para as indústrias capitalistas, ou mesmo viabilizem o consumo dos bens industrializados no campo. Com isso, o capital revela que sujeita a renda da terra gerada pelos camponeses à sua lógica, ou seja, está diante da metamorfose da renda terra em capital.

O autor<sup>3</sup> destaca que essa persistência não é contraditória, mas funcional para o capital. A população camponesa se reproduz socialmente sendo proprietária da terra, sem um capitalista que compra sua força de trabalho, mas suas mercadorias são trocadas em um mercado capitalista, ou seja, existem mecanismos que subordinam o campesinato tanto para produzir (venda de sementes, uso de fertilizantes químicos, agrotóxicos, dependência de crédito agrícola), quanto para comercializar o “excedente” de sua produção. Assim, quando apresenta sua mercadoria ao mercado, ou seja, no momento da circulação, o trabalho camponês contribui para a acumulação de capital em setores específicos como atravessadores/as, grandes supermercados, mercado de agrotóxicos, entre outros. Ainda, importa saber que a persistência do campesinato não é resquício das relações feudais, tampouco possui um “espírito” diferente do sistema de produção capitalista. A persistência é produto do movimento contraditório de reprodução ampliada do capital.

Por outro lado, Wanderley<sup>7</sup> afirma que o “campesinato tradicional” não está isolado do resto da sociedade, uma vez que mantém laços de integração com a “sociedade englobante” onde as relações mercantis são fundamentais. No entanto, para a autora, esse processo de transformação constante que vive o campesinato não pode ser entendido como uma transição de uma situação de “isolamento social e de exclusão de mercado” para uma situação de integração econômica e social no conjunto da sociedade capitalista. É importante analisar cada momento histórico, cada “sociedade englobante” e cada campesinato, uma vez que o mesmo se desenvolve com particularidades diferentes em cada país e até mesmo em cada território.

Van Der Ploeg<sup>8</sup> e Marques<sup>9</sup> afirmam que é inegável a pressão que o campesinato vivencia por parte do capital, no intuito de ampliar seu lucro com base na exploração dos agricultores. No entanto, é importante destacar que a motivação central do trabalho no campesinato, baseado na força de trabalho familiar, é a sobrevivência da família por meio da satisfação das necessidades básicas de consumo, e não o lucro. Desta forma, não se pode simplesmente



caracterizar a agricultura camponesa como capitalista, uma vez que, ao mesmo tempo em que está subordinada ao modo de vida capitalista, diverge deste com a manutenção de suas particularidades, que incluem a não exclusividade da monetarização de suas relações comerciais e produtivas.<sup>8,9</sup>

### **A reforma agrária e a saúde em conceito ampliado**

A reforma agrária é uma das soluções propostas para enfrentamento das questões agrária e agrícola. Oliveira<sup>3</sup> lembra que, para promover reforma agrária, são necessárias duas políticas: a fundiária e a agrícola.

Política fundiária refere-se ao conjunto de princípios que as diferentes sociedades definiram como aceitável e/ou justo para o processo de apropriação privada da terra. Assim, existem países que adotaram limites máximos e mínimos para o tamanho da propriedade privada da terra, bem como países que não colocaram qualquer limite para a extensão das propriedades [...]. Na política fundiária, está incluído, também, o conjunto de legislações que estimulam os tributos incidentes sobre a propriedade privada da terra; as legislações especiais que regulam seus usos e jurisdições de exercício de poder; e programas de financiamentos para a aquisição da terra. [...] A política agrícola, por sua vez, refere-se ao conjunto de ações de governo que visam implantar nos assentamentos de reforma agrária a assistência social, técnica, de fomento e de estímulo à produção, comercialização, beneficiamento e industrialização dos produtos agropecuários. Estão incluídos nestas ações: educação e saúde públicas, assistência técnica, financeira, creditícia e de seguros, programas de garantia de preços mínimos e demais subsídios, eletrificação rural e outras obras de infraestrutura, construção de moradias e demais instalações necessárias, etc<sup>3</sup>.

Diferentes países promoveram reforma agrária com o objetivo de solucionar problemas relativos à questão agrária. Inglaterra e França destinaram terras para famílias, com o objetivo de promover o crescimento do mercado consumidor interno e o abastecimento de alimentos para a crescente força de trabalho assalariada. Outros países, como Estados Unidos e Japão, definiram limites para a propriedade privada de terras. Assim, a reforma agrária, apesar de historicamente ligada à luta de classes e movimentos que lutam pelo socialismo, não pode ser considerada sinônimo de revolução agrária para superação do modo de produção capitalista<sup>3</sup>.

No Brasil, os estudos de Caio Prado Júnior analisam a proletarianização da população camponesa no campo, uma vez que crescem as relações de trabalho assalariadas. O autor defende a regulação das relações de trabalho no campo para superação das condições sub-humanas em que vivem as famílias camponesas<sup>10</sup>. Merecem destaque as precárias condições de saúde dessas populações e as políticas para controle de enfermidades desenvolvidas pelo Estado, que visam garantir a força de trabalho para o desenvolvimento de atividades estratégicas para o capital, a exemplo das campanhas contra a malária para garantir a produção de borracha no norte do país<sup>11</sup>. No mesmo período, diversos movimentos de luta pela terra começam a se organizar no Brasil, como as ligas camponesas, que conseguem a primeira desapropriação de terras para fins de reforma agrária, no Brasil<sup>12</sup>.

Com a ditadura civil-militar na década de 60 do século xx, os movimentos de luta pela terra são perseguidos e colocados na ilegalidade<sup>13</sup>. Sob a influência das teses Cepalinas o Estado não abandona a criação de assentamentos de reforma agrária no período da ditadura civil-militar. Milhares de famílias são assentadas em terras da União na Amazônia Legal (desinteressantes para o capital, na época). Assim, os assentamentos foram promovidos, mas não foi alterada a estrutura fundiária do país<sup>10</sup>. O lema da ditadura era: “Levar o homem sem terra para a terra sem homens”.

Ainda no período da ditadura ocorre uma mudança decisiva no campo: a modernização conservadora da agricultura e a estruturação do agronegócio. Por meio de políticas de crédito para compra de máquinas, agrotóxicos e outros implementos, o Estado promoveu a industrialização da produção sem alterar a estrutura agrária, por isso a denominação conservadora<sup>10</sup>. Logo, houve liberação de força de trabalho e aumento na concentração de terras, promovendo o êxodo de famílias camponesas para as periferias da cidade. Entre as décadas de 50 e 90 do século xx a população deixou de ser predominantemente rural para se concentrar, em mais de 70%, nas cidades<sup>14</sup>.

A modernização conservadora criou as bases para o desenvolvimento do agronegócio, promovendo uma integração entre capital industrial e financeiro, que controla a produção no campo. Entretanto, as grandes propriedades rurais brasileiras estão nas mãos de grandes grupos econômicos que operam em várias áreas: 46 grandes grupos controlam, sozinhos, mais de 20 milhões de hectares<sup>15</sup>. Assim o agronegócio pode ser caracterizado como um complexo que envolve os setores da agricultura, indústria, mercado e finanças, controlado por corporações transnacionais que envolvem uma ou mais commodities<sup>16</sup>.

A modernização conservadora e o agronegócio têm sérias repercussões no processo de determinação social das famílias camponesas e de trabalhadores/as rurais, implicando em piora na saúde da população do campo. Pignati<sup>17</sup> realizou estudo sobre os impactos na saúde de trabalhadores(as) e concluiu que 70% dos acidentes de trabalho registrados no estado do Mato Grosso estavam relacionados ao agronegócio. No Brasil, somente as principais *commodities* do agronegócio brasileiro (cana-de-açúcar, soja, café, laranja, bovinos e aves) foram responsáveis por 54% dos acidentes de trabalho no setor agropecuário registrados pela previdência social, no ano de 2012<sup>18</sup>. Apesar da subnotificação de casos de intoxicação por agrotóxicos nos Sistemas de Informação oficiais<sup>19-21</sup>, dados apontam que os casos mais que dobraram entre 2007 e 2011<sup>22</sup>, ao mesmo tempo em que o mercado de agrotóxicos no Brasil cresceu 176% entre 2000 e 2008<sup>23</sup>.

Estudo realizado em canaviais do estado de São Paulo constatou que a exigência de produtividade da força de trabalho aumentou três vezes em comparação à década de 50. Um dos fatores apontados é a chegada de máquinas que realizam o corte da cana, que pressionam os trabalhadores a elevar sua produtividade para conseguir manter o emprego, provando que são viáveis economicamente<sup>24</sup>. O corte da cana é uma atividade exaustiva e repetitiva que exige milhares de movimentos<sup>25</sup> e pode provocar, ao final da jornada, uma elevação da frequência cardíaca acima de 174 batimentos por minuto<sup>26</sup>. Em média, o trabalhador derruba, em 10 minutos, 400 quilos de cana, desfere 131 golpes de podão, faz 138 inflexões num ciclo de 5,6 segundos para cada ação, sendo que ciclos menores de 30 segundos já representam risco de lesões osteoarticulares<sup>27</sup>. Esta intensidade de trabalho pode levar a quadros de morte súbita por exaustão, durante a jornada de trabalho, inclusive entre trabalhadores/as jovens<sup>28</sup>.

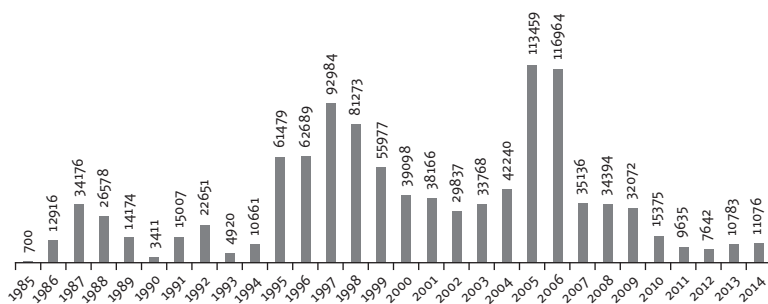
Com a redemocratização, os movimentos de luta pela terra voltam a se organizar. É também marcante, nesse período, o surgimento de políticas neoliberais em todas as esferas do Estado. Para Stedile<sup>29</sup>, uma reforma agrária dentro das relações sociais do modo de produção capitalista não faz sentido para as famílias camponesas, uma vez que o capital representado pelo agronegócio volta a expropriar as terras dessas famílias. Assim, só faria sentido uma reforma agrária que criasse as bases para o desenvolvimento do socialismo, promovesse a desconcentração de terras e a organização coletiva dos meios de produção. Com base nestas ideias, o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) defende uma reforma agrária popular, que altere a estrutura agrária do Brasil<sup>30</sup>.

É importante avaliar a reforma agrária desenvolvida no período recente do país. Entre 1994 e 2014 foram assentadas 934.108 famílias. O governo PSDB (Fernando Henrique Cardoso, 1994 a 2001) assentou, em média, 55.291 famílias por ano, média esta um pouco superior à dos oito anos de Lula da Silva (2002 a 2009), que assentou 54.659 famílias ao ano. O número de famílias assentadas caiu

drasticamente no governo Dilma Rousseff (2010 a 2014): em média, 10.902 famílias por ano<sup>31</sup>, apesar de ter assumido o compromisso público de assentar 120.000 famílias ao final dos quatro primeiros anos de mandato<sup>32</sup>. O governo Dilma, no seu melhor ano em relação à reforma agrária, assentou menos famílias que o pior ano do governo FHC<sup>31</sup>.

Para mudar a estrutura fundiária é preciso realizar desapropriação de terras. Ao analisar o número de decretos de desapropriação de terras, os dados evidenciam que o governo FHC, no período disponível para análise (1995 a 2014), assinou quase duas vezes mais decretos de desapropriação do que o governo Lula, e seis vezes mais do que o governo Dilma<sup>33</sup>. O governo Dilma Rousseff entrou para a História no ano de 2015, pois, pela primeira vez, após o período da redemocratização, um ano terminou sem decreto de desapropriação de terras para fins de reforma agrária, por parte do governo federal, situação que não ocorreu nem mesmo nos governos conservadores de Sarney e Collor (Figura 1)<sup>34</sup>.

**Figura 1** Número de famílias assentadas no Brasil entre 1985 e 2014.



**Fonte** Adaptado de Girardi et al. (2015).

Em 1999, o governo FHC divulga o documento intitulado: “Agricultura familiar, reforma agrária e desenvolvimento local para um novo mundo rural”. A proposta inclui em seus objetivos o fortalecimento da agricultura familiar, com a inserção competitiva no

mercado via financiamento, além do estímulo às múltiplas atividades geradoras de renda no campo, não necessariamente agrícolas. Nessa proposta de reforma agrária, está previsto o acesso à terra para famílias camponesas, por meio do Banco da Terra e leilões de terra, em detrimento das desapropriações<sup>39</sup>. Essa estratégia de compra de terras despolitiza e desmobiliza os movimentos sociais de luta pela terra e é caracterizada, por Pereira e Sauer<sup>41</sup>, como “reforma agrária assistida pelo mercado”, proposta que não promove mudanças na estrutura agrária e é vista como política social para “alívio da pobreza”. Em linhas gerais, essa proposta permaneceu sendo promovida no governo Lula, por meio de políticas agrícolas do Ministério do Desenvolvimento Agrário<sup>40</sup>.

Fernandes<sup>35</sup> reconhece a contradição no governo Lula, que focou a política fundiária na regularização de terras de posseiros na Amazônia Legal e não realizou desapropriações nas áreas de interesse do agronegócio, implicando em um menor número de famílias assentadas ao se comparar com o governo anterior. Esta política é reflexo do pacto entre a burguesia agrária e industrial, que se manteve firme durante toda a História Política brasileira, impedindo a mudança na estrutura agrária<sup>36</sup>. A ampla bancada ruralista no parlamento<sup>37</sup> é decisiva para a “governabilidade”, impedindo a reforma agrária popular<sup>35</sup>. No período de 2016-2017, durante o governo Temer, o Planalto anunciou oficialmente que é preciso diminuir a atuação do MST e “desideologizar” a reforma agrária, corroborando a forte atuação do capital sobre a matéria.

A mudança de foco na criação de novos assentamentos provavelmente está relacionada à expansão de políticas de assistência, crédito, educação e ao permanente diálogo com os movimentos sociais do campo. O aumento de políticas sociais, como o Programa Bolsa Família, melhora a renda de famílias trabalhadoras pobres da cidade e diminui a demanda pela criação de novos assentamentos. A política de reforma agrária não é somente a ação do Estado, mas principalmente a ação dos movimentos camponeses, que compreendem que “sem luta pela terra não há reforma agrária”.<sup>35</sup>

As políticas sociais para o campesinato, promovidas pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário nos governos PSDB e PT, sofrem influência das ideias do “Novo Rural Brasileiro”<sup>42</sup> e da “pluriatividade”<sup>43</sup>, para superar as condições de miséria e pobreza extrema do campesinato. Para Silva<sup>42</sup> e Wanderley<sup>43</sup>, promover outras atividades como lazer, turismo rural, artesanato, pesca, entre outras, é importante para criar outras fontes de renda e superar as condições de miséria do campesinato. A inserção competitiva do campesinato no mercado passa a ser a questão central das políticas para a agricultura<sup>45</sup>.

Lustosa<sup>45</sup> critica esta corrente de pensadores da Reforma Agrária, destacando que as mudanças no mundo do trabalho rural (pluriatividade e atividades não agrícolas) são vistas somente como alternativas de renda. Faz parte da lógica histórica do capital reproduzir-se mediante a subordinação às suas imposições, seja criando novas formas de trabalho ou novas subordinações.

Apesar do grande número de famílias assentadas e de hectares destinados à reforma agrária nos últimos anos, os números evidenciam um aumento da concentração de terras, no Brasil. No ano de 1998, os imóveis rurais com mais de 100 mil hectares de área ocupavam 7% das terras do Brasil e o índice de Gini era de 0,838; já no ano de 2014 os grandes latifúndios (imóveis acima de 100 mil hectares) passaram a ocupar 19% das terras e o índice de Gini subiu para 0,860<sup>31</sup>. Assim, a reforma agrária conduzida no país não pode ser chamada de reforma agrária, mas de, no máximo, uma política de criação de assentamentos rurais e destinação de crédito para integração do campesinato ao mercado. A tendência do período foi de aumento na concentração de terras e de distância entre ricos e pobres.

Ao considerar a dinâmica do capitalismo dependente brasileiro, tem-se a manutenção da exploração, com beneficiamento do agrogócio, crescente número de conflitos no campo, repercutindo em assassinatos de lideranças camponesas, quilombolas e indígenas, além das precárias condições de vida de populações acampadas e assentadas. Também são relevantes os elevados índices de

desmatamento, destruição da biodiversidade e poluição ocasionadas pela política de conciliação de classes.

### **Agroecologia: ciência para uma base produtiva ecológica de fortalecimento da agricultura camponesa e promoção da saúde**

Segundo Sevilla Guzmán e Molina<sup>4</sup>, os estudos rurais da primeira metade do século xx possuíam tradição “marxista ortodoxa”, pois acreditavam no fim do campesinato com o desenvolvimento das forças produtivas do capital e a proletarização dos/as camponeses/as. Para os autores, a partir da segunda metade desse século, os estudos agrários rompem com esta tradição e indicam a agroecologia e a persistência do campesinato.

Nessa nova tradição de estudos agrários são criticadas as correntes desenvolvimentistas que defendiam a modernização conservadora da agricultura para tornar as famílias camponesas competitivas nos mercados sem questionar a apropriação capitalista da natureza<sup>4</sup>. Para os novos estudos agrários, a ecologia é uma dimensão essencial incorporada às pesquisas, principalmente na América Latina.

As bases epistemológicas da agroecologia foram definidas no trabalho de Palerm<sup>46</sup>, ao defender que o futuro da organização da produção agrícola terá no sistema camponês sua protoforma. O autor fundamenta essa teoria argumentando que o uso de tecnologias centradas no manejo inteligente do solo e da matéria viva por meio do trabalho humano não depende de máquinas e insumos químicos. O sistema camponês necessita de pouco capital, pouca terra e pouca energia externa ao agroecossistema<sup>46</sup>. O autor ainda critica o modelo de produção agrícola da típica empresa capitalista e suas consequências para o ambiente. Assim, a agroecologia incorpora as características da produção camponesa como alternativa ao modelo da modernização conservadora e seu pacote de máquinas e insumos químicos. Entretanto, as teses de Palerm<sup>46</sup> não explicitam a necessidade de superação do modo de produção capitalista.



O termo “crise civilizatória” tem sido utilizado nos congressos de agroecologia<sup>47</sup> para caracterizar os impactos ambientais e sociais do desenvolvimento do agronegócio. Leff<sup>48</sup> defende que não é somente o ambiente que está em crise com a destruição de ecossistemas e mudanças climáticas, podendo se caracterizar como uma crise civilizatória as consequências da ideia do progresso e crescimento sem limites. O termo “crise civilizatória” poderia ser perfeitamente substituído por *crise estrutural do capital*<sup>49</sup>. A crise estrutural ocorre devido à impossibilidade de o capital manter suas taxas médias de crescimento, procurando assim ampliar-se pela financeirização, precarização do trabalho e outras estratégias<sup>50</sup>. Mészáros<sup>51</sup> afirma que as crises são momentos inerentes ao modo de produção capitalista:

Crises de intensidade e duração variadas são o modo *natural* de existência do capital: são maneiras de progredir para além de suas barreiras imediatas e, desse modo, estender com dinamismo cruel sua esfera de operação e dominação. Nesse sentido, a última coisa que o capital poderia desejar seria uma superação *permanente* de todas as crises, mesmo que seus ideólogos e propagandistas com frequência sonhem com (ou ainda, reivindicuem a realização de) exatamente isso<sup>51</sup>.

Para superar esta “crise civilizatória” a agroecologia é proposta como alternativa ao agronegócio e sua modernização conservadora, que produz impactos para o ambiente e a sociedade<sup>52</sup>. Porém, ao contrário do que o nome possa sugerir, a agroecologia não significa somente a incorporação de procedimentos e manejos ecológicos na agricultura. A agroecologia é apresentada como uma ciência para o manejo e desenho de agroecossistemas sustentáveis, considerando os enfoques econômico, social, ambiental, cultural, político e ético e a contribuição de diversas disciplinas científicas. É apontada como uma matriz disciplinar integradora de saberes, conhecimentos e experiências de distintos sujeitos sociais, especialmente o

saber campesino, dando suporte à produção agrícola livre de dependência dos meios de produção da modernização conservadora<sup>53</sup>.

A agroecologia não pode ser confundida com agricultura orgânica, pois não visa somente o equilíbrio ecológico, mas um “desenvolvimento sustentável” para o campo, em todos os aspectos<sup>54</sup>. Costa Neto considera que alimentos orgânicos estão ganhando popularidade entre os consumidores com maior poder de compra<sup>54</sup>, porém, famílias camponesas de base agroecológica que se organizam em rede têm praticado política de preços baixos quando comercializam seus produtos, fundamentadas em princípios da economia solidária<sup>55</sup>.

Em Pernambuco, a Rede Espaço Agroecológico pratica preços tabelados nas feiras vinculadas à rede, o que representa preços mais baixos ou próximos ao valor médio praticado em supermercados da capital do estado. Para alguns produtos, os preços podem ser até 312% mais baratos do que em supermercados tradicionais<sup>56</sup>, permitindo a oferta de produtos agroecológicos a preços acessíveis. Nessa experiência, a estratégia de *escoamento produtivo* é baseada nos circuitos curtos de comercialização, que colocam produtores e consumidores em contato direto, sem a intermediação de atravessadores. Assim, a dimensão da saúde e do direito à alimentação saudável é enfatizada entre os camponeses que adotam os princípios da agroecologia na produção de alimentos.

Recentemente, a agroecologia tem sido defendida pelos movimentos sociais que compõem a via campesina<sup>57</sup>, como proposta de fortalecimento da agricultura camponesa.

No meio acadêmico é notável o crescimento do campo da agroecologia. Atualmente, existem programas de pós-graduação e graduação, cursos técnicos, linhas de pesquisa e centenas de cursos de agroecologia. Também há mais de cem núcleos de agroecologia em instituições de ensino médio, técnico e superior que têm se relacionado com as comunidades rurais, crescimento também notado em iniciativas governamentais, que têm assimilado a agroecologia como referência em projetos e programas<sup>58</sup>.

A necessidade de crédito e assistência técnica para implantação dos princípios da agroecologia é apontada por movimentos sociais do campo e, recentemente, houve discretos avanços com o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo)<sup>59</sup>.

Entretanto, a agricultura camponesa de base agroecológica recebeu apenas R\$8,8 bilhões para as ações do Planapo<sup>59</sup>, enquanto as isenções fiscais para as commodities do agronegócio somam mais de 20 bilhões de reais<sup>60</sup>. Mesmo em ano de ajuste fiscal, o poder executivo federal, aliado à bancada ruralista no legislativo, aumentou em 20% os recursos do Plano Agrícola e Pecuário 2015-2016, atingindo a marca de R\$ 187,7 bilhões em crédito para o agronegócio<sup>61</sup>. Assim, esses recursos, que poderiam incrementar o fundo público e promover políticas públicas para fortalecer a reforma agrária, são destinados ao agronegócio e seu modelo concentrador e excludente.

O campo da agroecologia se aproxima ao da saúde em seu conceito ampliado, porém, ainda é incipiente a interface entre estes campos nas pesquisas acadêmicas. A articulação entre os campos pode contribuir para definição de políticas públicas, estimulando práticas e intervenções intersetoriais<sup>62</sup>.

São inegáveis os avanços que a agroecologia promoveu e ainda pode promover para a saúde das populações do campo por meio do trabalho nas terras, aumento na renda e alimentos saudáveis e sem uso de venenos para o consumo no campo e na cidade. Porém, é preciso compreender que a disputa não se dá entre agronegócio e campesinato/agroecologia, mas, sim, entre capital e trabalho, burguesia e classe trabalhadora. Os problemas da economia capitalista não serão resolvidos inserindo o termo “solidária”. As feiras agroecológicas são experiências ricas e importantes para promoção da saúde das populações do campo e da cidade, mas, por enquanto, são pontos de resistência de pequenos núcleos familiares que buscam melhores condições de vida e saúde. Uma economia que produza saúde para a sociedade precisa superar o domínio do capital.

## Referências

- 1 Tavares dos Santos JV. *Colonos do vinho: estudo sobre a subordinação do trabalho camponês ao capital*. 2. ed. São Paulo: Hucitec; 1984.
- 2 Brasil. Presidência da República, Subchefia para Assuntos Jurídicos. *Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006*. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais [internet]. Brasília; 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/11326.htm)>. Acesso em: 1 mai. 2017.
- 3 Oliveira AU. *Modo capitalista de produção, agricultura e reforma agrária*. São Paulo: FFCHL/Labur Edições; 2007.
- 4 Sevilla Guzmán E, Molina MG. *Sobre a evolução do conceito de campesinato*. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular; 2013.
- 5 Marx K. *Grundrisse: manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo; 2011.
- 6 Carvalho HMC. *O campesinato contemporâneo como modo de produção e como classe social*. Curitiba: Land Research Action Network; 2012.
- 7 Wanderley MNB. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. *Est Soc Agric*. 2003; 21: 42-61.
- 8 Van Der Ploeg JD. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: Petersen P. *Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA; 2009.
- 9 Marques MIM. A atualidade do uso do conceito de camponês. Presidente Prudente: *Rev NERA*. 2008; 2 (12): 57-67.
- 10 Delgado GC. *A questão agrária no Brasil, 1950-2003*. Questão social e políticas sociais no Brasil contemporâneo. Brasília: IPEA; 2005. p. 51-90.
- 11 Barbosa Júnior SA, Lira PVRA, Albuquerque PCC, Freitas AA. “O Jeca não é assim, ele está assim!”: apontamentos sobre a história das políticas de saúde no meio rural do Brasil. *Rev Ciênc Veter Saúde Públ*. 2015; 2 (2): 107-21.
- 12 Aquino RSL, Mendes FR, Boucinhas AD. As Ligas Camponesas. In: Aquino RSL, Mendes FR, Boucinhas AD. *Pernambuco em chamas: revoltas e revoluções em Pernambuco*. Recife: Massangana; 2014. p. 285-300.
- 13 Oliveira AU. A longa marcha do campesinato brasileiro: movimentos sociais, conflitos e Reforma Agrária. *Est Avanç*. 2001;15 (43): 185-206.

- 14 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo demográfico 2010*. Rio de Janeiro; 2010. Disponível em: <[www.sidra.ibge.gov.br](http://www.sidra.ibge.gov.br)>. Acesso em: 12 fev. 2014.
- 15 Stedile JP. *A questão agrária no Brasil: o debate na década de 1990*. São Paulo: Expressão Popular; 2013.
- 16 Fernandes BM, Welch CA. Campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil. In: Fernandes BM. *Campesinato e agronegócio na América Latina: a questão agrária atual*. São Paulo: Expressão Popular; 2008. p. 45-69.
- 17 Pignati WA. *Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso*. [Tese]. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz – Escola Nacional de Saúde Pública; 2007.
- 18 Brasil. Ministério da Previdência Social. *Anuário estatístico da Previdência Social 2012*. Brasília; 2012.
- 19 Albuquerque PCC, Gurgel IGD, Gurgel AM, Augusto LGS, Siqueira MT. Sistemas de informação em saúde e as intoxicações por agrotóxicos em Pernambuco. *Rev Bras Epidemiol*. 2015;18 (3): 666-78.
- 20 Faria NMX, Fassa AG, Facchini LA. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. *Cienc Saúde Colet*. 2007; 12 (1): 25-38.
- 21 Malaspina FG, ZiniLise ML, Bueno PC. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. *Cad Saúde Colet*. 2011;19 (4): 425-34.
- 22 Santana VS, Moura MCP, Ferreira F, Lisboa MC, Faria NMX, Machado JMH, et al. *Acidentes de trabalho devido à intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária 2000-2011* [Internet]. 2012. Disponível em: <<https://am37.files.wordpress.com/2017/02/acidentes-de-trabalho-devido-c3a0-intoxicac3a7c3a30-por-agrotc3b3xicos-entre-trabalhadores-da-agropecuc3a1ria.pdf>>. Acesso em: 1 maio 2017.
- 23 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Monitoramento do mercado de agrotóxicos* [Internet]. Brasília; 2010. Disponível em: <[http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c4bdf280474591ae99b1dd3fbc4c6735/estudo\\_monitoramento.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c4bdf280474591ae99b1dd3fbc4c6735/estudo_monitoramento.pdf?MOD=AJPERES)>. Acesso em: 19 fev. 2015.
- 24 Alves F. Processo de trabalho e danos à saúde dos cortadores de cana. *InterfacEHS – Rev Gestão Integr Saúde Trab e Meio Amb*. 2008; 3 (2): 1-26.

- 25 Alves F. Por que morrem os cortadores de cana? *Rev Saúde Soc.* 2006; 15 (3): 90-8.
- 26 Laaf EF. *Trabalho e risco no corte manual de cana-de-açúcar: a maratona perigosa nos canaviais.* [Tese]. Santa Bárbara D'Oeste: Universidade Metodista de Piracicaba; 2010.
- 27 Laaf EF, Vilela RAG, Silva AJN, Luz VG. Impacto sobre as condições de trabalho: o desgaste físico dos cortadores de cana-de-açúcar. In: BNDES. *Impactos da indústria canavieira no Brasil: poluição atmosférica, ameaça aos recursos hídricos, riscos para produção de alimentos, relações de trabalho atrasadas e proteção insuficiente à saúde de trabalhadores.* Rio de Janeiro: IBASE; 2008. p. 36-46.
- 28 Novaes JRP. Campeões de produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas. *Est Avanç.* 2007; 21 (59): 167-77.
- 29 Stedile JP. A questão agrária e o socialismo. In: Stedile JP. *A questão agrária no Brasil: o debate na década de 1990.* 2a ed. São Paulo: Expressão Popular; 2013. p. 365-84.
- 30 Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra. *Programa agrário do MST: texto produzido para o VI Congresso Nacional do MST.* São Paulo: MST; 2014.
- 31 Girardi EP, Fernandes BM, Paula RP, Feliciano CA, Correia RCM, Welch C et al. *Dataluta: Banco de Dados da Luta pela Terra: Relatório Brasil 2014.* Presidente Prudente: Rede Dataluta; 2015.
- 32 Reis T, Ramalho R. *Dilma assentou menos famílias que Lula e FHC; meta é 120 mil até 2018* [Internet]. G1. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2015/03/dilma-assentou-menos-familias-que-lula-e-fhc-meta-e-120-mil-ate-2018.html>>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- 33 Incra. *Decretos desapropriatórios* [Internet]. 2015. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/tree/info/file/6068>>. Acesso em: 21 mar. 2016.
- 34 Maciel C. *Sem desapropriação para reforma agrária em 2015, MST promete ampliar protestos* [Internet]. Agência Brasil. 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-02/sem-desapropriacao-para-reforma-agraria-em-2015-mst-promete-ampliar-protestos>>. Acesso em: 25 mar. 2016.
- 35 Fernandes BM. O MST e as reformas agrárias do Brasil. *Osai.* 2008; (24): 73-85.

- 36 Delgado GC. Expansão e modernização do setor agropecuário no pós-guerra: um estudo da reflexão agrária. *Est Avanç*. 2001;15 (43): 157-72.
- 37 Costa SHG. *A questão agrária no Brasil e a bancada ruralista no Congresso Nacional*. [Dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2012.
- 38 Fernandes ENS. Formação agrária brasileira e a luta dos movimentos sociais do campo. In: Veras EC, Amaral MVB. *Capital x trabalho no campo: questão agrária, agricultura familiar e trabalho no setor sucroenergético*. Maceió: Edufal; 2011. p. 9-53.
- 39 Ferreira B, Alves F, Carvalho Filho JJ. Constituição vinte anos: caminhos e descaminhos da reforma agrária – embates (permanentes), avanços (poucos) e derrotas (muitas). *Pol Soc Acomp Anál*. 2002; 2 (17): 155-226.
- 40 Cunha LAG. Território, desenvolvimento territorial e o “novo mundo rural”. *Emancipação*. 2007; 7 (1): 165-76.
- 41 Pereira JMM, Sauer S. A “reforma agrária assistida pelo mercado” do Banco Mundial no Brasil: dimensões políticas, implantação e resultados. *Rev Soc Est*. 2011; 26 (3): 587-612.
- 42 Silva JG. *O novo rural brasileiro*. 2. ed. Campinas: UNICAMP; 2002.
- 43 Wanderley MNB. Raízes históricas do campesinato brasileiro. *Anais do XX Encontro Anual da ANPOCS*; 1996. Caxambú: Anpocs; 1996. p. 1-18.
- 44 Carinhato PH. Neoliberalismo, reforma do estado e políticas sociais nas últimas décadas do século XX no Brasil. *Aurora*. 2008; 2 (3): 37-46.
- 45 Lustosa MGOP. *Reforma agrária à brasileira: política social e pobreza*. São Paulo: Cortez Editora; 2012.
- 46 Palerm Á. Los estudios campesinos: orígenes y transformaciones. In: Palerm Á. *Antropología y marxismo*. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social; 2008. p. 225-54.
- 47 Associação Brasileira de Agroecologia. *VIII Congresso Brasileiro de Agroecologia começa com debate sobre modelo de desenvolvimento rural* [Internet]. 2014. Disponível em: <<http://www.agroecologia.org.br/2013/11/26/viii-congresso-brasileiro-de-agroecologia-comeca-com-debate-sobre-modelo-de-desenvolvimento-rural/>>. Acesso em: 26 mar. 2016.
- 48 Leff E. Agroecologia e saber ambiental. *Agroecol Desenv Rural Sustent*. 2002; 3 (1): 36-51.

- 49 Mészáros I. A crise estrutural do capital. *Outubro*. 2000; 4 (2): 7-15.
- 50 Antunes R. *Os sentidos do trabalho*: ensaio sobre a afirmação e a negação do trabalho. São Paulo: Boitempo; 1999.
- 51 Mészáros I. *Atualidade histórica da ofensiva socialista*: uma alternativa radical ao sistema parlamentar. São Paulo: Boitempo, 2010.
- 52 Altieri M. *Agroecologia*: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2004.
- 53 Caporal FR, Costabeber JA, Paulus G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *Anais do Congresso Brasileiro de Agroecologia*; 2005. Florianópolis: UFSC; 2005. p 1-25.
- 54 Costa Neto C. Relações entre agronegócio e agroecologia no contexto do desenvolvimento rural brasileiro. In: Fernandes BM. *Campesinato e agronegócio na América Latina*: a questão agrária atual. São Paulo: Expressão Popular; 2008. p. 71-81.
- 55 Schmitt CJ, Tygel D. Agroecologia e economia solidária: trajetórias, confluências e desafios. In: Petersen P. *Agricultura familiar camponesa na construção do futuro*. Rio de Janeiro: AS-PTA; 2009. p. 105-128.
- 56 Sá GFC, Veras AL, Pereira J, Lucas DF. Preços dos alimentos agroecológicos (orgânicos): elementos para desconstrução de um mito. In: *Anais do II Seminário Internacional de Agroecologia, III Seminário de Agroecologia de Pernambuco e II Jornada dos Povos de Pernambuco* [Internet]. Recife; 2015. Disponível em: <[http://asabrazil.org.br/images/UserFiles/File/Preco\\_dos\\_alimentos\\_agroecologicos\\_.pdf](http://asabrazil.org.br/images/UserFiles/File/Preco_dos_alimentos_agroecologicos_.pdf)>. Acesso em: 27 set. 2016.
- 57 La Via Campesina. *Surin Declaration: First Global Encounter on Agroecology and Peasant Seeds* [Internet]. 2012. Disponível em: <<http://viacampesina.org/en/index.php/main-issues-mainmenu-27/sustainable-peasants-agriculture-mainmenu-42/1334-surin-declaration-first-global-encounter-on-agroecology-and-peasant-seeds>>. Acesso em: 26 mar. 2016.
- 58 Altieri M. *Agroecologia*: bases científicas para uma agricultura sustentável. 3ª. ed. São Paulo: Expressão Popular; 2012.
- 59 Ministério do Desenvolvimento Agrário. *Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica*. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social; Brasília; 2013.



- 60 OCDE. *Producer and consumer support estimates database* [Internet]. 2015. Disponível em: <<http://www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producer-and-consumer-support-estimates-database.htm>>. Acesso em: 7 fev. 2016.
- 61 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Plano Agrícola e Pecuário 2015-2016* [Internet]. Brasília: 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pap>>. Acesso em: 26 mar. 2016.
- 62 Azevedo E, Pelicioni MCF. Agroecologia e promoção da saúde no Brasil. *Rev Panam Salud Publ.* 2012; 31 (4): 290-5.
- 63 Oliveira AU. Perspectivas no início do século XXI. In: Oliveira AU, Marques, MIM. *O campo no século XXI: território de vida, de luta e de construção da justiça social*. São Paulo: Paz e Terra, 2004, p. 29-70.

## “Saúde do campo”: reconstruindo as práticas de saúde junto aos movimentos sociais

*Luana Maria Rotolo*

*Ana Carolina de Moraes Teixeira Vilela Dantas*

*Evelyn Siqueira da Silva*

*Paulette Cavalcanti de Albuquerque*

*José Nunes da Silva*

*Gislei Siqueira Knierim*

*Francilene Menezes dos Santos*

*Idê Gomes Dantas Gurgel*

### Os movimentos sociais e a construção da saúde do campo no SUS

O Sistema Único de Saúde (SUS) nasceu com a proposta de ser um sistema universal, equânime e integral. Sendo assim, tem como objetivo a garantia de saúde para toda população, sendo ela do campo ou da cidade. Entretanto, para se consolidar na prática e implementar seus princípios e diretrizes mais progressistas, o SUS enfrenta imensos desafios desde o seu nascimento até os dias de hoje, o que, conseqüentemente, contribui para a manutenção de profundas iniquidades no acesso e na atenção à saúde.

A política econômica neoliberal, inaugurada no Brasil logo após o período da redemocratização, foi determinante para as dificuldades enfrentadas pelo SUS, pois ela diminuiu o papel do Estado e restringiu o orçamento para as políticas sociais, contribuindo para a expansão do setor privado e a precarização dos serviços públicos.

Dados oriundos de diversas pesquisas relacionadas às condições de vida das populações do campo demonstram que essas

apresentam piores indicadores de saúde, se comparados aos dos habitantes das cidades. Ainda hoje, os(as) camponeses(as), populações atingidas por barragens, extrativistas, pescadores(as), ribeirinhos(as), quilombolas, indígenas, dentre outras, continuam ocupando o lugar de maior invisibilidade frente às políticas públicas do Estado Brasileiro<sup>4</sup>.

A precariedade nessas regiões é evidenciada pela maior dificuldade de acesso aos serviços de saúde, insuficiência de saneamento rural, dificuldades de transporte e acesso à água, moradias precárias, fechamento sistemático de escolas nas zonas rurais<sup>3,5,6</sup>.

A população do campo vivencia no cotidiano as dificuldades de ter que armazenar água, caminhar grandes distâncias para acessar os serviços de saúde, educação, e até mesmo o transporte público, bem como para escoar a sua produção. A partir dessas dificuldades, que não são novas, a população do campo vem se organizando historicamente para lutar não somente pelo seu direito à terra, mas também por melhores condições de vida e saúde.

Essas reivindicações ocorreram através da organização dos movimentos sociais do campo, que têm na reforma agrária sua principal bandeira de luta. Porém, esses movimentos têm entendido que somente a conquista da terra não é suficiente para garantir as condições de permanência no campo com qualidade de vida. Por isso, nas últimas décadas eles vêm ampliando as suas bandeiras de luta, incorporando pautas como educação, saúde, cultura e comunicação. Foi através desse processo que o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) criou, em 1998, seu Coletivo Nacional de Saúde, e que outros movimentos se aproximaram dos espaços de debate e controle social do SUS, como a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB), o Movimento de Mulheres Camponesas (MMC), entre tantos outros<sup>3,7</sup>.

Assim, a luta pela saúde e em defesa do SUS foi incorporada pelos movimentos sociais do campo. Pode-se observar que, nos espaços de controle social, as pautas de saúde relativas às populações do

campo estão presentes desde a 5ª Conferência Nacional de Saúde. Porém, é somente a partir da década de 1990 que os movimentos sociais do campo, especialmente a Contag e o MST, começaram um processo de negociação mais intenso com o Ministério da Saúde, reivindicando políticas e ações específicas para o campo. O Ministério, no entanto, quando atendia as reivindicações, o fazia de forma fragmentada e desintegrada, tendo começado a mudar sua postura somente em 2003, quando deu início às articulações para a criação do Grupo da Terra<sup>5</sup>.

A criação do Grupo da Terra foi efetivada em 2005, com a portaria nº 2.460/MS, e se configurou como um dos marcos principais da luta da população do campo por saúde. Essa comissão foi formada por gestores da saúde e pelos movimentos sociais do campo – MST, Contag, MAB, MMC, quilombolas organizados através da Conaq, Conselho Nacional de Seringueiros, entre outros –, e tinha como objetivo construir uma política de saúde para as populações do campo. Essa foi a primeira vez que os movimentos sociais do campo participaram enquanto sujeitos na construção das políticas de saúde junto ao Estado<sup>5,7</sup>.

O Grupo da Terra conseguiu os primeiros avanços na área da saúde do campo, como a inclusão da população assentada e quilombola na base de cálculo do valor do Piso de Atenção Básica (PAB), bem como algumas mudanças no financiamento, que incentivaram a criação de equipes de Saúde da Família em municípios pequenos com expressiva população rural. Além disso, também houve ganhos com a implementação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, instituída em 2006, e a criação das Equipes de Saúde da Família Ribeirinhas e Fluviais, em 2010 e 2014<sup>5,6</sup>.

Entretanto, mesmo com essas vitórias, a situação de saúde continuava muito precária e praticamente invisível aos poderes públicos locais. Por essa razão, era necessário construir uma política integral voltada para a saúde do campo que realmente desse conta das especificidades e da complexidade da realidade dessas populações<sup>5</sup>.

Neste contexto, foi instituída a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas (PNSIPCFA) que, mesmo com ampla participação dos movimentos sociais, teve suas limitações e contradições, pois representou o consenso possível dentro desse espaço de tensões e conflitos que foi o Grupo da Terra. Depois de muito debate, foi instituída por fim uma política de saúde integral, voltada especificamente às populações do campo, baseada no conceito da determinação social e na transversalidade e intersectorialidade das ações, eixos centrais para a concepção de saúde dos movimentos.

Depois de mais de três anos de construção, a política foi aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde em 2008, tendo, porém, sido homologada somente em 2 de dezembro de 2011, por ocasião da 14ª Conferência Nacional de Saúde, pela Portaria nº 2.866. Todo esse processo demonstra a imensa dificuldade e resistência que essa política sofreu dentro do governo, tendo sido necessária grande pressão social para que fosse por fim homologada.

A política caracteriza a população do campo, da floresta e das águas como povos e comunidades que têm seus modos de vida, produção e reprodução social relacionados predominantemente com a terra. Os povos do campo são os camponeses, os agricultores familiares, trabalhadores rurais, assentados, acampados, assalariados e temporários que residam ou não no campo. Estão ainda incluídas as comunidades tradicionais, como as ribeirinhas, quilombolas e as que habitam ou usam reservas extrativistas em áreas florestais ou aquáticas e ainda as populações atingidas por barragens, entre outras<sup>8</sup>.

A PNSIPCFA objetiva melhorar o nível de saúde dessas populações, por meio de iniciativas que reconheçam as especificidades de gênero, de geração, de raça/cor, de etnia e de orientação sexual. A política visa também ao aprimoramento da Política Nacional de Atenção Básica (Pnab), para garantir o acesso dessa população aos serviços de qualidade, com equidade e em tempo adequado ao atendimento das suas necessidades segundo as funções da atenção

básica de ser base, resolutiva, coordenar o cuidado e ordenar as redes de atenção à saúde<sup>8</sup>.

Cabe ainda considerar que está expressa, na PNSIPCFA, a necessidade de superação do modelo de desenvolvimento agrícola hegemônico, na busca de relações homem-natureza responsáveis e promotoras da saúde que respeitem a cultura, tradição, costumes, crenças e práticas populares de saúde desses povos, para que se fale em qualidade de vida nesses territórios. No seu plano operativo estão presentes quatro eixos estratégicos para a sua operacionalização: 1) acesso e atenção à saúde; 2) ações de promoção e vigilância em saúde; 3) educação permanente e educação popular em saúde; 4) monitoramento e avaliação do acesso às ações e serviços de saúde<sup>8</sup>.

Apesar de aprovada, a PNSIPCFA ainda enfrenta desafios para uma real implementação, já que vem sendo marginalizada dentro do Ministério da Saúde, bem como nos estados e municípios, não contando com orçamento próprio e tendo poucas ações efetivas diante da magnitude que os problemas do campo demandam. Além disso, ao se observar a cobertura pela Estratégia de Saúde da Família (ESF) para áreas caracterizadas como do campo ou de comunidades tradicionais, constata-se que, embora presente em todas as regiões do país, a política ainda se apresenta insuficiente diante da extensão territorial e das necessidades de saúde das populações do campo<sup>6,9</sup>.

A política, apesar de não estar suficientemente implementada, trouxe para o debate acadêmico e para os trabalhadores e gestores da saúde um novo conceito que ainda não está bem incorporado na área. Diferentemente de outras políticas construídas na História da área da saúde, a PNSIPCFA afirma o conceito de “campo” – não mais “rural”. Uma breve pesquisa nas bases de dados acadêmicas permite constatar a existência de um número reduzido de trabalhos a partir do descritor “saúde do campo”, mas muitos artigos com as palavras “saúde rural”. Por isso, há que se perguntar: Existe alguma diferença entre esses termos? Há de fato uma mudança conceitual ou trata-se apenas de semântica? Qual o contexto de seu surgimento e o que motivou essa mudança?

Entendendo que conceitos não são apenas palavras, mas expressões de pontos de vista que têm o poder de orientar práticas concretas, será iniciada aqui uma reflexão conceitual a partir da necessidade de uma mudança no pensar e fazer saúde junto a essas populações, além de assumir um comprometimento com o processo de transformação frente à realidade de iniquidades em que grande parte dos povos do campo, da floresta e das águas ainda vive.

### **Tecendo palavras enraizadas no real: a discussão conceitual entre “Saúde Rural” e “Saúde do Campo”**

Sem dúvida, pode-se exagerar as preocupações com terminologias, desviando-se para um discurso fastidioso, em que longas palavras são usadas para tecer mais palavras, ainda mais longas, sem jamais retornar ao mundo dos vivos. Para evitá-lo, o pensamento dos cientistas sociais deve sempre mergulhar diretamente nas realidades e nos problemas sociais e políticos. Entretanto, de vez em quando, recomenda-se fazer um teste do conceito ou voltar às suas raízes epistemológicas<sup>10</sup>.

Em consonância com a preocupação de Teodor Shanin<sup>10</sup> de não reproduzir uma prática acadêmica que produz palavras que geram mais palavras completamente descoladas do “mundo dos vivos”, coloca-se o desafio, com essa reflexão conceitual, de dar um pouco mais de luz a esse novo campo da Saúde Coletiva, com a motivação maior de repensar as práticas de saúde voltadas para as populações do campo.

Ao utilizar a expressão “Saúde do Campo”, e não mais “Saúde Rural”, há uma simples troca de termos ou cria-se uma nova forma de pensar a saúde das populações camponesas? Para responder essa indagação, é preciso perguntar o que significam os termos “campo” e “rural” e se esses possuem alguma diferença conceitual, etimológica ou epistemológica.

De acordo com o dicionário, os dois termos têm uma conceitualização bastante parecida, sendo muitas vezes utilizados como sinônimos no senso comum e até nos meios acadêmicos. “Rural” é descrito como “relativo ou pertencente ao campo ou à vida agrícola” e “Campo”, por sua vez, é definido como “terreno de semeadura” ou “conjunto de trabalhos agrícolas”<sup>11</sup>.

Do ponto de vista etimológico, ambas as palavras têm origem latina. A palavra “rural” aparece como derivação de “campo”. O termo *ruralis* (“relativo ao campo”) vem, na verdade, de *rus* “campo, terra para agricultura”. *Campus* então seria “área aberta”, especialmente “espaço aberto para exercícios militares” ou “área cercada”. Ainda sobre a origem etimológica, posteriormente, *campus* passou a designar “área plana, adequada para plantio”, e que, por extensão, passou a nominar também os hábitos e modos de vida das “pessoas que se dedicavam à agricultura e à criação, em oposição aos que viviam na *urbis*, na cidade”<sup>12</sup>.

Campo e rural têm então uma origem bastante próxima, sendo até hoje tratadas como palavras correlatas. Mas, por que haveria uma certa predileção das instituições pela palavra “rural”, termo utilizado em praticamente todas as definições oficiais, e, um certo repúdio dos movimentos sociais por esse termo, com com predileção pelo conceito de “campo”?

Definir o conceito de rural não é uma tarefa fácil. Diversos geógrafos, sociólogos e estudiosos da área se debruçaram nessa empreitada nas últimas décadas, sem ter uma definição consensual. Serão abordados aqui alguns pontos do conceito de rural e sua problematização nas definições oficiais empregadas no Brasil, sabendo que não será possível esgotar toda a complexidade de uma discussão tão extensa.

Segundo Marques (2002, p. 99)<sup>13</sup>, as divergências na forma de definir o rural se devem a uma série de fatores “que vão desde a forma diversificada em que esta realidade se apresenta no espaço e no tempo até as influências de caráter político-ideológico e os objetivos a que visam atender as diversas definições”. Ainda segundo a autora,



os Estados têm estabelecido suas definições oficiais relativas ao espaço urbano e rural com fins primeiramente administrativos, privilegiando, portanto, os critérios quantitativos e objetivos. A maioria dos Estados estabelece como critérios para definição da área rural um determinado patamar populacional, a predominância da atividade agrícola e a delimitação político-administrativa do território<sup>13</sup>.

Segundo Abramovay (2000), citado por Marques (2002, p. 99)<sup>13</sup>, a literatura internacional “converge no sentido de definir o significado da *ruralidade* nas sociedades contemporâneas a partir de três aspectos básicos: a importância das áreas não densamente povoadas, a relação com a natureza e a dependência do sistema urbano”.

Marques<sup>13</sup>, por sua vez, sugere o uso de três critérios simultâneos para definir uma área como rural: 1) tamanho populacional do município, 2) sua densidade demográfica e 3) sua localização espacial. Geralmente, as definições não levam em conta as funções específicas do espaço rural e urbano na sociedade, deixando de lado um aspecto fundamental, que é a forte ligação com a terra que as comunidades rurais estabelecem, mesmo que sejam diversas e em constante transformação.

No Brasil, a principal definição oficial de rural é ainda mais limitada. O critério utilizado pelo IBGE nos Censos Demográficos é de rural como mera oposição ao urbano. O urbano é definido como toda sede de município (cidade) e de distrito (vila), ou áreas urbanas isoladas<sup>6</sup>. Essas são caracterizadas por “construções, arruamentos e intensa ocupação humana”.<sup>13</sup> O que sobra do espaço urbano é então considerado como “rural”, descrito como “todas as áreas situadas fora desses limites, inclusive, os aglomerados rurais de extensão urbana, os povoados e os núcleos”<sup>14</sup>. Segundo Marques (2002, p. 97)<sup>13</sup>:

Nessa classificação, o *espaço rural* corresponde a aquilo [sic] que não é urbano, sendo definido a partir de carências e não de suas próprias características. Além disso, o rural, assim como o urbano, é definido pelo arbítrio dos poderes municipais, o que, muitas vezes, é influenciado por seus interesses fiscais.

Essa definição é reflexo do fato da própria legislação brasileira ser urbano-centrada, pois todas as funções político-administrativas são exercidas a partir da cidade. É a cidade que centraliza e sedia o poder público e distribui os serviços públicos e privados, destinados a todos os cidadãos – sendo esses moradores de áreas rurais ou urbanas. O espaço rural, onde o povoamento é rarefeito e disperso, mesmo quando possui pequenas aglomerações, está excluído da estrutura político-administrativa e não absorve os serviços essenciais<sup>14</sup>.

Essa situação, apesar de naturalizada no Brasil, é uma produção histórica e social que se diferencia de outros países e tempos históricos, em que o rural tem um lugar social de maior reconhecimento. Os “villages”, na Europa, são uma espécie de municípios rurais fundamentais ao tecido social e político desses países, pois, na maioria dos casos, abrigam a sede do poder municipal, tendo um prefeito eleito, uma câmara de vereadores e “assumindo ao nível local os poderes da República e absorvendo suas instituições que são o fundamento da vida civil e republicana do cidadão”<sup>14</sup>.

Já no Brasil não existem “municípios rurais” no sentido de comunidades rurais que tenham o poder municipal. Nas palavras de Wanderley (2005, p. 86)<sup>14</sup>, no Brasil, “atribuir a um agrupamento o poder municipal supõe, automaticamente o reconhecimento de sua condição de cidade”, pois são as cidades que sediam a representação do Estado, concentram os serviços e são o espaço da “civilização”. De acordo com a autora, o “rural”, no país, supõe, por definição:

...a dispersão de sua população, a ausência do poder público no seu espaço e mesmo a ausência da grande maioria dos bens e serviços, naturalmente concentrados na área urbana. Em consequência, o “rural” está sempre referido à cidade, como sua periferia espacial precária, dela dependendo política, econômica e socialmente<sup>14</sup>.

Por esse motivo, a vida da população rural no Brasil depende direta e intensamente do seu núcleo urbano para as mais diversas

funções. Dessa forma, como afirma Wanderley (2005, p. 86)<sup>14</sup>, “o meio rural consiste no espaço da precariedade social”, pois seus habitantes são privados do acesso a quase todas as políticas públicas, tendo que se deslocar para a cidade para ter acesso “ao posto médico, ao banco, ao poder judiciário e, até mesmo, à Igreja paroquial”.

Pode-se concluir que, no Brasil, o rural é definido sobretudo por sua carência, pela negação de direitos, que estão concentrados no meio urbano – único espaço legítimo para sediar o poder público e seus serviços:

Se a pequena aglomeração cresce e multiplica suas atividades, o meio rural não se fortalece em consequência, pois o que resulta deste processo é, frequentemente, a sua ascensão à condição de cidade, brevemente sede do poder municipal. Neste contexto, a única alternativa que existe para a população rural se resume em permanecer periférica ou se tornar urbana, através da expansão do próprio espaço rural, ou através do êxodo para as cidades<sup>14</sup>.

Considerar o rural como espaço de atraso, de “rústico” e até “selvático” – como descrito no dicionário Michaelis<sup>15</sup> – é uma construção social produzida pelo avanço do modo de produção capitalista, que precisava negar as formas sociais feudais. O urbano é o espaço do “desenvolvimento”, pois é o lugar da indústria, do comércio. Para o desenvolvimento desse sistema seria então necessário que os trabalhadores perdessem os meios de produção, para que estivessem “livres” e disponíveis para a relação de assalariamento e se urbanizassem, como forma de garantir um “exército de reserva” da produção capitalista em expansão<sup>16</sup>.

Da mesma forma, a marginalização e a pobreza rural não são atributos essenciais a essa população ou região, mas, sim, produtos reversos desse sistema que acumula e concentra riqueza, social e espacialmente<sup>14</sup>.

Os movimentos sociais do campo têm, assim, uma árdua tarefa na luta pela reforma agrária: além de enfrentar os poderes

econômicos e políticos contrários à democratização da sociedade brasileira, precisam desconstruir uma visão altamente negativa e preconceituosa com as populações rurais no Brasil.

Nesse sentido, afirmam seus modos de vida, sua cultura, seus territórios, como espaços de produção de vida, essenciais à preservação da natureza e de relações mais solidárias e humanas. O “campo” é muito mais do que um espaço “que não é urbano”: é um território com populações diversas, que têm seus modos de vida ligados à terra, aos ciclos naturais, com uma organização social própria e cujas especificidades devem ser reconhecidas e respeitadas pela sociedade em geral e pelo Estado.

O principal referencial que os movimentos utilizaram para a ressignificação do conceito de “campo como modo de vida” está ligado a um outro debate – tão ou até mais complexo e contraditório que o conceito de ruralidade – que é a discussão acerca do campesinato. Este conceito é caro aos movimentos como forma de enriquecer a análise sobre a saúde, que deve ser feita quando se pensa em “Saúde do Campo”, mas, conscientes de que, mais uma vez não será possível esgotar tamanha complexidade em tão poucas linhas.

O campesinato tradicional, conceituado a partir dos camponeses europeus dos séculos XIX e XX, é entendido como coletividades de agricultores que são proprietários dos meios de produção e que reproduzem sua vida pelo trabalho familiar prioritariamente voltado para a sua reprodução socioeconômica e cultural. Por esse motivo, os camponeses possuem relativa autonomia frente à sociedade global, trocando o excedente para adquirir produtos que não são produzidos pelo núcleo familiar. Outras características são sua forte ligação com o território e com a vida comunitária local, possuindo laços de pertencimento e interconhecimento comunitários. Pela centralidade do trabalho familiar, a transmissão geracional de conhecimentos e de patrimônio é fundamental para garantir a reprodução desse modo de vida, tendo nas relações intergeracionais um dos alicerces de sua sociedade<sup>17</sup>.

O campesinato seria, então, o “conjunto de famílias camponesas existentes em um território”<sup>18</sup>, sendo consideradas camponesas aquelas famílias que, mediante o acesso à terra e aos recursos naturais de que necessitam, “resolvem seus problemas reprodutivos – suas necessidades imediatas de consumo e o encaaminhamento de projetos que permitam cumprir adequadamente um ciclo de vida da família – mediante a produção rural”<sup>18</sup>.

Segundo Tardin (p. 181)<sup>19</sup>, o campesinato se constitui:

A partir de uma diversidade de sujeitos sociais históricos que se forjaram culturalmente numa íntima relação familiar, comunitária e com a natureza, demarcando territorialidades com as transformações necessárias à sua reprodução material e espiritual, gerando uma miríade de expressões particulares que, ao mesmo tempo, respaldam-se em elementos societários gerais, marcando sua humanização e humanizando a natureza, em um intricado complexo de agroecossistemas.

Porém, é um fato que os camponeses do Brasil do século XXI não são iguais aos do século XIX, nem aos de outros países de capitalismo central da Europa ou dos Estados Unidos. Segundo Shanin (2005, p. 2)<sup>10</sup>, “os camponeses não podem ser, de fato, compreendidos ou mesmo adequadamente descritos sem sua estrutura societária mais geral; e o mesmo é válido para o contexto histórico”.

Em cada modo de produção e regime de acumulação há distintos campesinatos e por isso não é possível generalizar ou absolutizar o conceito de campesinato para todas as sociedades, em qualquer tempo histórico<sup>17,18</sup>. Na visão marxista ortodoxa, o campesinato é uma classe que estaria fadada a acabar, pois seu destino seria se diferenciar em capitalistas e proletários rurais. Porém, ainda hoje, apesar de todo o avanço do capitalismo no campo, é possível verificar a resistência incansável e a reinvenção cotidiana do campesinato<sup>10,18,20</sup>.

O que teria então de comum ao campesinato e por que os movimentos reivindicam esse conceito para adjetivar e substantivar as suas lutas?

Apesar de todas as mudanças e adaptações do campesinato ao longo da História, sua condição de classe e sua necessidade de se constituir como classe em si, com um projeto político próprio e transformador de todas as relações sociais, é o que alicerçam a luta dos movimentos camponeses através do tempo e do espaço<sup>10,18</sup>.

Nas palavras de Costa e Carvalho (2012, p. 117)<sup>18</sup>, a resistência do campesinato se caracteriza pelos modos de vida próprios, que se contrapõem ao modo urbano tipicamente capitalista:

Na comunidade, há o espaço da festa, do jogo, da religiosidade, do esporte, da organização, da solução dos conflitos, das expressões culturais, das datas significativas, do aprendizado comum, da troca de experiências, da expressão da diversidade, da política e da gestão do poder, da celebração da vida (aniversários) e da convivência com a morte (ritualidade dos funerais). Tudo adquire significado e todos têm importância na comunidade camponesa. Nas comunidades camponesas, as individualidades têm espaço. As que contrastam com o senso comum encontram meios de influir. Os discretos são notados. Não há anonimato na comunidade camponesa. Todos se conhecem. As relações de parentesco e vizinhança adquirem um papel determinante nas relações sociais do mundo camponês. Nisto se distingue profundamente das culturas urbanas e suas mais variadas formas de expressão.

E concluem os autores:

O campesinato, enquanto unidade da diversidade camponesa, se constitui num sujeito social cujo movimento histórico se caracteriza por modos de ser e de viver que lhe são próprios, não se caracterizando como capitalista, ainda que inseridos na economia capitalista (p. 118).

Ainda sobre a capacidade política de resistência dos camponeses, Shanin (2005, p. 16)<sup>10</sup> afirma que, quando a política reconheceu a relevância e o lugar dos camponeses, estes se transformaram de “derivados e deduções, em exércitos e atores”, o que fez com que fosse admitida “a autonomia analítica relativa da classe com relação ao(s) modo(s) e/ou sociedade a que se vincula. Os camponeses tornaram-se, de fato, uma classe, mesmo ‘dentro de um país capitalista’”<sup>10</sup>.

Apesar de constituir uma classe social presente em outros modos de produção, não sendo intrínseca ao capitalismo, os camponeses vêm resistindo e se contrapondo, na prática, a esse modelo de desenvolvimento que explora o trabalho e destrói a riqueza ambiental dos povos do campo em nome da acumulação de capital. No entanto, a resistência do campesinato enquanto classe exige um esforço coletivo de afirmação dos interesses dos camponeses, esforço esse que deve ser construído a partir de uma identidade que os una em um projeto político que oriente o caminho de transformação rumo a uma sociedade mais solidária e inclusiva<sup>18</sup>.

Para Costa e Carvalho (2012, p. 121)<sup>18</sup>, essa construção deve superar a “identidade de resistência” para alcançar a “identidade de projeto”. Esta se constitui apenas quando “atores sociais, utilizando-se de qualquer tipo de material cultural ao seu alcance, constroem uma nova identidade capaz de redefinir sua posição na sociedade e, ao fazê-lo, transformam toda a estrutura social”.

Por tudo isso, o uso do termo “Saúde do Campo”, afirma as populações que vivem no campo como parte do campesinato enquanto classe social, que tem seus modos de vida específicos e um projeto político próprio de resistência e de transformação da sociedade. Pensar e fazer Saúde *do* Campo – e não simplesmente “no” campo ou “para o” campo – implica, portanto, o respeito aos seus modos de vida e o reconhecimento de sua condição de classe social e de sujeito político. Ser “do campo” e ser “rural” – apesar de compartilharem um mesmo espaço geográfico e social – não é o mesmo em termos de visão de mundo e horizonte político, fato esse essencial ao se pensar qualquer prática ou política de saúde.

## Implicações de uma discussão teórica: repensando as práticas de saúde a partir da construção da “Saúde do Campo”

Como pano de fundo do conceito aqui apresentado, tem-se a discussão fundamental acerca de qual *saúde* está sendo defendida pelos movimentos sociais. Nesse aspecto, o coletivo de saúde do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra (MST) parte da determinação social do processo saúde-doença, entendendo que são as condições de vida e trabalho que determinam, em última instância, a saúde das populações. Em suas publicações sobre o tema, o MST discute como as desigualdades estruturais interferem no acesso e nos problemas de saúde; aponta fatores que justificam a inclusão da saúde na pauta mais ampla da luta pela reforma agrária popular; relata experiências contra-hegemônicas ao cuidado médico centrado, medicalizante e individual, bem como ressalta a importância de se organizarem para o enfrentamento aos ataques neoliberais que geram as doenças sociais<sup>21</sup>. Defende-se, portanto, que:

Uma sociedade com saúde é onde homens e mulheres vivem com liberdade para participar e ter seus direitos respeitados. Onde a renda e a riqueza sejam distribuídas com igualdade. Com Terra, Trabalho, Moradia, Educação, Lazer, Saneamento Básico, Transporte, Saúde Pública, Cultura, Meios de Comunicação, energia elétrica – onde haja Justiça, Igualdade, Participação e Organização<sup>21</sup>.

Os povos do campo, da floresta e das águas – populações que historicamente tiveram negado o direito a praticamente todas as políticas públicas – possuem demandas de saúde que vão muito além de ações assistenciais. Está claro, para os movimentos, que a saúde do campo deve ser conduzida, sobretudo, por políticas intersetoriais, que contemplem a intervenção no processo de determinação social da saúde, garantindo saneamento rural, acesso à água potável, educação, transporte, habitação e, principalmente, acesso e posse da terra, condição fundamental para construir a justiça social no país<sup>5</sup>.



Apesar da PNSIPCFA representar uma vitória inegável para as populações do campo, da floresta e das águas, a História ensina que a conquista de uma política pública, por mais avançada que seja, não garante que sua efetivação seja realizada nos rumos que as populações necessitam. Por esse motivo, é fundamental aproximar os movimentos da construção das políticas e fortalecer o seu protagonismo na implantação, na gestão e no seu monitoramento. Os movimentos têm se mantido articulados entre si e com o Ministério da Saúde na intenção de seguir avançando nas formulações acerca do seu conceito de saúde e de quais estratégias de luta devem ser empregadas para garantir as políticas públicas integrais a essas populações.

Esse processo de articulação culminou na organização do I Encontro Nacional de Saúde das Populações do Campo, da Floresta e das Águas (Figura 1), que ocorreu entre os dias 30 de novembro e 4 de dezembro de 2015, em Brasília, em paralelo à 15ª Conferência Nacional de Saúde. Em consonância com o tema do Encontro: 'Cuidar, promover e preservar: saúde se conquista com luta popular', mais de 18 movimentos ligados a essas populações formularam um amplo diagnóstico acerca das diversas realidades de saúde em todas as regiões do país, desde a organização dos serviços até o impacto do preconceito que sofrem durante os atendimentos com os profissionais de saúde. Além disso, reafirmaram a luta em defesa do SUS e retomaram o conceito de determinação social e o projeto do Movimento de Reforma Sanitária, defendendo que a saúde deve ser conquistada pela luta cotidiana dos povos, extrapolando os espaços institucionalizados do controle social do SUS<sup>22</sup>.

O avanço no sentido de consolidar o conceito de saúde do campo deve ocorrer também com relação à reelaboração e proposição de um modelo de serviços de saúde com flexibilidade suficiente para se adequar aos diferentes modos de vida desses povos. Nessa direção, o Grupo de Trabalho de Medicina Rural reforçou que, de uma maneira geral, os índices socioeconômicos e de saúde são piores nas áreas rurais do que nas urbanas; alguns tipos de problemas

de saúde (doenças, acidentes, exposições) são mais frequentes em áreas rurais; as taxas de cobertura preventiva são piores em áreas rurais e a autoavaliação da saúde também é pior nesta população.

**Figura 1** | Encontro Nacional de Saúde das Populações do Campo, da Floresta e das Águas. Brasília, 2015.



**Fonte** Foto de Luana Maria Rotolo, 2015.

Tais apontamentos indicam que as equipes devem ter capacidade de realizar procedimentos diagnósticos e terapêuticos que, em áreas urbanas, comumente seriam encaminhados para outros locais do sistema. Assim, os profissionais que atuam no campo precisam desenvolver competências específicas para lidar com condições de saúde tipicamente rurais<sup>23</sup>.

Em geral, deve haver uma ampliação da escala de habilidades no que diz respeito ao manejo integral e sociofamiliar da pessoa, incluindo competência dialógica intercultural; o tempo e o ritmo de manejo de problemas de saúde costumam ser diferentes, como

no caso de emergências que necessitam estabilização inicial antes do transporte para outros pontos do sistema de saúde ou outros profissionais; o profissional de saúde do campo costuma agir mais em situações de relativo “isolamento” ou com equipes menores e recursos restritos. Isto torna o trabalho em equipe e a interdisciplinaridade ainda mais importantes e a relação com as comunidades precisa ser mais próxima<sup>23</sup>.

Além disso, o aprimoramento da saúde do campo deve estar associado a uma forte orientação do sistema de saúde para a Atenção Básica, com capacidade de apreender as reais necessidades das comunidades. O cuidado centrado na comunidade e a competência cultural devem ser princípios básicos de todas as políticas do sistema de saúde, sobretudo no que concerne à atenção às populações do campo e suas distintas realidades<sup>24</sup>.

Essas características reforçam a condição de maior fragilidade em que a população do campo vive e apontam para a necessidade de criar novos *modos de fazer saúde* sintonizados com as situações concretas de trabalho, lazer, educação, transporte e moradia dessas famílias. Desvelar essa questão implica em rediscutir o cuidado à saúde ofertado pelas equipes da Atenção Básica em áreas rurais, no que tange ao horário de funcionamento das Unidades de Saúde da Família (USFs), à composição das equipes e à distribuição populacional por Agente Comunitário de Saúde (ACS). Representa, portanto, fortalecer a Atenção Básica, reestabelecer as ações de saúde com base popular, promotoras de relações sociais emancipatórias baseadas no vínculo, na postura acolhedora, na confiança e garantia da longitudinalidade do cuidado.

Com o propósito de efetuar transformações nas práticas de saúde, bem como valorizar o cuidado à saúde via Atenção Básica em territórios rurais, no ano de 2015 foi iniciado o primeiro Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família, com ênfase na Saúde das Populações do Campo. Elaborado pela Universidade de Pernambuco, MST, Coletivo Grão de Saúde do Campo e Escola Nacional Florestan Fernandes, este programa é desenvolvido em

áreas de assentamentos, acampamentos e comunidades quilombolas, no estado de Pernambuco. Atualmente em sua segunda turma, propõe uma formação em serviço de caráter político, ideológico e prático, voltado à organização dos povos do campo e ressignificação de saberes e fazeres em saúde, apontando importantes caminhos na construção da Saúde do Campo enquanto práxis.

Por fim, é preciso reconhecer que a formulação do conceito de Saúde do Campo – ainda em construção e transição – emerge dos próprios movimentos e das suas reivindicações por melhores condições de vida. É notória a importância dos movimentos na conquista de maior visibilidade, diante do poder público, quanto às desigualdades sociais às quais estão submetidas a maioria das pessoas que têm seu modo de vida e produção relacionados à terra. Portanto, as práticas de uma política de saúde do campo devem ter como ponto de partida a importância da construção conjunta com movimentos sociais, fortalecendo a participação e o protagonismo das populações do campo em todos os espaços, visando prioritariamente a construção de práticas emancipatórias e promotoras de saúde.

## Referências

- 1 Carneiro FF, Pessoa VM, Arruda CAM, Folgado CAR, Soares RAS, Kirch R, et al. Teias de um observatório para a saúde das populações do campo, da floresta e das águas no Brasil. *Rev Tempus Actas Saúde Colet.* 2014; 8 (2): 275-93.
- 2 Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Secretaria Nacional. *MST: lutas e conquistas.* 2.ed. São Paulo; 2010.
- 3 Rückert B. *As práticas de saúde no MST do vale do Rio Doce, MG: normas e valores na atividade.* [Dissertação – Mestrado em Educação]. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2012.
- 4 Soares RAS, Moraes RM, Vianna RPT, Pessoa VM, Carneiro FF. Determinantes socioambientais e saúde: o Brasil rural versus o Brasil urbano. *Rev. Tempus Actas Saúde Colet.* 2015; 9 (2): 221-35.

- 5 Carneiro FF. *A saúde no campo: das políticas oficiais à experiência do MST e de famílias de “boias frias” em Unai, Minas Gerais*, 2005. [Tese – Doutorado em Ciência Animal]. Belo Horizonte: Escola de Veterinária; Universidade Federal de Minas Gerais; 2007.
- 6 Soares RAS. *Caracterização da população do campo, floresta e águas: quem são, como vivem e de quê adoecem*. Brasília: UNB; 2014.
- 7 Matielo E. *Dialogando sobre educação em saúde e ética a partir da experiência do Curso Técnico em Saúde Comunitária do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra*. [Dissertação – Mestrado em Saúde Pública]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2009.
- 8 Brasil, Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa. *Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.
- 9 Brasil, Ministério da Saúde. *Relatório do II Encontro Nacional de Saúde das Populações do Campo e da Floresta*. Brasília; 2014.
- 10 Shanin T. A definição de camponês: conceituações e desconceituações – o velho e o novo em uma discussão marxista. *Rev NERA*. 2005; 8 (7): 1-21.
- 11 Aurélio. *Dicionário da língua portuguesa*. 2016. Disponível em: <<https://dicionarioaurelio.com/rural>>. Acesso em: 29 ago. 2016.
- 12 Dicionário Etimológico. *Origem das palavras*. 2016. Disponível em: <<http://origemdapalavra.com.br/site/?s=rural>>. Acesso em: 29 ago. 2016.
- 13 Marques MIM. O conceito de espaço rural em questão. *Terra Livre*. 2002; 18 (19): 95-112.
- 14 Wanderley MNB. Olhares sobre o “rural” brasileiro. *Raízes*. 2004; 23 (1,2): 82-98.
- 15 Michaelis. *Dicionário brasileiro da língua portuguesa*. São Paulo: Melhoramentos; 2016. Disponível em: <<http://michaelis.uol.com.br/busca?r=o&f=o&t=o&palavra=rural>>. Acesso em: 29 ago. 2016.
- 16 Marx K. *O capital: crítica da economia política*. São Paulo: Abril Cultural, 1983. v. 1.
- 17 Wanderley MNB. Raízes históricas do campesinato brasileiro. *Anais do XX Encontro Anual da ANPOCS. GT 17: Processos sociais agrários*. Caxambu; 1996.

- 18 Costa FA; Carvalho HM. Campesinato. In: Caldart RS., organizador. *Dicionário da educação do campo*. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012, p. 115-122.
- 19 Tardin JM. Cultura Camponesa In: Caldart RS., organizador. *Dicionário da educação do campo*. São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular; 2012, p. 180-8.
- 20 Fernandes BM. Questão agrária: conflitualidade e desenvolvimento territorial. In: Stedile JP (Org). *Questão agrária do Brasil: o debate na década de 2000*. São Paulo: Expressão Popular, 2013.
- 21 Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Construindo o conceito de saúde do MST. *Cad Saúde*. 2000; (5). 55p.
- 22 Encontro Nacional de Saúde das Populações do Campo, da Floresta e das Águas. *Manifesto de saúde das populações do campo, da floresta e das águas: "Cuidar, promover, preservar: a saúde se conquista com luta popular!"*. Brasília, 2015. Disponível em: <[http://issuu.com/comunicacaompa/docs/manifesto\\_de\\_sa\\_de\\_das\\_popula\\_\\_\\_e](http://issuu.com/comunicacaompa/docs/manifesto_de_sa_de_das_popula___e)>. Acesso em: 28 ago. 2016.
- 23 Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade. Diretoria de Medicina Rural. Grupo de Trabalho de Medicina Rural. Declaração de Brasília. *O conceito de rural e o cuidado à saúde*. Brasília; 2011.
- 24 Targa LV, Wynn-Jones J, Howe A, Anderson MIP, Lopes JMC, Lermen Junior N, et al. Declaração de Gramado pela saúde rural nos países em desenvolvimento. *Rev Bras Med Fam Comun*. 2014; 9 (32): 292-4.







<i>Título</i>	Saúde do Campo e Agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas
<i>Organizadoras</i>	Aline do Monte Gurgel Mariana Olívia Santana dos Santos Idê Gomes Dantas Gurgel
<i>Revisão</i>	Christina Malta
<i>Capa e Projeto Gráfico</i>	Adele Pereira
<i>Imagem da Capa</i>	United Soybean Board
<i>Formato</i>	16 x 23 cm
<i>Tipografia</i>	Skolar Latin e Skolar Sans Latin
<i>Papel</i>	Offset 75 g/m <sup>2</sup> (miolo) Triplex 250 g/m <sup>2</sup> (capa)
<i>Tiragem</i>	300 exemplares
<i>Impressão e Acabamento</i>	Oficina Gráfica   EdUFPE