



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA**

SAULO DA SILVA DIÓGENES

(IN)VISIBILIZAÇÃO DAS CAUSAS DE CÂNCER NA ZONA RURAL DE LIMOEIRO DO NORTE, A VULNERABILIZAÇÃO E OS RISCOS DO USO DOS AGROTÓXICOS

**FORTALEZA
2017**

SAULO DA SILVA DIÓGENES

(IN)VISIBILIZAÇÃO DAS CAUSAS DE CÂNCER NA ZONA RURAL DE LIMOEIRO DO NORTE, A VULNERABILIZAÇÃO E OS RISCOS DO USO DOS AGROTÓXICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestra em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof. Dr. Raquel Maria Rigotto

Co-orientadora: Prof. Dr. Miren Uribe Arregi

**FORTALEZA
2017
SAULO DA SILVA DIÓGENES**

(IN)VISIBILIZAÇÃO DAS CAUSAS DE CÂNCER NA ZONA RURAL DE LIMOEIRO DO NORTE, A VULNERABILIZAÇÃO E OS RISCOS DO USO DOS AGROTÓXICOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Mestra em Saúde Coletiva.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Raquel Maria Rigotto (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Miren Uribe Arregi (Co-orientadora)
Escola Cearense de Oncologia (ECO)

Prof. Dr. Carlos Henrique Alencar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. _____

RESUMO

O agronegócio é formado pela articulação de sistemas agrários, (químico)industriais, mercantis, financeiros, (bio)tecnológicos, ideológicos e políticos. Em contexto da reprimarização de economia e acumulação por espoliação, somam-se os casos de câncer em comunidades rurais tomadas por essa forma de desenvolvimento imposta pelo capital internacional e catalisada pelo Estado. Os efeitos nocivos sobre a saúde, provocadas por esse modelo de desenvolvimento, são amparadas pela previdência social, por meio de benefícios pecuniários a seus segurados. Como se dá a distribuição espacial de benefícios por incapacidade por câncer da previdência no Ceará? E como se caracteriza o contexto de exposições ambientais e ocupacionais de moradores da zona rural de Limoeiro do Norte? **Objetivo geral:** Contribuir na visibilização das relações entre as exposições ambientais e ocupacionais aos agrotóxicos e a morbidade por câncer no CE. **Método:** estudo ecológico com dados secundários da previdência social (2004-2014) no CE, comparando-se as taxas de adoecimento por câncer entre rurais e urbanos; Fez-se também estudo observacional, tipo série de casos com anamnese clínico-ocupacional, entre maio e junho/2017, com 24 pacientes com CA da zona rural de Limoeiro do Norte-CE. A amostragem por “bola de neve”, finalizada pelo ponto de saturação; **Resultados:** A clientela rural da previdência social cearense tem 5 vezes mais risco de receber benefício por câncer que a urbana. O câncer de pele é causa importante de incapacidade para a clientela rural. Se excluído esse tipo de câncer, os cânceres hematológicos tornam-se a segunda causa de incapacidade para homens da clientela rural. As regiões de saúde com as maiores taxas de benefícios por câncer para a clientela rural foram Icó, Limoeiro do Norte e Russas. As taxas de benefícios da clientela rural são elevadas e estáveis ao longo de toda a série temporal. A partir das entrevistas, constatou-se que múltiplas atividades são desenvolvidas pelos moradores da zona rural para conseguir sobreviver diante de alternativas infernais impostas. No geral, os moradores da zona rural mantem o hábito de plantio nas quadras chuvosas, ainda que exercendo outras atividades produtivas. O mito de que só é possível produzir com uso de agrotóxicos emergiu nas falas dos sujeitos e tomou forma na banalização e massificação dos usos dos agrotóxicos. Na zona rural, mesmo os que não eram agricultores e, portanto, não faziam uso de agrotóxicos sofriam contaminação indireta e involuntária, principalmente por lavouras a menos de 100 metros de sua residência. **Conclusão:** A zona rural tem sido sacrificada no processo de ampliação das fronteiras agrícolas para a produção de *commodities*. Como consequências têm havido a ampliação e maximização dos riscos relacionados ao uso dos agrotóxicos. O maior número de benefícios por câncer para a clientela rural ajuda a visibilizar os efeitos nocivos desse modelo de desenvolvimento sobre a saúde dos moradores da zona rural.

Palavras-chave: Agrotóxicos; Câncer; Previdência Social; incapacidade; agronegócio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Espacialização dos Perímetros Irrigados - Destaque Ceará	Erro!
Indicador não definido.	
Figura 2: Agropolos do Ceará com destaque para a produção de frutas	43
Figura 3: Fluxograma da Seguridade Social do Brasil	50
Figura 4: Fluxograma banco dados INSS, compatibilização com população de referência do IBGE, na criação das Taxas (INSS/IBGE). Elaboração própria..	63
Figura 5: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA para clientela rural, 2004-2014, Ceará	82
Figura 6: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA para clientela urbana, 2004-2014, Ceará	83
Figura 7: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo feminino, clientela rural, 2004-2014, Ceará.....	84
Figura 8: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo feminino, clientela urbana, 2004-2014, Ceará.....	85
Figura 9: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo masculino, clientela rural, 2004-2014, Ceará	86
Figura 10: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo masculino, clientela urbana, 2004-2014, Ceará	87
Figura 11: Comunidade Cabeça Preta e Colégio Pia Marta. Proximidade entre a comunidade rural e os cultivos irrigados por pivô central no Colégio.....	107
Figura 12: Parte da comunidade de Quixaba em Limoeiro do Norte. Campos de cultivo em volta do ponto marcado, onde a paciente residia.....	111
Figura 13: Comunidade do Tomé em Limoeiro do Norte-CE	113

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela2: Incidência de cânceres em agricultores a partir do RCBP-Fortaleza	30
Tabela 3: Tipos de câncer x Ingrediente ativo em estudos com significância estatística	30
Tabela 4: Tipos de câncer associados à exposição a agrotóxicos em estudos com significância estatística	31
Gráfico 6 – Exportação de frutas x precipitação, Ceará, 1989 – 2007.	33
Gráfico 7: Exportações do agronegócio cearense x exportações totais, Ceará	34
Gráfico 9: Produção de Grãos e Precipitação Pluviométrica, Ceará, 1995 a 2012.	35
Gráfico 10: Evolução da produtividade, culturas irrigadas, Ceará, 1999-2006.	36
Tabela 11: Relação de Municípios que compõem os Polos de Irrigação (Agropolos) do Ceará	40
Gráfico 12: Taxa de Mortalidade Específica por 100.000 habitantes - CE	46
Mesmo com as deficiências do sistema de informação no SUS, em especial nos casos de registro de mortalidade por câncer (ARREGI, 2000, 2012; ARREGI et al., 2009), percebe-se, no Gráfico 13, a ascensão do nas taxas de mortalidade por câncer nas microrregiões de saúde de Russas (que incluem os municípios de Jaguaratama, Jaguaruana, Morada Nova, Palhano, Russas) e de Limoeiro do Norte (que incluem os municípios de Quixeré, Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte, São João do Jaguaribe, Alto Santo, Jaguaribara, Iracema, Potiretama, Ererê, Jaguaribe, Pereiro), Gráfico 12. Os municípios destacados de negrito compõem a mesorregião do Baixo Jaguaribe. Ibicuitinga está geopoliticamente no Baixo Jaguaribe, conforme já foi evidenciado, mas, para fins de organização administrativa do SUS, ficou inserida na região de saúde de Quixadá, não será evidenciado no gráfico apresentado.	46
A partir de 2013, percebe-se que as Regiões de saúde de Russas e Limoeiro do Norte surgem com proporção de óbitos hospitalares por câncer em relação aos demais óbitos hospitalares acima do Ceará e de Fortaleza. Em 2014 mais de 15% dos óbitos hospitalares de Limoeiro do Norte eram por CA, enquanto o Ceará estava com 9% e Fortaleza com 11%. Em 2015 Russas tem mais de 14% desses óbitos por câncer, sendo o Ceará, pouco mais de 8% e Fortaleza, quase 10%. Em 2016, Russas teve quase 14% desses óbitos relacionados ao CA, e Limoeiro do Norte, quase 12%, enquanto CE e Fortaleza eram de pouco mais 8% e 10%, respectivamente (Gráfico 14).	47
Gráfico 13: Taxas de mortalidade por neoplasias, ajustadas por idade, pela população brasileira de 2010, por 100.000 homens, Regiões de Saúde de Limoeiro do Norte e Russas.	47
Gráfico 14: Óbitos hospitalares por CA, Regiões Saúde - CE (%)	47
Gráfico 1: Pessoas de 25 anos ou mais (%) por nível de instrução e por sexo, Limoeiro do Norte/CE	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 13: Acidentes de trajeto por 1000 hab. notificados pelo CEREST de Limoeiro do Norte	Erro! Indicador não definido.
Tabela 16: Frequência e duração do uso de agrotóxico X modo de produção	127

Tabela 17: Riscos identificados em estudos brasileiros associados do uso de agrotóxicos.....	142
--	-----

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
INTRODUÇÃO	13
CONTEXTO POLÍTICO-ECONÔMICO NO BRASIL	17
RELAÇÃO AGROTÓXICOS E CÂNCER NA LITERATURA CIENTÍFICA	20
ECONOMIA DO CEARÁ	32
O BAIXO JAGUARIBE	37
CÂNCER NO CEARÁ E NO BAIXO JAGUARIBE	45
SEGURIDADE SOCIAL	50
JUSTIFICATIVA	53
PERGUNTAS DE PARTIDA	56
OBJETIVOS	56
METODOLOGIAS: OS CAMINHOS DO ESTUDO	57
METODOLOGIA PARA OS DADOS SECUNDÁRIOS	57
METODOLOGIA PARA OS DADOS PRIMÁRIOS	64
<i>Local de estudo</i>	64
<i>População de estudo</i>	64
<i>Amostra</i>	65
<i>Instrumento</i>	66
<i>Período de estudo</i>	67
<i>Série de casos</i>	67
<i>Aspectos Legais e Éticos da Pesquisa</i>	67
<i>Riscos</i>	67
RESULTADOS	68
RESULTADOS DADOS SECUNDÁRIOS.....	68
<i>Todos os grupamentos da CID 10:</i>	68
<i>Distribuição pela Regiões de Saúde</i>	76
<i>Taxas</i>	77
<i>Mapas</i>	81
DISCUSSÃO REFERENTE À PARTE QUANTITATIVA DO ESTUDO	87
INVISIBILIDADE DOS EMPREGADOS RURAIS.....	87
COMPARANDO COM REGISTRO HOSPITALAR DE CÂNCER DO CEARÁ	89
MORTES, INCAPACIDADES, PERDAS ECONÔMICAS E MORBIDADE POR CA.....	93
LIMITAÇÕES DO ESTUDO COM DADOS SECUNDÁRIOS	100
RESULTADOS E DISCUSSÃO REFERENTE A PARTE QUALITATIVA DO ESTUDO	101
TIPOS DE CA E PROCEDÊNCIA.....	103
EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICO NA ZONA RURAL.....	104
<i>Não-agricultores expostos a agrotóxicos</i>	105
DIVERSIDADE DE PROCESSOS PRODUTIVOS DA ZONA RURAL	114
EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS EM PROCESSOS PRODUTIVOS NO CAMPO	116
HUMILHAÇÃO E EXPOSIÇÃO NO EMPREGO DO AGRONEGÓCIO	122

IRRIGAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO	125
PULVERIZAÇÃO NO MEIO RURAL – PARTE DO PROCESSO PRODUTIVO.....	126
O CONSUMO DAS FRUTAS PRODUZIDAS NA REGIÃO E O MEDO DA CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS.....	128
“TUDO O QUE SE COME, VEM DO CHAPADÃO, TUDO ENVENENADO!”	133
ESTRATÉGIA DE DEFESA SIMBÓLICA PARA NEGAR O RISCO DOS AGROTÓXICOS	139
CONCLUSÃO.....	151
REFERÊNCIAS	153
ANEXOS	169
ANEXO 1 – INSTRUMENTO	169
ANEXO 2 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	170
ANEXO 3 – TERMO DE ASSENTIMENTO.....	172

Minha Missão

João Nogueira

Quando eu canto é para aliviar meu pranto
E o pranto de quem já tanto sofreu
Quando eu canto estou sentindo a luz de um santo
Estou ajoelhando aos pés de Deus

Canto para anunciar o dia
Canto para amenizar a noite
Canto pra denunciar o açoite
Canto também contra a tirania

Canto porque numa melodia
Nascem no coração do povo
A esperança de um mundo novo
E a luta para se viver em paz

Do poder da criação sou continuação
E quero agradecer
Foi ouvida a minha súplica
Mensageira sou da música

O meu canto é uma missão, tem força de oração
E eu cumpro o meu dever
Há os que vivem a chorar
Eu vivo pra cantar e canto para viver

Meu pranto...

Quando eu canto a morte me percorre
E eu solto um canto da garganta
E a cigarra quando canta morre
E a madeira quando morre canta

Apresentação

Nas idas ao território, em plena romaria do Movimento 21 ¹ de 2015, surge a proposta de trabalho! O assassinato de Zé Maria do Tomé ² estimularam a materialização da resistência camponesa em torno desse movimento. As pesquisas do Núcleo Trabalho, Meio Ambiente e Saúde da Universidade Federal do Ceará (Tramas - UFC), diante de várias denúncias realizadas pelas comunidades, fortaleceram a capacidade argumentativa desses movimentos, fundamentando-os com dados científicos. A morte e a dor se transformando em força para a luta! De modo semelhante, a dor da perda de entes queridos vitimados pelo câncer e a mutilação dos que sobrevivem a essa doença trazem a força vital desse estudo.

Sou médico perito do INSS, hoje sou trameiro e existia uma demanda para que se pesquisasse sobre a relação entre o aumento do uso de agrotóxicos na Chapada do Apodi e os adoecimentos e mortes por cânceres em parentes e amigos?

A literatura científica já traz muitos estudos que referem a relação entre câncer e agrotóxicos, mas o INSS não elencou qualquer tipo de câncer para a composição da base de dados do Nexo Técnico-Epidemiológico (NTEP)³. Os cânceres não foram considerados nessas estatísticas, certamente devido a sua multifatorialidade e período de latência largo e variável.

¹ “(Movimento 21, ou M21) é formado por um conjunto de atores provenientes de diferentes instituições como Cáritas de Limoeiro do Norte, professores da FAFIDAM, pesquisadores do Núcleo TRAMAS, integrantes do MST, das pastorais sociais da diocese de Limoeiro do Norte e da Central Sindical Popular Conlutas (CSP Conlutas)” (FERREIRA; RIGOTTO, 2014, p. 4107).

² “Em 21 de abril de 2010, Zé Maria do Tomé foi brutalmente assassinado. Além de denunciar os problemas dos agrotóxicos era o símbolo da luta pela terra na Chapada. Integrou a Associação de Ex-irrigantes Expropriados do Jaguaribe-Apodi (AIJA) e a Associação dos Trabalhadores Rurais Sem Terra da Chapada. O líder [...] reivindicava o retorno à terra, questão que levou a insatisfação do agronegócio, já que parte da área do Perímetro Irrigado encontra-se invadida por empresas agrícolas, conforme estudo realizado pelo DNOCS (2009). Após dois anos de luta dos movimentos sociais da região e da família do líder comunitário, reclamando a impunidade do crime, o Ministério Público Estadual (Ceará) denunciou, em 26 de junho de 2012, o proprietário e o gerente de uma empresa do agronegócio, dentre outros, pelo assassinato do líder comunitário (...)” (DOSSIÊ PERÍMETROS IRRIGADOS, 2014)

³ Nexo Técnico-epidemiológico, de forma sucinta, evidencia estatisticamente quais doenças são mais comuns em determinados ramos de atividade.

Evidenciando contexto complexo e tamanhas dificuldades a minha frente, em diálogo com Raquel⁴, consegui *pôr os pés no chão* e entendi que o objetivo desse estudo é *mais além*: **Contribuir na visibilização das relações entre as exposições ambientais e ocupacionais aos agrotóxicos e a morbidade por câncer no Ceará**. Para tanto, se fará necessário o uso de metodologias quantitativas e qualitativas.

O primeiro tópico do texto Contexto político-econômico no Brasil ajuda a compreender o agronegócio como a reunião de complexos e distintos sistemas, dentre eles o financeiro, agrário, industrial-químico, biotecnológico, ideológico e político. Dessa forma, se pode pensar no aumento do uso dos agrotóxicos no Brasil, bem como fazer base para entendimento da fragilização das instituições fiscalizadoras do estado. Entende-se aqui o Estado como o catalisador desse modelo de desenvolvimento relacionado com a reprimarização da economia, acumulação por espoliação e ampliação de fronteiras agrícolas para produção de *commodities*. Permitindo ainda entender o Brasil como o maior consumidor mundial de agrotóxicos. Trago estamentos legais brasileiros sobre agrotóxicos e câncer.

No segundo tópico, Relação agrotóxicos e câncer na literatura científica, vai trazer estudos que evidenciam as relações entre os agrotóxicos e os cânceres. Diversos tipos de estudos são aportados aqui, coorte, transversal, revisão sistemática, enfim, tudo para tentar estabelecer o estado da arte desse tema na atualidade.

No terceiro o quarto tópicos, Economia do Ceará e O Baixo Jaguaribe vão contextualizar o Ceará no plano de fundo que se estabeleceu no primeiro tópico. Assim se pode entender por que temos os olhos votados para o Baixo Jaguaribe.

No quinto tópico, informações fundamentais sobre a seguridade social permitirão entender a metodologia do trabalho em relação aos dados secundários.

Justificativa, perguntas de partida e Objetivos são autoexplicativos.

Mãos à obra!

⁴ Professora Raquel Maria Rigotto, orientadora do presente trabalho.

Introdução

Historicamente a América Latina tem ocupado a posição de “exportador da natureza”, sendo a “visão eldoradista” concebida metaforicamente por Svampa (2013, p. 43) para traduzir a atual ilusão desenvolvimentista. A autora mostra que esse novo marco regulatório internacional, que denomina “Consenso das *Commodities*”, tem como característica o padrão de acumulação baseado na superexploração de recursos naturais, maioria não renováveis, assim como na expansão das fronteiras agrícolas e minerárias até territórios considerados como improdutivos.

As bases para esse sistema são as *commodities*, produtos de demanda mundiais, cujos preços são fixados pelo mercado internacional, não requerendo tecnologia avançada para a sua produção. Para a América Latina, essas *commodities* são os produtos alimentícios, como milho soja, trigo, hidrocarbonetos, como gás e petróleo, metais e minerais (SVAMPA, 2013, p. 31).

Breilh (2008, p. 162) sustenta que a lógica neoliberal evidencia um plano de “assalto aos recursos estratégicos” e faz isso por meio da atuação de um Estado promotor do sistema de espoliação. Enquanto Svampa (2013, p. 37) discute que, depois da década de 1990, governos progressistas e esquerdistas sul-americanos passaram a defendem um desenvolvimento “produtivista”, privilegiando leituras de conflitos através das disputas “capital-trabalho” e minimizando as novas lutas sociais concentradas em defesa do território e dos bens comuns. Com esse novo marco político-ideológico, a atual dinâmica de despossessão se converte em um “ponto cego, não contextualizado” que considera essa problemática uma preocupação *secundária e plenamente sacrificável*, frente a *graves problemas de pobreza e exclusão* das sociedades latino-americanas, que esse modelo de desenvolvimento arroga para si a possibilidade de resolução.

Como evidencia Breilh (2011, p. 26), as dimensões e a potencialidade das fronteiras agrícolas brasileiras colocam o Brasil em destaque para a voracidade agroindustrial de capitais nacionais e transnacionais, fazendo uso eficiente de três mecanismos de acumulação econômica acelerada: (1) a incorporação de nova base tecnológica que amplifica, acelera e intensifica a força produtiva; (2) a pilhagem de recursos vitais e bens públicos (terras, águas,

sementes, genoma) e; (3) a monopolização do mercado (tratados e acordos comerciais desiguais).

No processo de acumulação por pilhagem há, além dos métodos tradicionais de acumulação, outras estratégias ainda mais perversas: “as práticas predatórias, a fraude e a extração violenta, que se aplicam aproveitando as desigualdades e assimetrias inter-regionais, para pilhar diretamente os recursos de países mais frágeis” (BREILH, 2008, p. 162), autores brasileiros ainda acrescentam a esse contexto a “corrupção dos agentes de estado” (TAVARES, 2012).

Através da reunião dos sistemas agrários, industriais, mercantis, financeiros, tecnológicos e ideológicos, surge o agronegócio (FERNANDES, 2013), que movimenta inúmeras engrenagens no modelo de desenvolvimento econômico controlado por corporações transnacionais que trabalham com um ou mais *commodities*. A Revolução Verde, a partir dos anos 1970, introduz novos riscos tecnológicos, como a mecanização e o uso de agroquímicos. A chegada da agricultura empresarial insere empresas agrícolas nas comunidades rurais e reordena o espaço social e físico. . Estas alterações nas condições sociais nas quais as pessoas vivem e trabalham ou nos processos de reprodução social acentuam processos de vulnerabilização e interferem negativamente no processo saúde-doença dos grupos populacionais.

Um braço importante do agronegócio são a indústria dos agrotóxicos., cujas vendas aumentaram 44,6% no Brasil entre 2004-2008, desconsiderando os contrabandeados, comparativamente houve o crescimento de apenas 4,59% da área cultivada (CARNEIRO; SOARES, 2010 apud LONDRES, 2011, p. 19). Em relação a cultura de soja, a situação é ainda mais crítica pois houve redução de 2,5% na área plantada, enquanto “o consumo de agrotóxicos aumentou 31,7%”. Isso está relacionado ao uso de transgênicos, que “elevaram a dependência de agrotóxicos” (TAVARES, 2012).

Como amparo estatal aos investidores internacionais do agronegócio, houve a ampliação das fronteiras agrícolas, flexibilização e estímulos fiscais ao uso de agrotóxicos que fizeram do Brasil o maior consumidor mundial desses compostos desde 2008. Além das isenções federais, há as isenções complementares determinadas por alguns estados, como o Ceará, em que a

isenção para atividades envolvendo agrotóxicos chega a 100% (LONDRES, 2011, p. 17).

Nesse contexto, o Baixo Vale do rio Jaguaribe, situado próximo à fronteira do Ceará com o Rio Grande do Norte, está inserido. A região sempre foi espaço de atividades agropecuárias há pelo menos quatro séculos, desenvolvidas principalmente em minifúndios que produziam frutas, algodão, cera de carnaúba e pecuária extensiva, em diferentes ciclos econômicos ao longo do tempo. A partir dos anos 1980 a região recebe projetos de irrigação implantados por políticas federais voltadas para o combate à seca, ampliando a atividade agrícola (SAMPAIO et al, 2011).

Uma das dimensões importantes destas transformações no Baixo Jaguaribe diz respeito à ampliação do uso de agrotóxicos, associada ao modelo de produção que elimina a biodiversidade para implantar grandes extensões de monocultivo intensivo de frutas. O *Estudo epidemiológico da população da região do Baixo Jaguaribe exposta à contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos*⁵, desenvolvido pela linha de pesquisa Produção, Ambiente e Saúde, da Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Ceará-UFC entre 2007 e 2011, nos municípios jaguaribanos de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, tomou esta questão como objeto de estudo.

Do ponto de vista da exposição ambiental aos agrotóxicos, deve ser levada em conta a contiguidade entre as comunidades e as áreas de produção, que contamina de forma direta domicílios nas zonas limítrofes; a prática da pulverização aérea com fungicidas de classes toxicológicas 1 e 2 nos extensos cultivos de banana inseridos entre as comunidades rurais; a contaminação da água de consumo humano pelas diferentes formas de pulverização e o descarte inadequado de embalagens de agrotóxicos.

Sabe-se que mais de 97% dos trabalhadores do agronegócio e dos agricultores familiares dos municípios estudados estão expostos a agrotóxicos, havendo o contato direto em cerca de 30% dos trabalhadores do agronegócio e

⁵ Pesquisa financiada pelo CNPq por meio do Edital MCT/CNPq/MS-SCTIE-DECIT 24/2006- Estudos em Populações Expostas à Contaminação Ambiental, Processo nº 409845/2006-0

em 60% dos agricultores familiares camponeses. As atividades destacadas no processo produtivo, envolvem a preparação de misturas, a pulverização costal, o trabalho exercido em área recém-pulverizada, o armazenamento e transporte, o descarte de embalagens e a limpeza de roupas (MACIEL; RIGOTTO; ALVES, 2011, p. 410).

Os estudos realizados pelo órgão estadual de recursos hídricos (COGERH, 2009) encontraram presença de agrotóxicos em seis das dez amostras de água colhidas no Aquífero Jandaíra, e as análises no âmbito da pesquisa da UFC evidenciaram entre 3 e 12 ingredientes ativos em todas as 23 amostras coletadas, envolvendo águas subterrâneas e as distribuídas pelo serviço municipal para consumo das famílias (PEQUENO MARINHO, 2010).

As comunidades do Baixo Jaguaribe, afetadas pelo modelo de desenvolvimento das *commodities* agrícolas para exportação, percebem o aumento dos casos de câncer. Considerando a construção social da invisibilidade dos efeitos crônicos da exposição aos agrotóxicos, questiona-se: “em que medida cânceres e desregulações endócrinas se relacionam com os agrotóxicos, de acordo com as evidências científicas?” (RIGOTTO; AGUIAR, 2015, p. 51).

A literatura científica vem apontando diversificado leque de efeitos crônicos dos agrotóxicos, principalmente os cânceres, de acordo com a toxicidade específica de cada um dos quase 480 ingredientes ativos (IA) ⁶ autorizados pela ANVISA, 15.000 diferentes formulações comerciais no mercado mundial, conforme o MAPA em 2004 (RIGOTTO, 2011a, p. 218) e 1842 produtos ⁷ agrotóxicos registrados no Brasil, apesar do ainda escasso conhecimento sobre as exposições múltiplas, que correspondem à realidade mais frequente no campo.

Destaca-se posicionamento contrário ao uso dos agrotóxicos do INCA (2015a), reconhecendo os agrotóxicos como agentes cancerígenos e

⁶ Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/autorizadas>; Acessado em: 24/06/2017.

⁷ Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/lista/>; Acessado em 02/07/2017.

defendendo a redução da massificação do uso desses compostos na sociedade atual, principalmente na agricultura. Concordante com as percepções das comunidades, há vários estudos que evidenciam a relação entre a exposição aos agrotóxicos e diversos tipos de cânceres.

No Brasil, diplomas legais buscam fazer nexos entre determinados tipos de cânceres e a exposição ambiental a agentes químicos, principalmente no ambiente do trabalho: Portaria do Ministério da Saúde (MS) nº 1.339, de 18 de novembro de 1999, traz a lista de doenças relacionadas ao trabalho, referindo os agrotóxicos clorados como causa de leucemias; Portaria MS Nº 104, de 25 de janeiro de 2011, define Câncer Relacionado ao Trabalho como agravo de notificação compulsória em unidades sentinelas e; Portaria Interministerial Nº 09/2014 traz a lista de cancerígenos do Brasil, em que vários agrotóxicos são colocados como provavelmente ou possivelmente carcinogênicos.

Não se desconsidera a multifatorialidade do processo de carcinogênese, nem os largos períodos de latência dos cânceres (BRASIL, 2001; INCA, 2012). Sabe-se que isso dificulta a caracterização do nexo com a exposição ambiental e ocupacional, o que, certamente, reflete-se em subnotificação de casos de câncer ocupacional no Sistema Único de Saúde (SUS), mesmo já sendo assumido pelo INCA a relação entre 19 tipos de câncer e o ambiente de trabalho, dos quais pelo menos 8 têm relação com agrotóxicos (REDE CÂNCER, 2012).

Cada vez mais estudos precisam ser realizados com a finalidade de esclarecer as relações entre os cânceres e os agrotóxicos, destacando que as comunidades vulnerabilizadas em contextos de conflitos ambientais têm sido as mais afetadas com os dejetos e rejeitos do modelo de desenvolvimento adotado, o que justifica o presente estudo.

Contexto político-econômico no Brasil

No contexto da reestruturação produtiva e da nova divisão internacional do trabalho, Rigotto (2011a) evidencia a posição de destaque do Brasil como o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2008. Em 2015,

havia mais de 1000 compostos, tidos com *defensivos agrícolas*, esperando aprovação pela ANVISA (DINHEIRO RURAL, 2015).

Revolução Agrícola, ocorrida na segunda metade do século XIX, quando foram desenvolvidas as técnicas de produção mecanizada para o plantio, irrigação, colheita e gerenciamento da safra. Uma segunda etapa, a *Revolução Verde*, não superou a primeira, pelo contrário, houve a incorporação e o aprimoramento dessa mecanização nos novos modelos de produção agrícola (FREITAS, 2010, p. 22; ROSA; PESSOA; RIGOTTO, 2011, p. 218; RIGOTTO *et al.*, 2012, p. 1534).

Com o discurso de resolver o problema da fome nos países em desenvolvimento (LONDRES, 2011, p. 17; ROSA; PESSOA; RIGOTTO, 2011, p. 218), conforma-se o atual modelo de desenvolvimento para o campo “difundido a partir da Revolução Verde – expansão de monocultivos por grandes empresas agroindustriais, mecanização da produção, intensiva utilização de insumos químicos, incorporação da biotecnologia” (RIGOTTO *et al.*, 2012, p. 1534). Dessa forma, a produção agrícola brasileira tornou-se dependente dos *pacotes tecnológicos*, representados por “maquinários, sementes modificadas, fertilizantes e agrotóxicos”, que encareceram os custos da produção (ROCHA, 2013, p. 100). Esse modelo de desenvolvimento agrário também tem sido relacionado, no caso do nordeste brasileiro, com “aumento da concentração fundiária, (...) o acirramento do mercado das terras e da privatização dos recursos hídricos, entre outros” (ELIAS, 2006 apud PEQUENO MARINHO, 2010, p. 32).

A FAO (órgão das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura) e o Banco Mundial foram os maiores promotores da difusão desses pacotes tecnológicos. No Brasil, ações do estado voltadas aos interesses do agronegócio, como o Plano Nacional de Desenvolvimento Agrícola (PNDA), inaugurado em 1975, incentivavam o uso de agrotóxicos, oferecendo financiamento para o uso desses “insumos”, além de ampliar a indústria de síntese e formulação no território nacional, passando de 14 fábricas em 1974 para 73 em 1985 (FIDELIS, 2006 apud ROSA; PESSOA; RIGOTTO, 2011, p. 216). Portanto, a *Revolução Verde*, foi uma estratégia para incrementar as vendas de agrotóxicos nos sistemas ecológicos agrários (BREILH, 2008).

Os representantes do agronegócio deixam claro o quanto ainda pretendem ampliar as fronteiras agrícolas e, conseqüentemente, os conflitos ambientais e o uso de agrotóxicos no Brasil:

Mas ainda existe muito espaço para o crescimento do agronegócio brasileiro. A FAO-ONU projeta que o **Brasil será o principal responsável pelo aumento da produção global de alimentos nas próximas décadas, respondendo por até 40% do acréscimo total.** No entanto, nada disso acontecerá sem o uso das **novas tecnologias** que surgem a cada dia para auxiliar o trabalho do produtor rural brasileiro (DINHEIRO RURAL, 2015, destaca-se).

Não se poderia haver uma ampliação tão intensa no uso dos agrotóxicos, colocando o Brasil como o maior consumidor mundial desde 2008, se não fosse o apoio *político* (Frente Parlamentar da Agropecuária, a Bancada Ruralista), *institucional* ⁸ e *ideológico* (por meio das mídias hegemônicas apoiadoras do projeto e do *Agrobusiness*), conforme remetem Delgado, Carvalho e Almeida ⁹ (TAVARES, 2012; DELGADO, 2013; CARNEIRO et al., 2015). Esse *pacto* de economia atual, é o que Delgado (2013, p. 61) denomina de *Economia do Agronegócio*.

No Brasil, para além de mera estratégia econômica, a *Economia do Agronegócio* construiu uma “hegemonia pelo alto” (DELGADO, 2013, p. 63), por meio de grande poder midiático, parlamentar e acadêmico, conformando um conjunto de políticas econômicas e sociais que entrelaçam as grandes propriedades fundiárias, as cadeias agroindustriais e as burocracias de Estado para um objetivo comum de enorme centralidade no sistema econômico: a acumulação de capital pelo setor primário (AUGUSTO et al., 2015, p. 99). Concordante com essa ideia Rosa, Pessoa e Rigotto (2011, p. 218) por meio de Fernandes e Welch (2008), mostram que grandes corporações transacionais conduziram a modernização agrícola, configurando “o agronegócio enquanto um sistema que articula o latifúndio, a indústria química, metalúrgica e de

⁸ EMBRAPA com investimentos da ordem de 170 milhões em pesquisas no ano de 2011, sendo apenas 4% delas voltadas para a agricultura familiar (TAVARES, 2012), em contrapartida a desestruturação sistemática de órgãos reguladores e fiscalizadores, como ANVISA (DELGADO, 2013)

⁹ Delgado, Carvalho e Almeida fizeram parte do Seminário *Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente* em 2012 e as suas falas foram transcritas por Augusto et al. (2015) e também publicadas *online* pelo Movimento do Trabalhadores Rurais sem Terra do Rio de Janeiro (TAVARES, 2012)

biotecnologia, o capital financeiro e o mercado” e ainda evidenciam seus alicerces no aparato político-institucional, bem como no científico e tecnológico.

Ressalta-se um dos principais componentes do agronegócio: o mercado de agrotóxicos. “Em 2007, as seis maiores empresas de venenos (Bayer, Syngenta, BASF, Monsanto, Dow AgroSciences e Du Pont) concentravam 86% das vendas mundiais destes produtos” (LONDRES, 2011, p. 20). Essas empresas, juntamente com MAI e Nufarm (a última instalada no Ceará) são as companhias agroquímicas que controlam esse mercado (ROSA; PESSOA; RIGOTTO, 2011, p. 218). A Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF), que congrega as maiores indústrias de agrotóxicos, ainda possibilidade de ampliação desse mercado, “investindo, cada vez mais, numa prática conhecida no mercado agrícola como *barter*”, em que a indústria financia o produtor agrícola, trocando “insumos” (adubos, agrotóxicos, sementes) pela produção, sem envolver dinheiro (LONDRES, 2011, p. 20). Rigotto e Aguiar (2015, p. 75) referem a “nomeação de uma representante do agronegócio e defensora dos agrotóxicos como ministra da agricultura, pecuária e abastecimento”, a pecuarista Kátia Abreu, tendo como sucessor, outro empresário do setor agrário, Blairo Maggi, trazendo à discussão para o presente trabalho do uso de cargos do executivo federal como moeda de troca no diálogo entre o poder executivo e o capital do agronegócio na figura dos seus representantes no poder legislativo.

As políticas públicas tornam-se reféns de exigências abusivas desses interesses econômicos. Dessa forma, pode-se entender a modificação de legislações para ampliação do crédito aos grandes produtores, perdão e renegociação de dívidas desses com o governo; para facilitar os registros e a massificação do uso de agrotóxicos. Além disso compreende-se também nesse contexto a fragilização das estruturas técnicas e financeiras de órgãos governamentais de regulação e controle dos processos que se relacionam ao agronegócio e à distribuição agrária (TAVARES, 2012; DELGADO, 2013; FRIEDRICH, 2013; CARNEIRO et al., 2015).

Relação agrotóxicos e câncer na literatura científica

Conforme dados de 2014 da OMS, o câncer é a principal causa de mortalidade em todo o mundo, tendo sido responsável por quase 8,2 milhões de mortes em 2012 e sendo estimado 14 milhões de novos casos nesse mesmo ano. Deverá aumentar em 70% nas próximas duas décadas. Cerca de 70% dos óbitos serão em países subdesenvolvidos, segundo a OMS, sendo os cânceres mais relacionados a óbitos os de pulmão, fígado, estômago, colorretal, mama e esôfago (RIGOTTO; AGUIAR, 2015; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Busca-se a relação entre a exposição aos agrotóxicos e o aumento de casos de câncer observados pelas comunidades do Baixo Jaguaribe, afetadas pela expansão do agronegócio no semiárido cearense. De fato, a literatura científica vem mostrando diversos distúrbios crônicos relacionados com agrotóxicos (GOLUB *et al.*, 2008; SKINNER; MANIKKAM; GUERRERO-BOSAGNA, 2010; MNIF *et al.*, 2011; RIGOTTO *et al.*, 2013b) e o aumento tão importante de doenças crônicas sem alterações expressivas em genes sugere alterações ambientais estejam envolvidas na etiologia das doenças (HAUGEN *et al.*, 2015).

A carcinogênese é complexa e dela participam os fatores de risco herdados e os ambientais (INCA, 2012). De todos os casos de neoplasias, apenas 5 a 10% são de causa hereditária (predisposição individual), enquanto 80% a 90% estão associados a fatores ambientais, como a exposição aos agrotóxicos e outros já exaustivamente relatados na literatura (PALLI *et al.*, 2000; CERVI; HERMSDORFF; RIBEIRO, 2005; CURVO; PIGNATTI, 2012; INCA, 2014, 2015a). Rigotto e Aguiar (2015, p. 56), referem que estudo epidemiológico tipo coorte com gêmeos, realizado por Lichtenstein *et al.* (2000), evidenciou a importância maior do ambiente que dos fatores hereditários para a gênese do câncer, à exceção dos cânceres de próstata, colorretal e mama, para os quais a contribuição hereditária foi mais relevante.

A carcinogênese pode ser provocada por fatores físicos, biológicos ou químicos do ambiente. Destacam-se os últimos:

A carcinogênese química é um processo sequencial, que ocorre após a exposição a agentes químicos genotóxicos, de ação direta ou indireta, e/ou a agentes químicos não genotóxicos (epigenéticos) presentes no ambiente geral (água, terra e ar), no consumo (alimentos e medicamentos), nos ambientes social e cultural (estilo e hábitos de

vida) e no ambiente ocupacional (indústrias químicas e afins) (Klauning; Kamendulis, 2008) (INCA, 2012, p. 21).

O INCA (2015a, p. 4) refere que, em 2015, o IARC classificou “o herbicida glifosato e os inseticidas malationa e diazinona como prováveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2A) e os inseticidas tetraclorvinfós e parationa como possíveis agentes carcinogênicos para humanos (Grupo 2B)” e lembra que a malationa e a diazinona e o glifosato são autorizados e amplamente usados no Brasil, tanto em estratégias institucionais para o combate a vetores causadores de doenças, quanto pela agricultura. Portanto o INCA (2015a) esclarece em seu posicionamento acerca dos agrotóxicos:

Vale ressaltar que a presença de resíduos de agrotóxicos não ocorre apenas em alimentos *in natura*, mas também em muitos produtos alimentícios processados pela indústria, como biscoitos, salgadinhos, pães, cereais matinais, lasanhas, pizzas e outros que têm como ingredientes o trigo, o milho e a soja, por exemplo. Ainda podem estar presentes nas carnes e leites de animais que se alimentam de ração com traços de agrotóxicos, devido ao processo de bioacumulação. (...) **O foco essencial está no combate ao uso dos agrotóxicos, que contamina todas as fontes de recursos vitais, incluindo alimentos, solos, águas, leite materno e ar** (p. 3, destaca-se).

Muitos agrotóxicos têm registro no Brasil há décadas sem terem passado ainda por processos de revisão (FRIEDRICH, 2013), uma vez que esse processo não é previsto de forma sistemática na legislação, ou seja, só há revisão, se a ANVISA for provocada, quando surgirem novas evidências científicas ou alertas de organizações internacionais. Como resultado, dos 50 IA mais utilizados nas lavouras brasileiras, 22 são proibidos na União Europeia por à comprovação de danos ao ambiente e à saúde (CARNEIRO *et al.*, 2015).

Em uma pequeno artigo publicado no site da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) em abril de 2017, Fernando Carneiro, pesquisador da FIOCRUZ enumera retrocessos recentes que relacionados aos agrotóxicos: (1) alteração dos métodos de análise e conclusão no Programa de Análise de Resíduo de Agrotóxicos (PARA), que analisa os alimentos que os brasileiros consomem; (2) redução das perguntas relacionadas do senso agropecuário, deixando apenas uma sobre agrotóxicos; (3) busca pela aprovação de novo marco legal para os agrotóxicos, no qual as áreas de saúde e ambiente seriam

reduzidas e o MAPA teria o papel preponderante para a aprovação; (4) elaboração de Medida Provisória pelo MAPA e indústrias de agrotóxicos que possibilitaria comercialização de agrotóxicos que causam efeitos crônicos, como o câncer.¹⁰

Além do que ainda é escasso o conhecimento sobre múltiplas exposições, realidade usual nas lavouras de monoculturas, principalmente (RIGOTTO *et al.*, 2013b). Tudo isso levou a ANVISA a iniciar em 2004 processos de reavaliação de 14 ingredientes ativos, incluindo glifosato, entretanto, conflitos com a indústria química tem tornado o processo judicializado e moroso (RIGOTTO; AGUIAR, 2015).

Há agrotóxicos que são considerados Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs), pois apresentam em comum características de forte lipofilicidade, resistência à biodegradação e biomagnificação na cadeia alimentar. Os mais preocupantes são os POPs clorados, que já foram banidos e rigorosamente regulados em muitos países (LEE; JACOBS, 2015).

A restrição (ou mesmo o banimento) dos compostos não elimina a exposição a eles, pois os POPs já contaminaram a cadeia alimentar ao longo do século 20, tendo se acumulado nas gorduras dos animais e dos humanos (LEE; JACOBS, 2015), bem como no meio ambiente. Esses compostos são continuamente liberados na circulação, quando há mobilização fisiológica do tecido gorduroso, onde ficam armazenados. Dessa forma, pode haver exposição aos POPs mesmo quando não se identifica a fonte exógena de contaminação. Os testes *in vitro* ou *in vivo* com esses compostos raramente consideram essas condições, que levam à cronicidade dessa exposição (LEE; JACOBS, 2015).

Novos estudos têm mostrado efeitos nocivos de baixíssimas doses, antes não mensuráveis, de POPs, incluindo alguns agrotóxicos, sendo analisadas cronicamente. Mostram-se evidências de relação entre a depleção de glutatona mitocondrial, relacionada com o processo de detoxificação celular

¹⁰ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/ecologia-e-meio-ambiente/o-retrocesso-no-controle-dos-agrotoxicos-no-brasil/28221/>; acessado em 10/09/2017.

e injúrias tóxicas. Isso sugere efeitos nocivos desses compostos em doses não usuais para os estudos (LEE; JACOBS, 2015).

Tais efeitos podem acometer, por exemplo, o sistema nervoso, causando desde retardo do neurodesenvolvimento, déficit de atenção, redução cortical do cérebro (MULLINS *et al.*, 2015) déficit cognitivo (KIM *et al.*, 2015; MULLINS *et al.*, 2015), a encefalopatias ou suicídios (LEVIGARD; ROZEMBERG, 2004; RAMOS; FILHO, 2004; FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007); ou o sistema respiratório, da asma à fibrose pulmonar; hepatopatias tóxicas crônicas (OPAS, 1996; MEYER *et al.*, 2003b; FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Existem muitas evidências sobre o papel das exposições a agrotóxicos na alta incidência de doenças crônicas como câncer, Alzheimer, Parkinson, esclerose lateral amiotrófica, asma, bronquite, infertilidade, defeitos congênitos, transtorno de déficit de atenção e hiperatividade, autismo, diabetes e obesidade. A maioria dos distúrbios são induzidos por inseticidas e herbicidas mais notavelmente organofosforados, organoclorados, ácidos fenoxiacéticos e compostos de triazina (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Embora vários estudos apontem relação entre a exposição aos agrotóxicos e doenças crônicas, há uma grande dificuldade para o estabelecimento donexo causal, pois essas doenças têm origem multicausais, com influência de fatores genéticos, ambientais, alimentares, imunológicos entre outros. Apesar da dificuldade do acesso à saúde, Rigotto e Aguiar (2015) revelam limitações para se firmar esse nexo: a deficiente formação dos profissionais de saúde que deveriam incluir a investigação da história ocupacional e ambiental do paciente na anamnese; condições institucionais para manter essas informações guardadas ao longo dos anos para o resgate no momento oportuno, dado os longos períodos de latência dos cânceres; dificuldade na identificação de biomarcadores de agrotóxicos, que são escassos e pouco acessíveis aos laboratórios públicos e, especialmente, “porque não se espera que os ingredientes ativos, seus metabólitos ou indicadores de efeito biológico sejam ainda detectáveis muito tempo depois da exposição” (p.73).

Destaca-se ainda que não se conhecem todos os metabólitos que são produzidos nas reações orgânicas de depuração dessas substâncias nos organismos humanos, não se sabem todas as interações sinérgicas e

antagônicas que podem ocorrer em ambientes de múltiplas exposições a que estão expostos os seres humanos. Destaca-se que os exames laboratoriais só detectam o que já foi previamente catalogado.¹¹ Somada a essas limitações, a sensibilidade das máquinas em se identificar concentrações cada vez menores de substâncias. Há estudos que evidenciam curvas de dose-efeito que são distintas das padronizadas pela ciência, evidenciando que doses extremamente baixas, que não eram possíveis de mensuração no passado, têm gerado efeitos nocivos em exposições crônicas (LEE; JACOBS, 2015). Friedrich (2013, p. 9) explica que “doses muito baixas dessas substâncias não são capazes de disparar os mecanismos de detoxificação, inativação ou reparo, mas já podem desencadear efeitos tóxicos [...]”.

São descritas ainda alterações na reprodução humana, como infertilidade masculina (DIAMANTI-KANDARAKIS *et al.*, 2009) e feminina, aborto espontâneo (ZAMA; UZUMCU, 2010), malformações congênitas, parto prematuro, recém-nascido de baixo peso, associadas aos efeitos de interferência endócrina e imunogenéticos de alguns IA (GRISOLIA, 2005; PIMENTEL *et al.*, 2006; FONTENELE *et al.*, 2010; MNIF *et al.*, 2011) Destaca-se que os trabalhadores da agricultura têm risco particularmente elevado de exposição a esses compostos químicos e, assim, de desenvolvimento de anormalidades reprodutivas ou endócrinas (DIAMANTI-KANDARAKIS *et al.*, 2009).

Mudanças hereditárias no ciclo celular de controle de genes, por meio de mecanismos genéticos ou epigenéticos, são responsáveis pelo início do câncer por agentes químicos cancerígenos, como os agrotóxicos (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017, p. 583). As alterações epigenéticas alteram a expressão gênica sem modificar sequência de bases de DNA, através de acetilação e metilação de DNA e de histonas, que levam a alterações de transcrição, reparo e replicação do DNA e organização de cromossomos. Em última análise, provocam distúrbios patológicos que se expressam na idade

¹¹ Um exemplo disso, foi o inventário sobre os agrotóxicos do Baixo Jaguaribe pelo LABOMAR-UFC, agora se sabe onde (água superficial, profunda ou no solo) se deve pesquisar cada IA e seus metabólitos (GAMA; OLIVEIRA; CAVALCANTE, 2013). Essas investigações de agrotóxicos, se não tiverem parâmetro correto, o metabólito/IA não será detectado o que é semelhante ao exame de Reação em Cadeia de Polimerase (PCR) para amplificação de DNA: o gene só pode ser identificado se há o *primer* correto, pois ele se fixará a uma parte do DNA e permitirá amplificação do gene.

adulta. (ESTELLER, 2008; SKINNER; MANIKKAM; GUERRERO-BOSAGNA, 2010).

Quando um agente químico modifica o epigenôma de uma célula da linha germinativa de forma permanente, a doença associada ao fenótipo do epigenoma mutado poderá ser transmitida a gerações subsequentes, mesmo que essas gerações não tenham mais exposição ao agente químico promotor da mutação epigenética (SKINNER; MANIKKAM; GUERRERO-BOSAGNA, 2011).

Portanto, um dos períodos mais sensíveis às exposições ambientais é a determinação do sexo gonadal do feto (SKINNER; MANIKKAM; GUERRERO-BOSAGNA, 2010). Isso é o que se tem chamado de herança epigenética transgeracional e pode explicar a hereditariedade de fenótipos afetados pelo ambiente podendo ocasionar doenças. (SKINNER; MANIKKAM; GUERRERO-BOSAGNA, 2010; GUERRERO-BOSAGNA; SKINNER, 2012). As alterações nas células somáticas podem não provocar doenças nos expostos, mas nas gerações posteriores.

Considera-se esse aspecto importante, pois em contextos de exposição crônica aos agrotóxicos, as gerações iniciais não evidenciam alterações importantes na saúde, mas as posteriores acumulam mutações epigenéticas que podem se expressar em inúmeras doenças, como câncer, diabetes, obesidade, asma e, o mais importante, essas alterações são permanentes e continuam garantindo que as gerações futuras sejam afetadas mesmo com o cessar da exposição.

Diversos estudos já demonstraram que muitos agrotóxicos são interferentes endócrinos (IE) e podem causar doenças crônicas, como distúrbios psicomotores (KIM *et al.*, 2015), obesidade, síndrome metabólica, síndrome dos ovários policísticos, diabetes tipo II, doença cardiovascular (GOLUB *et al.*, 2008).

Os processos endócrinos são extremamente complexos e envolvem diversos órgãos que fazem homeostase entre os sistemas. A quebra nessa homeostase, cronicamente, está envolvida na origem de alguns tipos de cânceres, a saber: mama, próstata, testículo, e outros (BUCK LOUIS *et al.*, 2008; DIAMANTI-KANDARAKIS *et al.*, 2009; MNIF *et al.*, 2011; FENTON; REED; NEWBOLD, 2012; CUTLER, 2013; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017). Independentemente do seu efeito endócrino, há associações entre agrotóxicos

e outros cânceres: como pulmão, estômago, melanoma, cérebro e sarcomas (GRISOLIA, 2005; PIMENTEL *et al.*, 2006; MNIF *et al.*, 2011; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Além disso, os pesticidas podem alterar a hematopoese e os cromossomas das células, levando a síndrome mielodisplásica, leucemia mielóide ou linfoma não Hodgkin (MILIGI *et al.*, 2006; INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2012). Constatou-se relação entre níveis urinários de metabolitos de piretróide e o risco de leucemia linfocítica aguda na infância, bem como a relação entre leucemia infantil e exposição ocupacional materna pré-natal a inseticidas. A *Environmental Protection Agency (EPA)* dos EUA (2009) classificou permetrina como “provável cancerígeno para os seres humanos”, quando ingerido oralmente (SAILLENFAIT; NDIAYE; SABATÉ, 2015).

Em amostras coletadas de trabalhadores rurais da Chapada do Apodi, em Limoeiro do Norte, houve importantes alterações cromossômicas: aneuploidias; deleções dos cromossomos 5, 7 e 11; monossomia; amplificação do gene TP53 –, anormalidades semelhantes às encontradas nas síndromes mielodisplásicas e nas leucemias mielóides agudas e importantes para o prognóstico de doenças malignas, concluiu-se que a exposição crônica aos agrotóxicos pode ser a responsável por tais alterações (FERREIRA FILHO, 2013).

Os agrotóxicos têm associação já conhecida com o câncer de próstata. O *methylbromide*, por exemplo, é um fungicida de mecanismo de ação desconhecido que tem sido relacionado com o aumento das taxas de câncer de próstata. Seis pesticidas (*chlorpyrifos*, fonofos, *coumaphos*, *phorate*, *permethrin* e *butylate*) mostram significativas correlações com o aumento do câncer de próstata. Os quatro primeiros são tiofosfatos e promovem inibição da acetilcolinesterase, além de terem importante capacidade de inibição das enzimas do p450. *Chlorpyrifos*, fonofos e *phorate* inibem fortemente CYP1A2 e CYP3A4, que fazem parte do p450 e são os principais metabolizadores do estradiol, estroma e testosterona no fígado. Esse pode ser o mecanismo pelo qual a exposição a esses compostos interfere no mecanismo de hormônios esteroides, provocando distúrbios no equilíbrio hormonal e podendo contribuir para o aumento do câncer de próstata (DIAMANTI-KANDARAKIS *et al.*, 2009).

Outro aspecto pouco estudado é a imunotoxicidade, que é definida como efeitos adversos estimulantes ou supressores sobre o sistema imunológico. A primeira pode induzir reações de hipersensibilidade ou autoimunidade. Por outro lado, a imunossupressão leva à diminuição das defesas do organismo e, como consequência, há susceptibilidade aumentada a infecções, redução da resposta às vacinas e da ação protetora imunológica contra as células neoplásicas. O metamidofós, a parationa metílica e o forato têm sido associados à imunossupressão (FRIEDRICH, 2013).

Mostafalou e Abdollahi (2013), em uma robusta revisão, categorizaram estudos acerca da relação entre agrotóxicos e doenças crônicas, em especial destaque para os cânceres. Os autores concluíram que há vários estudos que relatam a associação entre os cânceres e a exposição aos agrotóxicos, mesmo que não se tenha ainda estabelecido a relação causal. Referem os avanços nas descobertas dos mecanismos de ação dos danos causados pelos agrotóxicos nos organismos vivos e destaca que esses mecanismos não acontecem de forma individualizada (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2013, p. 169), retomando a ideia das múltiplas exposições ambientais, que podem promover sinergismos entre os compostos e potencializar efeitos nocivos nos organismos, em especial para as comunidades que moram próximas de monocultivos do agronegócio, bem como os trabalhadores do setor (RIGOTTO; AGUIAR, 2015).

Vários estudos referem risco especialmente elevado de CA em crianças com exposição pré-natal materna aos agrotóxicos variando de 1,3 até 3 vezes. Pesticidas organofosforados e carbamatos reduzem a habilidade de detoxificação, estando associados com incidência mais alta de tumores de SNC em crianças e aumento de risco com a exposição após o nascimento. Estudos recentes evidenciaram maior risco de CA no SNC para crianças cujos pais haviam se exposto aos agrotóxicos antes da concepção (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Em um estudo na Espanha, o risco de câncer foi comparado entre regiões com maior *versus* as com menor uso de agrotóxicos, apontando que a exposição ocupacional pode ser um fator de risco para cânceres de estômago (OR = 1,41), colorretal (OR = 1,67), fígado (OR = 1,52), pulmão (OR = 1,21), pele

(OR = 2,92), bexiga (OR = 1,90), cérebro (OR = 1,79), leucemia (OR = 1,15), mieloma múltiplo (OR = 1,18), testículo (OR = 1,91), próstata = (OR 3,45), mama feminino (OR = 1,36), ovário (OR = 1,41) e cervical (OR = 1,59) (PARRÓN *et al.*, 2014).

Rigotto e Aguar (2015) enumeram importantes estudos que sustentam a relação entre diversos tipos de CA e agrotóxicos:

Outros estudos epidemiológicos com abordagens variadas fortalecem as relações entre cânceres hematológicos e exposição aos agrotóxicos, dentre eles, **leucemias** (KELLER-BYRNE; KHUDER, 1995; SCHUZ *et al.*, 2000), **mieloma múltiplo** (KHUDER *et al.*, 1997), **linfomas não-hodgkin** (Ibid.; ROULLAND *et al.*, 2009; SCHUZ *et al.*, 2000) e **síndrome mielodisplásica** (NISSE *et al.*, 2001). [...] em estudo de caso-controle realizado na França entre os anos 2000 e 2004, foram observadas associações entre a incidência de **Linfomas de Hodgkin** (LH) e a exposição ocupacional aos fungicidas triazóis e herbicidas (ORSI *et al.*, 2009). Outro estudo de caso-controle, realizado em quatro estados norte-americanos, analisou a ocorrência de tumores em trabalhadores agrícolas e concluiu que, após a exposição prolongada aos agrotóxicos organofosforados, houve um aumento de 50% na incidência de **LNH** (WADDELL *et al.*, 2001). Esses mesmos trabalhadores foram pesquisados em relação à exposição aos carbamatos e concluiu-se que o risco para o desenvolvimento de **LNH** aumentava de 30 a 50% entre os trabalhadores expostos, principalmente entre aqueles que tinham manuseado esses produtos por 20 anos ou mais (ZHENG *et al.*, 2001) (p. 57, **destaca-se**)

Do ponto de vista da população no Baixo Jaguaribe, é crescente a percepção do risco e a preocupação com os agravos à saúde entre os trabalhadores, suas famílias, moradores do entorno das empresas e movimentos sociais da região (RIGOTTO; AGUIAR, 2015). Relatos de novos casos ou de óbitos por câncer têm sido trazidos com frequência à equipe de pesquisadores do Núcleo TRAMAS da UFC, seja pelas comunidades, sempre seguidas da indagação sobre as possíveis relações com a contaminação ocupacional e ambiental por agrotóxicos.

Ellery, Arregi e Rigotto (2008) revelaram maior incidência de vários tipos de cânceres em agricultores cearenses atendidos no Instituto do Câncer do Ceará (ICC) entre 2000-2006 com o risco variando de 6,44 a 1,12 (IC 95%) (sumarizados na tabela que segue). Rigotto *et al.* (2013b) evidenciaram taxa de internações e de mortalidade por neoplasias respectivamente de 1,76 ($p < 0,001$) e 1,38 ($p = 0,007$) vezes maior no grupo composto por municípios com grande expansão do agronegócio e uso intensivo de agrotóxicos – Russas, Quixeré e

Limoeiro do Norte – em relação ao grupo de municípios que não fazem uso intensivo de agrotóxicos em suas lavouras.

Arregi e Andrade (2015) mostraram que há taxas de estimativa de casos novos e de incidência de leucemias maiores na região do Baixo Jaguaribe-CE, onde há maior questionamento popular e judicial em relação ao uso de agrotóxicos.

Tabela1: Incidência de cânceres em agricultores a partir do RCBP-Fortaleza

Tipo de CA	RPIC	Tipo de CA	RPIC
Pênis	6,44	Leucemia	6,35
Testículos	5,77	Linfomas	1,63
Olhos e anexos	1,58	Bexiga urinária	1,88
Mieloma múltiplo	1,67	Mamas masculinas	1,67
Tecido Conjuntivo	1,62		

RPIC: Razão Proporcional de Incidência de Câncer de acordo com metodologia de Bahia, SHA, (2001), estudo realizado com madeireiros.

Fonte: elaboração própria, a partir de (ELLERY; ARREGI; RIGOTTO, 2008)

Nas tabelas que seguem, foram catalogados alguns dos vários artigos que foram buscados ao longo desse estudo.

Tabela 2: Tipos de câncer x Ingrediente ativo em estudos com significância estatística

Tipo de Câncer	Agrotóxico (IA)	Referência
Pulmão	Chlorpyrifos, Diazinon, Dicamba, Metolachlor, Dieldrin,	Lee <i>et al.</i> ,2004a; Beane Freeman <i>et al.</i> 2005; Alavanja <i>et al.</i> 2004; Purdue <i>et al.</i> 2006
Pâncreas	Pendimetalina, EPTC	Andreotti <i>et al.</i> 2009
Cólon/ Reto	Aldicarb, Dicamba, EPTC, Imazethapyr, Chlordane, Chlorpyrifos, Pendimethalin	Sarnanic <i>et al.</i> 2006; Van Bommel <i>et al.</i> 2008; Koutros <i>et al.</i> 2009; Purdue <i>et al.</i> 2006; Lee <i>et al.</i> 2007; Hou <i>et al.</i> 2006
Cérebro	Chlorpyrifos	Lee <i>et al.</i> 2004a
Melanoma	Carbaryl, Toxaphene	Mahajan <i>et al.</i> 2007; Purdue <i>et al.</i> 2006
Bexiga	Imazethapyr	Koutros <i>et al.</i> 2009
Próstata	Fonofos, Methylbromide	Mahajan <i>et al.</i> 2006a; Alavanja <i>et al.</i> 2003;
Leucemias	Chlordane/Heptachlor, Diazinon, EPTC, Fonofos	Purdue <i>et al.</i> 2006; Beane Freeman <i>et al.</i> 2005; Van Bommel <i>et al.</i> 2008; Mahajan <i>et al.</i> 2006

LH	Alachlor, Chlorpyrifos, Diazinon,	Lee <i>et al.</i> 2004b; Lee <i>et al.</i> 2004a; Beane Freeman <i>et al.</i> 2005
MM	Permethrin	Rusiecki <i>et al.</i> 2009

Fonte: adaptado de WEICHENTHAL; MOASE; CHAN, 2012

Tabela 3: Tipos de câncer associados à exposição a agrotóxicos em estudos com significância estatística

Tipo de Câncer	Referência
Cérebro	Parrón <i>et al.</i> , 2014; Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Barry <i>et al.</i> , 2012 (apenas estômago)
Colorretal, Fígado, Pele	Parrón <i>et al.</i> , 2014;
Estômago	Van Leeuwen <i>et al.</i> , 1999; Parrón <i>et al.</i> , 2014; Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011
LNH, leucemias e MM	Lee <i>et al.</i> , 2004b; Kokouva <i>et al.</i> , 2011; Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Miligi <i>et al.</i> , 2006 (LNH)
Mama	Mnif <i>et al.</i> , 2011; Golub <i>et al.</i> , 2008; Diamanti-Kandarakis <i>et al.</i> , 2009; Parrón <i>et al.</i> , 2014; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; O'Leary, <i>et al.</i> , 2004 Fenton <i>et al.</i> 2012
Melanoma, Sarcomas	Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Miligi <i>et al.</i> , 2006 (LNH)
Próstata	Golub <i>et al.</i> , 2008; Diamanti-Kandarakis <i>et al.</i> , 2009; Parrón <i>et al.</i> , 2014; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011
Pulmão	Alavanja <i>et al.</i> , 2004; Lee <i>et al.</i> , 2004a; Potti <i>et al.</i> , 2003; Pimentel, 1996 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011; Parrón <i>et al.</i> , 2014
Sd. Mielodisplásicas	Kokouva <i>et al.</i> , 2011
Testículos	Golub <i>et al.</i> , 2008; Diamanti-Kandarakis <i>et al.</i> , 2009; Parrón <i>et al.</i> , 2014; Grisolia, 2005 apud Rosa <i>et al.</i> , 2011
Tireóide	Hurley; Hill; Whiting, 1998
Leucemia, LNH *	Sanborn <i>et al.</i> 2007 *; Zahm; Ward, 1998 *
TU em SNC e neuroblastoma, TU Wilms, sarcoma de Ewing *	Zahm; Ward, 1998 *

* Estudos com crianças e adultos jovens

Fonte: adaptado de BEDOR, 2008 e CURVO, 2012

Diante desse contexto, considera-se a observação:

Caberia perguntar em que medida os agrotóxicos estão suficientemente considerados entre esses “fatores ambientais” e se também foi levado em conta todo o contexto internacional de expansão da produção de *commodities* agrícolas, especialmente no sul global, norteado pelo modelo químico-dependente da “revolução verde” e da modernização da agricultura (RIGOTTO; AGUIAR, 2015, p. 56).

Economia do Ceará

Diante do contexto de reprimarização da economia, destacam-se alguns aspectos da economia cearense de importância para o presente estudo. Conforme o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e a Secretaria do Planejamento e Gestão (SEPLAG) (2007):

Falar, hoje, em agricultura cearense é tratar de vasto conjunto de atores que estabelecem relações intra e intersetoriais, onde a agricultura não é mais tratada simplesmente como fornecedora e consumidora de alimentos “in natura”, mas também como uma atividade integrada com os setores de indústria e de serviços (p. 41).

No Ceará, o setor agropecuário mostra influência nas indústrias de alimentos e bebidas, no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e no Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), bem como no segmento das exportações, ou seja, em boa parte do desempenho do comércio e da indústria cearense. Para exemplificar, esses dois índices tiveram aumento em 2012 por reflexo da quebra da safra de grãos e de outras culturas, provocando a elevação dos preços de Alimentação e bebidas (IPECE, 2012).

Abertura de mercado, reestruturação do governo, transformações política e sociais nas áreas urbana e rural levaram a modificações que impactaram fortemente no agronegócio cearense, voltando sua produção às demandas do mercado nacional e internacional. Por meio de um padrão produtivo e tecnológico mais dinâmico, “a *agricultura cearense* vem otimizando seus *recursos naturais* organizando as atividades em cadeias produtivas” (SULIANO; MAGALHÃES; SOARES, 2009, p. 9, *destaca-se*).

Dessa forma, percebe-se que entre 1985 e 2002, houve forte influência dos índices pluviométricos no produto interno bruto (PIB) do Ceará – gráfico. Destaca-se a menor importância dos índices pluviométricos na produção da agricultura irrigada ano após ano – gráfico.

Conforme referem o IPECE e a SEPLAG (2007):

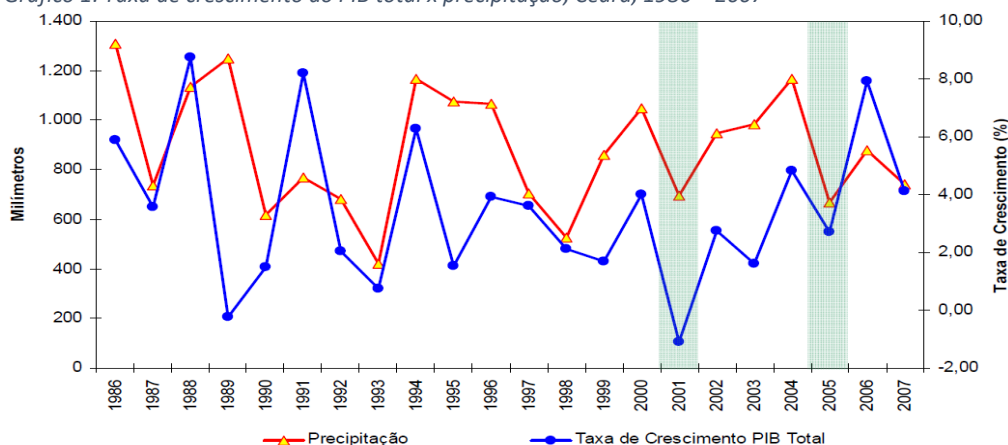
Uma evidência da importância do agronegócio na economia do Ceará é a participação dos seus produtos nas exportações do Estado, que em 2006 obtiveram uma **participação de 50,7%, percentual superior ao obtido pelas exportações do agronegócio brasileiro**, que

atingiram a marca dos 42,0% (FILHO,2004). Com relação ao agronegócio da agricultura irrigada, as exportações de frutas e hortaliças apresentam um crescimento gradativo e sustentável na pauta de exportação do Ceará, tendo crescido 38,0% em 2003 e 22,6% em 2004. Em 2006, suas exportações somaram US\$ 703,1 milhões (p. 18).

A exportação de frutas constitui produto de destaque para o Ceará Gráfico 5, sendo, em 2014, o terceiro produto mais exportado (IPECE, 2014c) –

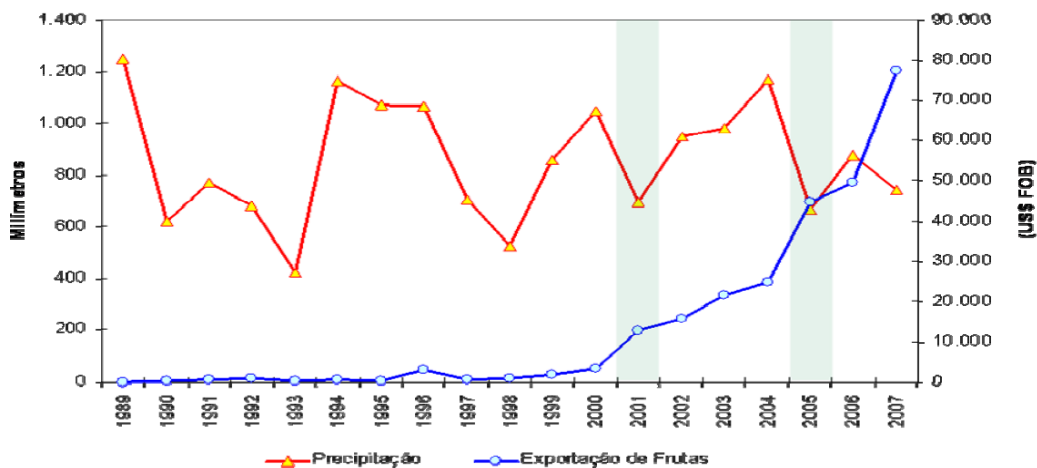
Erro! Fonte de referência não encontrada..

Gráfico 1: Taxa de crescimento do PIB total x precipitação, Ceará, 1986 – 2007



Fonte 1: IBGE, adaptado por SULIANO; MAGALHÃES; SOARES (2009, p. 11)

Gráfico 4 – Exportação de frutas x precipitação, Ceará, 1989 – 2007.



FONTE: SECEX/MDIC, adaptado por SULIANO; MAGALHÃES; SOARES (2009, p. 11).

Gráfico 5: Exportações do agronegócio cearense x exportações totais, Ceará



FONTE: IPECE e SEPLAG (2007)

Tabela 1: Principais Produtos Exportados pelo Ceará, 2014

Exportados	US\$	Participação %
Calçados e suas partes	27.715.517	23,29
Couros e peles	18.430.501	15,49
Frutas (exceto castanha de caju)	16.683.369	14,02
Combustíveis Minerais	13.323.885	11,20
Castanha de Caju	7.571.059	6,36
Máquinas e equipamentos	6.374.511	5,36
Preparações Alimentícias	5.656.206	4,75
Ceras vegetais	5.264.313	4,42
Lagosta	4.976.726	4,18
Têxteis	2.613.246	2,20
Demais produtos	10.404.002	8,74
Total	119.013.335	100,00

FONTE 2: Adaptada de IPECE (2014c)

Deve-se considerar a diversidade de culturas que estão abrigadas no termo *setor agropecuário*. Isso dificulta a análise de culturas relacionadas ao agronegócio cearense. Algumas culturas variam com as condições climáticas, como milho, feijão e arroz. Essas são as culturas que alimentam o mercado interno e são cultivadas por camponeses, não sendo alvo de créditos bancários, nem de fornecimento de amparo técnico-institucional agropecuário, muito menos de projetos de irrigação. Por serem produtos de pouco interesse econômico para a exportação, recebem, menores investimentos do Estado.

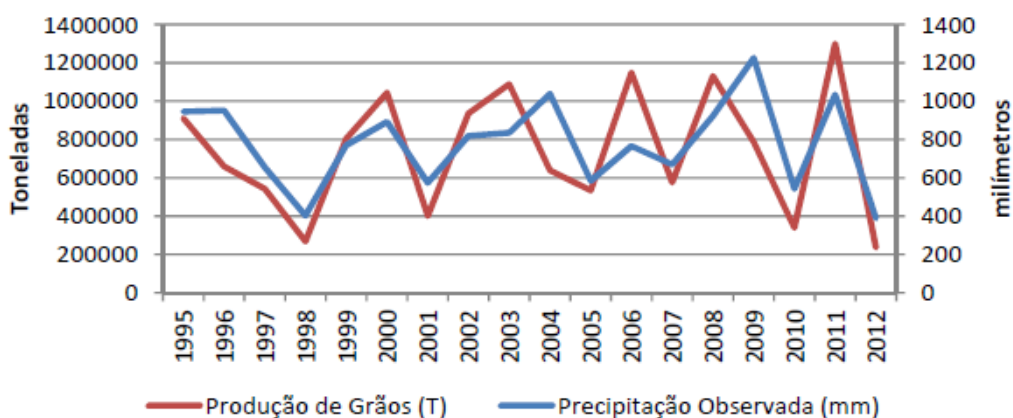
As irregularidades climáticas cearenses causam oscilação da produção do setor agropecuário, dado que 90% das culturas de grãos são de feijão, arroz e milho, culturas não-irrigadas e, por isso, muito variáveis com as precipitações. Devido as condições climáticas adequadas, houve safra recorde

de grãos de 1,3 milhão de toneladas em 2011, por exemplo, *Gráfico 6* (IPECE, 2012, 2014b).

Em outros anos, em que houve estiagem, a produção de grãos caiu, mantendo relevante apenas a produção das culturas irrigadas, não permitindo retração tão importante da participação da agropecuária no PIB cearense. Um exemplo disso foi a queda na produção de grãos em 2012 para cerca de 50% da produção de 2011, enquanto esperava-se um aumento de 3% nas frutas, com destaque para a estimativa de crescimento de 41,9% na produção de melão e 31,94%, para a melancia (IPECE, 2012, p. 8).

Não por coincidência a maior vulnerabilidade da agricultura em relação às chuvas está na produção de grãos, (...) dado que são predominantemente produzidos pelo regime de sequeiro a partir dos pequenos produtores, enquanto a irrigação está mais relacionada com a fruticultura, conduzida em maior parte por produtores com maior nível de organização e com constituição de empresas (IPECE, 2014c, p. 2).

Gráfico 6: Produção de Grãos e Precipitação Pluviométrica, Ceará, 1995 a 2012.

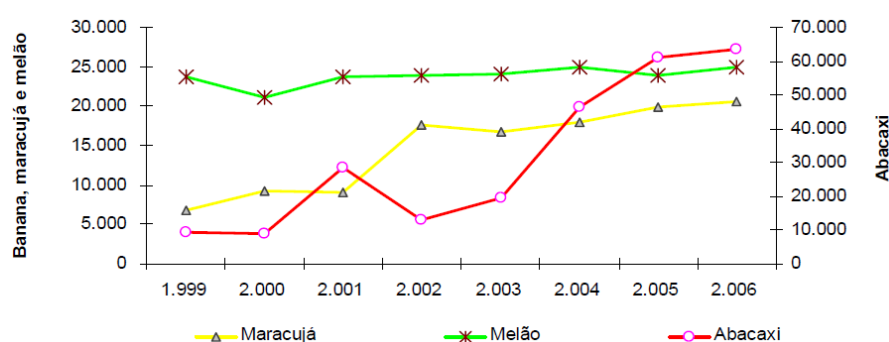


FONTE 3: IBGE/FUNCEME, adaptado por IPECE (2014b, p. 2)

Há um cenário diferente para as culturas irrigadas no Ceará, com produção crescente, ano a ano, conforme

Gráfico 7, sendo atribuído, segundo IPECE e SEPLAG (2007), à “incorporação de novas áreas *antes ociosas*, proporcionando o *uso racional* da terra” (p. 8, destaca-se).

Gráfico 7: Evolução da produtividade, culturas irrigadas, Ceará, 1999-2006.



FONTE 4: IBGE, adaptado por IPECE e SEPLAG (2007, p. 8)

Mais um ponto que se deve dar destaque é a taxa de aumento da agropecuária ano após ano no PIB do Ceará, embora oscilante, como mostra o IPECE (2011). Em 2013, houve taxa de crescimento de 2,61% (IPECE, 2014a) e em 2014 foram surpreendentes 65,07% (IPECE, 2015).

A ADECE destaca que, devido os 5 anos de estiagem no Ceará, houve o deslocamento de empresas do agronegócio para o Rio Grande do Norte, onde há maior disponibilidade de água, causando aumento de 139,2% na exportação de frutas desse estado (ADECE, 2017). Esse aspecto demonstra uma característica do grande capital: a grande mobilidade, dado que esses investimentos estabelecem-se nos territórios até a exaustão dos bens naturais (PESSOA; RIGOTTO, 2012, p. 73).

Mesmo com 5 anos de estiagem, houve aumento da produção em 2017 em relação a 2016, conforme boletim divulgado pelo IPECE (2017, p. 6), que refere que a agropecuária teve crescimento de 15,2% em relação a igual período do ano anterior, enquanto os demais setores tiveram queda. Destaca-se

o crescimento de dos grãos e de frutas como melão de 21,72% e melancia, 26,85%, frutas para exportação:

Destaque para o aumento da produção das culturas de **milho** e **feijão**, que apontam variação de **141,67%** e **83,30%**, respectivamente. A produção de **arroz** indica crescimento de **183,43%**, comparada a quantidade obtida em 2016 [...] A produção de **frutas** em 2017 indica bons resultados para quase todas as culturas, dentre as quais pode-se destacar o **melão (21,72%)** e a **melancia (26,86%)**, que apontam para a retomada do crescimento da produção. Também há boas perspectivas para o aumento da produção de goiaba (16,74%), laranja (25,58%), mamão (22,33%) e maracujá (18,66%). (IPECE, 2017, p. 15)

Para o foco do estudo, deve-se considerar a importância econômica da mesorregião do Jaguaribe para a agropecuária cearense. Sem considerar aspectos políticos e questões de disputa de poder, apontados por Ferreira, Ramos e Rosa (2006).

Destacam-se fatores que fazem com que essa região seja tão relevante para a agropecuária cearense: melhores condições de produção pela maior estabilidade climática (no período analisado), incentivos governamentais, projetos de irrigação, maior assistência técnica, além de possuir maior população rural em idade ativa do estado. “Como medida para promover o *desenvolvimento* agrícola, o governo do Estado tem incentivado o cultivo em terras com potencialidades de irrigação (caso do Jaguaribe)” (FERREIRA; RAMOS; ROSA, 2006, p. 523, inserção entre parênteses dos autores, destaca-se).

O Baixo Jaguaribe

A mesorregião do Jaguaribe é dividida pelo IBGE por aspectos geoeconômicos e sociopolíticos: (1) Litoral de Aracati (Aracati, Fortim, Itapuú e Itaiçaba); (2) Baixo Jaguaribe (Alto Santo, Ibicuitinga, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Quixeré, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte); (3) Médio Jaguaribe (Jaguaretama, Jaguaribara e Jaguaribe); (4) Serra do Pereiro (Ererê, Iracema Pereiro e Potiretama).

Considerando os aspectos sociais das configurações dos territórios e que essas relações têm vinculação direta com as atividades produtivas que são desenvolvidas nesses espaços, Freitas (2010) referencia Quintino e Lima (2008) para evidenciar as “quatro reestruturações socioespaciais” ocorridas no Ceará:

a) a **primeira, da pecuária**, demarcada quando da reocupação do Ceará (**século XVII**), ocasião em que a dinâmica espacial foi profundamente modificada, em razão das novas formas de uso do espaço e da implantação de novas estruturas, passando a serem desenhadas com os rastros das boiadas por sobre o espaço indígena; b) a **segunda, do algodão**, principal atividade cearense nos **séculos XIX e XX**, que, consorciada com a pecuária e a agricultura de subsistência, fora responsável pela instalação de novas infraestruturas, viabilizando uma nova arquitetura geográfica e socioeconômica; c) a **terceira**, com a emergência da **indústria**, que teve nas atividades anteriores a fonte de matéria-prima (**algodão e o couro**), reafirmando-se como atividade motriz, principalmente com início na **segunda metade do século XX**, quando recebeu de modo mais intenso o apoio do Estado; d) e a **quarta**, a das **atividades modernas**, distribuídas em três eixos estruturantes das políticas territoriais: promoção do turismo, atração e interiorização de novas indústrias, e **agricultura empresarial**, todas servidas com infraestruturas, especialmente com os serviços “modernos”. Esta última é demarcada, principalmente, na década de 1990 (FREITAS, 2010, p. 25, **destaca-se**).

A cera de carnaúba emergiu como ícone econômico no início do século XIX, ganhando destaque nos mercados da Europa na primeira metade do século XX, possibilitando investimentos pelos produtores, refletindo na melhoria de infraestrutura de portos em Fortaleza e Aracati (SAMPAIO; LIMA; FREITAS, 2011, p. 118).

A euforia econômica com esse produto diminuiu na década de 1960 com a introdução de produtos sintéticos no mercado que substituíam a cera natural. Queda dos preços desse produto e aumento dos custos da produção provocaram uma crise econômica. O Estado intervém por meio do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, superando o processo de decadência da economia, criando programas de irrigação nas décadas de 1960 e 1970. A instituição passa a adotar tecnologias de convivência com a seca, mas sem a necessária e adequada capacitação dos pequenos camponeses. O projeto inicial não logrou êxito, pois os camponeses tiveram dificuldade em aplicar os conhecimentos que “estavam sendo induzidos a praticarem” (SAMPAIO; LIMA; FREITAS, 2011, p. 118).

Segundo Freitas (2010, p. 51, 2011, p. 145), a Superintendência do desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) implementou a Política Nacional de Irrigação no Nordeste brasileiro, no final da década de 1950 (entre 1959-1964). Essa foi a primeira manifestação da racionalização dos espaços e minimização das dificuldades econômicas da região, foi realizado uma modernização com

reforma, organização e planejamento adequado pelo Estado, diferente do que ocorre atualmente (CARVALHO, 1988, p. 227 apud SAMPAIO; LIMA; FREITAS, 2011, p. 118).

No período do governo militar, principalmente na década de 1970, houve o Programa Plurianual de Irrigação, com a maior parte dos investimentos destinada à região Nordeste. A agricultura passa por modificações de suas bases técnicas, com a incorporação dos pacotes tecnológicos impostos pelos países industrializados, após a intensificação da *Revolução Agrícola* e da *Revolução Verde*.

No Ceará, houve a expansão da política de irrigação aliada com as revoluções citadas e seus pacotes tecnológicos. A expansão agrícola no Ceará teve início na área de planície da região do Baixo Jaguaribe e se deu na forma de uma *modernização conservadora*. *Modernização*, pois o processo produtivo adotou a mecanização, o uso de insumos químicos agrícolas e a biotecnologia; e *conservadora* pois não modificou a estrutura fundiária, na verdade, promoveu uma reconcentração de terras e manteve relações arcaicas de exploração. Além disso, aprofundou a precarização das relações de trabalho na região (FREITAS, 2010, p. 51, 56, 2011; SAMPAIO; LIMA; FREITAS, 2011, p. 119).

A SUDENE criou polos de desenvolvimento, para que recebessem seletivamente infraestrutura, de forma a alavancarem o *desenvolvimento* e a *modernização* no espaço rural (FREITAS, 2010, 2011). Destaca-se que a modernização na agricultura Nordestina com a política dos perímetros irrigados teve duas fases: a primeira mais “assistencialista”, incluindo parte dos agricultores camponeses na década de 1970; a segunda marcada pela “empresarização” dos perímetros públicos com expropriação dos camponeses (FREITAS, 2010, p. 53).

Entre 1970 e 2004, houve a construção de 38 perímetros pelo DNOCS, sendo o Ceará o estado com o maior número desses perímetros, destacando-se que dos mais de 52.000 hectares (ha) de área implantada de perímetros irrigados no Estado, quase 21.000ha (aproximadamente 40% da área) foram no Baixo Jaguaribe, configurando o poder das oligarquias dessa região, que amargavam a crise da cera de carnaúba (FREITAS, 2010, p. 53).

Erro! Fonte de referência não encontrada. e Figura 2

A Secretaria de Agricultura Irrigada (SEAGRI), fundada em 1999 pelo governo estadual, cria projeto de Agropólos e um Instituto de mesmo nome, o que consolidou o pacto empresa-Estado. Definiu-se seis áreas estratégicas, sendo o Baixo Jaguaribe um dos agropólos (FREITAS, 2010, p. 60). Na Tabela 8 que se segue, enumera-se os municípios de cada agropolo. Destaca-se que empresas se instalam fora das áreas dos perímetros, não tem sua produção incluída a contabilidade do que é produzido pelos perímetros, mas recebem investimentos públicos e usam a infraestrutura do perímetro (FREITAS, 2010, p. 62). As Regiões de saúde de Tauá, Crateús, Baturité, Camocim, Canindé e Itapipoca não tem nenhum município dentro de agropolos.

O perímetro irrigado Jaguaribe-Apodi é o de maior expressividade econômica dentre os perímetros cearenses e o Tabuleiro de Russas e o Baixo Acaraú são os de maior investimento em tecnologias modernas (FREITAS, 2010, p. 62). O Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi se torna “o espaço criado e produzido pelo Estado” (FREITAS, 2010, p. 60), para a atração do agronegócio, sendo ofertado: “condições naturais – insolação contínua, água e solos definidos pelos estudos científicos –, a [...] força de trabalho, além do amplo apoio governamental” (FREITAS, 2010, p. 59).

Tabela 8: Relação de Municípios que compõem os Polos de Irrigação (Agropolos) do Ceará

Centro-Sul	Cariri	Ibiapaba	Baixo Acaraú	Metropolitano	Baixo Jaguaribe
Icó	Abaiara	Carnaubal	Acaraú	Cascavel	Aracati
Iguatu	Brejo Santo	Croatá	Bela Cruz	Pindoretama	Icapuí
Quixelô	Mauriti	Guaraciaba do Norte	Cruz	Caucaia	Itaiçaba
Orós	Milagres	Ibiapina	Marco	Pentecoste	Alto Santo
	Barbalha	São Benedito	Morrinhos	São Gonçalo do Amarante	Jaguaribara
	Missão Velha	Tianguá	Cariré	Aquiraz	Limoeiro do Norte
	Crato	Ubajara	Forquilha	Eusébio	Quixeré
	Juazeiro do Norte	Viçosa do Ceará	Groaíras	Itaitinga	São João do Jaguaribe
			Ipu	Maracanaú	Tabuleiro do Norte
			Meruoca	Maranguape	Ibicuitinga
			Reritaba	Pacatuba	Jaguaretama
			Santana do Acaraú	Paraipaba	Jaguaruana
			Sobral	São Luís do Curu	Morada Nova
		Varjota	Paracuru	Palhano	

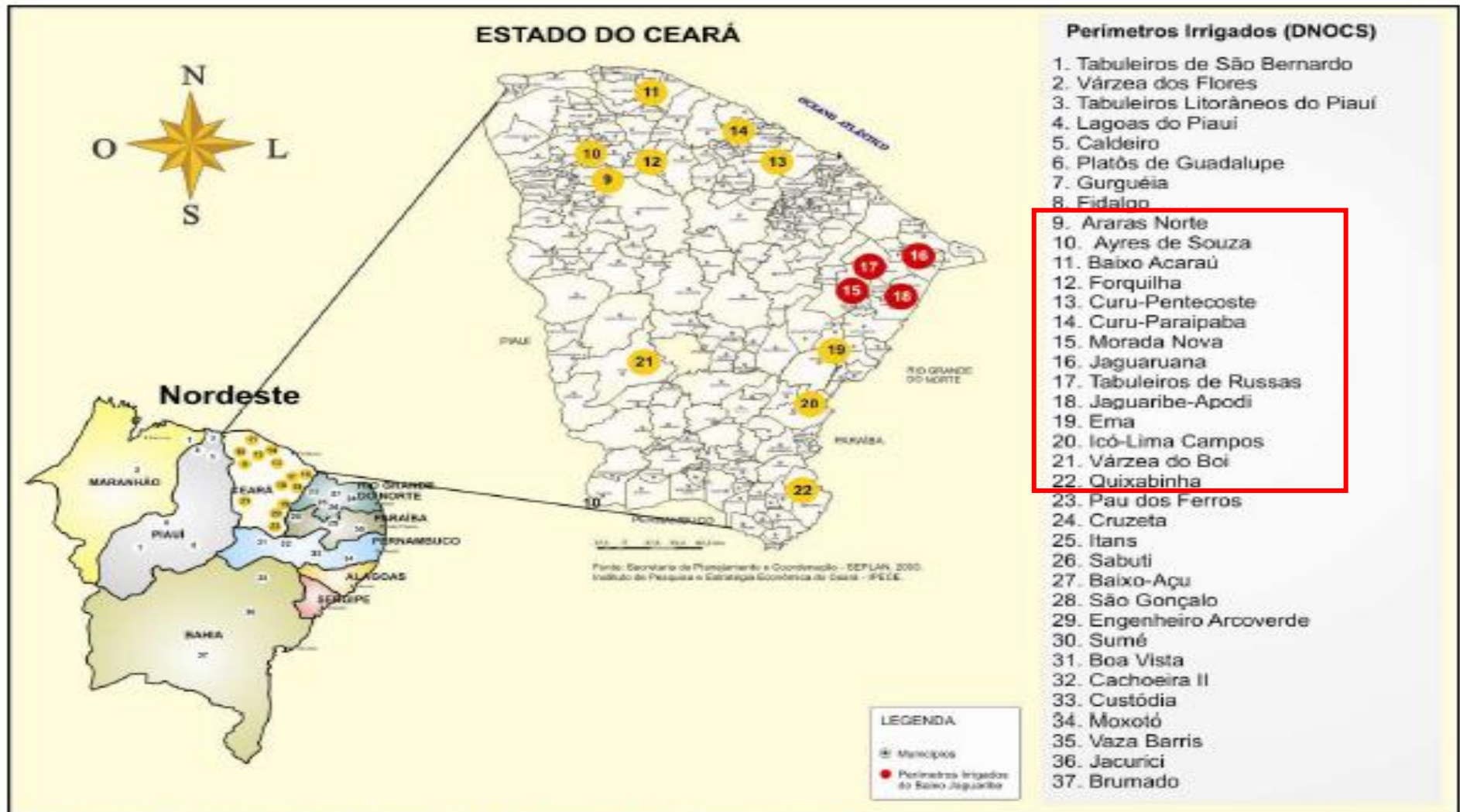


Figura 1: Espacialização dos Perímetros Irrigados - Destaque Ceará

Fonte: Freitas, 2010

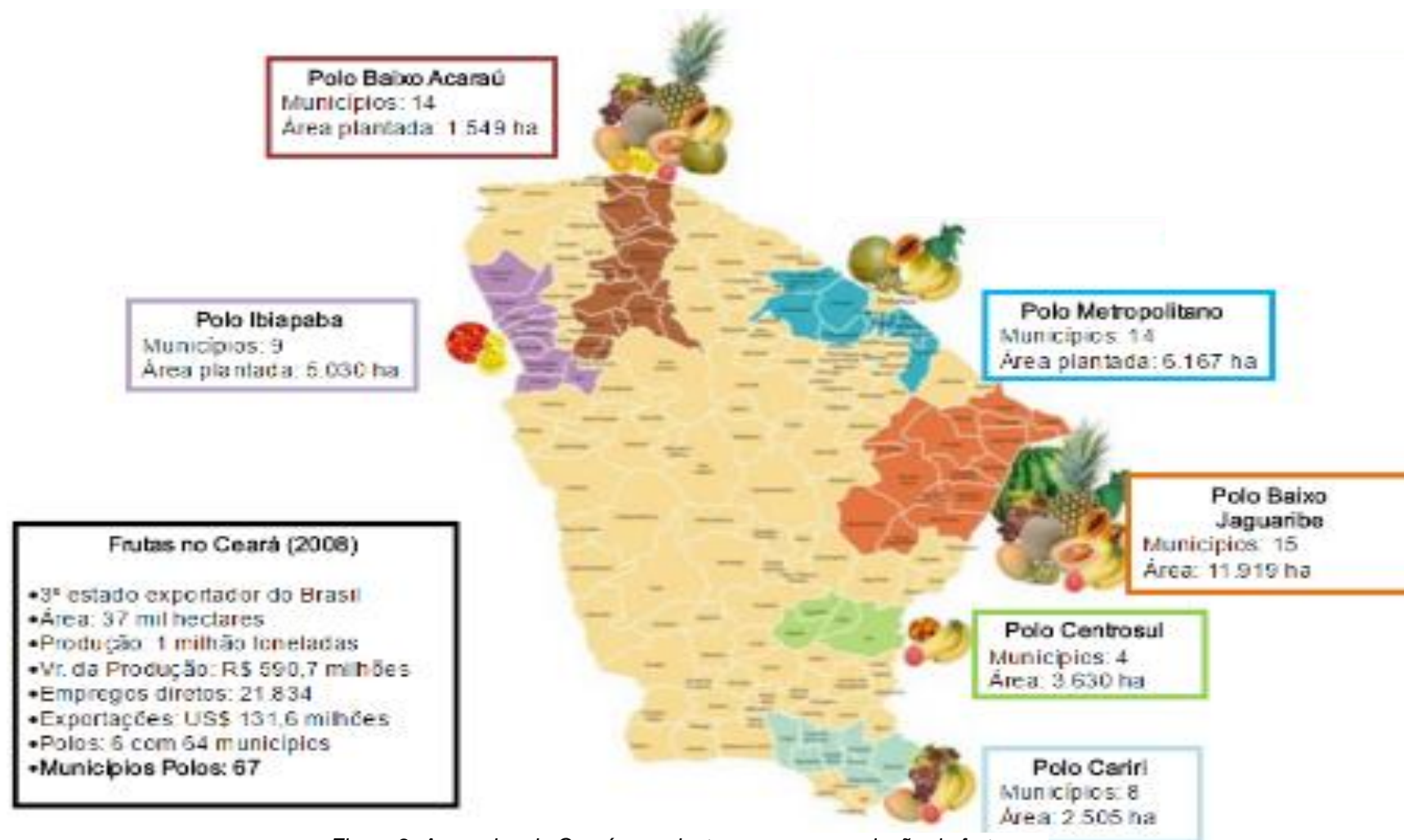


Figura 2: Agropolos do Ceará com destaque para a produção de frutas
 Fonte: ADECE, 2008

Exposição aos agrotóxicos no Baixo Jaguaribe

Os camponeses que “resistem ao processo, mantendo-se com suas culturas e seu modo de vida” (FREITAS, 2010, p. 60), evidenciando a possibilidade de *novas trajetórias* (HAESBAERT, 2013, p. 21), de *projetos alternativos* (RIGOTTO, 2012, p. 134) passam a “consumir” os problemas gerados pelo agronegócio (FREITAS, 2010, p. 137).

Além dos antigos camponeses que vivem ainda nas comunidades, há os contingentes de trabalhadores que migraram para a região, dado a possibilidade de emprego nas empresas do agronegócio, expondo as comunidades nativas a novos riscos, como violência, gravidez na adolescência, prostituição, doenças sexualmente transmissíveis, modificações dos vínculos da comunidade, desestruturação da vida em sociedade, como nas comunidades de Cabeça Preta e Tomé (PEQUENO MARINHO, 2010). Esses novos moradores das comunidades rurais também se encontram expostos à contaminação pelos agrotóxicos.

Freitas (2010) evidencia sinais de precariedade do emprego que vulnerabilizam os trabalhadores, suas famílias e a comunidade do entorno das plantações: os “deslocamentos pendulares”; a sazonalidade do trabalho, que faz contratação (na forma de vínculos urbanos ou informais) apenas nos períodos em que a empresa necessita da mão-de-obra; não fornecimento de EPI's; não lavagens de roupas contaminadas com agrotóxicos no local de trabalho (fonte potencial para a esposa do trabalhador que lava a roupa contaminada); redução do tempo de reentrada nas lavouras após a aplicação do agrotóxico e tudo isso em meio a precária instrução para o entendimento dos riscos a que estão sujeitos com o uso dos venenos.

Estudos na Chapada do Apodi evidenciam que 97% dos trabalhadores do agronegócio e dos agricultores familiares dos municípios estudados estão expostos a agrotóxicos. O contato é direto em cerca de 30% dos trabalhadores do agronegócio e em 60% dos agricultores familiares camponeses, envolvendo a preparação de misturas, a pulverização costal, o trabalho exercido em área recém-pulverizada, o armazenamento e transporte, o descarte de embalagens e a limpeza de roupas. A exposição é múltipla,

envolvendo entre 4 a 30 ingredientes ativos diferentes como inseticidas, herbicidas e fungicidas. Foi possível identificar o uso de 90 produtos, pertencentes a 25 grupos químicos distintos, dos quais 68,5% são classificados como extremamente tóxicos ou muito tóxicos (MACIEL; RIGOTTO; ALVES, 2011, p. 410).

Além disso, já se comprovou a contaminação das águas superficiais e profundas nas comunidades rurais tanto em estudos feitos pela COGRH, quanto por estudos realizados pelo núcleo TRAMAS. Oportunamente os contextos de exposição serão esclarecidos nos resultados e discussão do presente estudo.

Portanto, não são apenas os trabalhadores do agronegócio que estão expostos à contaminação pelos agrotóxicos, o poder midiático e a dominação simbólica do agronegócio garantem a banalização e naturalização do uso desses compostos, que ocorre para além das cercas das agroindústrias. O agronegócio promove uma "transferência de tecnologia" com uso intensivo de agrotóxicos para os pequenos e médios agricultores, ditos parceiros.¹²

Câncer no Ceará e no Baixo Jaguaribe

Em 2012, segundo GLOBOCAN, houve mais de 14 milhões de novos casos de câncer no mundo, com proporção H:M 1,11; no Brasil, houve quase 440.000 novos casos, em proporção H:M de 1,04. No CE, foram 13.000 casos novos, em proporção H:M 0,76, também em 2012. Segundo o INCA, estima-se quase 600.000 novos casos para o Brasil em 2016 (estimativa válida para 2017) e mais de 21.000 casos novos para o CE em proporção H:M 0,98 e 0,95, respectivamente. (INCA, 2015b, p. 25).

No Brasil, as neoplasias corresponderam à 7,8% das aposentadorias por invalidez em 2015, sendo a terceira causa de concessão desses benefícios, conforme dados do Anuário Estatístico da Previdência Social. Para os auxílios-

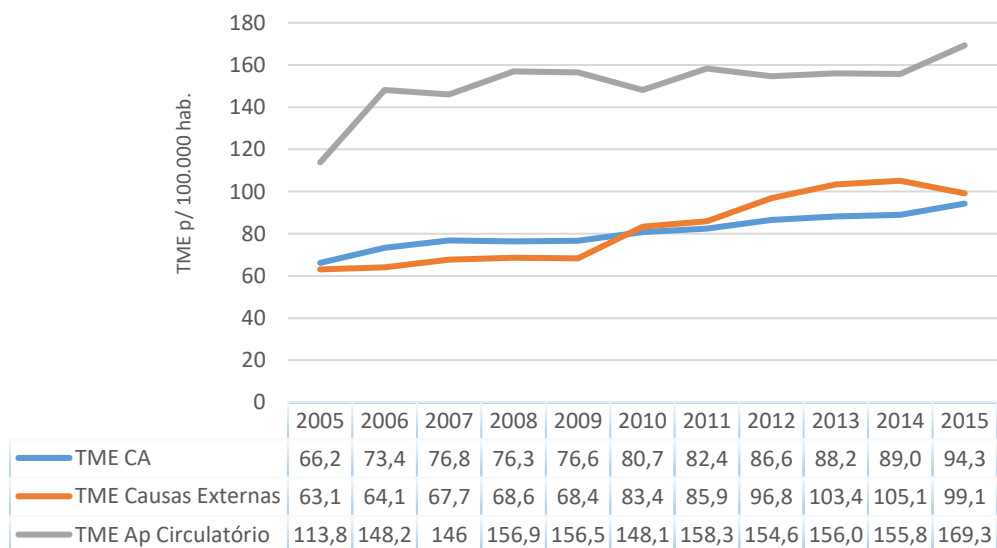
¹² Também neste segmento estão pequenos e médios agricultores que se relacionam com o agronegócio através de contratos de integralização comercial – os chamados parceiros, especialmente na produção da banana, que desenvolvem o mesmo processo técnico de produção (RIGOTTO, 2011b, p. 80)

doença (AD), percebe-se que é uma causa mais importante de afastamento do trabalho para a clientela rural (quarta) que para a urbana (sexta).

No Ceará o câncer é a terceira causa de morte, mas considerando apenas as doenças, figura como a segunda causa de mortalidade, conforme dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Em 2015, foram estimados para o Ceará mais de 20.000 novos casos e houve o óbito de mais de 8.000 pacientes por câncer (SIM), com taxa de mortalidade de 94,3 por 100.000 habitantes, conforme o *Gráfico 9*.

Estimam-se 21.120 casos novos de câncer para 2016 no Ceará (dados válidos para 2017), com taxa bruta de incidência por 100.000 habitantes de 232,25 e 231,58, para homens e mulheres, respectivamente. Desses casos, mais de 15.000, segundo o INCA (2015b), serão fora da capital cearense. Deve-se considerar que esses números podem estar subestimados para o interior cearense, dado que os cálculos de estimativas são baseados no SIM e Registro de Base Populacional (ARREGI, 2000, 2012). As estimativas de taxas brutas de incidência por 100 mil habitantes são de 232,25 para homens e 231,58 para mulheres (INCA, 2015b).

Gráfico 9: Taxa de Mortalidade Específica por 100.000 habitantes - CE



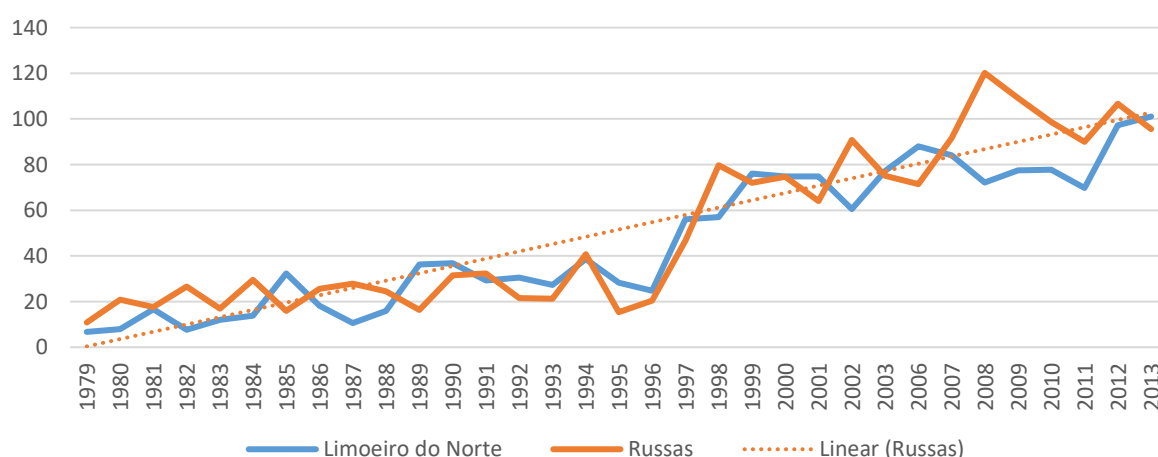
Fonte 5: Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Mesmo com as deficiências do sistema de informação no SUS, em especial nos casos de registro de mortalidade por câncer (ARREGI, 2000, 2012;

ARREGI *et al.*, 2009), percebe-se, no *Gráfico 10*, a ascensão do nas taxas de mortalidade por câncer nas microrregiões de saúde de Russas (que incluem os municípios de Jaguaratama, **Jaguaruana**, **Morada Nova**, **Palhano**, **Russas**) e de Limoeiro do Norte (que incluem os municípios de **Quixeré**, **Limoeiro do Norte**, **Tabuleiro do Norte**, **São João do Jaguaribe**, **Alto Santo**, Jaguaribara, Iracema, Potiretama, Ererê, Jaguaribe, Pereiro), *Gráfico 11*. Os municípios destacados de negrito compõem a mesorregião do Baixo Jaguaribe. Ibicuitinga está geopoliticamente no Baixo Jaguaribe, conforme já foi evidenciado, mas, para fins de organização administrativa do SUS, ficou inserida na região de saúde de Quixadá, não será evidenciado no gráfico apresentado.

A partir de 2013, percebe-se que as Regiões de saúde de Russas e Limoeiro do Norte surgem com proporção de óbitos hospitalares por câncer em relação aos demais óbitos hospitalares acima do Ceará e de Fortaleza. Em 2014 mais de 15% dos óbitos hospitalares de Limoeiro do Norte eram por CA, enquanto o Ceará estava com 9% e Fortaleza com 11%. Em 2015 Russas tem mais de 14% desses óbitos por câncer, sendo o Ceará, pouco mais de 8% e Fortaleza, quase 10%. Em 2016, Russas teve quase 14% desses óbitos relacionados ao CA, e Limoeiro do Norte, quase 12%, enquanto CE e Fortaleza eram de pouco mais 8% e 10%, respectivamente (*Gráfico 12*).

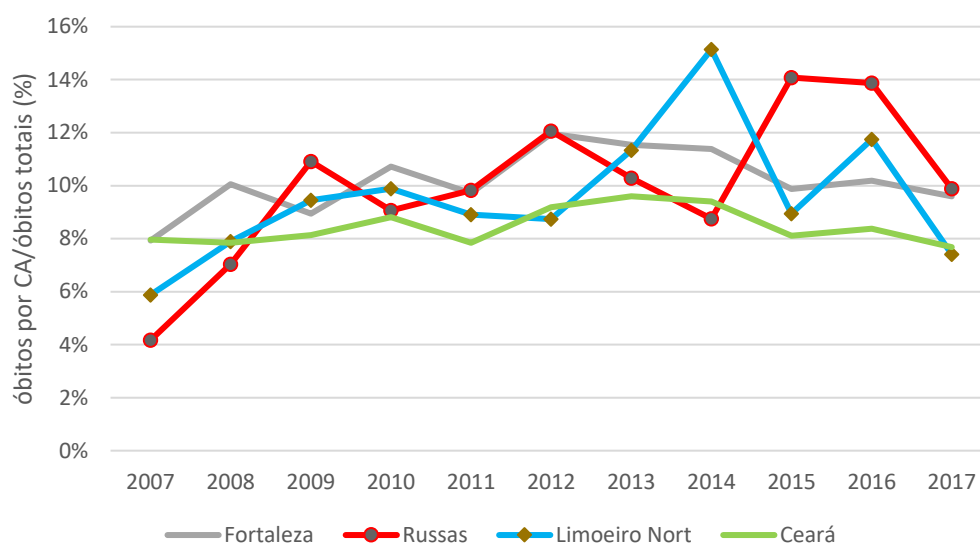
Gráfico 11: Taxas de mortalidade por neoplasias, ajustadas por idade, pela população brasileira de 2010, por 100.000 homens, Regiões de Saúde de Limoeiro do Norte e Russas.



FONTE 6: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

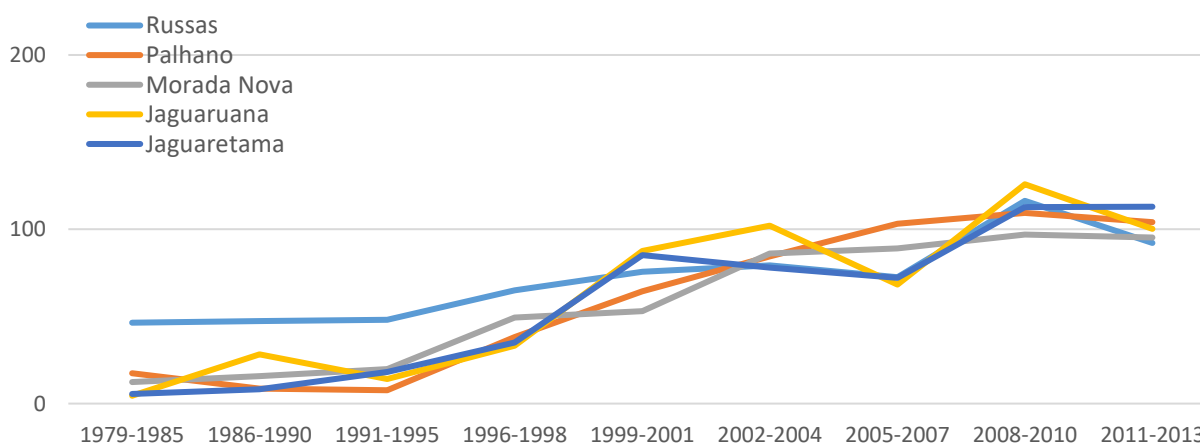
Gráfico 12: Óbitos hospitalares por CA, Regiões Saúde - CE (%)

Fonte: Ministério da Saúde - Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)



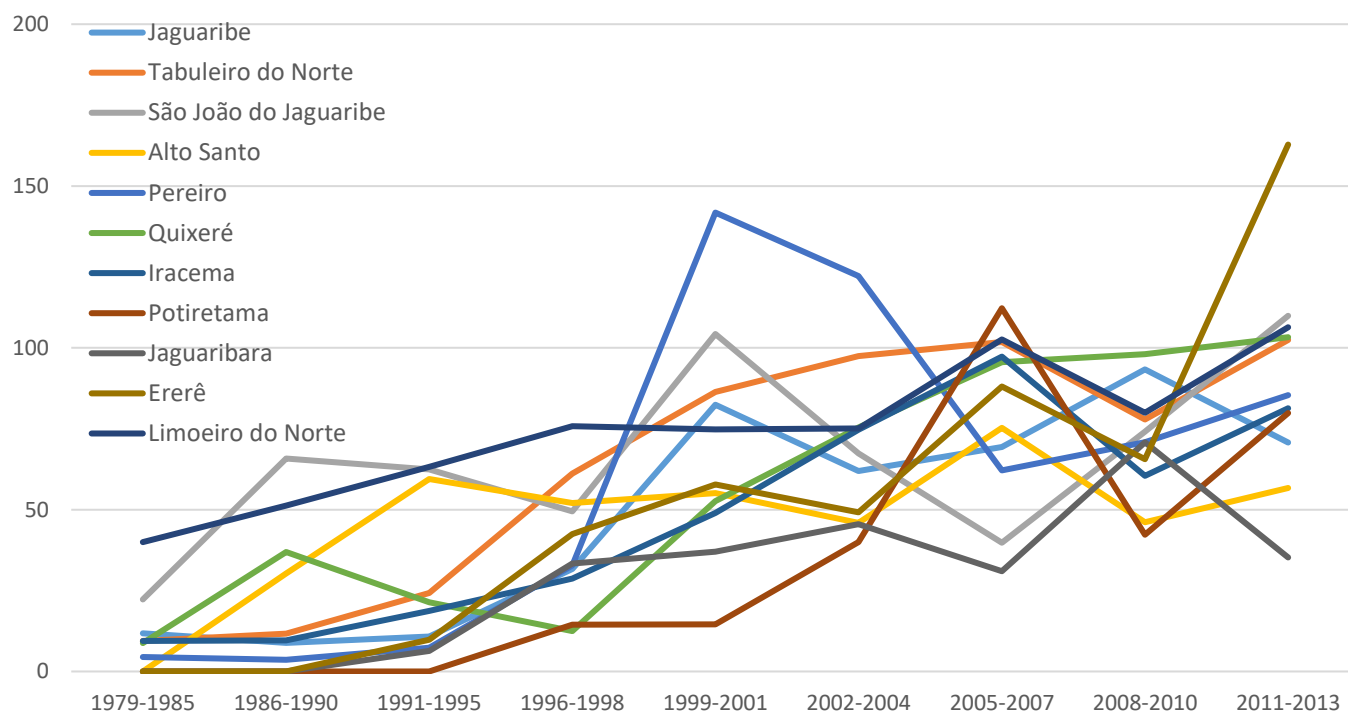
À medida que se aumenta o nível de detalhamento, buscando os óbitos por câncer em cada município, incluindo Ibicuitinga, ano a ano, percebem-se variações importantes nas taxas, principalmente nos municípios que compõem a Microrregião de Limoeiro do Norte. Quando os dados são estratificados por faixas de tempo, fica mais evidente o aumento das taxas de mortalidade nos municípios das duas microrregiões de saúde (Gráfico 2 e Gráfico 3).

Gráfico 2 - Taxas de mortalidade por neoplasias/100.000 homens, pela população brasileira de 2010, nos municípios do Baixo Jaguaribe que compõem a microrregião de saúde de Russas-CE, 1979 - 2013.



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Gráfico 3 - Taxas de mortalidade por todas as neoplasias por 100.000 homens, pela população brasileira de 2010, nos municípios do Baixo Jaguaribe que compõem a microrregião de saúde de Limoeiro do Norte-CE, 1979-2013.



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Os estudos ecológicos sobre câncer no Ceará usam dados do SUS (e não poderia ser diferente!), mas se deve destacar os trabalhos de Arregi (2000, 2012) e Arregi et al. (2009), que criticam a solidez das informações nas Declarações de Óbito do Estado do Ceará e a veracidade da informação referente à procedência e à profissão dos pacientes no Registro de Câncer de Base Populacional de Fortaleza. Isso dificulta os nexos que se poderiam fazer entre câncer e determinadas ocupações laborais, bem como fragiliza a fidedignidade da distribuição espacial dos casos de câncer no Ceará.

Contrapõe-se as possibilidades que se apresentam nos dados da Seguridade Social. Enquanto no SUS não há profissionais suficientemente treinados para coletar e validar informações oferecidas pelos usuários; na Seguridade Social, por meio da autarquia Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), há a figura do técnico do seguro social (TSS), que é treinado para coletar informações sobre residência e o histórico laboral do requerente que busca o amparo do seguro.

Seguridade Social

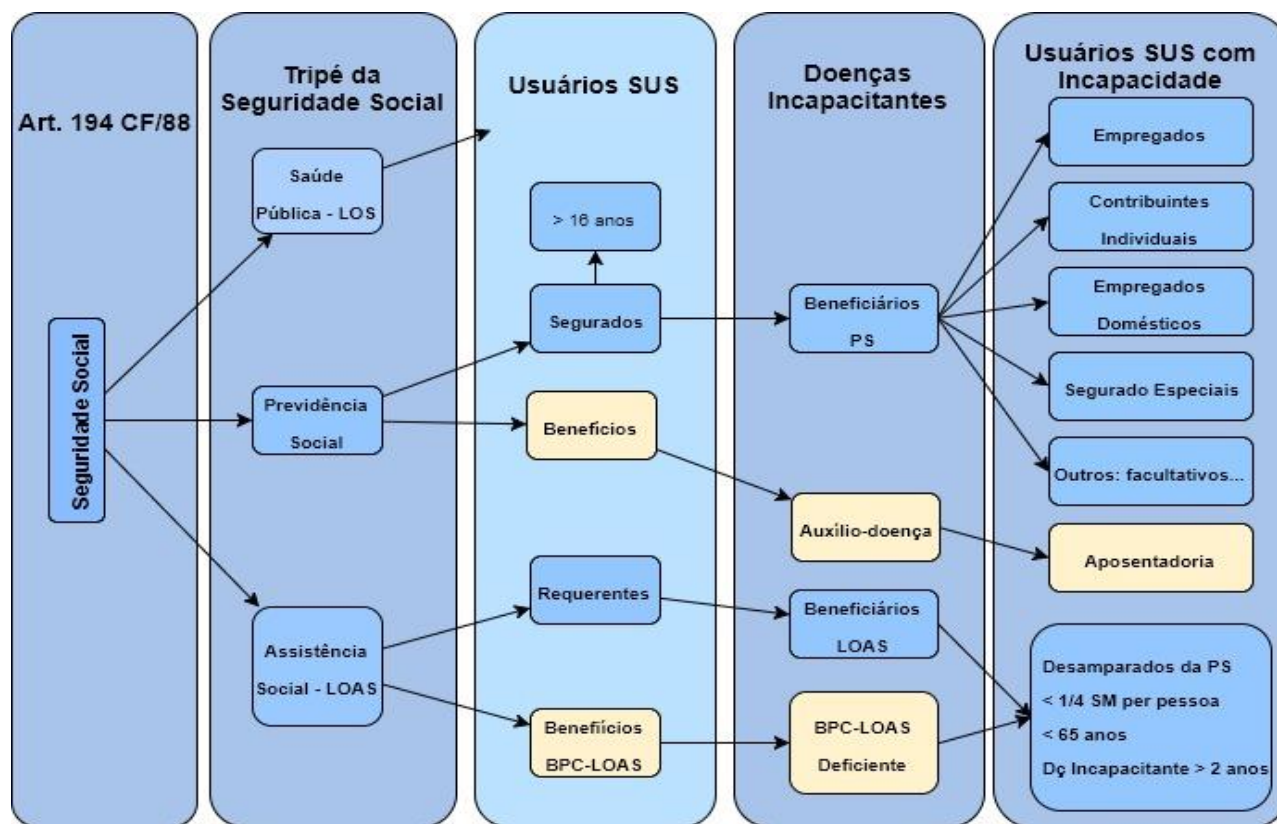


Figura 3: Fluxograma da Seguridade Social do Brasil

Nota: o INSS gerencia os Benefícios de Prestação continuada da Lei Orgânica da Assistência Social (BPC-LOAS) concedidos a aqueles que não são segurados da previdência, pois não desenvolvem qualquer atividade laborativa

A Constituição Federal brasileira traz as bases da regulamentação da Seguridade Social. Essa é composta de três pilares: (1) Previdência Social (PS): proteção social mediante contribuição; (2) Assistência Social (AS): política social de proteção gratuita; (3) Saúde Pública: destinada a promover redução de risco de doenças e acesso a serviços básicos de saúde e saneamento. Segue-se alguns esclarecimentos acerca dos dois primeiros tópicos, afim de que se possa melhor compreender a proposta do presente estudo (Figura 3)

Todo cidadão com mais de 16 anos que exerça atividade laboral tem a filiação à previdência como obrigatória (Decr. 3.048/1999, Art. 9º § 12), por isso todo empregado com carteira assinada tem descontos salariais pelos a título de contribuição previdenciária para o Regime Geral da Previdência Social (RGPS). O desconto é compulsório, realizado pelo padrão diretamente no contracheque

do empregado. Os segurados contribuintes individuais, chamados “autônomos”, fazem o pagamento do RGPS por meio de uma guia da previdência social (GPS).

Rural é outra modalidade de filiação que contempla os agricultores familiares e os pescadores artesanais:

Art. 18 [...]

§ 7º A inscrição do segurado especial será feita de forma a vinculá-lo ao seu respectivo **grupo familiar** e conterá, além das informações pessoais, a identificação da forma do exercício da atividade, se individual ou em **regime de economia familiar**; da condição no grupo familiar, se **titular ou componente**; do tipo de ocupação do titular de acordo com tabela do Código Brasileiro de Ocupações; da forma de ocupação do titular vinculando-o à propriedade ou embarcação em que trabalha, da propriedade em que desenvolve a atividade, se nela reside ou o município onde reside e, quando for o caso, a identificação e inscrição da pessoa responsável pelo grupo familiar (Decr. 3.048/199).

As atividades desenvolvidas podem ser em agropecuária, seringueira/extrativismo ou pesca artesanal, desde que seja a profissão habitual ou principal meio de vida (Art. 9º, VII). Essas atividades podem ser desenvolvidas individualmente ou em regime de economia familiar, que tem por definição:

Art. 9º [...]

§ 5º Entende-se como **regime de economia familiar** a atividade em que o trabalho dos membros da família é **indispensável à própria subsistência e ao desenvolvimento socioeconômico do núcleo familiar** e é exercido em **condições de mútua dependência e colaboração**, sem a utilização de empregados permanentes.

§ 6º Entende-se como auxílio eventual de terceiros o que é exercido ocasionalmente, em condições de **mútua colaboração, não existindo subordinação nem remuneração**.

Depreende-se que o cultivo da terra com o auxílio de vizinhos e parentes, o mais comum na agricultura familiar, enquadra-se em tal conceito. Importante afirmar que o segurado especial, precisa comprovar o exercício de atividade rural, mediante documentos, portanto, não é meramente declaratório. Essa etapa é chamada de *habilitação*, em que o TSS, que tem conhecimento específicos, irá reconhecer ou não o requerente como segurado especial.

Ou seja, estar incapacitado não é suficiente para a concessão de um benefício pela previdência social, anterior à perícia médica, há a habilitação do TSS que pode ou não reconhecer o segurado como especial. Para o empregado, não há a etapa da habilitação, dado que as contribuições ao RGPS se dão via contracheque (empregado) ou guia (de pagamento) da previdência social – GPS (autônomos) havendo vinculação entre o exercício de atividade laborativa e

filiação. Destaca-se que as neoplasias malignas são doenças que isentam carência ¹³, período de 12 meses de contribuição para se ter direito ao benefício.

Portanto, para os agricultores terem acesso aos direitos previdenciários, há uma série de obstáculos e “o segurado especial é o agricultor mesmo, aquele que trabalha e planta com sua esposa, seus filhos em regime de economia familiar” (p.113). A comprovação documental para os que produzem para a subsistência é difícil, pois não gera documentos que possam fazer a comprovação exigida pelo INSS, além disso, não se considera o fenômeno da pluriatividade, em que um ou mais dos membros de uma família de agricultores trabalham na propriedade em tempo parcial, tendo de desenvolver várias atividades para sobreviver, ou se submeter ao emprego na agroindústria, aumentando a sobrecarga de trabalho, exposição a doenças e acidentes de trabalho; sendo que outras fontes de renda não oriundas da produção rural descaracterizam essa forma de filiação.

O Rural pode trabalhar por até 120 dias com a carteira assinada, como empregado rural ou urbano (o que deve ser feito de acordo com a natureza da atividade exercida), **sem perder a qualidade de Rural**. Esse aspecto se mostrou relevante para o entendimento dos resultados desse trabalho. Outro aspecto relevante é que, existe a categoria de empregados rurais, em geral, safristas ou temporários que atuam nas agroindústrias. As informações acerca dos vínculos desses trabalhadores são prestadas pelo empregador diretamente ao INSS por um sistema informatizado. ¹⁴Em pesquisa de campo, servidores do INSS informaram que não são solicitados a conferirem essas informações, pois não geram críticas ou impedimentos na concessão de benefícios. Portanto, a

¹³ As doenças e afecções que excluem a exigência de carência para concessão de auxílio-doença ou aposentadoria por invalidez são: Alienação Mental; Cardiopatia Grave; Cegueira; Espondilite Anquilosante; Estados Avançados da Doença de Paget (Osteíte Deformante); Hanseníase; Mal de Parkinson; Nefropatia Grave; Neoplasia Maligna; Paralisia Irreversível e Incapacitante; Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (SIDA/AIDS); Tuberculose Ativa; Hepatopatia Grave; Contaminação por Radiação; Acidente do Trabalho; Acidente de Qualquer Natureza ou Causa. OI/DIRBEN N 117, disponível em: <http://www.perito.med.br/2010/11/arquivo-perito-med.html>; Acessado em 07/07/2017.

¹⁴ IN 77/2015, disponível em: <http://sislex.previdencia.gov.br/paginas/38/inss-pres/2015/77.htm>; Acessado em .

empresa faz a caracterização que considera adequada, podendo inclusive “equivocadamente” considerar um trabalhador rural como urbano.

Entre 1988 e 2017, foram concedidos pelo INSS 871.571 benefícios por todas as causas de doença, sendo que 26% deles para clientela rural. Quase 41% (355.87) dos beneficiários são empregados e é digno de nota que apenas 0,01% (31) desses empregados sejam considerados como clientela rural. O benefício por incapacidade mais importante para o âmbito do presente trabalho são os **auxílios-doença** (84% daqueles benefícios concedidos), que podem ser convertidos em aposentadorias por invalidez ou pensão por morte, com o óbito do segurado.

Portanto, há uma limitação importante na identificação dos empregados do agronegócio a partir de benefícios do INSS, haja vista existirem apenas 31 benefícios para esse tipo de segurado em meio ao universo de 871.567 benefícios concedidos em 30 anos pelo INSS. A partir de pesquisa de campo com servidores do INSS, foi referido como possível explicação (1) o trabalho informal no agronegócio, não deixando registro em carteira de trabalho e mantendo a forma de filiação como segurado especial; (2) informações equivocadas prestadas pela empresa ao INSS, enquadrando os trabalhadores rurais como urbanos; (3) Segurado especial que trabalha por até 120 dias com carteira assinada não deixa de ser Rural. A partir da exploração de campo, também foi identificado que os empregados do agronegócio, ao mínimo sintoma ou queixa de saúde, são demitidos, o que pode causar inibição da busca por auxílios-doença junto ao INSS nesse público, além disso, as *alternativas infernais* (STENGERS; PIGNARRE, 2005 apud ACSELRAD, 2013a), podem levar os trabalhadores a se submeterem a vínculos informais, precarizados e até mesmo trabalhar doentes.(Figura 3).

Justificativa

O câncer é um problema de saúde pública no mundo, segundo a OMS (INCA, 2015b), da mesma forma, no Brasil. O Ceará também acompanha essa estatística, destacando-se as regiões de saúde de Russas e Limoeiro do Norte, compostas por municípios na Região do Baixo Jaguaribe.

Considerando o contexto de reestruturação produtiva, da divisão internacional do trabalho (RIGOTTO et al., 2013a), do processo de reprimarização da economia brasileira e da expansão das fronteiras agrícolas, observa-se o destaque do setor primário no PIB brasileiro, processo que se iniciou na década de 1990 (DELGADO, 2013).

O Estado tem agido como catalisador desse processo, oferecendo bens naturais; infraestrutura de transporte; flexibilização de legislações ambientais, trabalhistas e fitossanitárias; incentivos fiscais (DELGADO, 2013) para esse processo. Dessa forma, deve-se entender o agronegócio como reunião dos sistemas agrários, industriais, mercantis, financeiros, tecnológicos e ideológicos (FERNANDES, 2013). Uma das engrenagens importantes do agronegócio é a indústria química de agrotóxicos, que estimula o consumo desses compostos na agricultura, modificando hábitos camponeses, minimizando e invisibilizando os riscos relacionados a esse uso. Tudo isso levou o Brasil a ser o maior consumidor de agrotóxicos do mundo desde 2008 (RIGOTTO, 2011a; TAVARES, 2012; DELGADO, 2013; CARNEIRO et al., 2015), movimentando uma grande economia químico-farmacêutica, sendo a *Revolução Verde* uma estratégia para aumentar vendas de agrotóxicos (BREILH, 2008).

Isso se reflete no Ceará, levando a processos de des(re)territorialização de camponeses tradicionais no semiárido cearense (FREITAS, 2010), ao mesmo que territorializa o capital internacional localmente. Esse processo traz duas importantes consequências: (1) criação de um exército de despossuídos, camponeses sem o meio de reprodução social da vida (a terra), para quem se apresentam as *alternativas infernais* (STENGERS; PIGNARRE, 2005 apud ACSELRAD, 2013a): padecer de fome ou servir ao agronegócio como proletariados agrícolas (ELIAS, 2007 apud RIGOTTO et al., 2013a, p. 146) nos períodos de safra como temporários, mesmo sendo reconhecidos, para fins previdenciários, como rurais; (2) contaminação ambiental e ocupacional por agrotóxicos que atinge não só empregados, mas comunidades rurais próximas às fazendas monocultoras do agronegócio (RIGOTTO, 2011a).

Vários estudos já apontam para a relação entre aumento dos casos de câncer em comunidades rurais e processos produtivos que fazem uso de agrotóxicos, o que tem sido concordante com a percepção de alguns membros das comunidades rurais do Baixo Jaguaribe (RIGOTTO; AGUIAR, 2015). Entretanto, deve-se destacar as falhas nos sistemas de informação do SUS, que permite presumir subregistro de casos de câncer nos municípios genericamente ditos do “interior” (ARREGI, 2000, 2012).

Pela experiência desse pesquisador como perito médico previdenciário e considerando a missão¹⁵ e objetivos organizacionais¹⁶ do Instituto Nacional do Seguro Social – INSS, entendeu-se possível que o banco de dados do INSS pudesse ser útil no presente estudo. É importante o alcance das políticas previdenciárias distributivas nas populações rurais e o entendimento de que os processos produtivos podem influenciar nos processos saúde-doença, podendo levar a incapacidade laborativa. Além disso, reconhece-se a capacidade técnica dos servidores da autarquia, que são treinados e instruídos para o correto preenchimento dos dados dos usuários, o que faz contraste com os funcionários com vínculos precarizados e de alta rotatividade do SUS (ARREGI, 2000, 2012; ARREGI et al., 2009).

Considerando os complexos contextos de riscos e processos de vulnerabilização socioambiental a que estão submetidas as comunidades rurais dos municípios do Baixo Jaguaribe-CE (PEQUENO MARINHO, 2010); as elevadas estimativas de câncer na população do Baixo Jaguaribe (ARREGI; ANDRADE, 2015); o risco mais elevado em agricultores de desenvolverem determinados tipos de câncer (ELLERY; ARREGI; RIGOTTO, 2008) e; considerando ainda que os municípios de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas

¹⁵ Missão do INSS: “**Garantir proteção ao trabalhador e sua família**, por meio de sistema público de política previdenciária solidária, inclusiva e sustentável, com o objetivo de **promover o bem-estar social** (destaca-se)” Disponível no site da Previdência Social: <http://www.previdencia.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/historico/missao/>; bem como na apresentação “O Planejamento e a Gestão Estratégica do INSS” de outubro de 2009, disponível no site: <http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/inss.pdf>.

¹⁶ Um dos objetivos institucionais: “Aprimorar a **prevenção de riscos ocupacionais** e mitigar os efeitos da incapacidade laboral”, a exposição aos agrotóxicos não seria o maior risco ocupacional ao qual está exposto o agricultor? Apresentação “O Planejamento e a Gestão Estratégica do INSS” de outubro de 2009, disponível no site: <http://www.gespublica.gov.br/sites/default/files/documentos/inss.pdf>

apresentam uma taxa de mortalidade por neoplasias 38% maior que a de municípios com populações semelhantes onde se desenvolve apenas a agricultura familiar tradicional (RIGOTTO et al., 2013b); propõe-se um estudo que ajude a evidenciar a exposição aos agrotóxicos na clientela rural segurada do INSS, podendo ajudar na percepção das relações entre os processos produtivos e a determinação social do processo saúde-doença para os cânceres no município de Limoeiro do Norte-CE.

Perguntas de Partida

Permitem-se elencar as seguintes perguntas de partida:

1. Como se dá a distribuição espacial dos benefícios por incapacidade por câncer no CE no período de 2004-2014?
2. Existe diferença entre as Regiões de Saúde do Ceará, quanto a concessão de benefícios por incapacidade relacionados à câncer?
3. Todos os segurados do INSS têm sido igualmente afetados pela incapacidade por câncer nas Regiões de Saúde?
4. Como se caracteriza o contexto de exposições ambientais e ocupacionais de moradores da zona rural de Limoeiro do Norte?

Objetivos

Dessa forma, permite-se ter como objetivo geral:

Contribuir na visibilização das relações entre as exposições ambientais e ocupacionais aos agrotóxicos e a morbidade por câncer no Ceará.

Como **objetivos específicos**, pretende-se:

1. Comparar a série temporal dos benefícios por câncer concedidos para a clientela rural e a urbana entre 2004-2014 no CE.
2. Comparar distribuição espacial e de séries temporais (2004-2014) desses benefícios para as clientelas rural e urbana nas Regiões de Saúde;
3. Caracterizar o contexto de exposição ambiental e ocupacional à agrotóxicos em comunidades da zona rural do Município de Limoeiro do Norte-CE.;

Metodologias: os caminhos do estudo

O estudo será desenvolvido por meio de metodologias quantitativas e qualitativas em duas frentes distintas e independentes. Primeiramente se explicará a metodologia quantitativa que envolve dados de acesso aberto do INSS, portanto se falará de *Metodologia para os dados secundários*. Posteriormente será apresentada a *Metodologia para os dados primários*.

Metodologia para os dados secundários

Estudo ecológico uso de dados secundários do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).¹⁷

- **População e Local de Estudo**

A população de estudo serão todos os beneficiários da SS procedentes de municípios do Ceará no período entre 2004-2014.¹⁸

Optou-se por fazer o recorte nesse período, pois a Resolução INSS/DC nº 133, de 26/08/2003, implantou o Sistema de Administração de Benefícios por Incapacidade (SABI) e “todos os dados pertinentes ao benefícios estão no referido sistema, inclusive os Laudos Pericias realizados pelos médicos-peritos do INSS” (MORAIS; BROL SITTA, 2009).

¹⁷ Destaca-se o reconhecimento do direito constitucional de acesso à informação, regulado pela Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, e pelo Decreto Nº 8.777, de 11 de maio de 2016, no âmbito federal, e a Lei nº 15.175 de 28 de junho de 2012, no âmbito estadual. Essas legislações asseguram o acesso às informações, de modo que os dados que não estavam disponíveis foram solicitados aos órgãos e instituições responsáveis por meio do Sistema Eletrônico do Serviço de Informação ao Cidadão (e-SIC), desenvolvido pela Controladoria Geral da União, e do sítio Acesso a Informação no site da Controladoria e Ouvidoria Geral do Estado do Ceará. Acessados em <http://sou.cge.ce.gov.br/laiPublico.seam>.

¹⁸ Os dados referentes à Seguridade Social com nível de detalhamento por município não são disponibilizados no Anuário Estatístico da Previdência Social (<http://www3.dataprev.gov.br/infologo/>), tendo sido solicitados por meio do e-SIC ao INSS.

Dessa forma os dados de sistemas anteriores, como o PRISMA de 1996¹⁹, foram migrados para o SABI, entretanto, como se optou por trabalhar com benefícios concedidos, só a partir de 2003 passou-se a usar o SABI para a concessão deles, tendo se regularizado a partir de 2004.

Os anos de 2015 e 2016 foram de instabilidade político-institucional, com períodos extensos de greves de servidores públicos, que acabou por afetar a concessão de benefícios, portanto, optou-se por não se fazer uso desse período. Certamente as perícias em municípios do interior do estado são seguramente as mais afetadas nesse tipo de contexto, podendo dar uma falsa impressão de redução de concessão de segurados incapacitados por CA, quando, em verdade, houve dificuldade no acesso ao reconhecimento do direito.

- **Desenho do estudo e Análises**

Tratar-se de um estudo ecológico de séries temporais, ambos com uso de dados sobre benefícios da SS obtidos do INSS e dados acerca de características demográficas dos municípios obtidas do IBGE. Optou-se por se trabalhar com auxílios-doença (AD), excluindo-se as aposentadorias, dado que esses são oriundos da conversão dos AD, evitando-se a contagem em duplicidade. Serão analisados os benefícios concedidos a cada ano e não a quantidade de benefícios ativos.

Os dados foram tabulados e analisados por meio do Stata/SE ® 11.2 e georreferenciados por meio do ArcGis ®, ambos para Windows (32-bit).

- **Método**

1. A partir do banco de dados com todos os benefícios do CE foram feitas exclusões até se chegar ao número total de benefícios por câncer e o número total de benefícios por outras causas em cada município cearense.

¹⁹ Informação disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/2012/02/gestao-inss-substitui-cinco-sistemas-de-beneficios-por-apenas-um/>; Acessada em 07/07/2017

No fluxograma da Figura 4 no fim da secção **Metodologia para dados secundários**, resumem-se as exclusões realizadas.

2. Fez-se a análise descritiva do perfil previdenciário dos beneficiários por CA da previdência social do período de 2004-2014:
 - a. Forma de Filiação;
 - b. Ramo de atividade;
 - c. Distribuição por sexo;
 - d. Faixa etária;
 - e. Frequência dos grupamentos de câncer.
3. Calculou-se a Taxa entre o número de benefícios por câncer (INSS) e a população (IBGE) da região que se estava analisando:
 - a. Taxa para todos os segurados (Tx T)
 - b. Taxa para clientela rural (Tx R)
 - c. Taxa para clientela urbana (Tx U)
4. A partir das Taxas acima calculadas, houve a comparação das séries temporais para o Ceará e Regiões de Saúde.
5. A partir das Taxas acima calculadas, houve a distribuição espacial para as Regiões de Saúde.

- **Construção das Taxas**

Para que se construam as taxas que serão usadas no presente estudo, deve-se pensar em alguns aspectos:

- 1. Conceito de Rural e Urbana para IBGE e INSS são diferentes.**

O conceito do IBGE baseia-se na “situação do domicílio”, se está localizado em área urbana ou rural de acordo com a legislação municipal, enquanto o conceito do INSS baseia-se em atividade laboral, de acordo com o perfil de atividade desenvolvido, pode-se ter a caracterização de clientela rural ou urbana. Como se verá adiante, aproximadamente 100% dos benefícios da clientela rural são recebidos pelos rurais. O que já era esperado, conforme discutido na introdução na arte referente à seguridade social.

2. INSS não alberga toda a população economicamente ativa, apenas uma parcela dela.

Deve-se deixar claro que nem todos que estejam aptos ao trabalho e que fazem parte da população economicamente ativa ocupada são segurados do INSS. Como foi visto em item oportuno sobre Seguridade Social, embora o exercício de atividade laborativa seja condição de filiação obrigatória para os que se quadrariam como segurados da previdência, apenas os que contribuem para o RGPS usufruem dos benefícios, como em qualquer seguradora.

Portanto, buscou-se, a partir dos dados do IBGE do último censo, selecionou-se os segurados da previdência social. Apenas esses têm possibilidade real de ter benefícios da previdência social, no caso do presente estudo, o auxílio-doença, que é o benefício inicial percebido pelo segurado incapaz.

Conforme resposta do IBGE no site de acesso à informação²⁰, esses dados são coletados por meio de amostras e não há informações entre os censos, de modo que se optou por trabalhar com a população do censo de 2010 apenas para todos os anos analisados.

Buscou-se referência na *tabela 3585: Pessoas de 10 anos ou mais de idade, ocupadas na semana de referência, por situação do domicílio e sexo, segundo, o nível de instrução, os grupos de idade e a posição na ocupação, subgrupo e categoria do emprego e contribuição para instituto de previdência oficial no trabalho principal*, do IBGE²¹.

Há conceitos ²² importantes que precisam ser explorados para que se possa compatibilizar numerados (INSS) com denominador (IBGE) da razão que se quer construir no presente estudo.

Os segurados do INSS são maiores de 16 anos, tomando-se o mesmo cuidado na seleção da população de referência do IBGE dentro da **População Economicamente Ativa Ocupada**. Destaca-se que nesse conceito, são

²⁰ Site do e-sic: <https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.aspx>; acessado em 07/07/2017.

²¹ Site tabela 3585 do censo 2010 do IBGE: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3585>. Acessado em 08/07/2017.

²² Banco Multidimensional de Estatísticas do IBGE: <https://www.bme.ibge.gov.br/app/adhoc/index.jsp>; item "Acesso Público" > "Consultas Livre" > "Censo Demográfico 2010" > "CD 2010 – Dados da Amostra" > "Pessoas" > "Trabalhos"; acessado em 08/07/2017.

contemplados os indivíduos que estão em “licença remunerada [...] por instituto de previdência”, essa situação só existe em casos de afastamento por incapacidade, caso em que o segurado passa a receber o auxílio-doença do INSS.

Outro conceito importante é o de “Trabalhador na produção para o próprio consumo” que é “pessoa que, durante pelo menos uma hora completa na semana de referência, trabalhou na produção de bens, em **atividade da agricultura, pecuária, caça, produção florestal, pesca ou aquicultura**, destinados **somente à alimentação de, pelo menos, um morador do domicílio**”, esse conceito se aproxima muito do usado pelo INSS para Rural. Portanto, para o **numerador Rural** do INSS, fez-se uso de **Trabalhador na produção para o próprio consumo do IBGE** no denominador.

Na seleção das variáveis do IBGE, no item “Posição na ocupação, subgrupo e categoria do emprego e contribuição para instituto de previdência oficial no trabalho principal”, tem-se 20 opções, mas foram selecionadas apenas as que indultável eram segurados da previdência social (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Destaca-se que *militares* contribuem com o regime próprio no âmbito estadual ou federal, não sendo contemplados pelo RGPS, da mesma forma não se pode garantir que todos os *funcionários públicos* estejam albergados pelo RGPS, dados que os Estados têm regime próprio e os vários municípios também. Dessa forma, não se pode garantir que essas duas categorias tenham iguais possibilidade de terem acesso aos benefícios da previdência social que os demais selecionados acima, portanto, eles serão incluídos na população selecionada para servir de denominador para a construção da Razão.

3. Seleção dos dados do INSS que podem ser analisados pela Taxa criada

Considerando o item acima, não se poderá analisar os *servidores públicos* presentes no *ramo de atividade* no banco do INSS, pelas razões referidas do final da seção anterior. Outro grupo de segurados que não se poderá analisar são os *facultativos*, pois é inerente ao seu conceito que não se esteja exercendo atividade remunerada (ou remunerável) que o enquadre como segurado obrigatório da previdência. Em outras palavras, há servidores públicos

que já contribuem em regime próprio podem não contribuir com o RGPS e há servidores cujo município não tem um fundo próprio de previdência, tendo de contribuir para o RGPS. Da mesma forma não se pode ter o controle sobre os segurados facultativos, pois não têm obrigatoriedade de contribuir. Por isso, opta-se por excluir esses segurados do banco do INSS para as análises tanto das Razões quanto das Taxas, para se padronizar.

Ainda com o intuito de manter a padronização, exclui-se as observações que não tinham o CID-10, pois o código da CID-9 fornecido não apresentou correspondência com a CID-9 conhecida.

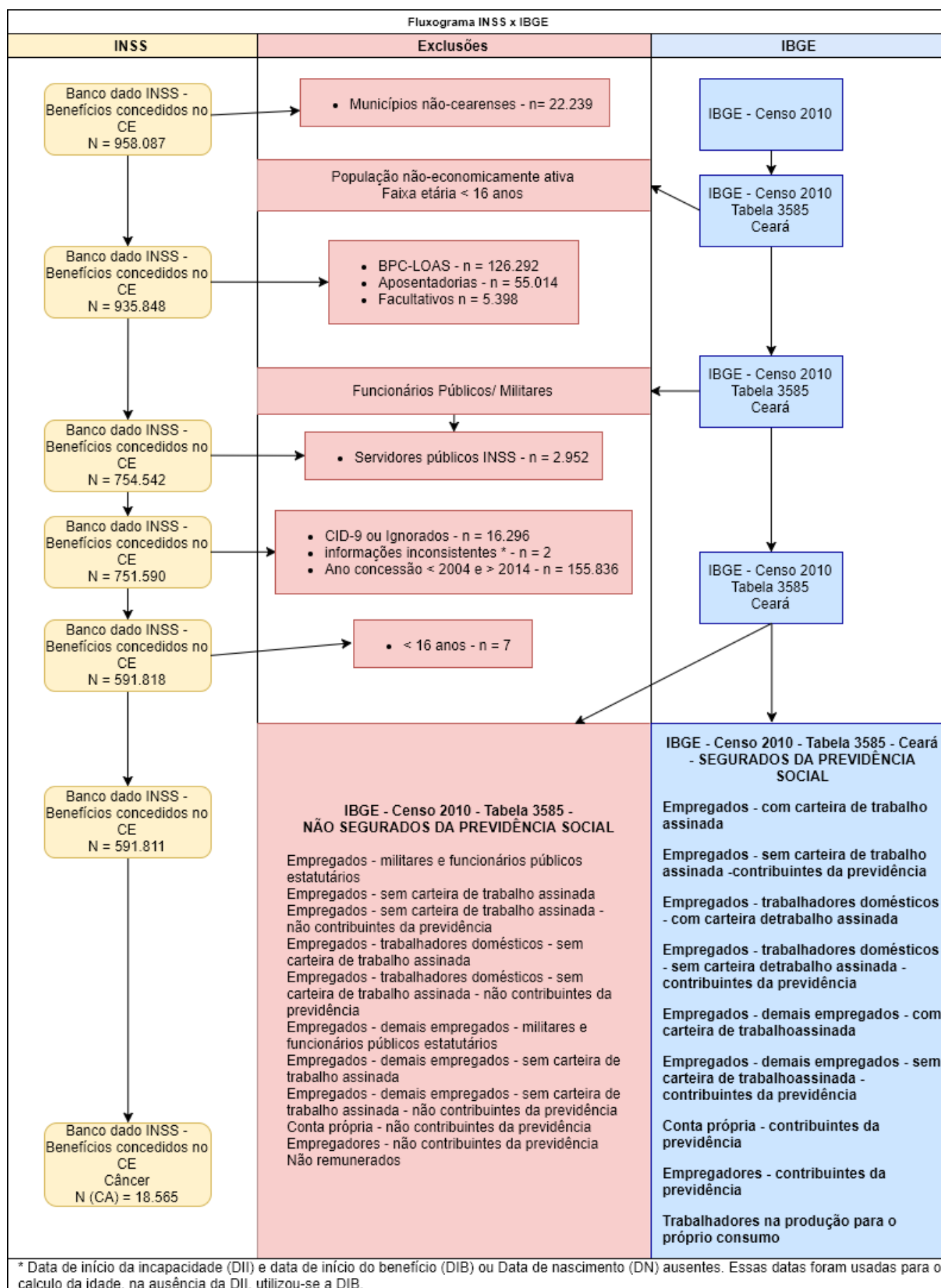


Figura 4: Fluxograma banco dados INSS, compatibilização com população de referência do IBGE, na criação das Taxas (INSS/IBGE). Elaboração própria.

Metodologia para os dados primários

Foi realizado estudo observacional, descritivo, longitudinal retrospectivo, tipo série de casos. Tem característica de ser não-controlado, pois não utiliza grupo controle ou placebo (CAMPANA, 1999; HOCHMAN et al., 2005).

Concordante com Parente et al. (2010, p. 68), pretende-se propor “formas inovadoras na abordagem de uma doença”, “focalizando características pouco frequentes de uma doença já conhecida” ou chamando a atenção de outros pesquisadores que tenham feito observações semelhantes (WALDMAN, 1998), como a exposição ambiental a determinados agentes ainda não comprovados como cancerígenos. Para tanto, busca-se a adotar a anamnese clínico-ocupacional (ACO), com especial destaque para a história ocupacional dos pacientes, trabalhando-se com a percepção integrada da Saúde do Trabalhador e da Saúde e Ambiente e não se buscará acesso aos prontuários dos pacientes nos locais de tratamento.

Local de estudo

Buscou-se delimitar o espaço geográfico à **zona rural de Limoeiro do Norte-CE**, considerando que esse município é o mais expressivo economicamente dentre os do Baixo Jaguaribe, tendo sido um dos mais afetados com a implantação do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi; o de maior população rural, conforme os dados do IBGE; o que apresenta mais mobilizações sociais e diálogos com as universidades e os grupos de pesquisa.²³

População de estudo

Pacientes com diagnóstico de câncer em tratamento ou já tendo concluído, que sejam moradores de zona rural do município de Limoeiro do

²³ O município é sede de Faculdades que já tem desenvolvido pesquisas engajadas com as comunidades afetadas pelos empreendimentos agrícolas lá instalados, além disso o município já tem uma organização de movimentos sociais, como o Movimento 21, a Caritas, o Movimentos dos Sem Terra. O Núcleo Tramas já tem realizado pesquisas nesse território em articulação com atores sociais e líderes comunitários.

Norte-CE. Para pacientes que sejam crianças, seus pais serão entrevistados, buscando identificar em que momentos a criança pode ter tido exposição à agentes cancerígenos ao longo de sua vida.

A partir dos dados do IBGE, estimou-se, para 2016, a população de Limoeiro do Norte em 58.552 habitantes²⁴, com uma taxa de urbanização no censo de 2010 de 57,73%²⁵, portanto, estima-se cálculo de população rural de 24.750 habitantes. Levando em consideração ainda que a razão homem/mulher é de 96,13%²⁶ (12.131 H/ 12.619 M estimados em 2016), e que a prevalência de cânceres esperada para 2016 em homens é de 232,55/100mil habitantes e em mulheres é de 231,58/100mil habitantes (INCA, 2015b), estimam-se aproximadamente 57 novos casos de câncer em 2016.

Amostra

Utilizou-se técnica de amostragem não-probabilística tipo “bola de neve” com cadeias de referência, já que “uma amostra probabilística inicial é impossível ou impraticável, e assim as sementes [informantes-chaves] ajudam o pesquisador a iniciar seus contatos e a tatear o grupo a ser pesquisado” (VINUTO, 2014, p. 203). Destaca-se as vantagens para o uso dessa técnica, sendo útil para se estudar determinados grupos difíceis de serem acessados ou quando não se tem precisão sobre sua quantidade (BERNARD, 2005 apud VINUTO, 2014, p. 204); pesquisa de poucos indivíduos espalhados por uma grande área; bem como para pesquisa de doenças que podem trazer estigmas, tornando os pacientes reclusos (VINUTO, 2014, p. 204).

Para sistematização dos passos da pesquisa, primeiramente, buscou-se a ajuda de informantes-chaves, nomeados como “sementes”. Esses indicaram indivíduos a participarem do estudo, ditos “frutos” ou “filhos” (Albuquerque, 2009 apud Baldin e Munhoz, 2011, p. 336) que tenham o perfil para a pesquisa: indivíduos moradores da zona rural de Limoeiro do Norte que

²⁴ Disponível em:

ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2016/estimativa_dou_2016_20160913.pdf

²⁵ Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2015/Limoeiro_do_Norte.pdf

²⁶ Disponível em: http://www.ipece.ce.gov.br/perfil_basico_municipal/2015/Limoeiro_do_Norte.pdf

tenham tido diagnóstico de algum tipo de câncer (em tratamento, curado ou remissão pós-tratamento).

Buscando minimizar o não alcance das vozes e opiniões de outros que não são parte de uma rede de amigos e conhecidos das *sementes*, seguiu-se a sugestão de Vinuto (2014, p. 208): “deixar muito claro os objetivos da pesquisa a todos os participantes, além de ressaltar o perfil de entrevistado a que se está procurando”.

O processo foi finalizado a partir do critério de ponto de saturação, quando for percebido que não havia novos nomes oferecidos ou os nomes encontrados não mais trouxeram informações novas para os objetivos propostos (VINUTO, 2014, p. 204).

Instrumento

Fez-se uso da anamnese clínico-ocupacional (ACO), instrumento que possibilita o resgate de exposições a diversos agentes cancerígenos tanto de contaminantes do meio ambiente, quanto do ambiente laboral, ao longo da vida do entrevistado, além de possibilitar estudo detalhado dos processos produtivos desenvolvidos pelo entrevistado ao longo da sua vida.

Acerca da ACO, Rigotto (2003) destaca:

[...] os trabalhadores têm um saber próprio, nascido da sua vivência cotidiana e da experiência de seu corpo no trabalho. Sua linguagem e os elementos de seu raciocínio podem ser diferentes do saber acadêmico, mas nem por isto seu saber é menos relevante. Muitas vezes ele aparece [...] mesclado com informações, crenças e valores difundidos pela cultura hegemônica através de seus instrumentos de poder.

Pelas experiências anteriores do Núcleo Tramas, não foi possível a adoção de um questionário ou entrevista estruturada com os pacientes. Buscou-se um diálogo em que as questões pertinentes, elencadas na ACO, foram levantadas. Considera-se ainda que foi respeitado o tempo e o momento de cada entrevistado (alguns deles ainda em processo de tratamento de quimio ou radioterapia e recuperação pós-operatória). Todas as entrevistas foram gravadas com a expressa autorização dos pacientes.

Período de estudo

As entrevistas foram realizadas entre maio e junho de 2017.

Série de casos

Para a organização dos relatos dos casos, se deu como uma *série de casos*, pesquisa clínica não controlada, com características fundamentalmente descritivas (CAMPANA, 1999; HOCHMAN *et al.*, 2005; PARENTE; OLIVEIRA; CESTES, 2010), pretendeu-se destacar aspectos da história natural dos cânceres em pacientes que residem nas regiões rurais do município de Limoeiro do Norte-CE, buscando atentar para características novas ou reforçar as já referidas por outros pesquisadores (WALDMAN, 1998, p. 219).

Aspectos Legais e Éticos da Pesquisa

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética, conforme CAAE: 65403717.9.0000.5054 com número do parecer 2.077.161, e foi desenvolvido conforme a Resolução nº466/2012. Todos os participantes conheceram os objetivos da pesquisa, seus procedimentos e possíveis implicações, e optaram livremente pela participação ou não da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em duas vias, para os menores ou legalmente incapazes, foi apresentado o Termo de Assentimento, ficando a 1ª via com o participante ou familiar e a 2ª via com a equipe de pesquisa.

Riscos

O único risco para o paciente consiste em sofrer constrangimento com alguma pergunta que se faça, para tanto, pretende-se abordar o paciente com um instrumento aberto e algumas perguntas-chave, permitindo a livre expressão do paciente, não indo além do que o diálogo com o paciente permita.

Resultados

Resultados dados secundários

Todos os grupamentos da CID 10:

São segurados rurais 31,27%, enquanto 68,73% são segurados com vínculos urbanos, com carteira assinada ou que contribuem por meio de GPS. 46,40% são empregados. Destaca-se que 99,97% da clientela rural é composta por segurados especiais. Na distribuição desses benefícios por sexo, 42,35% são destinados ao sexo feminino e 57,65%, ao sexo masculino. A distribuição quanto a sexo entre as clientelas segue padrão semelhante. Na distribuição pela a forma de filiação, as mulheres são maioria apenas na figura do autônomo (54%) e empregado doméstico (87,5%). São mulheres 42,50% das seguradas e 57,50%, homens.

Tabela 2: Forma de filiação do número de benefícios (todas as doenças) distribuída por clientela

Forma Filiação	Clientela				Total	
	Rural		Urbana		F	%
	F	%	F	%		
Autônomo	3	0,00%	57597	14,54%	57600	9,99%
Desempregado	18	0,01%	62621	15,81%	62639	10,87%
Doméstico		0,00%	6568	1,66%	6568	1,14%
Empregado	26	0,01%	267446	67,52%	267472	46,40%
Empresário		0,00%	4	0,00%	4	0,00%
Equiparado a Autônomo		0,00%	18	0,00%	18	0,00%
Optante Pela Lei 6.184/74 ²⁷		0,00%	121	0,03%	121	0,02%
Rural	180259	99,97%		0,00%	180259	31,27%
Trabalhador Avulso		0,00%	1718	0,43%	1718	0,30%
Total Geral	180306	100,00%	396093	100,00%	576399	100,00%

²⁷ A lei 6.184/74 dispõe sobre a possibilidade de funcionários públicos nos quadros de sociedades de economia mista, empresas públicas e fundações resultantes de transformação de órgãos da Administração Federal Direta e autárquicas serem integrados a essas instituições como empregados, optando por contribuir com o RGPS.

Tabela 3: Forma de filiação do número de benefícios (todas as doenças) distribuída por sexo

Forma Filiação	Sexo			
	Feminino		Masculino	
	F	%	F	%
Autônomo	31137	12,75%	26463	7,96%
Desempregado	17587	7,20%	45052	13,56%
Doméstico	5747	2,35%	821	0,25%
Empregado	109937	45,03%	157535	47,41%
Empresário	2	0,00%	2	0,00%
Equiparado a Autônomo	7	0,00%	11	0,00%
<u>Optante Pela Lei 6.184/74</u>	44	0,02%	77	0,02%
Segurado Especial	79498	32,56%	100761	30,32%
Trabalhador Avulso	165	0,07%	1553	0,47%
Total Geral	246250	100,00%	333199	100,00%

Grupamentos da CID-10 relacionados a câncer

Nos beneficiários por CA da previdência social do período de 2004-2014, as mulheres passam a ser maioria dos beneficiários e 34% de todos os benefícios por CA foram concedidos para clientela rural. Dentre os beneficiários por CA do sexo feminino, há 32,64% com forma de filiação Rural, 36,44%, como empregados e 18,81%, autônomos. Para os homens, 35,87% são segurados especiais, 33,52%, empregados e 17,32%, autônomos.

Clientela	Sexo				Total	
	Feminino		Masculino		F	%
	F	%	F	%		
Rural	3553	56,32%	2756	43,68%	6309	100,00%
Urbana	7331	59,82%	4925	40,18%	12256	100,00%
Total	10884	58,63%	7681	41,37%	18565	100,00%

Fonte: Elaboração própria

- **Faixa etária**

Deve-se destacar, inicialmente, que a idade de aposentadoria para os homens é, em geral, de 65 e 60 anos para os homens da clientela urbana e rural, respectivamente; para as mulheres essa idade é, em geral, de 55 e 60, respectivamente para as clientelas rural e urbana.

A média de idade de todos os segurados com CA foi de 46,32 anos. A diferença de medianas homem-mulher é de 7 anos aproximadamente. A diferença entre medianas entre as clientelas (rurais-urbanos) é de aproximadamente 2 anos para os homens.

Idade				
	Mínimo	Mediana	Máximo	
Todos os segurados	16,14	47,66	95,3	
Feminino	17,05	45,73	95,3	
Masculino	16,14	51,23	79,84	
Urbanos	16,15	47,24	95,3	
	Feminino	17,07	45,58	95,3
	Masculino	16,15	50,4	79,84
Rurais	16,14	48,35	73,77	
	Feminino	17,05	45,93	73,77
	Masculino	16,13	52,23	73,51

A distribuição por faixa etária mostra que a mediana está na faixa etária de 45-49 para as mulheres e na faixa etária 50-54 para os homens. A faixa etária de 45-49 abriga a mediana para urbanos e Rurais.

Os benefícios por CA prevalecem para o sexo feminino, em relação ao sexo masculino, até 54 anos (gráfico 1), quando surge o efeito da aposentadoria por idade das rurais, o que é comprovado no gráfico 2, em que há uma queda vertiginosa nos benefícios femininos da faixa de 50-54 para a faixa 55-60.

As rurais mantêm percentual de benefícios por CA semelhante ao das urbanas, entretanto a partir da faixa etária 45-50 passam a aumentar mais que

os benefícios das urbanas. Destaca-se que, na faixa etária 50-54, as rurais continuam aumentando, enquanto as urbanas passam a reduzir o percentual. Nessa faixa etária, existe diferença percentual entre as urbanas e as rurais de 10%.

Em relação ao sexo masculino, a magnitude de aumento percentual, a partir da faixa etária 45-49, chama a atenção: há incremento de 7% para a faixa de 50-55, e de 10% para a de 55-59 anos; enquanto os urbanos aumentam apenas 1% em cada uma dessas faixas. O efeito da aposentadoria por idade dos rurais, causa diminuição vertiginosa dos benefícios após 59 anos. Enquanto os segurados urbanos ainda mantêm praticamente a mesma porcentagem.

O sexo feminino predomina para ambas as formas de filiação em quase todas as faixas etárias. Os homens só se sobressaem nas faixas abaixo de 25 anos e nas faixas acima de 50 anos: 50-54 para os urbanos e na faixa 55-59 para os rurais. Destaca-se que apenas a partir dos 55 anos os homens surgem com a quase totalidade dos benefícios dos rurais, isso se dá certamente pela aposentadoria das seguradas especiais, a partir dessa idade.

A moda da faixa etária para as mulheres urbanas foi de 45-49 anos, para as rurais 50-54 anos. Para os rurais masculinos, a moda é na faixa 55-59 anos.

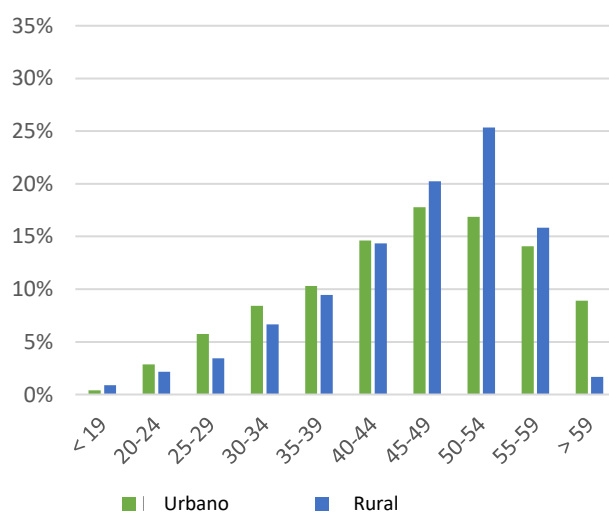
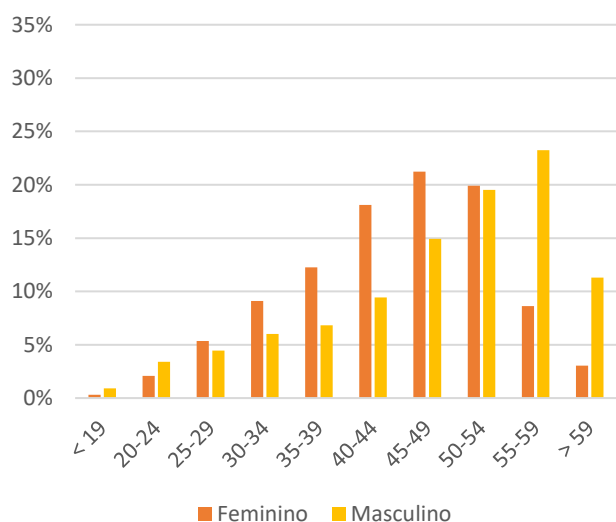


Gráfico 5: Faixa etária, por sexo, CID-10 CA

Gráfico 5: Faixa etária, forma de filiação, CID-10 CA

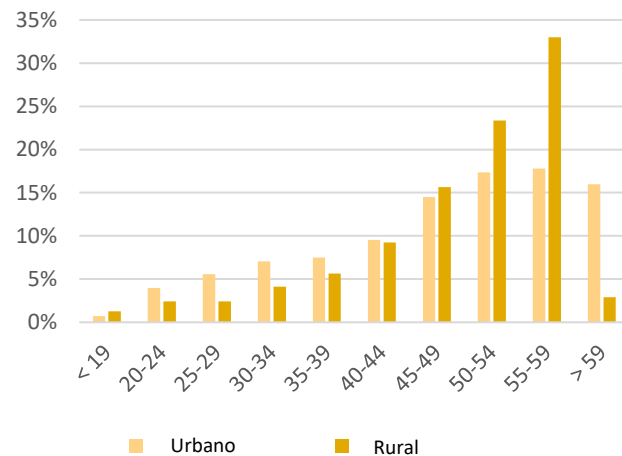
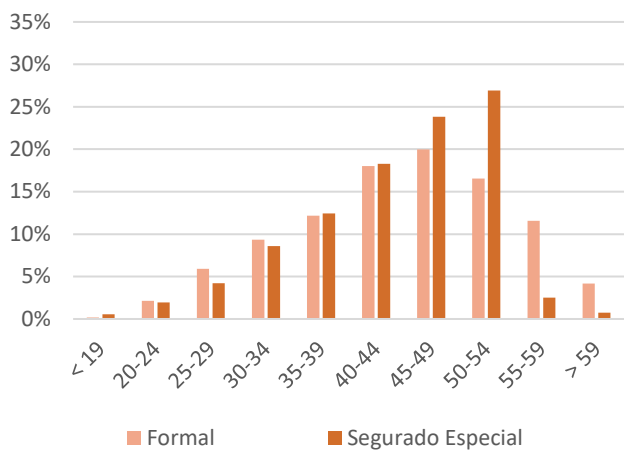


Gráfico 9: Mulheres, CID-10 CA

Gráfico 9: Homens, CID-10 CA

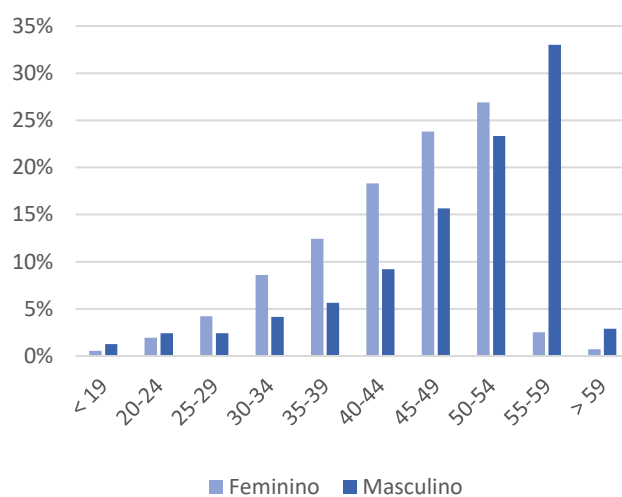
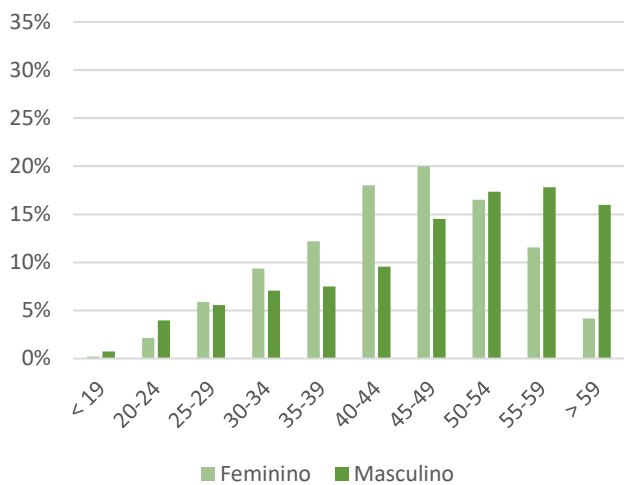


Gráfico 7: Segurados Urbanos, CID-10 CA

Gráfico 7: Segurados Rurais, CID-10 CA

- **Frequência dos grupamentos de câncer**

Os cânceres mais comuns nos segurados da previdência social são mama (23,94%), órgãos digestivos (15,73%) e genitais femininos (10,60%), os demais grupamentos de CA têm menos de 9% da frequência.

Para as mulheres, o CA de mama (40,44%) foi o mais comum, seguido por CA de genitais femininos (18,07%); de tireoide e outras glândulas (12,56%), e de órgãos digestivos (9,35%). Para os homens, os órgãos digestivos se destacam com 24,76%, sendo seguido pelos órgãos genitais masculinos (14,69%), CA hematológicos (13,24%); em seguida, os grupamentos de CA de pele (9,87%).

Gráfico 10: Distribuição dos benefícios por câncer por sexo, todos os segurados INSS, 2004-2014. CE

Grupamentos CA	F	Feminino		Masculino		F	Grupamentos CA
(C50)	4401					1902	(C15-C26)
(C51-C58; C60-C63)	1967					1128	(C51-C58; C60-C63)
(C73-C75)	1367					1017	(C81-C96)
(C15-C26)	1018					758	(C43-C44)
(C81-C96)	585					722	(C30-C39)
(C43-C44)	395					653	(C00-C14)
(C30-C39)	306					320	(C64-C68)
(C70-C72)	181					303	(C70-C72)
(C00-C14)	173					247	(C76-C80)
(C64-C68)	152					242	(C73-C75)
(C45-C49)	127					181	(C45-C49)
(C76-C80)	126					139	(C40-C41)
(C40-C41)	69					43	(C50)
(C69)	12					23	(C69)
(C97)	5					3	(C97)
Total	10884					7681	

Os grupamentos de CA mais frequentes são mama e órgãos digestivos para as duas clientela. O CA de pele é um grupamento importante para os segurados rurais, sendo o quarto em frequência.

Gráfico 11: Distribuição dos benefícios CA por clientela, 2004-2014, CE.

Grupamentos CA	Clientela				Grupamentos CA
	Urbanos		Rural		
	F	%	%	F	
(C50)	3158			1286	(C50)
(C15-C26)	1889			1031	(C15-C26)
(C51-C58)	1115			852	(C51-C58)
(C43-C44)	477			676	(C43-C44)
(C81-C96)	1119			483	(C81-C96)
(C73-C75)	1257			352	(C73-C75)
(C30-C39)	678			350	(C30-C39)
(C00-C14)	498			328	(C00-C14)
(C60-C63)	809			319	(C60-C63)
(C76-C80)	216			157	(C76-C80)
(C64-C68)	321			151	(C64-C68)
(C70-C72)	345			139	(C70-C72)
(C45-C49)	197			111	(C45-C49)
(C40-C41)	151			57	(C40-C41)
(C69)	20			15	(C69)
(C97)	7			1	(C97)

Comparando-se o gênero feminino entre urbanos e rurais, percebe-se que mama e genitais femininos representam aproximadamente 60% de todos os CA para as duas clientelas. Em terceiro lugar, para as urbanas, estão os CA de tireoide e demais glândulas endócrinas (14,49%) *versus* órgãos digestivos (9,65%) para as rurais. Os hematológicos figuram no quinto em frequência para as urbanas (5,74%) e em sexto (4,62%) para as rurais, com o CA de pele (6,42%) em quinto para essas.

Gráfico 12: Benefícios por CA concedidos às mulheres, distribuído por Clientela

Grupamentos CA	Feminino			
	Urbano		Rural	
	F	%	%	F
(C50)	3130			1271
(C51-C58)	1115			852
(C15-C26)	675			343
(C73-C75)	1062			305
(C43-C44)	167			228
(C81-C96)	421			164
(C30-C39)	201			105
(C00-C14)	107			66
(C70-C72)	131			50
(C64-C68)	103			49
(C76-C80)	78			48
(C45-C49)	82			45
(C40-C41)	49			20
(C69)	6			6
(C97)	4			1
Total	7331			3553

Para os homens, os cânceres de órgãos digestivos são os mais comuns para as duas clientelas. Em segundo lugar, para urbanos, os CA de genitais (16,42%), e pele para os rurais. Em terceiro lugar, para os urbanos, há os CA hematológicos (14,75%) e para os rurais os hematológicos e os de genitais dividem igual frequência (11,58%). Em quarto e quinto, para os rurais, estão os de lábio, cavidade oral e faringe (9,51%) e aparelho respiratório e órgãos intratorácicos (8,89%), respectivamente; enquanto, para os urbanos, são os aparelho respiratório e órgãos intratorácicos (9,68%) e lábio, cavidade oral e faringe (7,94%), respectivamente. Os CA de sistema nervoso central (SNC) e de trato geniturinário (TGU) são mais comuns em homens que em mulheres tanto para os urbanos, quanto para os rurais.

Se excluirmos CA de pele, o CA hematológico passa a ser o segundo tipo de CA mais relevante para os rurais do sexo masculino, com frequência igual a dos CA de genitais; enquanto os urbanos, tem o CA hematológico em terceiro lugar apenas (Gráfico 13).

Gráfico 13: Benefícios por CA concedidos aos homens, distribuído por Clientela

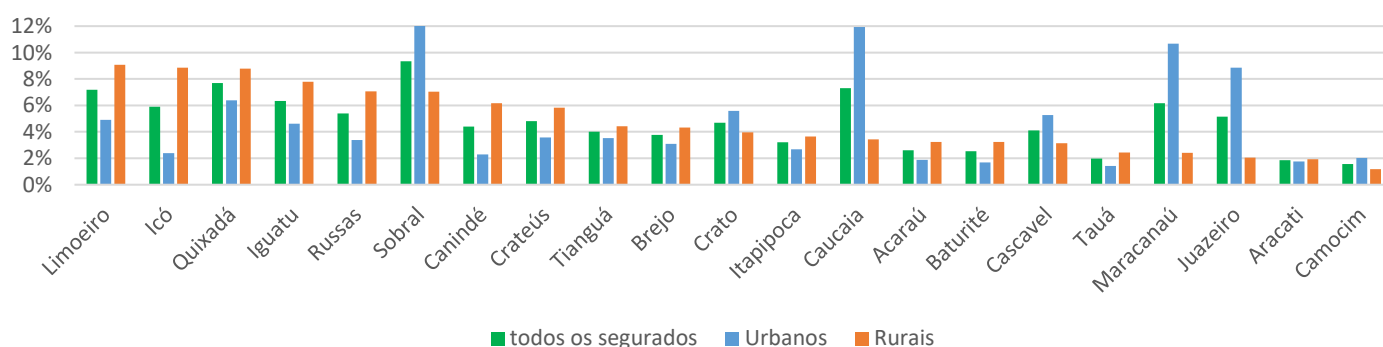
Grupamentos CA	Masculino			
	F	Urbano	Rural	F
		%	%	
(C15-C26)	1214			688
(C43-C44)	310			448
(C60-C63)	809			319
(C81-C96)	698			319
(C00-C14)	391			262
(C30-C39)	477			245
(C76-C80)	138			109
(C64-C68)	218			102
(C70-C72)	214			89
(C45-C49)	115			66
(C73-C75)	195			47
(C40-C41)	102			37
(C50)	28			15
(C69)	14			9
(C97)	3			0
	4926			2755

Distribuição pela Regiões de Saúde

As mulheres correspondem a cerca de 60% dos segurados do INSS com benefícios por CA no CE. A RS Fortaleza tem 38% dos benefícios do CE: 57,5% dos benefícios dos urbanos e 1,2% dos benefícios dos rurais. Excluindo-se essa região de saúde, Sobral, Quixadá, Caucaia, LN, Iguatu, Maracanaú e Icó destacam-se como as RS com maior número de beneficiários por CA no CE, perfazendo quase 50% desses benefícios fora da RS Fortaleza. Além disso, todas as RS juntas (excetuando RS Fortaleza) apresentam 53% de rurais do sexo feminino e 56% do sexo masculino.

Comparando-se a distribuição nas RS do CE, ressaltando-se que RS Fortaleza foi excluída dos gráficos, pois não permitiria a visualização de RS com pequena quantidade de benefícios, tem-se que, para o sexo feminino, LN (9%), Icó (8,8%), Quixadá, Iguatu e Russas (cada uma com 7%) são as RS que contribuem com o maior número de beneficiárias rurais por CA no CE. As RS de Sobral (12,8%), Caucaia (11,5%), Maracanaú (9,6%) e Juazeiro do Norte (8,2%) são as que apresentam o maior número de beneficiárias urbanas e Icó (1%), a menor. Para o sexo masculino, destaca-se Iguatu (8,9%), Quixadá (8,7%), Icó (8,4%) e LN (8,2%), como as RS que mais contribuem para o quantitativo de rurais com CA no CE; Sobral, Caucaia, Maracanaú e Juazeiro continuam sendo as que mais tem segurados urbanos.

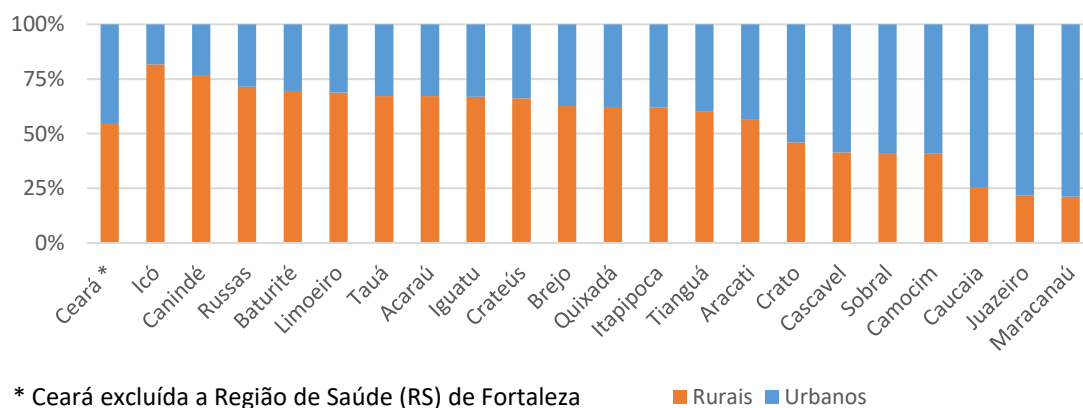
Gráfico 14: Benefícios por CA por Regiões de Saúde, exceto Fortaleza, 2004-2014, INSS-Ceará



Icó, Canindé, Russas, Baturité e LN são as RS com maiores proporções de rurais, dentre os seus segurados. Não há diferença em relação

ao sexo dos segurados para tal distribuição, permanecendo essas as RS mais relevantes para os rurais. As RS de Juazeiro do Norte, Maracanaú, Caucaia, além de Fortaleza, apresentam, cada uma delas, mais de 74% de segurados urbanos para ambos os sexos.

Gráfico 15: Benefícios por CA, segundo a clientela, excluída RS Fortaleza, 2004-2014, INSS-CE

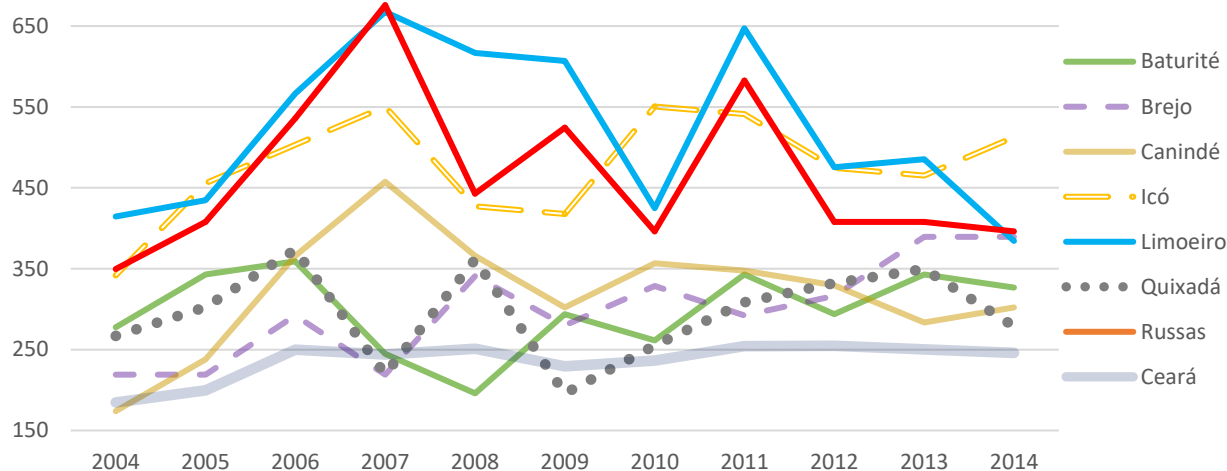


Taxas

Na série temporal para o CE, as taxas dos rurais (TX R) são mais elevadas que as dos urbanos (TX U), durante toda a série. Quatorze regiões de saúde (RS) apresentaram taxa média para todos os segurados (TS) acima da taxa do CE: Acaraú, Crateús, Iguatu, Tauá, Tianguá, Russas, Quixadá, Limoeiro do Norte, Icó, Canindé, Brejo Santo, Baturité. As Regiões de Saúde de Icó, Canindé e Limoeiro do Norte (LN) têm as maiores taxas para todos os segurados (Tx TS), enquanto as RS de Fortaleza e Maracanaú têm as menores dentre todas as regiões de saúde.

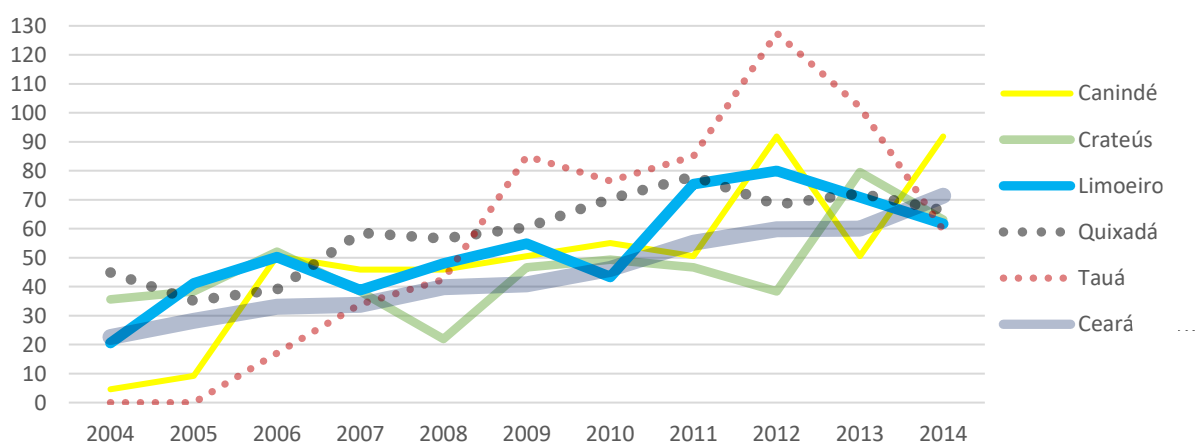
No Gráfico 16, há as sete RS com as maiores taxas médias para segurados rurais. Gráfico 16: Série temporal, regiões de saúde do Ceará com taxas para todos os segurados (Tx TS) e para a clientela rural (Tx R) acima das taxas cearenses correspondentes, 2004-2014, INSS-CE. Para os segurados urbanos, Limoeiro do Norte, Quixadá, Tauá,

Gráfico 16: Série temporal, regiões de saúde do Ceará com taxas para todos os segurados (Tx TS) e para a clientela rural (Tx R) acima das taxas cearenses correspondentes, 2004-2014, INSS-CE



Canindé e Crateús são as que mais se destacam. Aracati e Maracanaú têm as menores Taxas (Gráfico 17).

Gráfico 17: Série temporal, regiões de saúde do Ceará com taxas para todos os segurados (Tx TS) e para a clientela urbana (Tx U) acima das taxas cearenses correspondentes, 2004-2014, INSS-CE



A taxa para os Urbanos tem tendência a aumentar com o tempo, o que não foi percebido nas taxas dos rurais cearenses. A mesma tendência de aumento foi percebida para a maioria das RS do CE. Destaca-se que, embora

não se identifique essa tendência a crescimento para os rurais, as taxas para esses segurados são expressivamente maiores que a dos urbanos.

A taxa média dos segurados rurais do Ceará (Tx R CE) é mais de 5 vezes a taxa média dos segurados urbanos cearenses (Tx U CE). Russas e Icó tiveram Tx R/Tx U de mais de 12, seguido de LN com quase 10. Aracati, Cascavel e Maracanaú, embora tenham Tx R/Tx U acima de 9, apresentam taxa média de todos os segurados menor que a do Ceará. Dentre essas RS com taxas para todos os segurados maiores que a do Ceará, as menores razões Tx R/Tx U foram Tauá, Crato, Tianguá, Crateús e Acaraú, variando entre 3 e 4,4. RS Quixadá teve razão de 5, igual a do Ceará.

RS com Tx média de TS maior que a Tx média CE	Rural		Urbano		Razão	
	Σ N	Tx R	Σ N	Tx U	Tx R/Tx U	IC95% *
Icó	552	476	124	40	12	6,3-23,3
Russas	440	466	176	39	12	6,5-21,0
Limoeiro	566	520	256	53	10	5,9-15,9
Baturité	201	298	88	39	8	3,3-17,4
Brejo	270	299	161	44	7	3,5-12,8
Canindé	385	320	119	50	6	3,2-12,4
Ceará	6308	236	12.257	45	5	4,7-5,8
Iguatu	486	230	240	44	5	3,0-8,5
Quixadá	547	295	333	59	5	3,2-7,9
Acaraú	201	159	98	36	4	1,9-9,4
Crateús	364	196	186	46	4	2,3-7,4
Tianguá	276	144	184	36	4	2,0-7,1
Crato	247	157	291	46	3	1,9-6,0
Tauá	152	171	74	57	3	1,1-7,2
RS com Tx média de TS menor que a Tx média CE						
Maracanaú	150	304	556	28	11	6,2-20,2
Aracati	120	269	92	29	9	3,8-23,8
Cascavel	195	254	275	29	9	4,8-16,2
Caucaia	214	190	622	34	6	3,2-9,0
Fortaleza	74	301	7,046	51	6	2,8-12,8
Itapipoca	228	122	139	30	4	2,0-7,9
Juazeiro	128	148	462	41	4	1,9-7,1
Sobral	439	160	629	38	4	2,8-6,3
Camocim	73	107	106	45	2	0,9-6,3

Legendas: Taxa (Tx), Todos os Segurados (TS), Região de Saúde (RS), Rural (R), Formal (F), Ceará (CE)

* Teste Exato de Fisher

Quadro 1: Frequência de benefícios por CA, taxa média para rurais e urbanos, razão de taxas rural/urbano, 2004-2014, INSS-CE

Quando se faz a mesma razão rural/urbano (R/U) para os sexos para aquelas RS com taxas de TS maior que a do Ceará, tem-se razão R/U para o sexo feminino de 6 no CE. As maiores razões R/U foram em Icó, Russas, Canindé e Limoeiro do Norte. As menores foram para Tianguá (3), Acaraú e Tauá (4 para ambas). Para o sexo masculino, a razão R/U foi de 5; as maiores, em Russas (11), Icó e Limoeiro; as menores, em Tauá, Crato e Crateús. As RS de Baturité, Brejo Santo tiveram razões R/U acima da do CE para ambos os sexos.

Regiões de Saúde *	Feminino				Regiões de Saúde *	Masculino			
	Tx R	Tx U	Razão R/U	IC95%**		Tx R	Tx U	Razão R/U	IC95%**
Icó	1177	57	19	8,7-41,6	Russas	294	24	11	4,5-29,3
Russas	769	61	13	6,2-27,1	Icó	259	25	10	3,4-28,5
Canindé	557	60	10	3,7-26,2	Limoeiro	317	35	9	4,2-19,3
Limoeiro	866	90	9	4,9-17,5	Baturité	190	26	7	1,9-28,3
Baturité	450	58	8	2,8-23,6	Brejo	209	30	7	2,5-18,3
Brejo	467	63	7	2,9-16,0	Ceará	155	31	5	4,3-5,9
Iguatu	422	60	7	3,4-13,6	Tianguá	121	23	5	1,9-13,7
Quixadá	577	86	7	3,7-11,8	Acaraú	111	21	5	1,5-21,4
Ceará	396	65	6	5,4-6,9	Iguatu	157	32	5	2,2-10,6
Crateús	383	62	6	2,8-12,9	Canindé	204	42	5	1,9-14,5
Crato	253	56	5	2,2-9,7	Quixadá	179	39	5	2,2-9,6
Tauá	335	78	4	1,3-11,8	Crateús	115	34	3	1,4-8,5
Acaraú	233	60	4	1,4-10,5	Crato	106	37	3	1,2-6,5
Tianguá	173	51	3	14,6-72,2	Tauá	98	35	2	0,5-13,2

* Apenas as RS com taxa média para todos os segurados maior que a taxa média do Ceará, mostrada no quadro 1.

** Teste Exato de Fisher

Quadro 2: Frequência de benefícios por CA segundo o sexo, taxa média para rurais e urbanos, razão de taxas rural/urbano, 2004-2014, INSS-CE

Para as RS com Razão R/U maior que a do Ceará, não foi evidenciado diferenças em relação à distribuição dos grupamentos de CA dentre homens e mulheres segundo a clientela para o Ceará, apresentados nos gráficos Gráfico 12 e Gráfico 13.

Mapas

Para os **rurais** (Figura 5), todas as RS têm taxas acima de 100 no período 2004-2014, **a taxa média de toda a série temporal para o CE é de 236 benefícios/ano (ben./a), o que é mais de 5 vezes a taxa para os urbanos, de 44 ben./a.** Houve redução das taxas nas RS de Camocim (43%), Fortaleza (29%), Russas (18%), LN (14%). Mesmo tendo havido alguma redução das taxas, em todos os períodos as RS de Russas e LN, juntamente com Icó (476 ben./a), foram as RS com as mais elevadas taxas, 520 e 466, respectivamente. A RS de Fortaleza (301 ben./a) e Maracanaú (304 ben./a) são as RS com as menores populações de rurais do CE. Camocim teve a menor taxa, ao longo de dois dos 3 períodos de tempo selecionados, chegando a 80 ben./a. Nenhuma outra RS teve taxa abaixo de 100 ben./a ao longo de toda a série temporal.

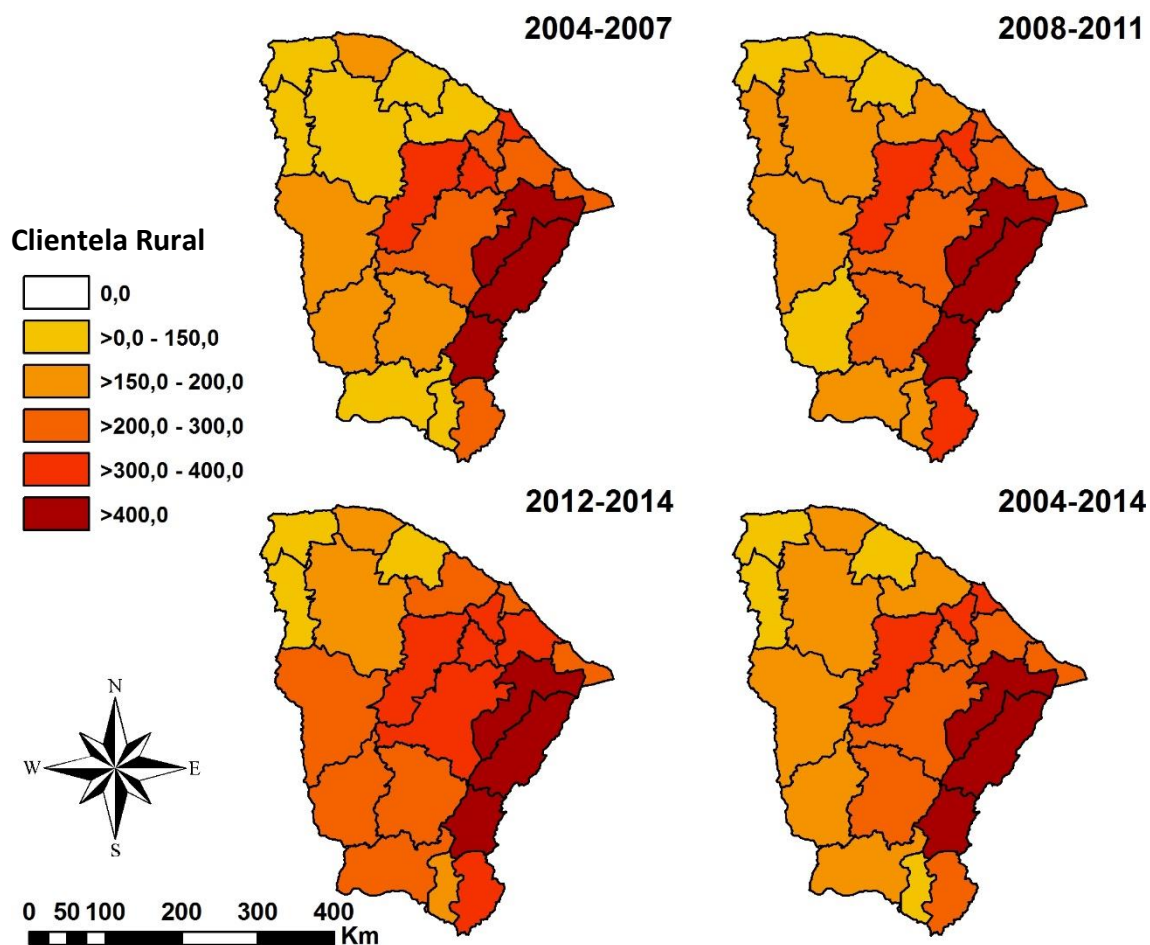


Figura 5: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA para clientela rural, 2004-2014, Ceará

As taxas médias dos **urbanos** (2004-2014) foram de 50-60 benefícios/habitantes (ben./hab.), as mais elevadas, destacando-se as RS de LN, Quixadá, Tauá e Fortaleza. Em todas as RS houve aumento das taxas ao longo do tempo, e apenas as RS de Juazeiro, LN, Cascavel, Tianguá, Sobral, Quixadá e Crateús não tiveram as taxas, pelo menos, dobradas. Russas, juntamente com BS, Acaraú e Aracati, triplicaram a taxa e LN teve aumento 88%. Tauá teve aumento de mais de 7 vezes e Baturité, mais de 5 vezes (Figura 6).

Algumas situações peculiares merecem destaque, pois acabam confundindo as análises que se dão por meio de taxas médias. Tauá tem a menor população urbana do estado (aproximadamente 11.800 habitantes) e Fortaleza concentra cerca de metade dessa população (cerca de 1.250.000 habitantes). Portanto, embora RS de Tauá se tenha menos de 7 ben./a em média, a sua taxa é bem superior a da maioria das RS.

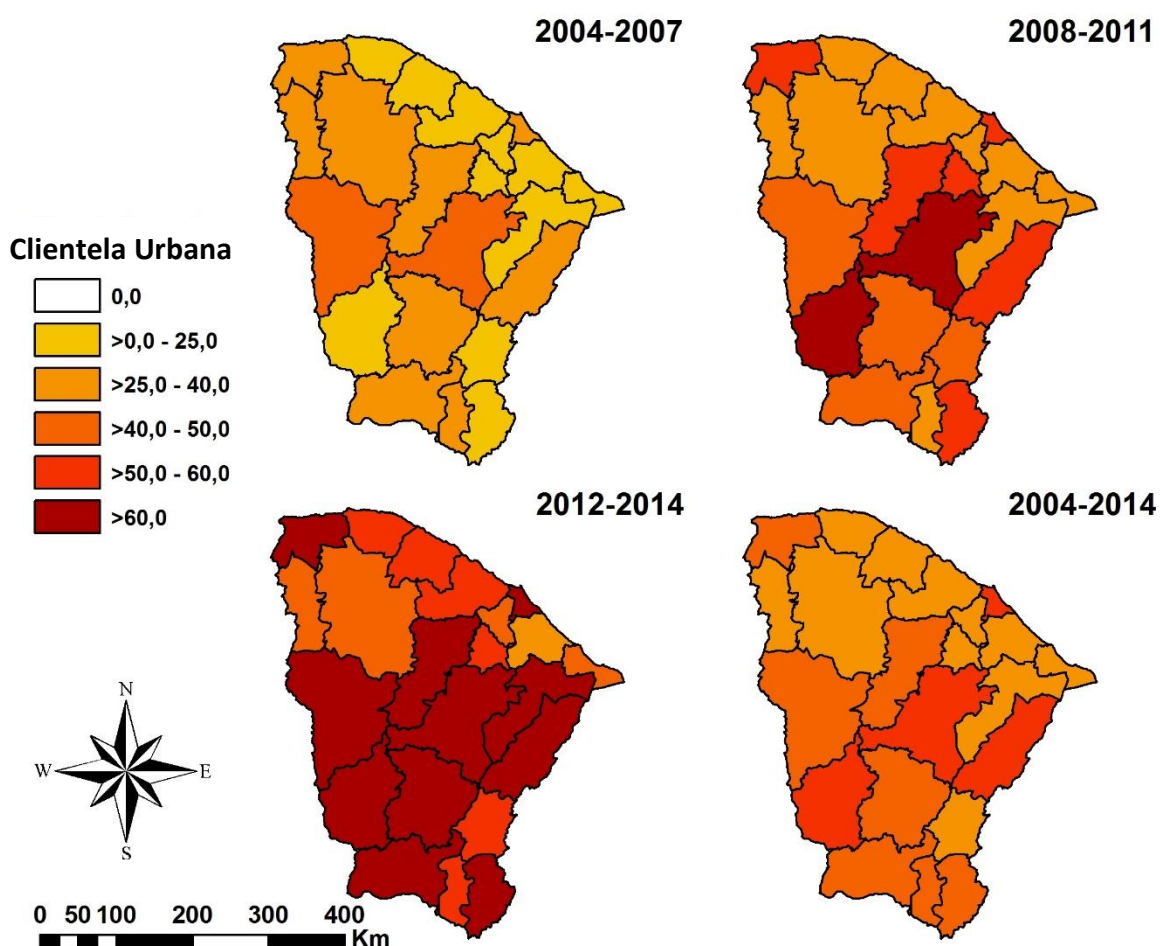


Figura 6: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA para clientela urbana, 2004-2014, Ceará

Para as mulheres rurais (Figura 7), as maiores taxas foram em Icó, tendo chegado a 1.223 ben./hab., no primeiro período da série; RS de LN e Russas tiveram taxas tão elevadas quanto as de Icó, tendo variado de 729 ben./hab. (Russas, 2012-2014) até 979 ben./hab. (LN 2008-2011). As menores taxas foram em Tianguá (149 ben./hab. em 142 ben./hab., no primeiro e no último período, respectivamente) e Camocim (131 ben./hab. no período intermediário). Icó, LN e Russas tiveram pequenas variações entre os dois períodos extremos,

com discreta redução. A RS Fortaleza manteve a mesma taxa. As RS que tiveram redução de mais de 10% na taxa foram Icó (13%), Acaraú (21%) e Camocim (40%). Destaca-se que Quixadá teve majoração da taxa em 22% (de 546 para 667 ben./hab.), enquanto tiveram discreta redução LN (5%) e Russas (8%) de 820 para 778 ben./hab.e de 797 para 729 v, respectivamente.

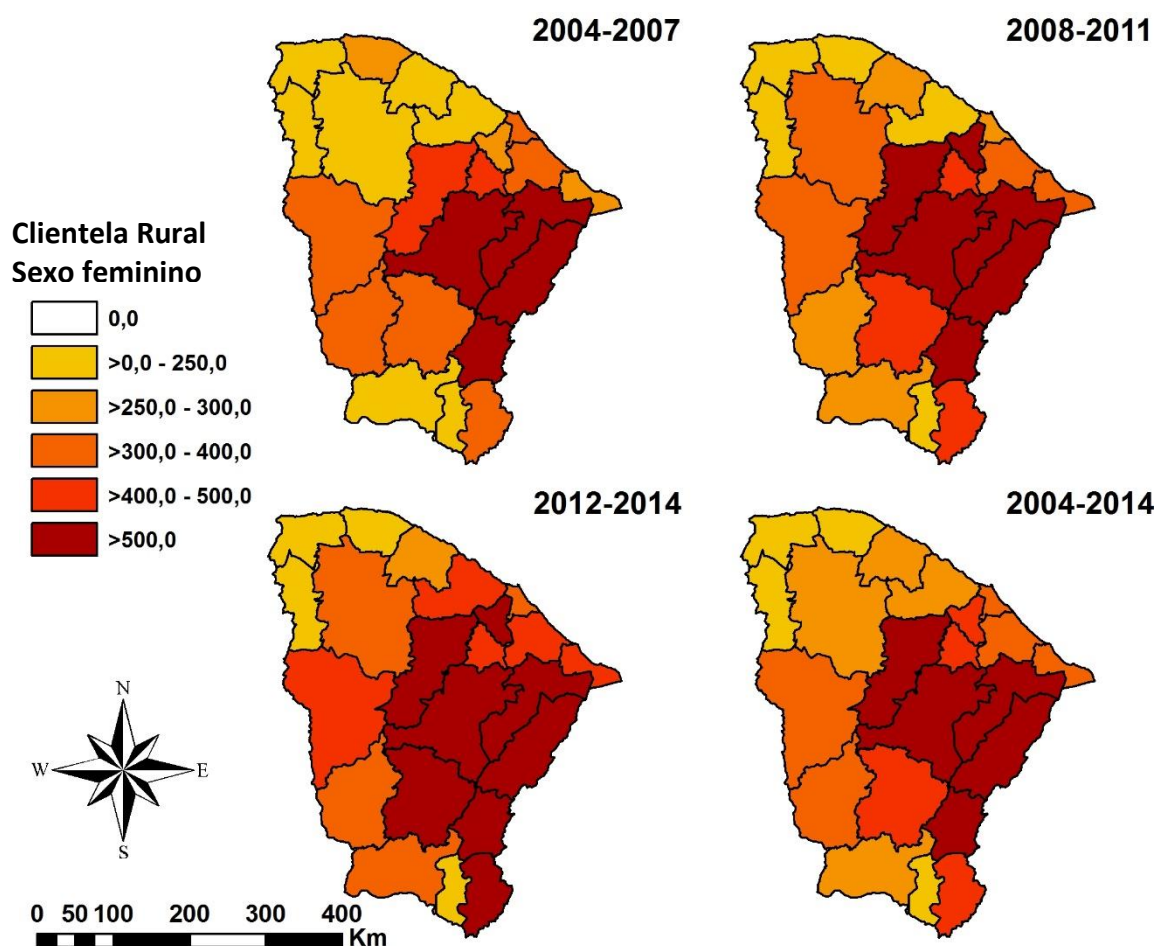


Figura 7: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo feminino, clientela rural, 2004-2014, Ceará

Para as mulheres urbanas (Figura 8), segue-se o mesmo aumento observado para toda a clientela urbana (Gráfico 17). As RS que em que a taxa média não foi, pelo menos, dobrada, foram Cascavel, Sobral, Quixadá, Crateús, Juazeiro do Norte, LN e Iguatu. O maior aumento foi em Tauá (1.567%) e o menor em Crateús (26%). As maiores taxas médias para a série completa foram em LN (90 ben./hab.) e Quixadá (86 ben./hab.). Destaca-se que a maior taxa das urbanas é de 138 ben./hab. (Tauá, 2012-2014), enquanto a maior das rurais é mais que 8 vezes esse valor (1223 em Icó 2004-2007); as menores taxas das

urbanas são 8 (Tauá, 2004-2007) e 19 (Baturité, 2004-2007), correspondendo a menos de 16 e 6 vezes, respectivamente, a taxa das rurais (131 ben./hab. em Camocim 2008-2011).

Para o sexo masculino da clientela rural (Figura 9), houve redução das taxas nas RS de Fortaleza (47%), Camocim (47%), Russas (31%), Itapipoca (31%), LN (26%), Canindé (11%) e Quixadá (4%). Houve redução da taxa nessa

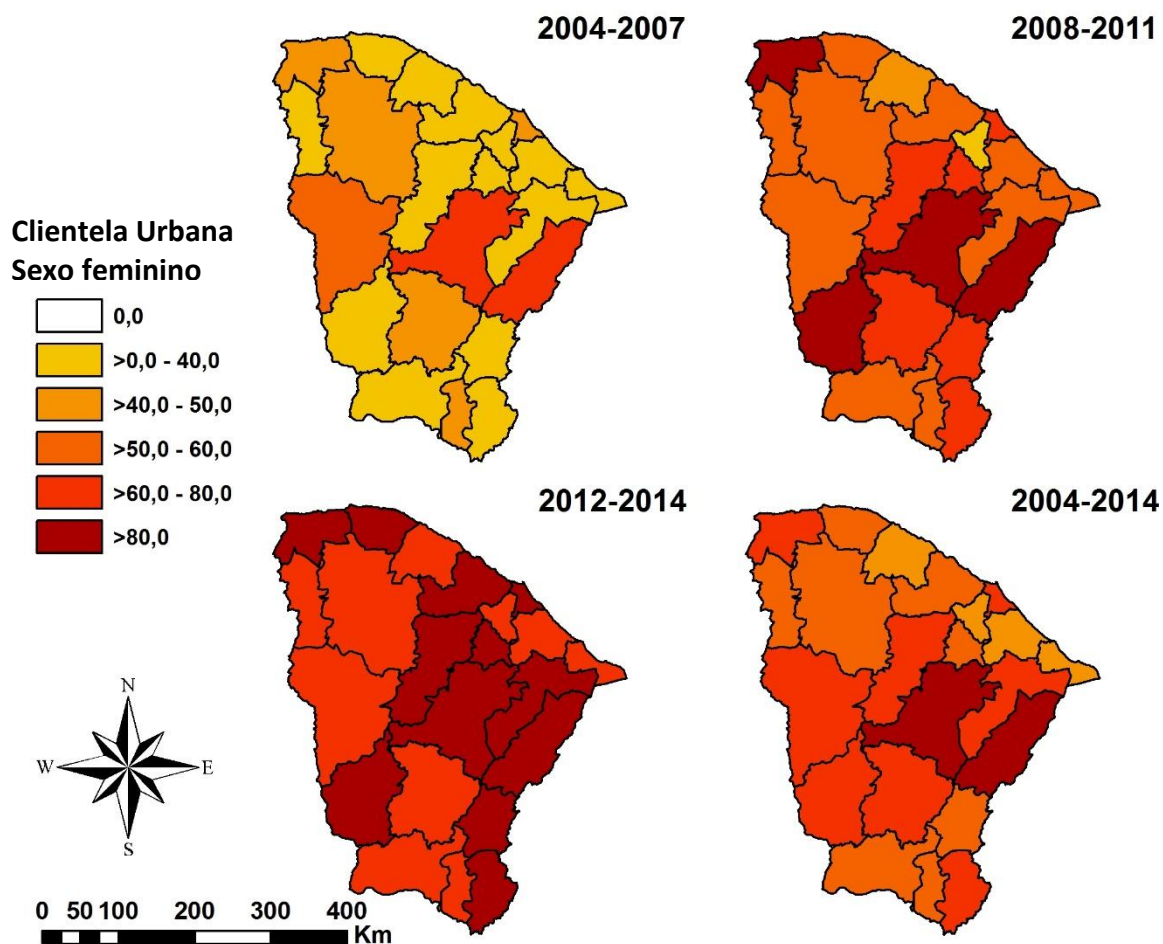


Figura 8: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo feminino, clientela urbana, 2004-2014, Ceará

mesma proporção para Itapipoca e Camocim; e aumento para Acaraú e Caucaia. A RS de LN manteve-se como a RS de mais elevada taxa média nos três períodos. Para toda a série temporal, 2004-2014, as RS de LN, Russas e Icó são as que apresentam as maiores taxas médias, juntamente com a RS de Fortaleza (essa última RS apresenta a menor população rural do Ceará)

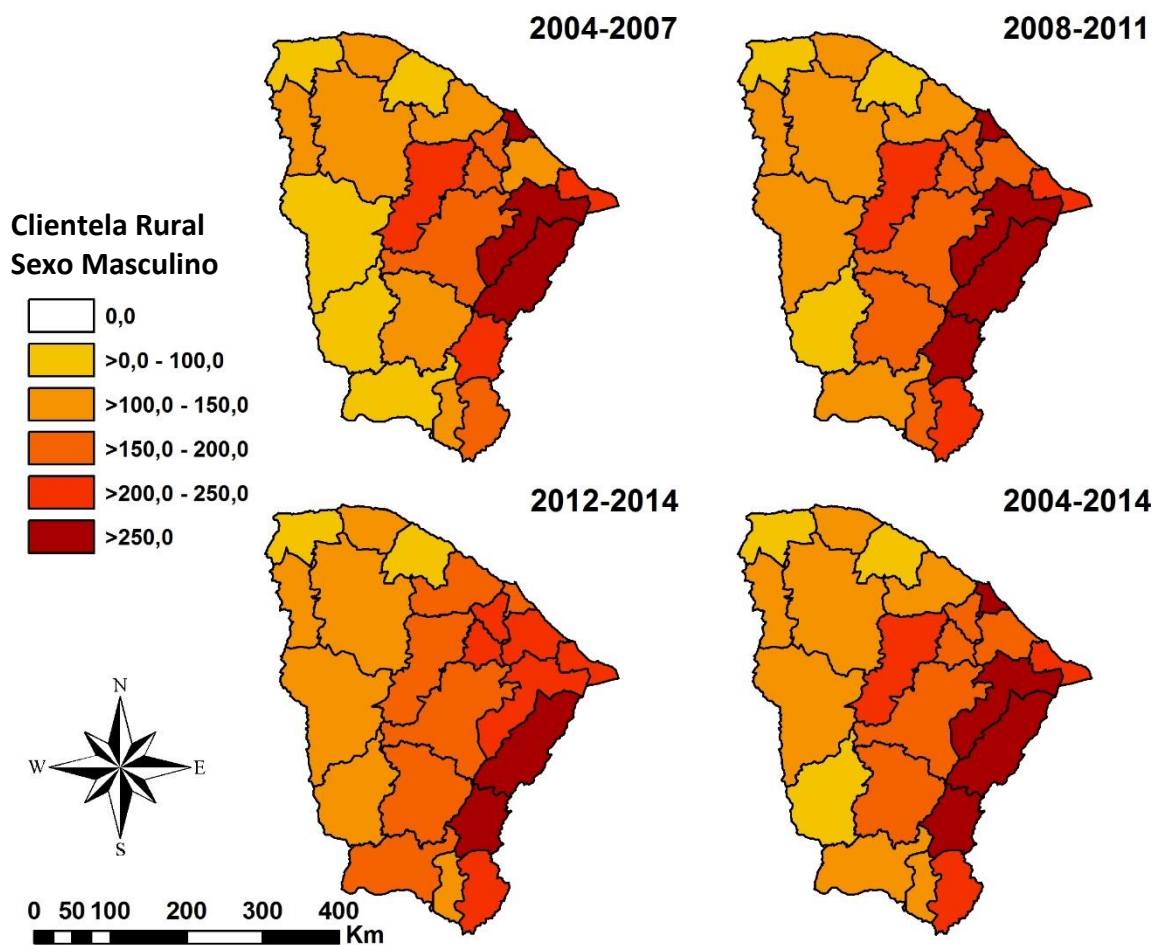


Figura 9: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo masculino, clientela rural, 2004-2014, Ceará

Para os homens urbanos (Figura 10), houve aumento para todas as RS, exceto para Tianguá. Em todas houve aumento de pelo menos o dobro da taxa inicial, exceto para Cascavel, Sobral, Quixadá, Crateús e Canindé. As RS de Russas e LN tiveram aumento de mais de duas e três vezes, respectivamente. A maior taxa nos segurados urbanos foi de 57 ben./hab. (Canindé, 2012-2014), menos de 5 vezes a maior taxa média da clientela rural masculina (303 ben./hab. em Icó, 2012-2014); a menor média dos urbanos masculinos foi 4 ben./hab. (Baturité, 2004-2007), menos de 11 vezes, a menor dos rurais (47 ben./hab. em Itapipoca, 2012-2014).

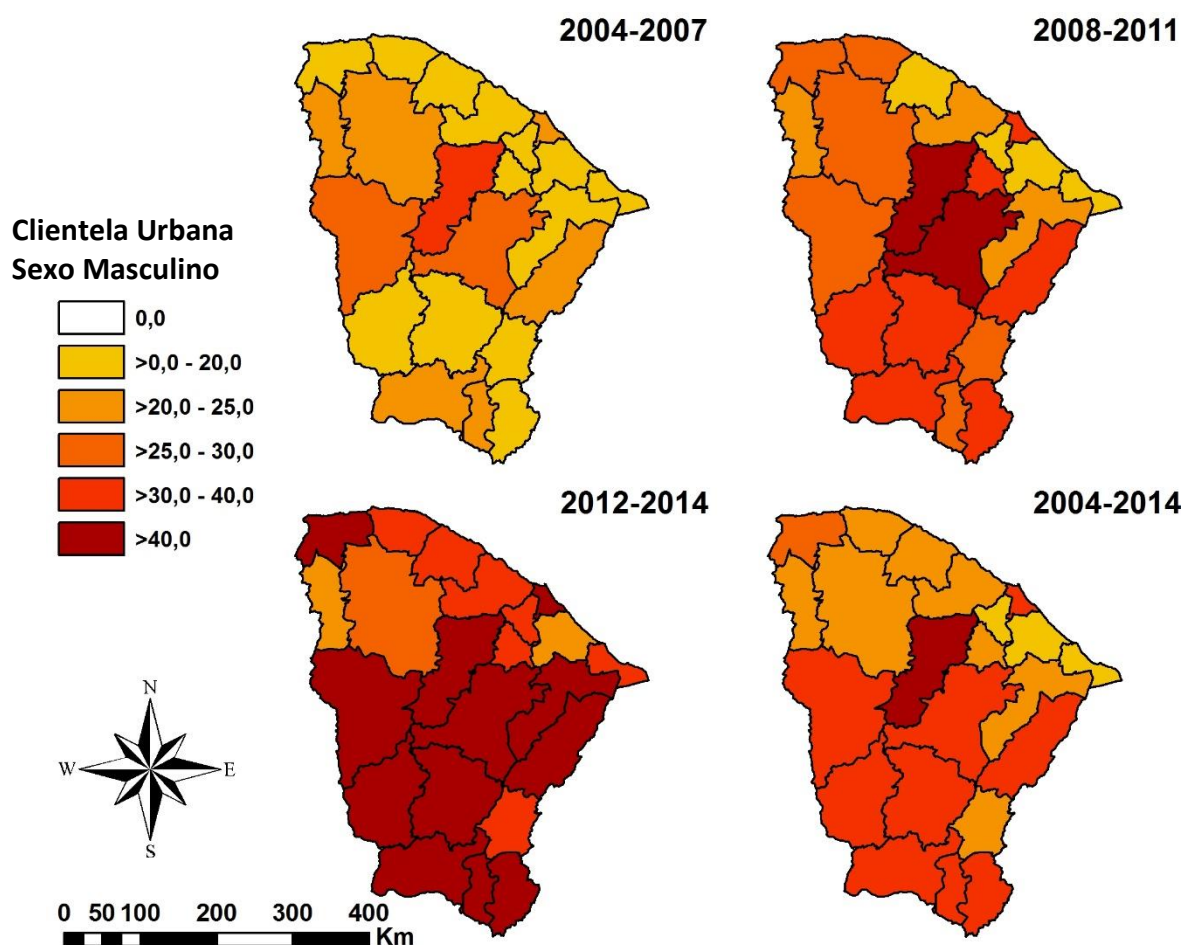


Figura 10: Distribuição espacial da taxa de benefícios do INSS por CA, sexo masculino, clientela urbana, 2004-2014, Ceará

Discussão referente à parte quantitativa do estudo

Invisibilidade dos empregados rurais

No presente estudo, fez-se uso de dados sobre benefícios por incapacidade do INSS, auxílio-doença relacionados a câncer. Há vários estudos na literatura nacional e internacional acerca das relações entre o processo produtivo de agricultores e trabalhadores rurais e cânceres. Entretanto, não foram encontrados estudo com dados da previdência social. Estudos internacionais que se refere à previdência referem-se basicamente a perda econômica com aposentadorias e afastamentos, não especificamente por câncer. Dessa forma, o presente estudo é pioneiro.

Segundo o senso de 2010 do IBGE, quase 60% da população brasileira são segurados da previdência social; mas, no Ceará, a população segurada corresponde a cerca de 40% da população total do estado. Os dados do INSS permitem o estudo de uma população que se filia ao INSS por exercer atividade laborativa. Os segurados são divididos em clientela pelo INSS, de acordo com a natureza das atividades exercidas pelos segurados.

Os empregados rurais do agronegócio não são identificados nas estatísticas do INSS, algumas justificativas foram relatadas por servidores do INSS (vide o item Seguridade Social).

Diante do contexto de vulnerabilização e do apoio do Estado, promotor de tais vulnerabilidades. Como possíveis explicações para tal fato, pode-se referir: (1) trabalho informal; (2) informação equivocada prestada pelas empresas, alimentando diretamente o banco de dados do INSS, na qual o empregado rural pode estar sendo identificado como urbano, segundo técnicos do seguro social essas informações não são, conferidas rotineiramente; (3) o segurado especial não o deixa de ser, mesmo trabalhando com carteira assinada por até 120 dias, como, por exemplo, um safrista ou trabalhador rural temporário; (4) dificuldade de acesso aos serviços de saúde do SUS e a “negação do atestado médico pelo profissional” (MARINHO PEQUENO, 2010, p. 183); (5) “chantagem psicológica” (PESSOA, 2010, p. 253) que as empresas promovem ao evitar a contratação de trabalhadores que tenham se afastado por motivo de doença em safras anteriores (PESSOA, 2010, p. 120).

Dessa forma, as *alternativas infernais* (STENGERS; PIGNARRE, 2005 apud ACSELRAD, 2013a) levam os trabalhadores com carteira assinada do agronegócio para uma outra realidade, semelhante a dos trabalhadores do mercado informal, que “(...) não são regulamentados, não têm proteção legal, adoecem de forma invisível e, muitas vezes, por medo, não faltam ao trabalho, apesar de doentes e com um atestado no bolso” (BARRETO; HELOANI, 2013, p. 108). Esses trabalhadores acabam por “guardar” as doenças para quando não mais estão trabalhando no período de safra do agronegócio. Os servidores do INSS, de fato, identificam o aumento de demandas por auxílios-doença em períodos entre as safras das empresas do agronegócio.

Todas as possibilidades colocadas podem se sobrepor para a construção desse processo de invisibilização. Entretanto se deve considerar que os cânceres são doença crônica que acomete especialmente pacientes mais velhos, fora da faixa etária almejada pelo agronegócio, entre 16 e 37 anos (MACIEL; RIGOTTO; ALVES, 2011, p. 392). Isso leva a pensar fortemente que esses trabalhadores, já não mais servindo ao agronegócio, busquem o INSS como a única forma de filiação que ainda podem comprovar: segurados especiais. Assim, o período trabalhado em empregos formais ou informais no agronegócio é desconsiderado, dificultando nexos causais entre a exposição aos agrotóxicos na empresa ao longo de anos no passado e o câncer de atualmente.

Considerando todos esses aspectos, trabalhou-se com as clientela rural e urbana evidenciada na base de dados do INSS e amparada na legislação previdenciária. Predominaram como clientela rural os segurados especiais, que vivem sob regime de economia familiar para prover a própria subsistência; já na clientela urbana, estão incluídos empregados, autônomos, comerciários ou industriários, todos as formas de filiação que tenham natureza de atividade urbana.

Comparando com Registro Hospitalar de Câncer do Ceará

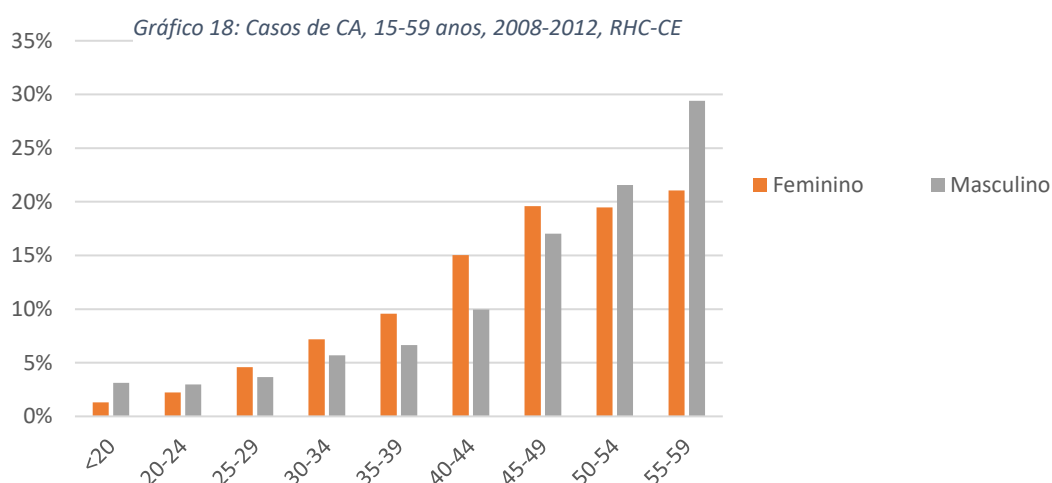
Os dados do Registro Hospitalar de Câncer do Ceará (RHC-CE) registraram, entre 2008 e 2012, mais de 57.400 novos pacientes com câncer no Ceará. Quase 30% da informação referente a ocupação dos pacientes é ignorada, 27% é tido como “trabalhador não classificado segundo a ocupação”. Do restante das ocupações, chama a atenção a atividade de “doméstica” com 14,4% e “trabalhadores agrícolas” com 10,8% (mais de 6200 casos). Nenhuma outra categoria profissional alcança nem 1,7% de frequência.

Por outro lado, o INSS registrou 18.565 novos benefícios por CA ao longo de 11 anos (2004-2012), 6.308 para os rurais, sendo 2.974 benefícios para essa clientela no período de 2008-2012 de um total de 9.010 benefícios. Portanto, caso se assuma que todos os “trabalhadores agrícolas” do RHC-CE sejam, de fato, agricultores e, por isso, *potenciais* segurados especiais do INSS,

então mais da metade dos agricultores com CA no CE não teve acesso ao auxílios-doença devido.

Ao se comparar os resultados encontrados no presente estudo com as estatísticas oficiais de casos de CA pelo INCA e RHC²⁸, constata-se que mais de 50% dos casos de CA acontecem em pacientes idosos, um público que geralmente não é alcançado pelos benefícios por incapacidade do INSS, devido ao “efeito aposentadoria” dos segurados da previdência social.

Os homens segurados do INSS têm comportamento semelhante ao encontrado no RHC-CE e nos dados do INCA. Para as mulheres seguradas do INSS, na faixa etária 50-54, há redução compatível com os dados do RHC-CE, o que é compatível com a redução nessa faixa etária para o CE. No caso dos segurados do INSS, deve-se considerar a aposentadoria das mulheres seguradas urbanas a partir de 52 anos.²⁹ Destaca-se que, para as mulheres rurais, há aumento gradual em todas as faixas etárias (até os 55 anos, pelo “efeito aposentadoria”), o que diverge do encontrado na população feminina cearense, o que sugere maior incidência de casos de CA nessa população.



²⁸ Em relação ao RHC-CE deve-se atentar que o GLOBOCAN não engloba o C44 (CA de pele não-melanoma) e o RHC inclui todos os CA de pele sob o código C44 (incluindo o melanoma). Para os dados do Brasil e do Mundo, a frequência de C43 era pouco mais de 1%, não fazendo diferença significativa.

²⁹ A aposentadoria por idade se inicia a partir dos 55 anos para as mulheres da clientela rural e 60 para os homens; para as mulheres da clientela urbanas, aos 60 e, para os homens urbanos, 65 anos. A aposentadoria por tempo de contribuição hoje adota a regra “85/95”: soma-se o tempo de contribuição com a idade, a aposentadoria acontece, quando se alcança 85 pontos para as mulheres e 95 para os homens. Entretanto essa regra só é válida para os segurados urbanos, de modo que uma mulher com 52 anos e um homem de 57 anos que trabalhem desde os 18 anos já implementam hoje condições de aposentadoria.

O CA de pele representa 16,2% para os pacientes cearenses, 13,3% para mulheres e 19,8% para homens. Entretanto, para a faixa etária 15-59 anos, representa bem menos, 10,5%. Para os segurados do INSS, o CA equivale a 6,2% dos benefícios; para os rurais, a frequência é de 10,72%.

Ao se comparar os cânceres na população cearense com os CA dos segurados do INSS, identifica-se maior frequência de CA de mama, SNC, tireoide/glândulas endócrinas e hematológicos nos segurados em comparação com a população geral pelo RHC-CE.³⁰ Para a clientela rural, destacam-se os CA de mama, genital feminino, SNC e hematológicos, em comparação ao RHC.

Gráfico 21: Distribuição dos grupamentos de CA, excluído CA pele, 15-59 anos, 2008-2012, RHC-CE

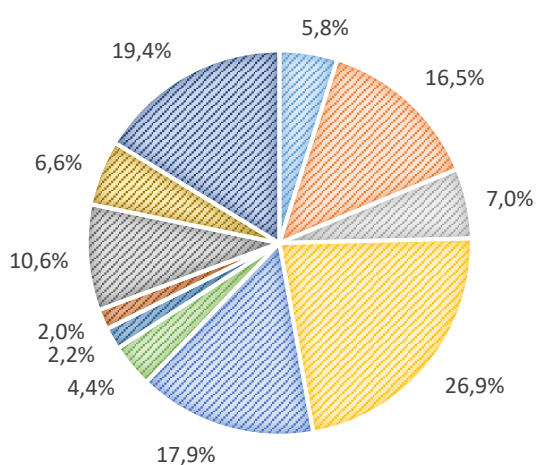


Gráfico 21: Distribuição dos grupamentos de CA, excluído CA pele, clientela rural, 2004-2014, INSS-CE

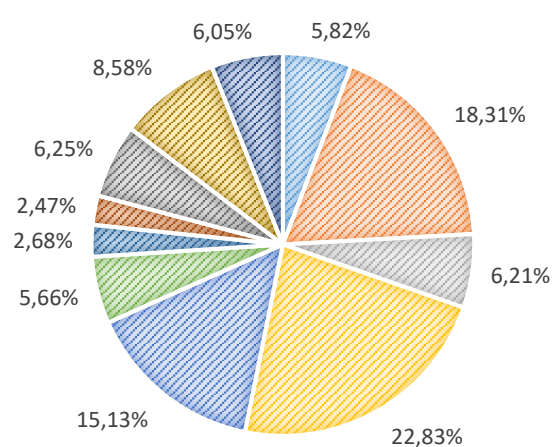
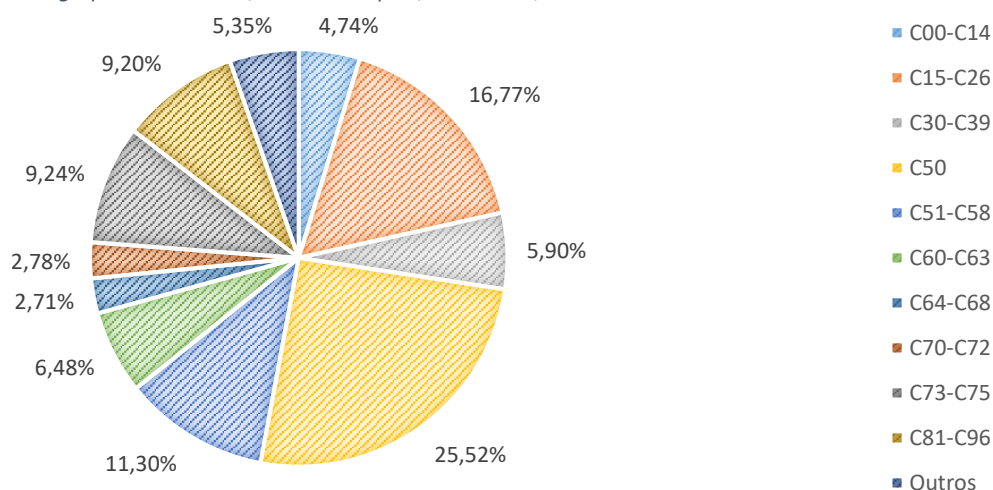


Gráfico 21: Distribuição dos grupamentos de CA, excluído CA pele, 2004-2014, INSS-CE



³⁰ O RHC faz uso de CID-10 e do CID-O, de modo que foram considerados equivalentes os códigos C42 + C77 do RHC-CE aos C81-85 + C88 + C90-96, pois todos se referem aos sistemas hematológico e linfático. Considerou-se o C44 do RHC-CE como albergando todos os CA de pele, dado que no tipo histológico

Em relação a distribuição dos casos de CA nas Regiões de Saúde (RS) a partir do RHC-CE, tem-se que Fortaleza aparece com mais de 50% dos pacientes no CE. As RS com maior frequência de casos de CA na população entre 15-59 anos foram Sobral, Caucaia, Maracanaú e Juazeiro do Norte, o que é compatível com as RS que têm o maior número de benefícios para segurados urbanos.

Portanto, ao se excluir a RS de Fortaleza, seria esperado que a distribuição de benefícios para rurais fosse mais concordante com o RHC. Entretanto, não se pode ignorar que RS de Sobral, Caucaia, Maracanaú e Juazeiro do Norte perfazem quase 30% desses benefícios por incapacidade e

Gráfico 23: Pacientes CA, segundo RS, excluído CA pele e RS Fortaleza, 2008-2012, RHC-CE

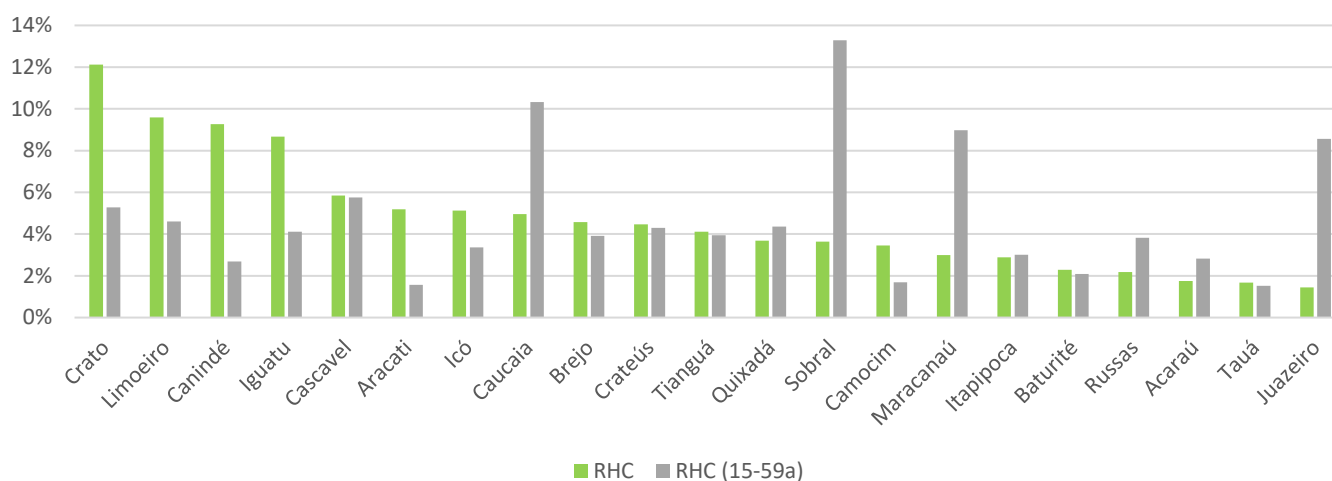
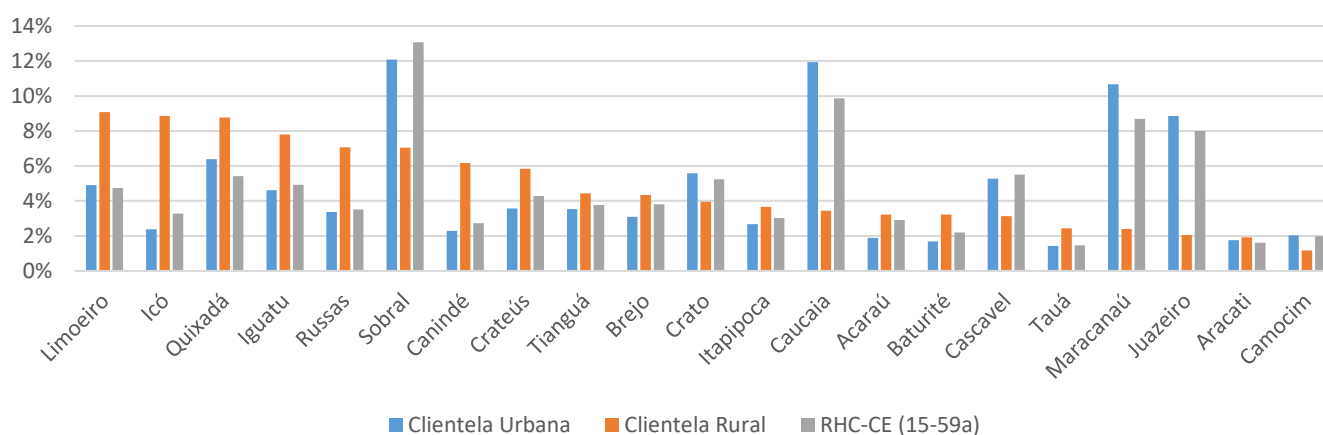


Gráfico 23: Distribuição em RS, RHC-CE, faixa etária 15-59a e benefícios por CA separados por forma de filiação, ambos os sexos



incluía os melanomas. Manteve-se o agrupamento de CID's, quando possível, pois o principal objetivo é comparar essa população com os casos de CA do INSS, que está distribuído em grupamentos de CA.

apresentam entre 60-80% de segurados urbanos, o que certamente influencia a distribuição dos casos de CA no CE.

Mortes, incapacidades, perdas econômicas e morbidade por CA

No mundo e no Brasil, há estimativas das perdas econômicas e sociais causadas pelas distintas doenças, mas não há estudos que refiram uso dos dados previdenciários para estudo de doenças em categorias profissionais.

Em relação as perdas de vidas por doenças relacionadas ao trabalho, estimou-se, em 2002, aproximadamente 2 milhões de mortes anuais por causas relacionadas ao trabalho; em 1996, na Finlândia, estimou-se 1.800 mortes e, na Suécia, 800 em 2013 (JÄRVHOLM; REUTERWALL; BYSTEDT, 2013). Os custos econômicos das doenças e lesões relacionadas ao trabalho variam de 1,8% a 6% do PIB dos EUA. As comparações internacionais são difíceis por falta de padronização, os dados mais fidedignos são relacionados a acidentes fatais (TAKALA et al., 2014).

Dentre todos os óbitos anuais relacionados ao trabalho, a OIT refere que o câncer é o mais frequente com 32% dos casos de óbitos, seguido das doenças cardiocirculatórias (23%) e os acidentes e violências (18%). Para os países desenvolvidos, os cânceres equivalem a 57% desses óbitos (TAKALA et al., 2014). No Reino Unido, estima-se que 5,3% de todos os CA são relacionados ao trabalho e, na Suécia, 2% na década de 1980. Dos 800 óbitos relacionados ao trabalho estimados em 2013 na Suécia, 34% eram cânceres (JÄRVHOLM; REUTERWALL; BYSTEDT, 2013). Do gasto total com tratamentos para câncer nos Países Bascos, em 2008, estimou-se que 8,5% foi com cânceres relacionados ao trabalho; contraditoriamente, houve apenas 11 casos de câncer ocupacional reportados pela seguridade social basca (órgão equivalente ao INSS) (GARCÍA GÓMEZ et al., 2013).

Nos EUA, estimou-se, em 1992, que a agricultura era responsável por custo de lesões ocupacionais 30% a mais do que a média nacional. Comparando-se a contribuição efetiva na economia (PIB e empregos) com as incapacidades fatais e não-fatais, concluiu-se que o trabalho agrícola é extremamente perigoso. As lesões fatais na agricultura equivalem a 7-8 vezes mais que a contribuição na economia e as não-fatais equivalem a mais que o

dobro, além de ser 42% maior do que a contribuição nos empregos. Dentre custos diretos e indiretos, as injúrias na agricultura representaram duas vezes o tamanho da contribuição da agricultura na economia dos EUA. Foi identificado que as ocupações agrícolas tinham risco de aproximadamente 5 vezes a mais que as taxas de mortalidade para todas as outras ocupações (LEIGH; MCCURDY; SCHENKER, 2001) e que a profissão de agricultor tem risco relativo de desenvolver CA de 1,6 em relação ao risco de outras profissões (STOPPELLI; CRESTANA, 2005). Esses dados são concordantes com as taxas encontradas nesse estudo, em que a taxa de benefícios por CA de rurais no CE é 5 vezes maior que a taxa dos urbanos. Para as RS com grande participação do setor agropecuário no PIB, como LN, Icó, Russas e Baturité, a razão entre as taxas de rurais (agricultores) e urbanos variou de 12-8.

Os cânceres relacionados ao trabalho têm fração atribuída (FA) no custo total associado as doenças e lesões de 8,4% (13,8% em homens e 2,2% em mulheres) na Finlândia; na Inglaterra, essa FA para as mulheres foi de 1,5% e para os homens 8%; enquanto que para os EUA a FA foi de 0,8-1% para as mulheres e 3,3-7,3% para os homens (TAKALA et al., 2014). O que evidencia que os homens são os mais acometidos por cânceres relacionados ao trabalho. Embora não se tenha no presente estudo cânceres necessariamente relacionados ao trabalho, identificou-se, no Ceará, que as taxas de benefícios por CA calculadas para as mulheres, eram maiores que a dos homens em todas os subgrupos de comparações. É possível que essa diferença ocorra por não serem CA relacionados ao trabalho. A comparação entre os homens urbanos e os rurais, evidencia a variação de 12-9 nas RS com grande participação do setor agropecuário no PIB, como LN, Icó, Russas e Baturité. RS e as mulheres de 21-8, nas mesmas RS. Isso sugere que as mulheres agricultoras têm maior risco de desenvolver CA em RS com atividade agrícola importante.

No Brasil, houve associação positiva significativa estatisticamente entre a venda de agrotóxicos e a taxa de mortalidade para os CA de próstata ($r=0,69$; $p=0,019$), o tecidos moles ($r=0,71$; $p=0,015$), leucemia ($r=0,68$; $p=0,021$), lábio ($r=0,73$; $p=0,010$), esófago ($r=0,61$; $p=0,046$) e pâncreas ($r=0,63$; $p=0,040$) 10 anos depois (CHRISMAN et al., 2009). Não se teve detalhamento, no presente estudo, para além dos grupamentos de CA, mas identificou-se

(gráfico pizza que compara RHC e INSS, excluído CA pele) que os cânceres mais comuns eram TGI (C15-C16, que inclui CA esôfago e pâncreas), mama, genital feminino, hematológico (C81-C96, inclui leucemias) e endócrinos, para todos os segurados. Destaca-se que os segurados do INSS tinham frequência maior que o CE para os CA de TGI (C15-C16, que inclui CA esôfago e pâncreas), genital masculino (C60-C63, incluindo CA próstata), TGU (C64-C68), TU SNC (C70-C72) e hematológicos (C81-C96, inclui leucemias).

Estudos reforçam a exposição ambiental aos agrotóxicos como risco para gênese de CA. Alavanja *et. al* (2013) referem que crianças residentes próximas de fazendas têm maiores concentrações séricas de metabólitos de organofosforados. Engel *et. al* (2005) evidencia risco maior de CA para mulheres que moram perto de áreas de aplicação e pesticidas. Carozza *et. al* (2009) cita estudos que fizeram associação estatisticamente significativa com residência agrícola e cânceres. Além da contaminação por exposição ambiental nas áreas rurais próximas de lavouras monocultoras, vários estudos reforçam maior morbimortalidade por CA em agricultores. A atividade agrícola é presume exposição aos agrotóxicos, pois são inerentes a esse processo produtivo.

Em Martinique, uma ilha francesa caribenha, percebeu-se o aumento muito maior dos casos de CA de próstata e mama do que da metrópole francesa desde 1983, sugerindo ralação entre os agrotóxicos, em uso desde 1955, e mecanismos interferentes endócrinos indutores de CA hormônios dependentes. A susceptibilidade genética não foi suficiente para explicar tal fato, segundo os autores, sendo sugerido influência de fator ambiental. Relacionam-se mecanismos de ação de *methyl-bromide*, **chloryrifos**, fonofós, *coumaphos*, *phorate*, **permetrin**, *butylate*, DDT, **lindane**, *aldrin*, *dieldrin*, *chlordane*, *heptachlor*, *oxychlordane*, *simazine* com a gênese de CA de próstata (LANDAU-OSSONDO *et al.*, 2009). No presente estudo, não se percebeu taxa elevadas de CA próstata, embora tumores genitais masculinos tenham tido frequência mais elevada nos segurados do INSS que na população cearense e houve aumento da frequência do grupamento C60-C63 para os rurais da RS de LN.

Identificou-se uma tendência a estabilidade ou discreta redução nas taxas referentes à clientela rural, que representou um contraste em relação a clientela urbana, que mostrou notável crescimento ao longo dos 11 anos.

Schlindwein (2011) explica os trâmites burocráticos e as dificuldades que os segurados apresentam para ter acesso aos benefícios da previdência. Os segurados especiais têm particular dificuldade em ter de comprovar ao INSS por provas materiais, pois essas, muitas vezes, não são acessíveis aos agricultores dado a destinação da produção: a própria subsistência. Além disso, as dificuldades em conseguir o acesso adequado a saúde que permita o acompanhamento médico e a comprovação ao perito do INSS da sua incapacidade por meio de atestado. O não reconhecimento da possibilidade da pluriatividade dos agricultores, pois “(...) qualquer outra fonte de renda descaracteriza o segurado especial” (p. 113). Por fim, a autora conclui: “a Previdência Social vem cada vez mais impor critérios mais rígidos na concessão de benefícios aos trabalhadores” (p. 114).

Essa restrição ao acesso aos benefícios da previdência social pode justificar o motivo de ter havido estabilização ou discreta redução de benefícios por CA na clientela rural. Especialmente considerando a quantidade de pacientes que referiram ser “trabalhadores agrícolas” no Ceará entre 2008-2012, pois a quantidade de benefícios no mesmo período de tempo na clientela rural não asseguraria nem metade dos pacientes agricultores.

Os agrotóxicos **DDT**, **hexachlorobenzene** (HCB), **lindane**, *heptachlor*, *aldrin*, *dieldrin*, *polychlorinated biphenyls*, têm sido detectados em tecido adiposo e sangue de pacientes e de tumores de mama; além disso, os pesticidas organoclorados, como **DDT**, seu metabólito DDE, HCB, **lindane**, *chlordanes*, *aldrin*, *dieldrin*, *endrin*, **endosulfan**, *toxaphene*, têm propriedades estrogênicas com possibilidade de indução de CA de mama (LANDAU-OSSONDO et al., 2009). Em Jaipur, na Índia, identificou-se concentrações séricas de DDT, *dieldrin*, *heptachlor*, **hexachlorohexane** (HCH) mais elevadas em mulheres com CA de mama. Os níveis eram ligeiramente mais elevados para as mulheres moradores de zona rural em comparação com as de zona urbana (MATHUR; BHATNAGAR; GOBIND, 2002). No estudo de coorte de Iowa e Carolina do Norte, EUA (*Agriculture Health Study*) o uso de determinados agrotóxicos pelos esposos das pacientes provocou aumento de risco de 50 para 70% entre as mulheres em pós-menopausa. Os agrotóxicos associados eram os organoclorados *aldrin*, *chlordane*, *dieldrin*, *heptachlor*, e organofosforados

chlorpyrifos, *diazinon* e *malathion*; bem como para 2,4,5-*trichlorophenoxypropionic acid* (fenoprop), *carbaryl* e *captan*; *lindane* foi associado com aumento do risco tanto para mulheres tanto em pré, quanto em pós-menopausa (ENGEL et al., 2005). Além disso, há aumento do risco de CA mama em mulheres com antecedentes familiares positivos para tal doença, quando há associação com *diazinon*, *parathion* e *paraquat* (ENGEL et al., 2005). *Lindane* aumenta expressão RNA de MMP-13, marcador de invasividade *in vitro*, e acelera o aparecimento de tumores mamários em cobaias (VAKONAKI et al., 2013).

O *endossulfan*, *diazinon*, *parathion*, *paraquat*, *captan* e *chlorpyrifos* são agrotóxicos usados na região do Baixo Jaguaribe (RIGOTTO, 2011a); DDT, HCB, o *lindane* (gama-HCH) foram detectado em sedimentos do Rio Jaguaribe, indicando o seu uso na região (OLIVEIRA et al., 2016). No presente estudo, identifica-se que as mulheres urbanas têm o CA de mama correspondendo a quase 45% dos benefícios e as rurais, 37%; e chama a atenção que o CA de mama em rurais da RS de LN tenha tido aumento mais expressivo que das urbanas, o que é concordante com os achados referidos nos estudos acima e com os agrotóxicos usados no Baixo Jaguaribe.

As mulheres da clientela rural têm aproximadamente 10% a mais de frequência de CA genitais que as urbanas e há estudos que relacionam uso de agrotóxico *diazinon* com aumento do risco de CA de ovário (1,87; IC95% 1,02-3,43) (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017) e os CA de colo uterino com *Trichlorethylene* (1,7; IC95% 1,5-2,0) (CHARBOTEL; FERVERS; DROZ, 2014). Foi constatada a contaminação de água com *diazinon* em água subterrânea em comunidades rurais do Baixo Jaguaribe, embora não se tenha aumento na frequência dos CA do grupamento C51-C58, pois houve aumento de CA como mama, hematológico e TGI.

Ressalta-se que o *diazinon*, *lindane* e DDT aumenta o risco de leucemias e linfomas, bem como *glyphosate*, *chlorpyrifos*, também usados na região (WEICHENTHAL; MOASE; CHAN, 2012; ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013; ALAVANJA et al., 2014; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017) e que na RS LN houve aumento de 6% na frequência desse grupamento de CA (C81-C96) para os rurais, enquanto nos urbanos o aumento foi de 2%, quando comparado

no primeiro e no terceiro período estabelecido nos mapas. Nas mulheres rurais houve 7% de aumento, passando do sexto para o terceiro em frequência.

A exposição ocupacional aos agrotóxicos foi associada com aneuploidias; deleções dos cromossomos 5, 7 e 11, monossomias e amplificação do gene TP53, anormalidades semelhantes às encontradas nas síndromes mielodisplásicas e nas leucemias mielóides agudas (FERREIRA FILHO, 2013). Estudo na Malásia e no México, comparando agricultores com outras atividades, constatou anormalidades no DNA em células de esfregaço de cavidade oral, relacionando ao uso de agrotóxicos (ABDUL HAMID et al., 2016; CARBAJAL-LÓPEZ et al., 2016) e constatando correlação positiva entre o uso de fertilizantes e as alterações de DNA (ABDUL HAMID et al., 2016). Também já foi identificado, em agricultores, a translocação t(14;18) (bcl2-IgH) (VAKONAKI et al., 2013), presente em mais de 80% dos pacientes com linfomas foliculares (SELVI et al., 2012), os quais têm tido risco aumentado pela exposição de **lindane** e **diazinon** (ALAVANJA et al., 2014). Mieloma múltiplo tem sido associado ao uso de **permetrina**, **captan**, **carbamato** e **carbaryl** (ALAVANJA; ROSS; BONNER, 2013; ALAVANJA et al., 2014; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), agrotóxicos usados comumente no Baixo Jaguaribe (RIGOTTO, 2011a). O que pode explicar as mudanças referidas na RS de LN em relação aos CA hematológicos nos rurais.

Em um estudo na Região Serrana do Rio de Janeiro, estimou-se mortalidade por CA de esôfago, estômago e laringe maior para agricultores do que para demais profissões. Fortaleceu-se a hipótese de maior risco de mortalidade em CA de laringe e esôfago observados entre os agricultores, uma vez que não houve elevação concomitante de CA de pulmão, sugerindo não haver relação com tabagismo, que tem fração atribuível de cerca de 80% para esse tipo de CA (MEYER et al., 2003a). Os agrotóxicos mais comumente usados foram **paraquat**, **methamidophos** e **mancozeb** (MEYER et al., 2003a). Os rurais, no presente estudo, têm taxas de CA lábios/ cavidade oral/faringe e de TGI mais elevadas que os urbanos para ambos os sexos, o que não é observado para os CA pulmão/órgãos intratorácicos masculinos rurais. Isso pode sugerir algo semelhante ao que foi referido no estudo supracitado, inclusive pelo fato de que os três agrotóxicos referidos serem amplamente usados no Baixo Jaguaribe.

Vários estudos evidenciam risco mais elevado em agricultores para determinados tipos de CA, presumindo exposição aos agrotóxicos envolvidos no processo produtivo. Estudo de coorte com agricultores no Canadá, identificou aumento de risco para linfoma não-Hodgkin (RR=1,10, IC95% 1,00-1,21), próstata (RR=1,11, IC95% 1,06-1,16), melanoma (RR=1,15, IC95% 1,02-1,31), e câncer de lábios (RR=2,14, IC95% 1,70-2,70) nos homens; e aumento de risco para as mulheres nos cânceres de pâncreas (RR=1,36, IC95% 1,07-1,72), melanoma (RR=1,79, IC95% 1,17-2,73), leucemia (RR=2,01, IC95% 1,24-3,25) e mieloma múltiplo (RR=2,25, IC95% 1,16-4,37). O estudo sugeriu que os CA hematológicos estavam relacionados aos agrotóxicos, os melanomas e CA de lábio à exposição solar (KACHURI et al., 2017).

Embora seja clássica a associação de CA pele com a exposição solar, não se pode ignorar o sinergismo com a exposição aos agrotóxicos, como *acetochlor*, *maneb*, ***macozeb***, ***parathion***, ***carbaryl*** (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017), *toxaphene* (OC) (WEICHENTHAL; MOASE; CHAN, 2012), por fim os agrotóxicos arseniacais (CHAGAS; GUIMARÃES; BOCCOLINI, 2013). Os agrotóxicos destacados acima não usados no Baixo Jaguaribe. Destaca-se que os CA de pele equivalem à 16,2% de todos os CA, mas apenas 6,2% dos benefícios do INSS por CA. Possivelmente por ser menos incapacitante com tratamentos menos invasivos que outros tipos de CA. Para os rurais, essa frequência aumenta para 10,72%, sendo 17% para os homens e 7% para as mulheres; para os urbanos as taxas são menos da metade.

Por fim, destaca-se que os CA do TGI são relevantes, pois são a causa mais comum de CA para os segurados do sexo masculino, independente da forma de filiação, sendo menos frequente que os CA mama, apenas. CA esôfago tem sido relacionado aos trabalhadores agrícolas e da indústria têxtil, tinturaria e limpeza a seco (tetracloroetileno); CA estômago tem sido associado com bifenilas policloradas e atividades com chumbo e asbesto, indústria da borracha, pintores e agricultores; CA cólon tem sido relacionado com exposições a corantes na indústria têxtil e a agrotóxicos (dicamba) (CHAGAS; GUIMARÃES; BOCCOLINI, 2013). Revisões já referiram vários agrotóxicos associados a esses cânceres: *methyl bromide*, 2,4-D, *chlordane*, *trifluralin*, *atrazine*, *acetochlor*, *imazethapyr*, *EPTC* (tipo de *thiocarbamate*), ***chlorpyrifos***, ***aldicarb***, **HCB**, **DDT**,

pendimethalin, *toxaphene* e agrotóxicos arseniacas (os destacados são ou foram usados no Baixo Jaguaribe).

Limitações do estudo com dados secundários

Algumas limitações identificadas na fase de metodologia do estudo orientaram escolhas realizadas para a composição das taxas calculadas, como a impossibilidade de se trabalhar com os BPC, os servidores públicos e os facultativos. A idade dos segurados e o advento da aposentadoria por a idade para os rurais e urbanos e pelo tempo de serviço antes da idade limite para os urbanos leva a uma perda importante dos casos de CA, mas essa é uma característica inerente aos dados do INSS, portanto, em todas as análises futuras, isso deve ser considerado, pois se trabalha com uma população jovem, economicamente ativa e ocupada.

Outra das limitações do estudo foi a perda de mais de 16000 observações por não haver CID classificável, isso pode subestimar o número de benefícios por CA em determinadas RS: Fortaleza (11,8%); Sobral (9%), Quixadá (8%), LN (7,1%); Crateús (7,1%); Russas (6%). Por ser doença rara e os benefícios previdenciários só serem devidos a uma parcela da população (aproximadamente 40% da população do Estado), houve um número muito pequeno de benefícios em algumas regiões, o que provocou grandes variações de um ano para o outro nas taxas calculadas. À medida que se subdividia a população, as distorções se ampliaram. Não se calculou a taxa por grupamentos de CA e nem por tipo específico de CA, o que foi mais uma limitação do presente estudo.

A escolha da série temporal excluindo os anos anteriores a 2004 (sistema anterior do INSS não migrou todos os dados desse período para o sistema atual) e os posteriores a 2014 (por ter havido diminuição importante dos benefícios, dado período de instabilidade político-administrativo), pode ter causado uma análise parcial dos dados.

A impossibilidade de se separar os agricultores familiares exclusivos dos pescadores artesanais exclusivos surge como uma limitação no presente estudo. É possível que o acesso ao histórico laboral dos segurados possa dirimir

tais dúvidas, possibilitando que se possa identificar, se aquele segurado especial já trabalhou em empresas do agronegócio e por quanto tempo. Entretanto, isso não resolveria a questão dos vínculos informais que foram muito referidos como possibilidade pelos servidores do INSS.

A presunção do uso de agrotóxicos na atividade agrícola, embora seja uma limitação, é feita por inúmeros estudos nacionais e internacionais, além de ser uma característica do tipo de estudo adotado.

A multiplicidade de atividades desenvolvidas pelos agricultores dificulta o reconhecimento da filiação como rural no INSS. Para aqueles que se filiam, não se sabe quantos desenvolvem outras atividades, além da pesca e da agricultura, e nem quais são essas atividades, o que pode expor a outros riscos inerente a outros processos produtivos não identificados nesse estudo. Da mesma forma, não se pode precisar quantos segurados urbanos do INSS moradores da zona rural desenvolvem atividades agrícolas ou estão expostos aos riscos ambientais por plantações próximas de sua residência na zona rural. A impossibilidade de acesso aos endereços dos segurados, por ser uma informação considerada pessoal pela instituição, não permitiu análise para além da unidade município.

Não se teve acesso ao histórico laboral dos segurados do INSS adoecidos por CA, isso possibilitaria identificar quantos segurados já foram empregados do agronegócio e por quanto tempo, dado que o período de latência para CA é de vários anos e se faz difícil a construção de nexos. Por fim, a impossibilidade de comparação adequada por não haver estudos com os parâmetros adotados aqui, foi uma importante limitação.

Resultados e Discussão referente a parte qualitativa do estudo

Entre os meses de junho e julho 2017, a partir da metodologia proposta, foram identificados 24 pacientes com câncer. Desses 2 eram crianças, tendo sido optado por se entrevistar seus pais. Portanto, foram realizadas 26

entrevistas e dessas entrevistas 4 indivíduos não eram doentes, mas pais de crianças com câncer.³¹

A partir das entrevistas gravadas, sistematizou-se as informações em um banco de dados, o qual é mostrado ao longo do texto que se segue. Alguns trechos das entrevistas foram transcritos para se trazer à tona elementos essenciais para a composição do cenário de exposição aos riscos ocupacionais e ambientais aos quais o agricultor e demais moradores da zona rural estão expostos.

A pesquisa exploratória permitiu identificar que o discurso de negação sobre o uso dos agrotóxicos seria a primeira, mais fácil e simples resposta:

ninguém tem plantação para expurgo aqui não... [...] quer dizer, **eu tive de expurgar**, mas nunca nem comprei não... tinha um cara lá, uma bomba de expurgar um feijãozinho, arroz... [...] vizinhos dos lados... usam, aqui, **o pessoal sempre usavam para expurgar feijão**, essas coisas... [id 26].

Esse foi o aspecto que dificultou a aplicação de questionário padronizado ou entrevista estruturada. Houve a necessidade de se dialogar com a realidade da zona rural, uma conversa com cada um dos pacientes, com a família toda de cada um deles. Foi um diagnóstico de saúde e ambiente e da saúde ocupacional dos pacientes e dos sujeitos da pesquisa que se multiplicaram ao longo de cada nova entrevista. Aspectos relacionados à complexidade da vida e da espiral do tempo foram considerados, mas tiveram de ser simplificados no banco de dados que se construiu a partir das entrevistas.

Como referir no banco de dados, por meio de uma variável dicotômica, que uma professora (que tem processo produtivo distinto daquele implicado na agricultura) tinha exposição aos agrotóxicos, ainda que indireta? Toda a sua vida ido de bicicleta com o esposo agricultor para o cercado; lavado as roupas dele, quando da aplicação dos agrotóxicos; alimentado-se da própria colheita e das trocas com os vizinhos... Daí houve a necessidade de sistematizar e categorizar algumas falas dos entrevistados.

³¹ Quanto as crianças com CA, as características relacionadas com a produção familiar na agricultura foram relatadas pelos pais, informações como casamento e número de filhos farão menção à família.

Considerando-se o objetivo da pesquisa, bem como os critérios de inclusão dos entrevistados, deve-se apontar que uma das entrevistadas, identificada pelo número 14 [Id 14], viveu por mais de 15 anos em Fortaleza antes do diagnóstico de câncer de ovário, tendo tido o diagnóstico e tratamento na capital cearense. A paciente viveu no meio rural e cultivava a terra em regime de economia familiar antes de migrar para Fortaleza, entretanto a influência da exposição ambiental no meio rural não poderá ser considerada no atual estudo, pois os cânceres tem períodos de latência que varia de 20-50 anos para tumores sólidos e de 4-5 anos para tumores hematológicos (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE NO BRASIL, 2001).

A paciente Id 14 referiu que os cultivos da sua família, o seu próprio e o dos vizinhos eram orgânicos e não irrigados, faziam agricultura de sequeiro. Destacou ainda que foi fumante passiva por mais de 20 anos antes de ter adoecido com câncer de mama. Para destacar, em termos numéricos, a exposição ambiental nos pacientes com câncer da zona rural de Limoeiro do Norte a partir das entrevistas, será necessário excluir essa observação para os itens que se seguem. Destaca-se, que alguns trechos referidos por essa paciente foram transcritos e se mostraram importantes para o entendimento da exposição ambiental no meio rural a partir das impressões acerca do período que morou na zona rural e atualmente.

A distribuição quanto ao sexo foi 78,26% (18) mulheres e 21,74% (5) homens. Estudo partir dos dados do Registro Hospitalar de Câncer/ Instituto do Câncer do Ceará (RHC/ICC) realizado entre 1992 e 1996, evidencia que as mulheres correspondem praticamente a 2/3 dos casos registrados (total de 8.280 pacientes novos) (ARREGI, 2000).

Tipos de CA e procedência

Apenas 4 entrevistados tiveram deslocamentos entre territórios que permitiu alteração de exposição à contaminantes ambientais, como no caso da paciente Id 4, já referido.

Dos 23 pacientes, o câncer (CA) de mama foi o mais comum com 11 casos (47,83%), houve dois casos de CA de ovário e dois de pele (8,7% cada

um), todos os outros foram apenas um caso, a saber: bexiga, intestino, leucemia linfóide aguda, LNH e LH, próstata, em SNC e de tireoide. Dentre as mulheres (18), o CA de mama representou 61,11%, o de ovário 11,11%.

Quanto a procedência, 4 (17,39%) casos eram da comunidade do Espinho; as comunidades de Arraial, Maria Dias e Sapé tiveram 3 casos cada uma perfazendo quase 40% dos casos entrevistados. O restante dos casos correspondeu à 43,49% das entrevistas, sendo um caso em cada uma das comunidades (Bom Fim, Cabeça Preta, Campestre, Canafístula de Cima, Gangorra, Macacos, Quixaba, Tomé) e Morros com 2 casos.

Nenhum paciente era fumante ativo no período do diagnóstico, mas peculiaridades quanto a ser fumante passivo serão apresentadas nas histórias individuais dos pacientes mais adiante. Cinco pacientes relataram que já haviam sido fumantes, mas todos já haviam cessado o hábito há mais de 15 anos.

Apenas uma entrevistada não era casada e não tinha filho, paciente Id 23 era recém-casado, com 22 anos e também não tinha filhos. Quase 80% (18) dos entrevistados tinham 2 ou 3 filhos. O uso de preservativo só foi referido por uma entrevistada. Para os homens não se obteve informação. Uso de anticoncepcional foi informado por apenas 3 entrevistadas, sendo considerado importante o uso, pois se deu por mais de dois anos para as pacientes Id 4, Id 5 e Id 16. Destaca-se que uma paciente teve abortamento sem causa aparente e fez tratamento para engravidar [Id 22], outra paciente Id 4 referiu abortamento, referindo ter sangue Rh negativo e não ter tomado cuidados pré-natais necessários para a incompatibilidade fetal. A amamentação não foi mencionada de forma relevante por nenhuma entrevistada.

Exposição aos agrotóxico na zona rural

A principal atividade produtiva, para mais da metade dos entrevistados, à época do diagnóstico de câncer, foi a agricultura, com a comercialização da produção importante para cerca de 30% (5) dos entrevistados. Para quase 90% dos entrevistados (22) a agricultura era atividade produtiva que complementava a subsistência familiar, embora outras atividades fossem as preponderantes para a composição da renda familiar, como

comerciante, pedreiro e trabalhador do agronegócio. Dentre os 23 pacientes, 60% (14) declararam fazer uso de agrotóxicos no cultivo familiar, antes do casamento e, dos 18 pacientes que cultivavam o próprio terreno, 94% (17) afirmaram o uso de agrotóxicos.

As culturas mais referidas foram o feijão e o milho, estando associados quase sempre, mas também foram citadas: algodão, caju, castanha, mandioca, macaxeira, batata-doce, abóbora, jerimum, melancia, melão, sorgo, hortaliças, pimenta, arroz e árvores frutíferas. A diversidade de culturas é típica da produção do camponês em regime de economia familiar. Pelo menos 30% (8) dos entrevistados, referiu ter criação de gado, carneiro, ovelhas ou porcos, mas não referiu essa como atividade importante.

Muitos entrevistados referiram o plantio do arroz no passado. Bezerra (2010) refere que na década de 1980 houve desenvolvimento acentuado do cultivo de arroz em Limoeiro do Norte, pois a “política de modernização da agricultura destacava os espaços de várzeas como área importante no processo de expansão das fronteiras agrícolas” (p. 21), recebendo estímulos do Banco do Brasil e do Nordeste.

Nas comunidades do Espinho, Sapé e Gangorra o plantio se dava nas várzeas (ou “vagem”, como chamaram alguns dos entrevistados) e a cultura do arroz foi citada como relevante, mas que não era mais possível de ser realizada devido à estiagem há pelo menos 5 anos. O cultivo de arroz foi referido como um dos que mais necessitava de agrotóxicos.

Não-agricultores expostos a agrotóxicos

Faz mister relatar com maior riqueza de detalhes a história Id 7 e de Id 25, pois ambas não são agricultoras, mas têm exposição aos agrotóxicos.

Id 7, professora do ensino fundamental, desde 1985, em escola na comunidade do Espinho. Mãe de dois filhos e casada desde 1997, mora na comunidade de Gangorra. Vem de família agricultora, ajudava os pais no plantio e esposo agricultor complementava a renda no plantio, principalmente de feijão, milho e mandioca.

O esposo fazia uso de agrotóxicos no plantio, que acontecia usualmente no primeiro semestre do ano, na quadra chuvosa. Referiu que a pulverização era de no mínimo 3 vezes por safra. Guardava os agrotóxicos em casa. Era usado pulverizador costal e ela lavava as roupas do esposo usadas nessa atividade. Relatou que era comum o uso de agrotóxicos para nos plantios, não só no terreno do seu esposo, mas no dos vizinhos. Diz que esposo deixou de plantar depois de anos sucessivos de estiagem, tendo assumido a profissão exclusiva de mototaxista desde 2011.

Teve diagnóstico de linfoma não-Hodgkin tipo B em 2015, com início dos sintomas quase um ano antes, com anemia e fraqueza, sem manifestações hemorrágicas. Relatou ter, pelo menos, 5 parentes com CA, um deles de quarto grau e os demais de terceiro. Referiu alimentação salvável, rica em frutas e verduras da região e negou sedentarismo. Portanto, a paciente, embora fosse professora, tinha exposição indireta por pelo menos 14 anos aos agrotóxicos usados pelo esposo.

A paciente Id 25 era agente comunitária de saúde desde aproximadamente 1990. Mora na comunidade de Cabeça Preta, no começo da Chapada do Apodi, muito perto do projeto Pia Marta (Figura 11), uma escola agrotécnica, que alugava seu terreno para grandes empresas do agronegócio. Mãe de 3 filhos, casou em 1996 com um médio produtor agrícola que irrigava por pivô e fazia uso frequente de agrotóxicos, comercializando a produção final. Quando o terreno não era cultivado pelo esposo e seus irmãos, estava alugado para empresas do agronegócio. O terreno de plantio ficava próximo da sua residência e refere vários outros terrenos em volta da casa que também cultivavam.

O projeto Pia Marta era importante para a comunidade, pois havia trazido emprego e ainda era escola para as crianças, lá, como também era uma fazenda, tinha irrigação e faziam a pulverização costal inicialmente, no trator e com avião por fim, descreve que as pulverizações eram em horário comercial, mas pela reclamação da comunidade, passaram a fazer na madrugada, quando as pessoas estavam dormindo. Com isso, várias vezes, chegou a acordar “sufocada com a catinga de veneno” (Id 25) e descreve esse como o maior contato que tinha com os agrotóxicos, mesmo assim identifica esse período

como um momento de riqueza para a região, referindo que “tudo foi muito bom no começo” (Id 25).



Figura 11: Comunidade Cabeça Preta e Colégio Pia Marta. Proximidade entre a comunidade rural e os cultivos irrigados por pivô central no Colégio.

Id 25 tem alimentação saudável, come frutas e verduras, parte compradas no mercantil grande da cidade de Limoeiro do Norte, onde vendem frutas produzidas no perímetro irrigado. A maior parte da alimentação é conseguida no perímetro irrigado: frutas de refugo, que são rejeitadas pelo mercado externo e interno. Explica que os donos dos lotes permitem que essas frutas sejam levadas para o consumo dos empregados e proibem que sejam vendidas.

Dessa forma, o mito que “O agronegócio é moderno e traz o progresso para nós: gera emprego e renda, produz alimentos para acabar com a fome no Brasil e potencializa a riqueza do país” (RIGOTTO *et al.* 2012, 1538), juntamente com “O agronegócio promove o desenvolvimento local” (RIGOTTO *et al.* 2012, 1538) são identificados nas falas da paciente, que mesmo relatando que sofria contaminação com o agrotóxico da pulverização aérea (aniquilando a sua possibilidade de não se expor a esse risco químico), descreve o período com

certa nostalgia... O Projeto Irrigado Jaguaribe-Apodi e o Pia Marta davam emprego para todos os seus parentes, com a estiagem todos estavam desempregados, exceto dois primos seus que eram gerentes de empresas maiores do agronegócio que não dependiam da água do perímetro, pois irrigavam com águas de poços profundos. Dessa forma o agronegócio torna a saúde das comunidades uma mercadoria a ser comprada com empregos sazonais e frutas de refugio.

Id 25 teve diagnóstico de CA de ovário em 2015, relatou dois parentes distantes com cânceres. Foram impactantes os relatos da dificuldade de acesso à saúde para conseguir o diagnóstico. Os médicos não investigavam as queixas da paciente: abdome volumoso, palidez, adinamia, desconforto abdominal. Fez uma tomografia computadorizada por conta própria, contrariando a orientação médica de que não se preocupasse, tendo o evidenciado ao exame uma volumosa massa anexial em pelve, ascite e carcinomatose peritoneal.

Essas duas pacientes embora não fossem agricultoras tinham exposição indireta importante, seja pela pulverização nos terrenos próximos de casa, seja por lavar as roupas dos esposos.

Dessa forma, pacientes que não eram agricultores acabavam revelando uma ampla exposição aos agrotóxicos, quando esses eram guardados em casa, na lavagem de roupas contaminadas, pela deriva das gotículas dessas substâncias no momento da pulverização, na contaminação do solo ou da água nos arredores da residência e no descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos usadas. Além disso, em mais de 90% (23) dos casos, a agricultura era a atividade preponderante no grupo familiar originário antes do casamento e alguns entrevistados relataram uso de agrotóxicos pelos seus pais de forma corrente, podendo haver uma exposição ainda anterior ao que se está fixando no presente estudo.

Cinco pacientes não eram agricultores, mas tinham processos produtivos que promovia exposição a esse risco químico direta ou indiretamente: Id 9 é comerciante; Id 22 e Id 24 têm esposos trabalhando no agronegócio; e Id 23 é trabalhador no agronegócio.

Id 9 (65 anos) é comerciante da comunidade do Espinho, casada, mãe de 2 filhos. Os pais eram agricultores, mas as plantações ficavam há 2 Km de

distância da casa, na “passagem molhada” nas margens de um rio. Casada desde 1978, refere que esposo trabalhava como carpinteiro na capital cearense e vinha para casa nos fins de semana. Ela complementava a renda com contratos temporários como merendeira em escolas municipais. Iniciaram comércio em 1996, vendendo frutas de refugo compradas de empresas do agronegócio. Quando foi questionada se tinha contato com agrotóxicos, imediatamente respondeu: “os alimentos que vem com veneno da serra, ne? ” (Id 9). Quanto aos hábitos, já foi fumante irregular, não conseguindo quantificar por quanto tempo nem quantos maços/dia, considerava-se sedentária (apesar de seu tônus muscular a contradizer...), ingeria, como todos na comunidade do Espinho, água da estação de Tratamento do Bixopá, onde a água é coletada nos canais do perímetro irrigado próximos das plantações de banana (Foto 2, página 132). A paciente teve diagnóstico de CA mama em 2013, atualmente em remissão, depois de mastectomizada. Referiu duas tias com CA de mama.

Id 24 tinha 46 anos, mãe de 2 filhos, casada desde 1990, moradora da comunidade rural Maria Dias. Refere que a família sua e o esposo eram de agricultores. Há mais de 20 anos o esposo trabalhava em empresa do agronegócio, como operador de bombas de irrigação, onde misturava a calda tóxica e a colocava nos pivôs, já havia pulverizado agrotóxico com o pulverizador costal, mas que se “equipava”. Como parte da rotina das tarefas de casa, lavava as roupas de trabalho do esposo. Na comunidade onde a empresa do esposo está instalada, lembra que “os expurgos lá (na Chapada do Apodi) atingiram muito as áreas das águas e, portanto, que a comunidade de lá, (em) quase toda a casa tem uma pessoa com câncer...” (Id 24).

Todos os vizinhos plantavam em período de inverno, inclusive, o terreno em frente a sua casa, onde hoje funciona um pequeno aeroporto, era arrendado para o plantio de feijão. O uso de agrotóxicos era uma constante para todos que plantavam. Quando questionada sobre contato com agrotóxicos, referiu que “(...) veneno não é difícil não, viu? A gente sempre teve (contato), não o contato da gente tá pegando, mas o contato pela redondeza...” (Id 24).

Em 2008 o esposo e ela começaram um comércio na própria residência, lá vendiam diversos artigos, inclusive um dos agrotóxicos mais comumente citados, o “barragem” e o SPB em spray. Relata que em 2013 teve

diagnóstico de CA de mama, fez o protocolo de tratamento, mas houve recidiva óssea 3 anos depois. Paciente ainda estava impactada com a notícia, sabia apenas que faria radioterapia. Informou uma irmã e um irmão, ambos com CA de mama.

Id 24 associava os casos de CA nas comunidades da Chapada do Apodi com a contaminação das águas por agrotóxicos e identificava a contaminação pela deriva técnica a partir dos terrenos dos vizinhos e da grande plantação a frente da sua casa, manipulava e armazenava agrotóxicos em sua casa e lavava roupas do esposo, contaminadas do trabalho com os pivores nas empresas do agronegócio. Outro aspecto importante é o fato de ter havido recidiva como metástase óssea, tendo agora um prognóstico bastante reservado (coincidência com o fato de o esposo ser trabalhador do agronegócio?)... Portanto, não era agricultora, mas há uma multiplicidade de fontes de exposição relacionadas com o cultivo na zona rural.

Id 22 é uma jovem mãe de 26 anos, dona-de-casa, com um filho de 8 anos e mora na comunidade de Quixaba. Orfã de mãe, a qual teve CA de osso aos 21 anos; tem 2 primos, 3 tias e uma avó com vários tipos de cânceres. Antes do casamento, refere que ajuda os avós com o plantio e a colheita de hortaliças e verduras, feijão, milho, jerimum, pimenta perto de casa. Faziam irrigação com motor a partir de água do Rio Jaguaribe. Embora não tenha referido o uso de agrotóxicos, o fato de haver irrigação, a partir da fala de outros entrevistados, permite supor o uso, além disso, o cultivo de hortaliças também foi referido como uma cultura que faz mais uso de agrotóxicos pelos entrevistados. Havia muitas plantações nas proximidades da casa de Id 22, especialmente pela proximidade com o rio (Figura 12).

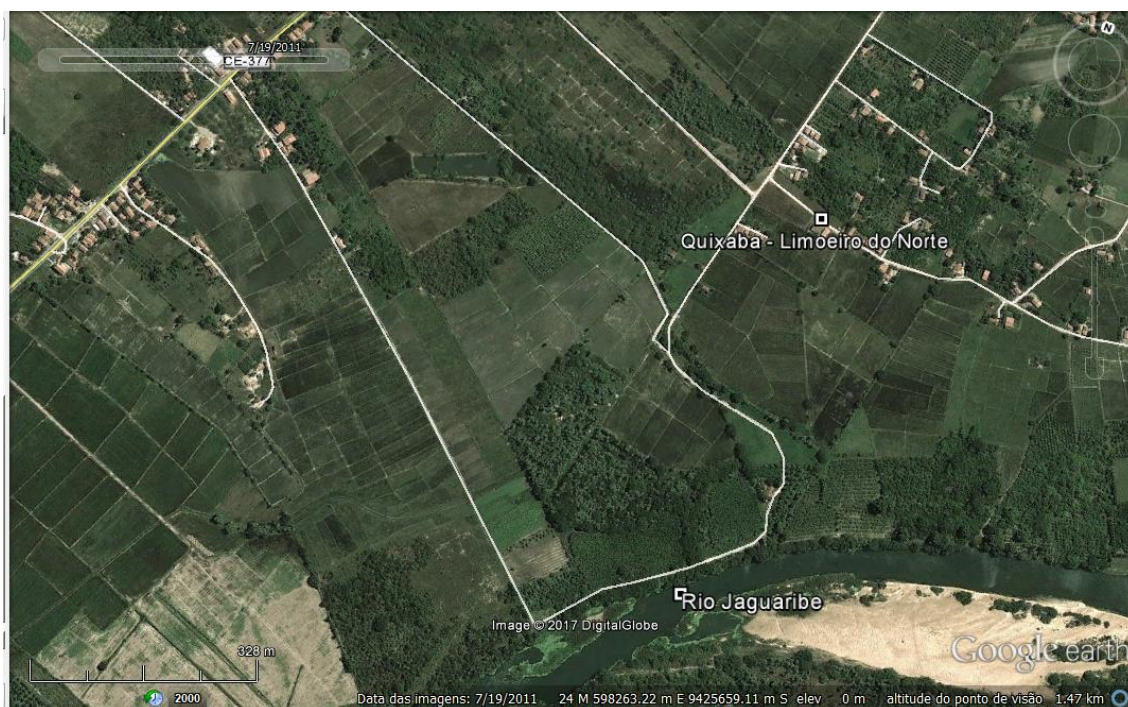


Figura 12: Parte da comunidade de Quixaba em Limóeiro do Norte. Campos de cultivo em volta do ponto marcado, onde a paciente residia.

Fonte: Google Earth, 2011

O esposo já trabalhava em empresas do agronegócio desde 2005, e logo que casou, em 2009, passou a levar roupas usadas no trabalho para casa até 2012, quando pediu ao esposo que não mais levasse, pois sentia dores de cabeça forte, quando as lavava. Teve menarca com 14 anos, fez uso de anticoncepcional oral por 1 ano. Episódio de abortamento espontâneo e dificuldade para engravidar, tendo buscado tratamento clínico específico. Amamentou o único filho por 6 meses. Considera-se sedentária, biótipo magro e refere que não tinha alimentação saudável, pois comia muita comida enlatada 3-4x/semana, consumia água encanada fornecida pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e o esposo fumava, quando estava em casa.³²

Na entrevista com Id 22, o esposo presente revelou detalhes do processo produtivo nas empresas do agronegócio que colaborou no entendimento de outras entrevistas. Já havia feito muitas atividades na empresa, como pulverização costal, ensacolar as frutas com material embebido de agrotóxico e atualmente era fiscal. Nos finais de semana em que faziam a

³² Esposo sai para trabalhar antes de 4 horas da manhã e só voltava depois das 17h, portanto essa exposição era em período noturno, por algumas horas do dia.

pulverização aérea, era possível sentir o odor dos agrotóxicos na plantação no começo da semana. Portanto, embora o esposo não mais levasse as roupas do trabalho para casa, trazia vestígios de agrotóxicos na própria pele e nas frutas de refugo dadas para os funcionários da empresa.

A paciente tem rica história familiar de cânceres, mas destaca-se que, no geral, esses parentes moram, muitas vezes, em comunidades vizinhas, estando sob as mesmas exposições ambientais. A região é rica em lavouras irrigadas, pois fica nas margens do Rio Jaguaribe, sugerindo consumo de agrotóxicos elevado. Portanto, embora a paciente tenha sido categorizada como “dona-de-casa” teve história exposição indireta aos agrotóxicos, que aumentou após casar. Além da exposição pelas derivas das plantações nas proximidades, pelas frutas que o esposo trazia para casa.

Id 23 é um jovem trabalhador do agronegócio de 22 anos, morador da comunidade do Tomé (Figura 13), uma comunidade rodeada por inúmeras lavouras monocultoras de frutas para exportação, além de riscos relatos em estudos anteriores de contaminação da água de consumo para os moradores. Vinha de família de comerciantes. Ajudava o pai a carregar o caminhão para transportar frutas para mercantis de Fortaleza. Iniciou o trabalho em uma empresa do agronegócio como vigilante desde os 18 anos, por 2 anos e 7 meses. Trabalhava a noite como vigilante, sem qualquer equipamento de proteção específico, descreve como a pulverização fazia uma “neblina” em suspensão no ar e tinha um odor tão desagradável que a comunidade Macacos, distante alguns quilômetros, reclamava com a direção da empresa.



Figura 13: Comunidade do Tomé em Limoeiro do Norte-CE

Fonte: Google Earth, 2008

Passou 8 meses fora da empresa, voltou na função de bombeiro, em que trabalhava em plantões de 24 horas, colocava mistura de substâncias na bomba de irrigação. Pela descrição dos cuidados que era orientado a ter com as substâncias, os equipamentos de proteção usados, o uso de certos compostos atribuídos a presença de determinadas pragas e o fato de não ser permitido a presença de trabalhadores no campo durante a aplicação, sugerem fortemente que eram agrotóxicos muito tóxicos. Além de ter essa exposição direta, ainda ficava exposto à deriva técnica dos agrotóxicos pulverizados por tratores, quando tentava descansar armando uma rede em meio à plantação, pois não havia local adequado para tal.

Depois de aproximadamente 9 meses que havia voltado ao trabalho na função descrita, teve diagnóstico de Linfoma de Hodgkin, estava em tratamento quimioterápico. Como casos de CA na família, tinha uma avó, que morreu idosa, e uma prima com CA mama. Id 23 revelou que mais dois amigos de colégio tinha tido CA, um deles linfoma, o que sugere exposição a fatores ambientais. O pai do paciente era fumante, expondo-o a ser fumante passivo desde a sua infância, embora apenas em período noturno, quando o pai não estava em viagens como caminhoneiro. Portanto, embora não fosse agricultor,

há indícios de exposição direta a agrotóxicos no ambiente laboral e indireta pelo fato de morar em uma comunidade rural rodeada por empresas do agronegócio.

Diversidade de processos produtivos da zona rural

Dentre os agricultores, 39% (7) apresentavam trabalhos concomitantes com a agricultura à época do diagnóstico do câncer. Destaca-se que Id 26 e 27, atualmente comerciantes, faziam o plantio próprio, às vezes, vendiam no próprio comércio, quando a produção era maior que o suficiente para a subsistência.

Vieira (2008, p. 15), refere que a renda das famílias de agricultores vem se tornando insuficiente e que há a busca por outras atividades distintas da agricultura. O autor traz esse aspecto como uma “oportunidade” oferecida aos agricultores, quando da integração do meio rural à “economia geral”, incorporando atividades que antes eram praticamente exclusivas do meio urbano. O autor traz o conceito de *pluriatividade* de Alentejano (apud VIEIRA, 2008, p. 15), que refere a sazonalidade como fator de busca de outras atividades em períodos em que não se faz possível o plantio.

No presente trabalho, não se conseguiu perceber a busca por outras atividades como uma “oportunidade”, mas como uma tentativa de viabilizar a sobrevivência da família no território ou fora dele, depois dos processos de desapropriação para a construção dos perímetros irrigados, como no caso da paciente Id 4, que foi obrigada a morar por quase 10 anos na zona urbana de Limoeiro do Norte, onde o esposo fazia transporte de tijolos com carroça e sempre voltava à zona rural para plantar no inverno. Id 27 referiu que mantinha o cultivo da terra com o sogro, apesar do comércio. Id 28 e Id 21 mantinham atividades de pedreiro, embora permanecessem plantando.

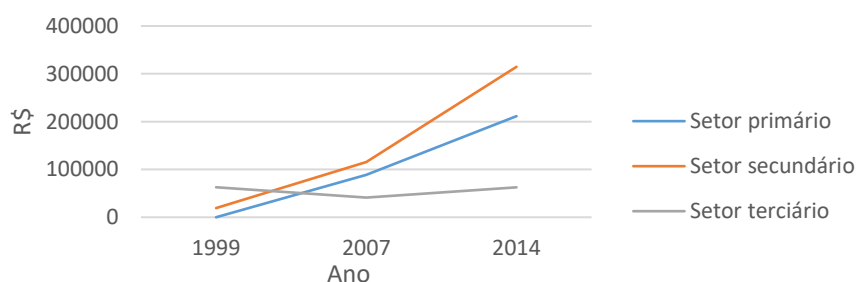
Os agricultores têm buscado outros meios de sobrevivência, uma vez que a agricultura de sequeiro, sazonal, sem incentivos financeiros ou assessoria técnica, somada à escassez de água, se mostra insuficiente como meio de vida. Além disso, percebe-se que há o vínculo com o território e a necessidade de manter a identidade camponesa cultivando a terra, mesmo diante de conjunturas econômicas e em momentos de reestruturação produtiva agressiva no território.

Eu trabalho de pedreiro, mas eu ainda tenho por fora, tenho meu plantiozinho, ainda tenho meus bichos [...] planto feijão. [id 28]

Consegue-se captar uma diferença extremamente importante da relação com a terra desenvolvida pelo camponês em oposição à desenvolvida pelo agronegócio: “*matando a terra tá matando a nós mesmos...*” [Id 21], pois “Terra, água, ecossistema, biodiversidade, saberes, memória, relações comunitárias e modo de vida estão articulados no território” (RIGOTTO; AGUIAR, 2016, em prelo). A vinculação do homem do campo com o seu território garante o cuidado da terra, adotando um modo de produção alternativo ao do agronegócio, que precisa manter a terra *viva* por ser considerada como parte de si, da sua vida, da reprodução social na comunidade.

A maior parte das atividades concomitantes com a agricultura está relacionada com o setor econômico que envolve os serviços, o que é compatível com as alterações econômicas identificadas no PIB de Limoeiro do Norte-CE, conforme o Gráfico 24 ³³, em que o setor de serviços tem sido o que mais cresceu da economia e é o mais expressivo hoje no município, embora a promessa de empregos no agronegócio, ou seja, no setor primário da economia do município, seja uma das estratégias de legitimação simbólica na sociedade para a instalação desse empreendimento³⁴ na região (RIGOTTO; AGUIAR, 2016, em prelo).

Gráfico 24: Setores da economia do Produto Interno Bruto (PIB) de Limoeiro do Norte-CE em R\$



FONTE: IBGE

³³ Disponível em:

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=230760&search=ceara|limoeiro-do-norte|infograficos:-informacoes-completas>; Acessado em 29/06/2017

³⁴ O termo *empreendimento* dialoga com a ideia de Rigotto e Aguiar em um artigo que ainda não publicado, no qual as autoras analisam a inserção dos grandes empreendimentos nos territórios, levando

Exposição aos agrotóxicos em processos produtivos no campo

[...] aqui [na Comunidade Cabeça Preta ³⁵] tem o Projeto Piamarta, que eles **pulverizam com o avião**, certo? Aí a gente tinha o contato, porque se **acordava sufocada com a catinga de veneno**, certo? Esse era o maior contato... Várias vezes aconteceu isso, da gente acordar sufocada, sem folego, com a pulverização e o aviãozinho passando expurgando [...] eles plantavam, hoje é porque não tem mais água... [...] **as famílias reclamavam demais, aí eles faziam de madrugada no avião** [...] tem um colégio lá, mas tem as terras que eles alugam para ajudar nas despesas do colégio... porque ele é um colégio que **deu emprego**, ele tem fazenda, certo? Não é só o colégio em si, é uma fazenda. [...] **o Piamarta chegou, era uma riqueza, [...] muita água, muita gente empregada, era bom demais** [...] [a água] vem do projeto [irrigado] [...] só que hoje, né?... Tá falido [...] **tudo foi muito bom no começo para trás**, hoje, né? [...] **por falta de água não tem inverno, não tem água para trabalhar...**" [id 25]

A paciente Id 25, relata atividades de pulverização em plantação a menos de 100m da sua residência e pelo menos 87% (20) dos 23 pacientes tinham cultivos à menos de 100 metros da sua residência. A proximidade, dos cultivos com as residências e a banalização do uso de agrotóxicos faz questionar sobre a possibilidade real de se evitar a exposição (indireta) aos agrotóxicos (Foto 1).

Conforme a fala da entrevistada no início da seção, destaca-se que a pulverização realizada nas empresas é muito expressiva dado os maquinários, a frequência e o volume de agrotóxicos.

Destaca-se a exposição das comunidades à essas pulverizações:

Quando tava passando esse *enxofre*, ficava tipo aquela **nuvem branca**, inclusive tinha até aquela *comunidadezinha*, Macacos [...] o pessoal ia muito reclamar, porque não aguentavam o cheiro[...] sentia

à alterações do processo social da saúde-doença: "Grandes empreendimentos, da forma como serão tratados aqui, consignam a expressão material e simbólica da expansão das fronteiras de acumulação capitalista sobre os territórios de vida de diferentes grupos sociais".

³⁵ Pequeno Marinho (2010) em seu estudo destaca as modificações ocorridas nessa comunidade com a vinda de empresas do agronegócio: "Até o ano de 1989, a comunidade abrigava 73 famílias e atualmente conta com aproximadamente 230 famílias cadastradas no PSF, e média de 1.350 pessoas." Relata que os trabalhadores que migraram trabalham em "diversas empresas da fruticultura irrigada ou da Fazenda Piamarta e quando estão sem função, atuam como diaristas no projeto de irrigação" [p. 149]

muito era dor de cabeça, quando passava, [...] era **o resto da noite com dor de cabeça**, inclusive eles davam comprimido para tomar... [id 23]

Tive de tomar **banho de veneno**, passava por cima da gente ainda derramando, meu esposo ia pra serra debulhar feijão [...] Eu, às vezes, ia com ele, para ajudar, né? Mas aí passava os **aviões** que estavam **pulverizando**, mas nós pegava aquele veneno todinho [id 17]

[...] na chapada já houve muitos casos [de CA]...tem que investigar isso aí, né? Por causa dos agrotóxicos, ne? Porque disseram que passava os aviões expurgando, que até disseram que em Limoeiro do Norte tinha muitos casos de câncer [...] A gente, às vezes, sentia, quando o vento vinha... [...] os aviões passava, a gente dizia: lá vai os aviões expurgar! Ai a gente sentia, assim, um **cheiro forte... cansei de sentir... Aí, daí começou, dizer que tava aparecendo vários casos [de CA]...** que até disseram que **quando chegava em Fortaleza, perguntavam: Ei, você é de Limoeiro?** [id 10]



Foto 1: Cultivo de Banana próximo das casas, Comunidade do Tomé, Limoeiro do Norte-CE
Fonte; acervo da pesquisa.

Há o contato com plantios mesmo para aqueles que deixaram de cultivar a terra, ou seja, praticamente todos os pacientes estavam expostos à pulverização até o diagnóstico do câncer. Portanto, há uma ausência de possibilidade real de o indivíduo excluir a fonte de contaminação ambiental.

Pelo menos 83% dos pacientes informaram estar expostos à pulverização de alguma forma de aplicação, sendo 13% (3) a aérea ou por trator e 70% (16) a costal. Quanto à forma de pulverização no próprio cultivo, a principal é a costal, com 88,89% (16) das ocasiões (Tabela 4). Esse é o modo de aplicação “que apresenta maior potencial de exposição aos agrotóxicos, é o utilizado em 973 mil estabelecimentos”, conforme o censo agropecuário do IBGE de 2006 (RIGOTTO, 2011a, p. 245). Essa forma de pulverização correspondeu

a 70% (16) das pulverizações em plantios à menos de 100m da residência do entrevistado, como já visto.

Tabela 4: Forma de aplicação agrotóxico X aplicação no próprio cultivo

Forma aplicação	Você mesmo aplicava agrotóxico no seu cultivo?			Total	Linha %
	Ign	não	sim		
Costal	1	13	2	16	88,89%
Pivô ³⁶	0	1	0	1	5,56%
Trator	0	1	0	1	5,56%
Total	1	15	2	18	
Coluna %	5,56%	83,33%	11,11%		100,00%

As roupas dos trabalhadores rurais podem acumular entre 217,3 – 496,8 ml (média de 357ml) de calda tóxica por 6h de trabalho, conforme estudo realizado com tratoristas trabalhadores do agronegócio, se não houver equipamentos de proteção; para os preparadores de calda tóxica, essa dose foi de 1.798,2ml (OLIVEIRA; NETO, 2003). É digno de nota que, os cálculos foram realizados para 6h de trabalho diária (30 horas semanais), entretanto, estudos com trabalhadores do meio rural evidenciam jornadas de trabalho acima de 48 horas semanais, além de não gozarem férias (MARQUES; SILVA, 2003), o que aumenta a exposição ao risco de contaminação ambiental e ocupacional.

Essa intensificação da produção influencia diretamente a organização do trabalho agrícola, incrementando o ritmo, a intensidade e a duração das atividades. O trabalhador rural é submetido a uma extensa jornada de trabalho. Montedo (2001) mostra que **agricultores podem ter uma jornada de cerca de onze horas e meia por dia**, como comenta um trabalhador em pesquisa realizada por Brandenburg (1999): ‘agricultor começa a trabalhar quando amanhece e só para quando anoitece’.”(VIEIRA, 2008, p. 18)

³⁶ “Diversos autores comentam sobre a possibilidade de se empregar a estrutura aérea de pivôs centrais para aplicação de defensivos agrícolas em áreas irrigadas, caso em que o pivô central se desloca sem realizar irrigação, apenas transportando barras de pulverização (Larsen, 1980; Summer et al., 1997; Dourado Neto & Fancelli, 1999; Pereira, 2001; Buchleiter, 2001). Nesses equipamentos as gotas são produzidas por microaspersores ou bicos pulverizadores utilizados em pulverizadores terrestres. O volume de pulverização (calda) aplicado por todos esses equipamentos é superior a 2.000 L ha⁻¹. Este valor é cerca de dez vezes maior que os volumes recomendados para aplicação da maioria dos defensivos agrícolas. Além disso, os autores não informam o tamanho das gotas, que poderiam estar fora dos padrões empregados na pulverização e, se assim fosse, comprometeriam a eficiência do controle químico. O controle da altura da barra de pulverização é possível em alguns modelos, porém dificultada em razão das estruturas de fixação dos acessórios acoplados.” (VILELA; DOURADO NETO; BOTREL, 2004, p. 311).

Stumm *et. al* (2011) referem que 59% dos agricultores faziam a lavagem dos Equipamentos de Proteção, um ponto de discordância com o presente estudo, dado que nem sequer houve relato de uso de EPI pelos agricultores e houve relatos de “banhos de agrotóxicos” ou de “bomba derramando” no corpo durante a aplicação do agrotóxico no próprio plantio.

Preza e Augusto (2012), em estudo com agricultores nordestinos, referem que apenas 17,2% dos agricultores faziam uso de algum EPI e que 28% não faziam uso de qualquer EPI. Pesquisas anteriores do Núcleo Tramas, evidenciam o vazamento no equipamento durante a pulverização em relato de 25,4% dos agricultores familiares e 57,7% dos agricultores assentados; com uso de EPI em 56,6% para os agricultores e 80,8% para os assentados (MARINHO *et al.*, 2011, p. 355) e com o estudo de Marques e Silva (2003, p. 102), que refere que a maioria dos trabalhadores rurais não faz uso de EPI.

Faria (2012, p. 36) explica as queixas de desconforto em relação a esses equipamentos de proteção e questiona: “qual é a real proteção oferecida por estes equipamentos?”. Rosa, Pessoa e Rigotto (2011) criticam o paradigma de “uso seguro” dos agrotóxicos e apontam que para que fosse implementado responsabilmente

(...) seria preciso conceber um vultoso e complexo programa, que incluiria a **alfabetização** dos trabalhadores, a sua **formação** para o trabalho com agrotóxicos, a assistência técnica, o **financiamento** das medidas e **equipamentos de proteção**, a estrutura necessária para o **monitoramento**, a **vigilância** e **assistência** pelos órgãos públicos, as formas de participação dos atores sociais no **processo de tomada de decisões**, e muita coisa mais! [...] E a intervenção para o uso seguro teria que desenvolver ainda estratégias específicas para os **diferentes contextos em que o risco** [...] [p. 245, **destaca-se**]

As autoras concluem que se deve, em verdade, “reconhecer que não temos condições de fazer o uso seguro. Já que as consequências do uso (in)seguro de agrotóxicos para a vida são graves, extensas, de longo prazo e algumas irreversíveis ou ainda desconhecidas...” [p. 245]. Porto e Soares (2012) também criticam a centralidade das discussões acadêmicas acerca do uso dos EPI’s como solução para o controle à exposição “[...], visto que tal recomendação, além de ser apenas paliativa e frequentemente ineficiente, **poderia ser entendida como uma incorreta aceitação do próprio agrotóxico enquanto alternativa viável**” [p. 47, **destaca-se**].

A importância desses fatos é a percepção da manutenção da exposição aos agrotóxicos mesmo que não se esteja fazendo a pulverização no próprio terreno:

[...] Só que eu nunca expurguei, mas **não deixa de receber né?**...Quando tá expurgando passa assim [...] tipo **uma fumacinha no ar...** [id 10]

Aqui o que usa primeiro quando planta é expurgar [...] **eu tinha contato, porque eu vivia da agricultura, [...] a gente pegava aquele mau cheiro né? Daquele veneno... era o que tinha de viver, com isso mesmo, né?** Mas eu não sentia coisa nenhuma não... aí podia até tá encostando e depois sentir, como eu to sentindo isso [o câncer que apresenta atualmente]... porque acho que essas doenças que tá aparecendo muito agora é só desses veneno que na agricultura [...] **nós não come a comida não, nós come o veneno.** [id 11]

[...] no inverno, sempre planta, e pela redondeza, no inverno, **todo mundo planta e todo mundo expurga**, muita gente [...], já houve plantio aí [na frente de sua casa] de feijão [...] veneno não é difícil não, viu? Agente sempre teve, não o contato da gente tá pegando, mas o **contato pela redondeza...** [id 24]

Aqui em volta **tudinho planta** [...] essas terra vem da BR[-116] ao Rio [faixa de terra de aproximadamente 3 quilômetros ao longo da BR-116, em paralelo ao Rio Jaguaribe], aí, assim, período de *inverno* [sem chuva], planta as caatingas, e, no período de verão, que tinha água permanente no riacho, plantava irrigado, um cata-vento, um motorzinho, um feijãozinho, uma macaxeira, [...] capinzim para o bicho [...] [...] De modo geral, quase todo mundo usava um venozinho, quando dava praga na minha propriedade, aí dava na de Fulano, se eu tirar, e Fulano não tirar... ne? Aí que todo mundo queria imitar uns aos outros, naquele ritmo de trabalho. [id 21]

Havia 2 crianças e 3 homens dentre os 18 entrevistados, destaca-se a divisão de trabalho em relação ao gênero, em que a atividade de lavar a roupa cabe apenas a elas: nos casos em que o entrevistado tem sexo masculino, a lavagem das roupas se dá pela mãe (no caso da criança) ou pela esposa, e quando a entrevistada é mulher, ela mesma lava as roupas.

O cuidado especial na lavagem dessas roupas só foi identificado no relato de uma entrevistada que vai de encontro com o do estudo de Stumm *et. al* (2011), em que 77,3% dos agricultores referiram ter esse cuidado e referem a exposição da mulher aos agrotóxicos de forma mais intensa, ajudando os maridos segurando ou puxando mangueiras, no momento da pulverização,

abastecendo os pulverizadores costais e lavando todo o material utilizado na pulverização.

Vieira (2008, p. 26) também evidencia exposição maior da mulher ao não fazer uso de EPI no momento de aplicação da pulverização pelo esposo, além de ficar responsável pela lavagem dos equipamentos e roupas usadas no processo. Essas formas de exposição não foram identificadas na realidade da zona rural de Limoeiro do Norte.

Por outro lado, pesquisas anteriores do Núcleo Tramas evidenciam que 77,6% dos trabalhadores do agronegócio, 87,3% dos agricultores familiares e 64,3% dos agricultores assentados tem a lavagem de roupas separadamente das demais roupas da família, o que não minimiza a exposição para quem vai lavar as roupas. Destaca-se que as roupas eram lavadas em casa em para 94,7% dos trabalhadores do agronegócio, 96,2% dos agricultores familiares e 96% dos agricultores assentados.

A exposição, quando da lavagem de roupas, obedece a dinâmica do plantio, de forma que o aumento da pulverização, causa o aumento do acúmulo de agrotóxicos nas roupas, da mesma forma, a frequência de uso:

[Quantas vezes lavava as roupas do trabalho na agricultura?] Por semana né? Porque a gente lava por semana, lavava, assim, umas 4 mais ou menos, assim, ele fazia segunda, terça, aí fazia na quarta, fazia na sexta, era assim, no sábado...aí fedia a essas coisas de veneno. [id 12]

A referência a sintomas, quando da lavagem dessas roupas também é algo referido:

O material [de trabalho] no começo, ele trazia [...] pra eu lavar [...] era a calça, a blusa, bota, boné, a roupa que ele trabalhava, que na época ele trabalhava mesmo com veneno... Aí eu disse: 'Toda vida que eu vou lavar eu sinto dor de cabeça. Eu acho que é devido os produtos, os veneno, as coisas'; Aí ele disse: 'É mesmo'; aí ele parou de trazer [id 22]

Os sintomas referidos pela paciente poderiam ser considerados como intoxicação aguda aos agrotóxicos retidos na roupa do esposo, que trabalhava manipulando os agrotóxicos.

Não houve relato de descarte adequado para as embalagens de agrotóxicos, alguns queimavam, enterravam e outros colocavam no lixo comum:

Naquele tempo, **não passava o carro do lixo...** a gente **enterrava** [as embalagens de agrotóxicos usadas] [...], eu enterrava o lixo, enterrava

tudo [...] hoje não, **hoje o carro do lixo passa na porta** [...]...naquele tempo enterrava... [id 10]

Se antes enterrava, ou queimava as embalagens, hoje se faz o descarte em lixo comum, o que representa um risco tão alto quanto as atitudes do passado, o que mostra que o agricultor não tem acesso ou treinamento adequado para lidar com esse risco tecnológico criado pela *Revolução Verde*. Dessa forma, os riscos do uso dos agrotóxicos vão se acumulando nos territórios que abrigam os grandes empreendimentos do capital

Há um entrevistado que manipulava calda tóxica e alimentava bombas de irrigação [Id 23]; duas pacientes tinham esposos que trabalhavam no agronegócio, evidenciando exposições aos agrotóxicos [Id 22 e 24]. Destaca-se, porém que um dos pacientes [Id 21], com CA de pele, teve histórico de ter trabalhado no agronegócio por 5 anos antes do diagnóstico e ainda ficou trabalhando por 1 ano na mesma empresa; outro paciente [Id 28] teve o pai trabalhando no agronegócio por 5 anos, tendo saído desse emprego 4 anos antes da criança nascer para passar a trabalhar como pedreiro e no seu próprio cultivo, com irrigação (fazia uso de bomba de irrigação e usava o agrotóxico diluído na água, conforme se verá adiante).

Humilhação e exposição no *emprego* do agronegócio

Rigotto e Aguiar (2016, em prelo) referem que a implantação dos novos processos produtivos nos territórios, alteram a paisagem e a identidade do território e impõe “a dolorosa passagem da vivência do trabalho assentado na cultura tradicional e na autonomia, para a vivência do emprego, onde a atividade humana é subordinada e alienada (Antunes, 2000), marcada por outro tempo e outros valores” (p.?, em prelo).

Relatos sobre o processo produtivo e os riscos a que estão expostos os trabalhadores rurais são evidenciados na fala de alguns sujeitos entrevistados:

[...] [o agrotóxico] vinha da pulverização, era uns **trator grande** que pulverizava até 10 hectares de uma vez só de melão [você estava onde quando pulverizava?] nós trabalhava colhendo, quando viesse o trator pulverizando, nós tinha que se arredar [correr] para não tomar banho, aí depois que passasse, voltava para o mesmo canto de novo, [...]

colhendo melão, [...] era **3 vezes por semana que o trator passava, mas pulverizava mais no período da noite [...] uma noite sim e outra não [...] tinha peão que era tão ‘nó-cego’ que ficava era de baixo, tomando banho** [de agrotóxico]... eu mesmo nunca fiquei! [id 21]

A aplicação de agrotóxicos é intensa, **3 vezes por semana durante o dia em trator pulverizando** e sem respeitar os campos em que os trabalhadores estavam trabalhando próximos, além de não haver respeito ao tempo de reentrada após a aplicação dos agrotóxicos. Além disso, há **pulverização noturna em dias alternados**, o que significa dizer que **todos os dias da semana há pulverização, alternando entre período diurno e noturno**.

Os trabalhadores do agronegócio refiram sentir o “cheiro de aguação [...] de pulverização que fazia a noite” [id 21], como já sugerido em outros estudos, há o desrespeito ao intervalo de reentrada no campo (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007; RIGOTTO et al., 2012; CARNEIRO et al., 2015). Mesmo na aplicação dos compostos em um campo próximo, a deriva técnica³⁷ acaba por levar o agrotóxico aos trabalhadores.

Percebe-se ainda que a fiscalização é precária, tanto a realizada pelos técnicos de segurança do trabalho, quanto a dos órgãos de fiscalização, permitindo situações em que o trabalhador seja “banhado” pela calda tóxica aplicada com trator.

Id 23 trabalhou como “bombeiro” em empresa do agronegócio, fazia turnos de 24h e abastecia as bombas que alimentavam a irrigação, referiu que preparava a mistura dos compostos para serem colocados nas bombas. Quando aplicava alguns desses produtos, que se dava **a cada 8 dias**, não podia haver nenhum trabalhador no campo. Usava máscara com filtros, avental e luvas de borracha, o que sugere que a lidava com compostos de elevada toxicidade, embora não soubesse o nome, tão pouco a toxicidade, de nenhum deles.

³⁷ A *deriva técnica* assume que parte importante do agrotóxico despejado não atinge o alvo específico (PEQUENO MARINHO, 2010, p. 193; CARNEIRO et al., 2015, p. 110), pois há retenção de apenas 30-45% de calda tóxica nos alvos, quando da pulverização (MATUO, 1988 apud OLIVEIRA; NETO, 2003). O que não fica retido nas plantas acaba se dispersando no ambiente: 28,5% são dispersos no ar e 71,5% na terra, podendo sofrer lixiviação e contaminar lençóis freáticos (CARNEIRO et al., 2015, p. 394).

Uma das pacientes entrevistadas, [id 24], tem o esposo trabalhando como “operador de bomba”, em que refere como sendo “*uns pivô que tem de ligar e desligar, mas na hora certa, sabe? Só que tinha veneno [...], sim, veneno, mas nos pivô, viu?*”, [id 24].

Em meio às estratégias simbólicas para se ignorar ou minimizar os riscos e manter o emprego ou a produção, percebeu-se uma “confusão” do paciente Id 23 entre os termos “fertilizantes” e “agrotóxicos”. Da mesma forma, um ex-trabalhador do agronegócio, Id 28, confunde os termos “adubo” e “veneno”, além da banalização do uso e da minimização do contato com os compostos. Desde a compra dos compostos, preparo da calda tóxica, à alimentação da bomba, e aplicação efetiva no campo há o contato com o agrotóxico e isso é desconsiderado pelos entrevistados.

Não tem aqui agrotóxico como eu tava dizendo (antes) da chuva de veneno (na Chapada) não, é uma coisa mais na água, [...] na adubação da água [...] na mangueira, na tubulação que é [do] gotejo. Eu mesmo tenho um *adubo* hoje q uso mais na água e na planta. Sugado o agrotóxico [...], que você não pega no agrotóxico, sai na água, coloca na bomba do motor e sai na mangueira. [...] É como *adubo*, essas coisas, veneno de fertilização, às vezes até um de matar mesmo a praga. [id 28]

Quando o paciente Id 23 foi questionado sobre momento de descanso durante o plantão noturno, informou que precisou adotar prática dos colegas mais antigos de “armar rede” em meio às plantações, no que denominou de “barreira de vento” entre um campo e outro. Relatou que, **enquanto tentava descansar em meio às plantações, os tratores aplicavam os agrotóxicos e demais produtos nos lotes próximos**. Chama a atenção o fato de ser uma prática corriqueira e ser repassada a partir dos trabalhadores mais antigos, como uma estratégia *de sobrevivência* para continuar se mantendo no emprego que exige de um trabalhador que fique alerta por 24h consecutivas manipulando compostos tóxicos.

Observando as condições de trabalho e o grau de exposição dos trabalhadores rurais aos agrotóxicos por procedimentos inadequados no local de trabalho, é possível identificar “uma cultura técnica que não valoriza a saúde e a segurança, internalizando o que o inglês Briann Wynne (1992) denomina ‘anormalidades normais’” (PORTO, 2007, p. 189). O descumprimento das

normas de segurança e saúde no trabalho, faz parte do cotidiano da empresa e de um gerenciamento artificial de riscos (PORTO, 2007, p. 189).

Os trabalhadores do agronegócio denunciam ainda a falta de compromisso do Serviço de Engenharia, Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) das empresas com os trabalhadores, sendo mais criteriosos no exame médico admissional em comparação aos periódicos e demissional que poderiam identificar agravos importantes a saúde, inerentes a esse processo produtivo.

[...] lá [na empresa do agronegócio] era escravidão medonha, [...] os exames médicos lá eram assim: era assinar, fazer uma fila lá no setor médico, assinava o nome, 'Fulano, você tá sentindo alguma coisa?', 'não', 'Fulano, você tem isso aqui?' [...] para empregar, até tirar a roupa, tiravam [...] mas para sair, nem se interessava em ver isso aqui [lesão de CA pele no nariz] que eu tava [id 21].

Eu fiz o exame de sangue, eu também não sei se deu bom ou ruim, eles não disseram (...) só olhavam se o cara tinha hérnia: 'Rapaz, você tá bom? Sente alguma coisa?'; 'Não'; 'Pois tá beleza!' [quando saiu da empresa, examinaram?] Não, só perguntaram: 'tá sentindo alguma coisa?'; 'To não'; só o exame de sangue [...] não entregaram... [id 23].

Irrigação e comercialização da produção

A **irrigação** permite o cultivo durante todo o ano inteiro, conseqüentemente, fazendo uso de agrotóxico o ano inteiro, bem como a relação com o aumento de "pragas" referidas pelos entrevistados, provocando maior número de pulverizações ao longo da safra. Nos relatos de quem não fazia a irrigação, a pulverização se dava de 15 em 15 dias, e o plantio, como típico da agricultura de sequeiro se dava nos períodos chuvosos, ou seja, aproximadamente metade do ano, entretanto para que tinha a irrigação, a rotina era distinta:

Quando a água é por cima [chuva], a praga dá menos, [...] mas nós aqui [...] é irrigado pelo chão, fica soltando a água [...] pelos sulcos, agente sulca a terra [...] [...] toda vida nós *aguemo* pelo chão. Aí a pulverização... quando a gente tirar aquele feijão com 3 meses, [...] de **8-8 dias tinha de dá pulverização**, porque, se não desse, a praga dá em cima. [...] [id 17]

Em relação aos que cultivavam a terra (18), havia irrigação no próprio cultivo em 44% (8) dos casos. Apenas 22% (4) dos entrevistados referiu comercializar a produção, sendo predominante o plantio para a subsistência.

Pulverização no meio rural – parte do processo produtivo

Ao longo das entrevistas, compôs-se o cenário acerca do processo produtivo do agricultor: o uso do agrotóxico é naturalizado e indiscriminado. A maioria fazia cultivo de sequeiro, durante as chuvas do “inverno”, nos primeiros 6 meses do ano, e buscavam outras atividades no verão, enquanto racionalizavam a produção colhida nos primeiros meses do ano. Identificou-se que o padrão de uso de agrotóxicos é, no mínimo, 3 vezes em cada plantio e a cada 15 dias, no geral. As pragas mais citadas eram manhoso, pulgão, mosca branca e lagarta. Destaca-se que foi usual o relato de que havia períodos em que era *necessário* mais do que 3 pulverizações por safra (tabela).

Os agricultores unem-se ou fazem a compra em separado dos agrotóxicos a serem usados, os vizinhos sempre fazem uso dos mesmos compostos, no geral todos plantam no mesmo período, tendo os momentos de pulverização concomitantes, embora alguns agricultores informaram ser relativamente comum que haja pulverização em momentos distintos em terrenos vizinhos.

No geral, referem que fazem uso de uma pequena quantidade de agrotóxico ou negam, entretanto, ao longo da entrevista, vão revelando que fazem uso e, às vezes, importante dos agrotóxicos:

Isso aqui tudo era plantado mesmo,....., essa região da caatinga aqui [o uso de agrotóxico] é **pouco**, os agrotóxicos são **mínimos**, nessa região de mata o pessoa espera muito pelo inverno, talvez dê **uma pulverização, não muito, é muito menos usado** [do que nas empresas do agronegócio]... [id 28]

Destaca-se que esse entrevistado, Id 28, é pai de uma criança com CA no SNC em tratamento. Ele refere ao longo da entrevista que faz uso de agrotóxico em terreno irrigado, relativamente próximo de casa, por meio de uma bomba de irrigação (reveja o trecho). Identifica-se uma estratégia de negação

Tabela 13: Frequência e duração do uso de agrotóxico X modo de produção

Uso de agrotóxicos	Modo de produção		
	Sequeiro sem irrigação	Sequeiro com irrigação	Monocultivo Agronegócio
Frequência	15-15 dias 3-4 vezes por safra	8-8 dias 3-4 vezes por safra	Diário em intervalos de 12/36h - trator 8-8 dias – bomba de fertirrigação
Duração no ano	6 meses (período chuvoso)	12 meses (chuvoso e seco)	12 meses (chuvoso e seco)
Período de maior aplicação/ praga	Floração e vagem	Floração e vagem Período seco – só irrigado	Não se aplica

A importância desses fatos é a percepção da manutenção da exposição aos agrotóxicos mesmo que não se esteja fazendo a pulverização no próprio terreno.

[...] Só que eu nunca expurguei, mas **não deixa de receber** né?...Quando tá expurgando passa assim [...] tipo uma fumacinha no ar... [id 10]

Aqui o que usa primeiro quando planta é expurgar [...] **eu tinha contato, porque eu vivia da agricultura, [...] a gente pegava aquele mau cheiro né? Daquele veneno... era o que tinha de viver, com isso mesmo, né?** Mas eu não sentia coisa nenhuma não... aí podia até tá encostando e depois sentir, como eu to sentindo isso [o câncer que apresenta atualmente]... porque acho que essas doenças que tá aparecendo muito agora é só desses veneno que na agricultura [...] **nós não come a comida não, nós come o veneno.** [id 11]

[...] no inverno, sempre planta, e pela redondeza, no inverno, **todo mundo planta e todo mundo expurga**, muita gente [...], já houve plantio aí [na frete de sua casa] de feijão [...] veneno não é difícil não, viu? Agente sempre teve, não o contato da gente tá pegando, mas **o contato pela redondeza...** [id 24]

Aqui em volta **tudinho planta** [...] essas terra vem da BR[-116] ao Rio [faixa de terra de aproximadamente 3 quilômetros ao longo da BR-116, em paralelo ao Rio Jaguaribe], aí, assim, período de inverno [sem chuva], planta as caatingas, e, no período de verão, que tinha água permanente no riacho, plantava irrigado, um cata-vento, um motorzinho, um feijãozinho, uma macaxeira, [...] capinzim para o bicho [...] [...] De modo geral, quase todo mundo usava um venozinho, quando dava praga na minha propriedade, aí dava na de Fulano, se eu tirar, e Fulano não tirar... né? Aí que todo mundo queria imitar uns aos outros, naquele ritmo de trabalho. [id 21]

O consumo das frutas produzidas na região e o medo da contaminação por agrotóxicos

No estudo de Stumm *et. al* (2011) todos os entrevistados faziam uso de agrotóxicos e 90,3% dos agricultores referiu saber que os agrotóxicos são “perigosos/muito perigosos”. Não foi questionado sobre a percepção dos sujeitos sobre o perigo dos agrotóxicos, mas o discurso falou por si:

Eu acho que essas doenças que nós temos é dessas comidas que nós vivemos comendo...porque, de primeiro, não tinha essas doença medonha... [id 11]

Mais da metade dos pacientes - 56,52% (13 dos 23) - **expressaram** medo de consumir frutas, verduras ou a água encana e evitavam comer as frutas, compravam água para beber ou buscavam em outro local, pois a da sua comunidade não era “boa”, embora 90,48% (19 dos 21 entrevistados que falaram sobre água) recebiam água encanada e apenas 2 entrevistados, faziam uso de poço.

(Essa água da caixa d'água) teve uma época que dizia que era da barragem, aí depois foi que passou (...) o Canal da Integração lá, né? Aí diz que essa água tá vindo do canal, (...) tem dias que tá muito ruim [ruim como?] fizeram a encanação de lá pra cá, né? Aí tem dia que (...) abria a torneira de manhã e sentia aquela **catanga de água veia, parecia empossada, parecia coisa podre...** Agora diz que a água tá mais pouca, aí diz que tá mais ruim por causa disso, porque tá mais pouca... **eles dizem que é tratada, mas nós não bebe mais dela...** Depois do rio, tem água [encanada direto] da cidade, aí nós vamo buscar lá, a gente filtra e depois é que coa [Id 21]

O receio do consumo da água remete à possibilidade de contaminação por agrotóxicos a partir da deriva técnica:

O canal da água que vem do Castanhão (...) fica **aberto aí a vontade**, aí num vem dizer que essa água é boa não, porque eu já vi animal morto no canal [id 18]

Porque ali na serra ...o **projeto de irrigação fica aqui perto** né? Aí o **vento...polui o ar...** o vento traz tudo. A **água também...** [id 18]

(...) que diz que contaminava até a água lá (Chapada do Apodi). Porque **no expurgo.... deve contaminar a água**, (por)que se essa água vem do rio, né? (...) Eu acho que vem, porque essa água que vem lá da barragem, lá do Bonfim, né? (...) eu passei a comprar, não tomo água do SAAE(...) justamente porque disseram que **essa água tá**

contaminada com alguma coisa, com **veneno**, né? Aí eu **tive medo de continuar** (usando essa água)” [id 10]

Esse negócio de plantação do Tabuleiro de Russas e muita pulverização **encostada nesses canais**. [...] Essa água que nós vimos beber agora pode ter sido atingido também [id 21]

Na comunidade do Sapé, que era abastecida pela água do SAAE, oriunda da estação do Bixopá, havia dois casos de crianças com câncer. O filho de Id 28 com tumor em sistema nervoso central (SNC) e Melissa com leucemia. Além desses dois casos, em uma comunidade tão pequena, o tio de Melissa tinha tido CA de bexiga e o irmão de Id 28 tinha tido CA de pele (tio do paciente) todos eram vizinhos. Não havia história de casamentos consanguíneos.

O filho de Id 28, Marquinhos, é um menino de 4 anos. Id 28 teve larga história de exposição a agrotóxicos antes do nascimento da criança. Já trabalhou em cerâmica e sempre mantinha trabalho na agricultura, fazia pulverização. Em 2004 entrou em uma empresa do agronegócio, colocava proteções no melão para não danificar a fruta. Embora o pai da criança tenha negado contato com agrotóxicos na empresa, o tio da criança, Id 21, com CA de pele, trabalhou na mesma função e deixou claro que o processo produtivo que eles estavam envolvidos os deixava expostos aos agrotóxicos aplicados em lotes próximos aos que trabalhavam, além de perceber o vestígio de agrotóxicos quando entravam no campo para trabalhar... O pai de Marquinhos trabalhou no agronegócio também como bombeiro, função já descrita (Humilhação e exposição no *emprego* do agronegócio, na página 122) e passou a fazer a mesma atividade no próprio terreno depois que saiu da empresa do agronegócio em 2009. Marquinhos nasceu em 2013 e antes disso sua mãe tinha tido um episódio de abortamento, além de 2 filhos mais velhos. O pai de Marquinhos também trabalhou como pedreiro por muitos anos de forma concomitante com a agricultura. O pai dessa criança sistematicamente passou a negar ou minimizar o uso de agrotóxicos quando percebeu que poderia estar implicado em processos neoplásicos, como o do seu filho... Desde 2012 começou uma seca importante, mas permanecia a tentativa de plantar com uso de agrotóxicos durante todos os anos até em 2014 finalmente o sítio de banana em que usava os agrotóxicos, perto de casa, foi desativado.

Em 2015, Marquinhos começou a ter sintomas de queda fraqueza, tontura, não conseguia manter-se em pé. Buscaram assistência médica e houve o diagnóstico do CA de SNC.

Melissa nasceu em 2012, tinha 5 anos. O pai de Melissa, Id 27, era agricultor e tinha um comércio, onde vendia os excessos da produção agrícola. Deixou bastante claro que só conseguia comercializar quando usava agrotóxicos e que fez uso todos os anos até 2014, quando desistiu de produzir para comercializar, dado a estiagem importante. Plantava com o sogro em terreno há menos de 10 metros de onde morava e ele mesmo fazia expurgo 3 ou 4 vezes por safra anualmente. Esposa lavava as roupas usadas no trabalho. Eles mantinham as duas atividades desde 2006. Portanto, há uma rica exposição aos agrotóxicos anterior ao nascimento da criança e até um ano antes do diagnóstico em meados de 2015.

Além das histórias individuais de exposição, o número de casos de CA em crianças e CA de bexiga pode sugerir um fator ambiental. Desde 2009 a comunidade passou a receber água da estação de tratamento do Bixopá. Id 21 fez queixa sobre a qualidade da água que recebia na torneira pelo SAAE, referindo inclusive a proximidade de plantações pulverizadas do canal onde era captada a água que ia para as comunidades (Foto 1 na página 117).

Em um inventário dos ingredientes ativos (IA) de agrotóxicos utilizados nas regiões do Litoral de Aracati e Baixo Jaguaribe, listados pela SEMACE e pelas federações dos perímetros de irrigação (AUDIPIMN, DISTAR e FAPIJA), contatou-se, (1) para águas superficiais, o potencial de contaminação dos IA como alto/médio de 59,6% (IA associado à sedimento) a 68,9% (IA dissolvidos em água); (2) para águas profundas, até 64,3% (critérios da EPA) dos IA listados foram considerados como (a) contaminantes, (b) *borderline*³⁸ ou (c) inconclusivos. Podem ser encontrados, nas águas superficiais, 31,3% dos IA; nas subterrâneas, 28,6%; e, no solo, 39,5%. Dessa forma, IA do solo podem

³⁸ Os autores classificam os princípios ativos dos agrotóxicos a partir da sua tendência a sofrer lixiviação para o subterrâneo. Substância com características na *faixa de transição* estão com índice entre *não-contaminante* (por não sofrer lixiviação) e *potencial-contaminante* de água subterrânea), portanto, nesse estudo será usado o termo *borderline* para *faixa de transição*, por ser mais usual nas ciências da saúde e de mais fácil compreensão.

passar por processo de lixiviação ou escoamento superficial, contaminando águas superficiais e lençóis freáticos, principalmente em períodos chuvosos (GAMA; OLIVEIRA; CAVALCANTE, 2013, p. 466).

Pequeno Marinho (2010) referiu que a água usada na irrigação é a mesma disponibilizada para o consumo da população pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Limoeiro do Norte – SAAE. A autora fez coletas de forma a atender as dinâmicas do território, considerando o uso do solo pelos produtores e o contexto de contaminação ambiental das águas subterrâneas e das que correm à céu aberto nos canais de distribuição do projeto de irrigação. Comprovou-se a contaminação de água por agrotóxicos em todos os locais amostrados, “(...) demarcando o caminho dos venenos nas águas, em função da maior ou menor variedade de agrotóxicos usados nas culturas” (PEQUENO MARINHO, 2010, p. 210).

Conforme as Foto 2 que se seguem, identifica-se que a água coletada na Estação de Captação do Bixopá da SAAE tem o acúmulo de muitas plantas aquáticas e lodo, que sugere água parada e eutrofizada. De fato, no dia da pesquisa de campo, não se percebeu fluxo algum da água do canal, podendo um contaminante se diluir mais facilmente ao longo de todo o canal. Um pouco mais a diante, identificam-se as plantações de banana, ora mais próximas, ora um pouco afastadas, mas suficientemente perto para não se poder garantir que a deriva técnica não leve agrotóxicos para a água do canal. Destaca-se a câmera de monitoramento no topo do poste próximo do local de captação da água, que dialoga com a desigualdade de acesso à água³⁹, que não será aprofundado nesse estudo.

³⁹ Maia (2016) destaca que em um território semiárido as empresas do agronegócio conseguem manter a produção para exportação, mesmo havendo seca há 5 anos e estando as comunidades atendidas por carros-pipas. A água é extraída do Aquífero Jandaíra “por meio da perfuração e da instalação de poços profundos, que, de acordo com as informações coletadas, apresentam entre 500 e 600 metros de profundidade e se inscrevem dentro de um rápido processo capitalista de exploração. Diante desse contexto, as comunidades camponesas elencaram, ao longo do campo empírico, que a primeira violação ao direito à água trazida pelo agronegócio é, precisamente, a desigualdade de acesso” (p.190).



Foto 2: Captação de água do Canal da Integração para as comunidades rurais

Em um dos relatos [Id 4] é referido que a água captada na estação da Canafístula do Bixopá é distribuída para diversas comunidades rurais:

Essa água que vem do Castanhão, cai dentro do açude, só que o açude lá é meio poluído e você pode conversar com quem entende de saúde... que... essa água não é para consumo humano, essa água é para irrigar, mas aí os prefeitos vão caçando o jeito de gastar menos [...], mas a água ali **é só coada mesmo, não é filtrada**, é para Bixopá, Cabeça da Vaca, Espingarda, Canafístula de Cima e de Baixo, Córrego do Feijão... que essa água **antes ela vinha direto de Limoeiro** (do Norte), mas o cano que vinha para cá abastecia [,antes de chegar aqui,] Cidade Alta, Danças, Espinho, **aí se sobrasse dava pra nós, mas num sobrava** [...] aí passaram a mandar daqui para lá, que aí hoje, essa água do canal abastece, Espinho, Danças, Malhada, Gangorra, Canafístula de Cima e de Baixo, Croatá CB, Campestre, Mororó, Bernardos, Espingarda, tudo, tudo aqui, Viuvinha, Joao Alves, Canafístula perto de João Malveira, mas aí, **não dá tempo para [tratar]...** que, se eles conseguissem fazer uns piscinão, essa água... é... descansar um pouco... mas não! **É direito do canal e jogado** [para as casa]... [Id 4]

Nas entrevistas, reconheceu-se que as plantações de banana ficam muito próximas do canal, refere ser de um grande empresário da região, o mesmo que foi indiciado no assassinado de um ambientalista da região (conhecimento prévio a entrevista, não foi falado no assunto). Depois de identificar o dono dos lotes de banana próximos do canal, há um silêncio constrangedor de toda a família do entrevistado... Seria medo? Identificou-se, nesse ponto, o que Rigotto e Aguiar (2016) chamaram que *violência política*, que vai além da *violência física* e *simbólica* descrita por Rocha (2013): “violência política atinge, além da vítima direta e sua família, a muitas outras pessoas das comunidades e suas organizações, ao criar um medo que **desmobiliza** e tende a **paralisar** a ação coletiva por longos períodos de tempo”

“Tudo o que se come, vem do Chapadão, tudo envenenado!”

Quanto a alimentação, identificou-se que os agricultores consomem o que produzem, portanto, a alimentação é rica em vegetais e frutas. Os entrevistados que não eram agricultores não referiram hábitos alimentares não-saudáveis, exceto por uma paciente (Id=25), que relatou expressamente o consumo de enlatados e defumados em excesso, de 3-4 vezes por semana durante aproximadamente 7 anos (idade do filho e tempo de casamento). Faz-se mister informar que 17 (73,91%) dos 23 entrevistados faziam consumo de frutas que não eram aptas para serem exportadas, ditas frutas de refugo.

Dos 23 entrevistados, 17 (73,91%) referiram comer frutas de refugo. Pessoa e Rigotto (2012) confirmam essa informação em entrevista com moradores e trabalhadores do Baixo Jaguaribe:

[...] muitas [frutas] é exportada e só vai primeira qualidade. A visão desses projetos, principalmente desse grande, é exportar [...] para Europa e para fora do Brasil [...]. Os trabalhadores lá não têm o direito de comer um melão no meio da plantação. Ele não tem o direito de comer ali, às vezes, **tem casos que eles deixam levar para casa [...]**. As pessoas só vivem de exportar e uma fruta que a gente [...] chama de **refugo [...]** é **essas frutas que tem defeito [que pode comer] que são mais miudinhas, às vezes, um arranhãozinho de nada**, por que o melão é embalado em caixa, por exemplo, se é uma caixa de seis melões é seis melões do mesmo tamanho da mesma cor, tem que ser por tamanho, peso e tudo, [...] aí **aqueles que são mais deformados, têm uma arranhadura, levou uma queda, aí já vai complicar o que é bom.** (p. 68)

Pequeno Marinho (2010, p. 120) refere que o agronegócio “exporta quase toda a produção, e deixa para o mercado local somente o refugo que não tem o padrão exigido pelo mercado externo”.

“Bom, essas furtas aí [mais comuns do semiárido], quando a gente consegue aqui no projeto, **vem do projeto para mesa d’agente** [...] quando eles tãem em colheita, a gente consegue [...] vem muita [fruta], a gente consegue sem precisar comprar [...] Assim, eles não dão não... assim... [...] através do... [...] gerente ali, que é a pessoa que tá trabalhando, tá colhendo, porque o dono mesmo em si, ele não libera, porque tem medo da pessoa [... que] vai é vender?! Eles não aceita; mas **p o trabalhador que tá lá, tem aquela caixinha de banana, eles liberam a segunda [colheita]**..., que tem a primeira [colheita] que vai todinha [para exportação], aí já tem aquela que **é mais ruim** [...] que é [são] as de **refugo** que eles chamam, **que é p o mercado [interno]**... - O que é refugo? - **é o que eles não vendem no mercado [externo]**... **para nós é boa, mas para o mercado [externo] não aceita** - porque? - eu acho assim... a qualidade daquela **banana bonita**, [...] tem aquelas miudinhas [...] não levam [para a exportação]...” [id 25]

Os agrotóxicos podem ser absorvidos pela superfície das plantas, em menor ou maior grau, a depender da fatores externos, como chuva e vento; os agrotóxicos sistêmicos, incorporam-se à seiva da planta, acumulando-se inalterados ou depois de metabolizados (GERABA, [?]). Há estudos que referem ser os alimentos as principais fontes de exposição aos agrotóxicos. A degradação desses resíduos nos alimentos ocorre por mecanismos oxidativos, podendo gerar compostos mais tóxicos que os iniciais, destacando-se alimentos ricos em oxidantes, como o tomate e pimentão (NAIME, 2017).

A alimentação mudou de 15 anos para cá? - não... eu considero que o que deve ter mudado mesmo é a química, ne? [...] porque, assim, para mim, o que eu comia antes eu como hoje, a fruta, verdura, carne, peixe, arroz, macarrão, feijão... para mim, continua a mesma coisa... aí **o que deve ter mudado em si é a questão do agrotóxico**, ne? Que é a alimentação, que... tem gente aí com os veneno[s], ne?... [id 25]

Foi referida a associação entre o consumo dos alimentos contaminados, e os casos de cânceres:

Mas eu não sentia coisa nenhuma não... aí podia até tá encostando e depois sentir, como eu to sentindo isso [o câncer que apresenta atualmente]... porque acho que essas doenças que tá aparecendo muito agora é só desses veneno que na agricultura [...] **nós não come a comida não, nós come o veneno.**” [Id 11]

Por fim, fazem a associação entre os casos de CA e excesso de agrotóxicos para o cultivo de alimentos na Chapada do Apodi:

[...] é da Serra, é que tá alcançando essa doença muito grave [câncer] no Vale do Jaguaribe é esses veneno da Serra [...] esses problemas veio acontecer mais **depois que exploraram a Serra** aí! [...] expurgar... [id 25]

[...] que depois que teve ali a chapada do Apodi, que é um plantio muito grande, [...] que diz que os **expurgo** lá atingiram muito as **áreas das água**, e portanto que até **na comunidade de lá, quase toda casa tem uma pessoa com câncer**" [id 24]

Rigotto e Aguiar (2015) já referiram sobre essa percepção:

Emerge de territórios afetados pela expansão das fronteiras agrícolas no Brasil a percepção de que **umentam os casos de cânceres** e outras doenças crônicas entre os que trabalham e vivem nessas áreas e de que eles **estariam relacionados ao uso intensivo de agrotóxicos**"

A fala da paciente Id 24 é concordante com o achado de que 78,26% (18) dos entrevistados referiram ter vizinhos com CA. Essa informação pode evidenciar um contexto de exposição ambiental importante, embora a maioria dos pacientes tenham parentes de primeiro ou segundo grau com CA, isso não justificaria a presença de casos na vizinhança. As comunidades são pequenas e é possível que a consanguinidade possa ocorrer entre cônjuges, mas essa situação não foi relatada pelos pacientes.

Em relação aos alimentos, os estudos sobre resíduos de agrotóxicos em frutas e verduras acabam por justificar as preocupações das comunidades rurais aos se alimentar dos alimentos expurgados.

Em um estudo com frutas e verduras monitoradas entre 1994-2001 na cidade de São Paulo, foi constatado resíduos de agrotóxicos em 32,6% das amostras de alimentos, com detecção maior em frutas (34,2%) que em verduras (29%). Além da detecção de resíduos de agrotóxicos já banidos no Brasil. Resíduos em baixas doses foram encontradas em 53,65% dos vegetais e em 37,1% das frutas. Múltiplos resíduos foram encontrados em 5,8% dos vegetais e em 11,4% das frutas. Refere ainda que o maior percentual de violação ao *limite máximo* permitido em cebola, com 45,5% e o melão, 30% (GEBARA et al., 2005). O mesmo grupo de pesquisadores detectou no período de 2006-2007 que 23,2% das amostras de frutas e verduras apresentavam resíduos acima do limite permitido ou com agrotóxicos proibidos no Brasil (CISCATO; BERTONI GEBARA; HENRIQUE MONTEIRO, 2009).

O Programa de Análise de Resíduos em Alimentos (PARA), coordenado pela ANVISA, e o Programa Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes (PNCR), coordenado pelo MAPA, no período de 2001 e 2010 identificaram resíduos de agrotóxicos em 48,3% e dessas, 27,3% foram consideradas inadequadas por resíduos acima do limite permitido ou por agrotóxicos não permitidos no Brasil ou para a cultura. A irregularidade mais comum era o uso de agrotóxicos não permitidos (72,1%) (JARDIM; CALDAS, 2012).

Carneiro *et. al* (2015, p. 56) referem que o PARA em 2011 identificou 63% das amostras com resíduos de agrotóxicos, 28% com ingredientes ativos (IA) não autorizados pela ANVISA. Ressalta-se que 35% apresentavam contaminação, mas dentro dos *limites máximos* de resíduos. Os resíduos só são identificados para os IA pesquisados, 235 em 2010, de modo que, nos 37% das amostras em que não foram encontrados resíduos, outros IA e metabólitos não pesquisados podem estar presentes até mesmo em concentrações maiores que os identificados. Uma dúvida aparentemente ignorada pelos pesquisadores brasileiros que fazem tais estudos e as instituições responsáveis por esse monitoramento.

Em dezembro de 2016, a ANVISA publica o relatório do PARA de 2013 a 2015. Em uma nota técnica referente ao assunto revela que em 2010 o programa detectou resíduos de agrotóxicos em 65% das amostras, em 2011, 78% e em 2012, em duas publicações distintas que analisaram distintos grupos de alimentos houve a detecção de resíduos em 65% e em 67% das amostras estudadas. Destacou que **a seleção dos agrotóxicos se dá a partir do uso mais comum nas culturas, compatibilizando com as limitações das capacidades analíticas dos laboratórios responsáveis** (ANVISA, 2016a).

A nota ainda refere que **dois (glifosato e o 2,4-D) dos seis agrotóxicos mais usados nas lavouras brasileiras não são incluídos no programa**. No PARA de 2011, Carneiro *et. al* (2015, p. 58) relatam que 30% das

amostras apresentam IA em processo de avaliação ou retirada do mercado por banimento do IA ⁴⁰.

Os limites máximos para os resíduos (LMR) adotados são baseados nas "quantidades mínimas de agrotóxicos a fim de atender a eficiência agrícola necessária" (ANVISA, 2016) e a despeito de a ANVISA entender as limitações da ciência positivista, opta por ignorá-la, ou melhor, considerá-la para a *compatibilização às capacidades analíticas dos laboratórios do PARA* e para *otimização de recursos públicos*:

[...] a ciência não conseguiu ainda, estabelecer o nexo-causal entre o aparecimento de doenças crônicas e a ingestão de diminutas quantidades de agrotóxicos via alimentos, havendo escassez de estudos publicados a respeito. Isto se deve ao fato de que as quantidades residuais ingeridas são relativamente pequenas e o tempo necessário para o desenvolvimento de uma doença crônica é longo, em geral décadas, dificultando a observação de associação entre exposição e doença" (ANVISA, 2016a).

"Deve-se levar em consideração a detecção de resíduos de agrotóxicos em concentrações muito baixas, que, à luz do conhecimento atual, podem não acarretar risco à saúde.(ANVISA, 2016b, p. 4)

Usa o argumento supra para justificar a escolha metodológica do atual PARA, que passará a analisar apenas a *exposição aguda aos resíduos de agrotóxicos*⁴¹, como critério para que o alimento seja considerado impróprio para consumo, ignorando a possibilidade de exposição crônica aos agrotóxicos.

A Ingestão Diária Aceitável (IDA), refere a ANVISA (2016b, p. 16), usada para calcular o parâmetro de segurança dos agrotóxicos será realizada apenas nos estudos toxicológicos utilizados para estabelecer a classificação toxicológica dos produtos técnicos e formulados, ou seja, o que ocorre quando um agrotóxico é submetido à avaliação para autorização de uso pela ANVISA, bem como nas análises de pleitos para inclusão de cultura ou alteração de LMR (ANVISA, 2016a):

Com a finalidade de avaliar o impacto na exposição, antes de autorizar o uso de um ingrediente ativo para uma cultura agrícola, a Anvisa executa o cálculo da Ingestão Diária Máxima Teórica (IDMT), definida

⁴⁰ Carneiro *et. al* (2015, p. 58) relatam 70% dos agrotóxicos consumidos no Brasil estão nessa condição, a saber: o glifosato, o endosulfan, o metamidofós, o 2.4D, o paration-metilico e o acefato.

⁴¹ A *exposição aguda aos resíduos de agrotóxicos* considera a "estimativa da exposição máxima de um indivíduo a resíduos de agrotóxicos em alimentos consumidos em um período de 24 horas" (ANVISA, 2016a).

pelo quociente: somatório dos produtos do consumo médio per capita diário de cada alimento e o respectivo LMR/peso corpóreo (ANVISA, 2016b, p. 16)

Cálculo esse levado em consideração em um estudo francês que refere a necessidade de ampliar a capacidade de detecção dos resíduos de agrotóxicos, frente as evidências científicas que sugerem a associação entre a exposição aos agrotóxicos e doenças crônicas, como os cânceres. Nesse estudo, 75% das *commodities* analisadas (n=118) estavam contaminadas por um ou mais resíduos de pesticidas (NOUGADÈRE et al., 2011).

For several years, long-term exposure to pesticides has been **suspected** of being linked to a broad spectrum of medical problems such as **cancer, neurotoxic effects, reproductive harm and endocrine disruption** (Menegaux et al., 2006; Weselak et al., 2007; Elbaz et al., 2009). Although these effects are clearly observed in animal studies for some substances, human epidemiological studies have **inherent limitations** in identifying causes and effects of chronic exposures. A causal link between chronic exposure to pesticides and their possible health effects is difficult to establish because consequences appear **years after** a generally intense exposure or after repeated **low-intensity** exposures over many years (Multigner, 2005). Moreover, epidemiological studies mainly focus on professionals (e.g. farmers). (NOUGADÈRE et al., 2011, p.1484, **destaca-se**)

Percebe-se que o mesmo argumento usado pela ANVISA com a finalidade de diminuir a restrição de alimentos ao consumo no Brasil, limitando-se ao cálculo do risco de intoxicação aguda pelos resíduos de agrotóxicos de alimentos, é reportado nesse estudo francês para buscar o aprimoramento e maior sensibilidade nos parâmetros de modo a aumentar as detecções e restrições ao consumo de alimentos com resíduos de agrotóxicos.

Por fim, quanto aos resultados do PARA 2013-2015 (ANVISA, 2016b), identifica-se que foram 12.051 amostras de todos os estados, sendo 25 alimentos. Foram testados apenas 232 compostos, considerando que “o ingrediente ativo (composto-mãe), metabólito e produtos de degradação foram combinados para reportar o número total de agrotóxicos pesquisados” (p. 31), embora tenhamos quase 480 ingredientes ativos hoje aprovados pela ANVISA⁴²

⁴² Disponível em:

<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/Anvisa+Portal/Anvisa/Inicio/Agrotoxicos+e+Toxicologia/Assuntos+de+Interesse/Monografias+de+Agrotoxicos/Monografias>

e quase 1840⁴³ produtos distintos, ora em associação de agrotóxicos, usados nas lavouras brasileiras. 58% (6.989) das amostras apresentaram resíduos de agrotóxicos detectáveis, e 64% (4.473) das que apresentavam os resíduos tinham de 2 até mais de 11 resíduos e quase 20% (1.328) tinham mais de 6 resíduos como contaminantes.

A ANVISA considerou insatisfatória, *mas não imprópria para o consumo dos brasileiros*, 19,7% das amostras, destaca-se a postura inadequada e inapropriada, que não tem respeitado o *princípio da precaução* para proteger a saúde dos consumidores brasileira. A instituição, de forma parcial, faz declaração *em favor do consumo desses alimentos* com resíduos:

Se um resíduo de agrotóxico é encontrado em um alimento em concentração igual ou inferior ao LMR, o alimento **pode ser considerado seguro para a saúde do consumidor**, com relação a esse agrotóxico. **Se um resíduo excede o LMR ou não é autorizado para a cultura**, existe uma irregularidade. Entretanto, **não necessariamente o consumidor estará em risco**.

A Dose de Referência Aguda (DRfA) estabelecida, parâmetro de segurança toxicológica aguda, indicou que somente 1,11% das amostras monitoradas representam um potencial de risco agudo à saúde, desconsiderando os quase 57% que apresentaram resíduos de agrotóxicos (ANVISA, 2016b).

Importa referir ainda que no relatório a ANVISA não considera o sinergismos dos compostos encontrados nas amostras, mas Jardim e Caldas (2012) tecem considerações a respeito e evidenciam, pelo menos, o acúmulo de IA da mesma classe, o que pode potencializar efeitos no organismos: organofosforados eram múltiplos em 18,6% das amostras, triazóis em 16,1% e piretróides em 8,8%.

Estratégia de defesa simbólica para negar o risco dos agrotóxicos

Acessado em 25/06/2017.

⁴³ Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/agrolinkfito/produto/lista/>

Acessado em 25/06/2017.

Identificou-se, ao longo das entrevistas, estratégias de discurso em que se banalizava o uso ou se minimizavam os efeitos nocivos dos agrotóxicos, principalmente, quando o entrevistado estabelecia a relação entre o agrotóxico e o risco de desenvolver o câncer. Dessa forma, algumas respostas dadas no início da entrevista, foram sendo contraditas pelo entrevistado, especialmente se o paciente era seu cônjuge, filho ou filha. Isso também foi percebido em situações em que a família tinha parentes que comercializavam a produção agrícola e pulverizavam, ou que tinham filhos ou sobrinhos trabalhando no agronegócio. O mesmo não aconteceu para mulheres com câncer cujo os cônjuges eram trabalhadores do agronegócio.

A aceitação de uma *alternativa infernal* se estabelece, “como se os desejos de uma vida digna só pudessem se realizar via subordinação ao empreendimento e seus empregos” (RIGOTTO; AGUIAR, 2016, em prelo).

A submissão a esse modelo de desenvolvimento barganhada pela promessa de empregos se dá trazendo riscos ambientais e sociais (PEQUENO MARINHO, 2010, p. 161), que são desigualmente distribuídos. Os empregos que foram gerados não mais existem e as pessoas que migraram para a região, hoje, estão desempregadas; pequenos agricultores que foram desapropriados e se tornaram mão de obra para o agronegócio têm se submetido à emprego temporário em cada safra, nem sempre tendo acesso ao seguro desemprego, o que revela também condições de trabalho informal, que não possibilitam o acesso a tal seguro.

Deve-se considerar o processo histórico de *vulnerabilização*⁴⁴ perniciosa e insidiosamente construída pelo sinergismo entre *agentes econômicos* e poder público, em que aqueles adentram o poder legislativo e conduzem as decisões do poder executivo com o objetivo de uma *hegemonia pelo alto*, por meio de uma Bancada Ruralista (DELGADO, 2013), por exemplo,

⁴⁴ Rigotto e Aguiar (2016, em prelo) explicam a diferença entre vulnerabilização e vulnerabilidade: “Acseirad (2013) critica as frequentes análises fortemente centradas em **escolhas dos indivíduos ou em seu déficit de capacidade de auto-defesa** na conformação da condição de vulnerável [...] a **produção de vulnerabilidade comporta dimensões político-institucionais e sociais**: . Aponta como esta abordagem centrada nos indivíduos, e não no processo, obscurece a dimensão política da **desigual distribuição social dos riscos, o déficit de proteção do Estado e os mecanismos de destituição de que as pessoas são vítimas**”.

e indicações de ministros que vão implementar políticas públicas conforme uma agenda comprometida com os interesses daqueles *agentes*.

Portanto, o Estado não deveria ser visto como refém do capital, mas estaria, em verdade, tomado por verdadeiras *metástases político-econômicas* em tantos órgãos, fundações, autarquias e ministérios, quanto possíveis forem de serem contaminados. Sem considerar aqui a corrupção de certos agentes políticos ao aceitar propinas para alterações na legislação que possam favorecer a grandes empresários.⁴⁵

Dessa forma, faz-se possível compreender a aparente ambiguidade nas ações desse Estado *moribundo*, ora ineficiente para atender às necessidades da população a quem deveria servir; age, então, como “mediador e operador da vulnerabilização da população camponesa” (RIGOTTO et al., 2012, p. 1537), que se expressa em “decisões alocativas de empreendimentos danosos, [...] dinâmicas inigualitárias do mercado de terras, [...] mecanismos de sonegação de informação, [...] baixo volume e distribuição dos investimentos em educação, saúde, etc.” (LEÃO; MELO; ROCHA, 2016, p. 2); ora eficiente para atender aos interesses do capital.

O resultado disso é a face *vulnerabilizadora do Estado*, que Ribeiro (2016) explica:

A **face vulnerabilizadora do Estado** é forjada nos monopólios normativo e do conhecimento, utilizados politicamente para justificar a **vulnerabilização** através de suas regras e instituições que agem em nome do “interesse público”. Essa face do Estado ecoa nas legislações ambientais, órgãos de licenciamento e fiscalização, empresas públicas, ciência, cultura, dentre outras expressões. O **monopólio normativo e do conhecimento** constroem **relações de poder subjetivas e violentas** que tem forte poder na **naturalização dos riscos**. Esse aspecto do Estado enquanto produtor de vulnerabilidades tem relação também com a função empreendedora que este assume ao incorporar e agir conforme os interesses do capital. Dessa forma, passa cumprir a **agenda do desenvolvimento** que lhe cabe, segundo o papel que lhe cabe e a dinâmica de acumulação, empreendendo no mercado com vistas à construção do **modelo de desenvolvimento nacional**. Na América Latina esse desenvolvimento tem bases no neodesenvolvimentismo e neoextrativismo (Porto-Gonçalves, 2010) e comumente apela ao discurso da “**vocação produtiva**” como forma de naturalizar essa determinação. Para selar temos o Estado repressor e o exercício da repressão institucionalizada e legitimada através do

⁴⁵ Como exemplo citam-se os resultados da operação “lava-jato”, que revela envolvimento de ministros de estado e políticos do alto escalão dos governos anteriores e do atual em escândalos milionários para conceder privilégios a empresários a troca de propina e vantagens pessoais.

monopólio da violência. Este aspecto atua especialmente na desmobilização, disciplina e sentença sobre o que, de alguma maneira, ameace a “**ordem e o progresso**” universalizados. [p. 28, **destaca-se**]

Pequeno Marinho (2010) refere algumas condições que se **exponenciam** para promover a vulnerabilização dos camponeses e trabalhadores rurais ao risco ocupacional e ambiental:

A **percepção dos riscos** entre agricultores, conforme estudos realizados por POLTRONIÉRI (1998), PERES et al. (1999) e MOREIRA et al. (2000), geralmente é fruto de várias condições, tais como: a **falta de comunicação dos riscos** no meio rural, o nível de **escolaridade**, o **comércio intenso de “defensivos agrícolas”** e outros produtos agroquímicos, desconhecimento de **direitos e deveres trabalhistas**, ausência de **condições financeiras para aquisição de equipamentos de proteção**. (p. 178, **destaca-se**)

Carneiro *et al* (2015) e Faria, Fassa e Facchini (2007) referem estudos brasileiros que destacam essas questões, conforme a tabela que se segue:

Tabela 14: Riscos identificados em estudos brasileiros associados do uso de agrotóxicos

Fatores associados	Autores
Aumento da carga de exposição; Reentrada na área pós-aplicação	Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, 2004
Baixa escolaridade aumenta risco	Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PN, da Costa Mattos RC, <i>et al.</i> , 2001
Destino inadequado de embalagens	Araujo AC, Nogueira DP, Augusto LG, 2000 Faria <i>et al.</i> , 2000
Equipamentos de proteção individual (EPIs) inadequados, não disponíveis ou não utilizados	Araujo AC, Nogueira DP, Augusto LG, 2000 Castro JSM, Confalonieri U, 2005 Delgado IF, Paumgartten FJ, 2004 Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, 2004 Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira-Silva JJ, <i>et al.</i> , 2002 Soares W, Almeida RM, Moro S, 2003
Exposição em idade precoce	Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira-Silva JJ, <i>et al.</i> , 2002
Exposição de mulheres em idade fértil	Moreira JC, Jacob SC, Peres F, Lima JS, Meyer A, Oliveira-Silva JJ, <i>et al.</i> , 2002 Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, 2004
Fatores socioeconômicos	Faria NM, Facchini LA, Fassa AG, 2004 Oliveira-Silva JJ, Alves SR, Meyer A, Perez F, Sarcinelli PN, da Costa Mattos RC, <i>et al.</i> , 2001
Sujeição a más condições de trabalho/ passividade	Etges VE, Ferreira M, Camargo ME, Torres JP, Trapé AZ, Botega N, <i>et al.</i> , 2001
Pouca conscientização sobre os riscos	Castro JSM, Confalonieri U, 2005 Etges VE, Ferreira M, Camargo ME, Torres JP, Trapé AZ, Botega N, <i>et al.</i> , 2001

Receber orientação recebida só do vendedor Soares W, Almeida RM, Moro S, 2003

Uso de produtos classe I Delgado IF, Paumgartten FJ, 2004

Fonte: Adaptado de FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007, p. 34 e CARNEIRO *et al.*, 2015, p. 137

Os benefícios vão para o grande capital e os malefícios desse modelo de desenvolvimento econômico para grupos sociais despossuídos, deixando claro a *desigualdade ambiental* (ACSELRAD; MELLO; BEZERRA, 2009) que conformam *conflitos ambientais* nos territórios:

É o que movimentos sociais denominam *injustiça ambiental* (RBJA, 2002), denunciando que tais mecanismos de produção e aprofundamento da desigualdade sustentam a acumulação por espoliação impetrada pelo neoextrativismo (Harvey, 2003) (RIGOTTO; AGUIAR, 2016, em prelo).

A zona rural tem sido a *zona de sacrifício*⁴⁶ para o desenvolvimento acontecer, dado o contexto de reprimarização da economia, buscando a ampliação das fronteiras agrícolas para a tender à demanda das *commodities* do mercado internacional. Em 2010, 60,85% dos conflitos registrados no *Mapa de Conflitos envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde* no Brasil ocorreram na zona rural, sendo que a região Nordeste acumula o maior número deles (29,45%), respondendo, junto com a região Norte, por cerca de 50% dos casos apresentados (LIS; ICICT; FIOCRUZ, 2010).

Nesse sentido surgem relatos de entrevistados que referem sobre a *impossibilidade* de se cultivar sem agrotóxicos, preferindo até mesmo não fazer plantio, diante dessa ausência de alternativas.

Eu tentava plantar tomate, mas não vai pra frente [...] [Por que?]...porque o tempo é quente...**só vai se expurgar e eu não quero expurgar**...eu queria assim, uma horta orgânica, entendeu? [id3]

[...] nesse tempo [década 1990-2000], a gente usava [agrotóxicos] só nas formigas...há uns anos atrás, só era nas formigas, não tinha negócio de máquina [pulverizador] não.[...] que **hoje só dá o legume se tiver na máquina** [expurgando]. [id 8]

⁴⁶ “zonas de sacrifício”, conceito utilizado pelos movimentos de justiça ambiental para designar os territórios que concentram riscos ambientais sobre as populações mais vulneráveis, pobres e discriminadas (ACSELRAD; HERCULANO; PADUA, 2004 apud PORTO; SOARES, 2012, p. 28)”.

Agrotóxico? Sempre tinha. Agricultura... **se você não botar agrotóxico não tira** [Na década de 1990?] já tinha pouco, pouco, não era que nem hoje que é chuva de veneno por cima, né? [id 28]

Nesse ínterim, os agricultores percebem mudanças no ambiente, com aumento de pragas, *impondo-se* o uso de agrotóxicos para manter a produção.

Antes ninguém usava o veneno [...] **anos 50-60, nessa época, ninguém expurgava** feijão não... e apanhava muito feijão mesmo, melancia... [quando veio usar os agrotóxicos?] **anos 70**, por aí assim... **matou até o pobi do besouro preto**⁴⁷, [...] aí por causa disso mesmo que hoje as plantas só dão à base de veneno, de adubo... [id 25]

Em 1988 [...] naquela época **não tinha essas pragas** que tinham hoje não [...] Depois que eu vim embora [em 2004] [...] quando aparecia a necessidade, usava lá [...] [acontecia de usar além das 3 vezes?] Sim, porque **tem outras plantas** [...] tem laranjeira, pé de limão, de acerola... e essas plantas aí, pelo menos nesses últimos anos [desde 2008] [...] tão dando uma praga muito forte [...] aqui acolá, agente dá um expurgo, [...] **menos de mês**. [id 15]

Geralmente era aquela **plantação normal**, [...], como planta aí dão aquela expurgada com o veneno né? **Sempre usa** [...] hoje se usa mais, naquela época menos [...] eu acho que era **necessário** usar... [id 13]

E associam o aumento das pragas e do uso de agrotóxicos ao projeto irrigado:

No tempo que meu pai plantava, os invernos eram bons [...] e não havia quase praga não. O pessoal conta que, **depois que fizeram esse chapadão** [Projeto Irrigado na Chapada do Apodi e Tabuleiro de Russas], aí, com muito veneno, essas coisas, foi que apareceu mais praga ainda [id 4]

Percebe-se que esse é um movimento esperado e desejado pelos agentes do capital:

Na produção e na comercialização das frutas destacam-se as **empresas âncoras** como a Nolem (associada à irlandesa Fyffes), Agrícola Famosa, Itaueira e Frutacor, que, além da produção própria, **organizam a produção dos pequenos produtores e agregam**

⁴⁷ O besouro preto a que se refere o entrevistado é provavelmente da subfamília *Scarabaeinae*, muito comum na caatinga, onde a população de insetos varia com os índices pluviométricos. Esses insetos “atuam no ciclo de decomposição da matéria orgânica, se alimentando de material orgânico em decomposição, tanto no estágio larval como adulto. O comportamento alimentar é variável, havendo espécies saprófagas, coprófagas, necrófagas ou generalistas, que atuam como dispersoras de sementes evitando ou diminuindo a ocorrência de doenças parasitárias em mamíferos, ao controlarem o aumento populacional de moscas matando larvas e ovos depositados nas fezes, e aumentam o ciclo de nutrientes do solo” (HERNÁNDEZ, 2007, p. 357)

conhecimentos em defesa vegetal, transferem tecnologia, organizam calendários de produção e comercialização agrícola e providenciam a colocação das frutas nos mercados nacional e internacional. (DNOCS, 2009, p. 25, destaca-se)

Essa *transferência de tecnologia com agregação de conhecimentos em “defesa vegetal”*, na linguagem dos grandes agentes econômicos, mais se assemelha a uma **doutrinação-sedução** do uso incondicional dos agrotóxicos para a produção agrícola. A partir da leitura do texto de Rigotto e Aguiar [2016] percebem-se as bases para o entendimento das mudanças que o grande capital promove nos territórios, repercutindo na saúde dos indivíduos.

As autoras tecem pontes entre os processos de *desterritorialização e vulnerabilização* e o *processo saúde-doença*, considerando desde a implantação do empreendimento até os dias atuais do conflito, em etapas que se mesclam, se sobrepõem e ora recrudescem na espiral do tempo dos territórios que vivenciam conflitos ambientais (RIGOTTO; AGUIAR, 2016).

As "estratégias simbólicas, materiais e político-institucionais para legitimar o projeto" e reduzir a conflitualidade trabalham invisibilizando e desqualificando o modo de vida local", tido como "atrasado", impondo o discurso do desenvolvimento, com promessas de emprego, que capturam a subjetividade, especialmente das juventudes, bem como a "des-informação" (ocultamento, distorção e informações perversas) (RIGOTTO; AGUIAR, 2016) dão um ponta pé para o início desse processo de **doutrinação-sedução**.

A maior parte dos entrevistados nessa pesquisa eram a juventude de há 20 anos, quando o agronegócio mais efetivamente passa a atuar nesses territórios, podendo-se assumir que essas pessoas viveram as etapas referidas por Rigotto e Aguiar (2016), provocando alterações estruturais nos padrões de consumo (Id 22, alimentava-se de enlatados e defumados em abundância), na (des)vinculação do saber e das formas tradicionais de reprodução da vida nos territórios (Id 23 e 14 que tiveram famílias camponesas, mas se adequaram a novas demandas de processos produtivos dos territórios com a chegada do agronegócio, ou se rendendo à miséria indo para Fortaleza na dinâmica do êxodo rural), nas modificações dos modos de plantio, ampliando os riscos que ficariam restritos às empresas que usariam os agrotóxicos.

Somado a isso há "perda do território", a "degradação da biodiversidade" e a "competição pelo uso da água e de outros bens" (comuns), perpassando ainda pela "invisibilização da permanência no território" daqueles que resistem ou que migram de outros territórios pela promessa do farto emprego (RIGOTTO; AGUIAR, 2016).

Paralelamente a isso, as autoras destacam a vulnerabilização a que as comunidades são expostas com "criminalização de sujeitos políticos" (como o assassinato do ambientalista e líder comunitário Zé Maria do Tomé), perda de laços comunitários e da soberania alimentar, a proletarização com empregos precarizados de trabalhadores sem educação formal suficiente para lidar com os riscos tecnológicos a que serão submetidos (RIGOTTO; AGUIAR, 2016). Riscos esses que são *encravados* nos territórios e que são propalados como sinônimos de inovação, desenvolvimento e evolução tecnológica, *devendo ser adotado por todos, indistintamente*, já que as formas tradicionais de produção são ressignificadas como improdutivas ou como impossíveis de serem mantidas nesse território.

Essas formas *inovadoras* de produção disseminam-se juntamente com a degradação/ desequilíbrio do bioma dos territórios, passando para uma etapa em que a *doutrina do uso do agrotóxico* sai da teoria e se torna efetiva na vivência dos sujeitos que passam a vincular o cultivo da terra ao uso desses compostos. Os trabalhadores e as comunidades são *seduzidos* pela elevada produtividade das frutas (muito bem aceitas no mercado internacional europeu e norte americano) e as poucas pragas nesses monocultivos. Dessa forma, pode-se entender relatos como: "*se você não botar agrotóxico não tira [produção]*" [Id 28] ou "*só colhe metade da produção, se não expurgar*" [Id 27]. Um exemplo da efetividade dessa **doutrinação-sedução**, que muda o processo produtivo das comunidades, é o caso do entrevistado Id 28 (volte ao relato).

Como pequeno produtor [Id 28], buscou a "modernização" das suas técnicas agrícolas para manter/elevar a produção e tornar-se competitivo. Esse entrevistado trabalhou por cerca de 5 anos em empresa do agronegócio e foi "doutrinado/seduzido" sobre a pulverização por meio da bomba de irrigação (fazendo hoje no próprio cultivo), além disso, percebeu que os agrotóxicos não *preocupavam* os patrões ou supervisores, porque os trabalhadores tomavam

“banho” de calda tóxica durante a colheita e não se fazia alarde sobre; não se viam pessoas adoecidas por causa dos agrotóxicos, só uma “*dor de cabeça, inclusive eles davam comprimido para tomar*”, vômitos ou outros sintomas inespecíficos, que não foram publicamente relacionados ao uso dos agrotóxicos pelos médicos das empresas ou dos serviços de saúde do SUS; a pouca fiscalização permitiu supor também que os compostos não eram tão perigosos quanto se dizia; além disso, a compra é *tão fácil* e dá uma *fruta tão bonita* que é vendida até para o exterior... Tudo isso usando um volume muito grande de agrotóxicos, que mal poderia haver em usar *tão pouco* e principalmente sendo “mais na água”(como referido pelo entrevistado)?

Essa tem sido a *transferência de tecnologia* das empresas multinacionais para as comunidades tradicionais historicamente *vulnerabilizadas* pelo Estado. Conforme afirma Pequeno Marinho (2010), por terem poucos recursos, os agricultores adotam o uso do agrotóxico sem ter condições de compra dos equipamentos de proteção que seriam exigidos, não que essa seja uma forma viável de uso dos agrotóxicos (PORTO; SOARES, 2012), como já foi dito, não há!

“A utilização de venenos é percebida como a expressão simbólica de ‘*não ser engolido pelos grandes*’ (PEQUENO MARINHO, 2010, p. 186). As práticas *modernas* de plantio com uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes do agronegócio, tendo por êxito a produção de frutas *grandes e bonita*, sem perdas ou pragas, causam um **impacto** sobre os trabalhadores do agronegócio e as comunidades tradicionais: **a naturalização do uso dos agrotóxicos com forte apelo à ignorância** ⁴⁸ **que nega os riscos**. Dessa forma estratégias simbólicas de negação desses riscos são construídas.

Percebe-se a **ampliação** efetiva e inequívoca quantitativa e qualitativa dos riscos ocupacionais aos qual os trabalhadores estão expostos, mas também os riscos ambientais para a comunidade. Os resíduos de agrotóxicos nas roupas dos trabalhadores (sejam agricultores que usam os agrotóxicos na pulverização costal, sejam os trabalhadores empregados do

⁴⁸ Ignorância aqui é entendida como falta de conhecimento acerca dos riscos relacionados ao uso dos agrotóxicos.

agronegócio que simplesmente colhem a fruta) dispersa-se pelo solo, pelo ar e pela água no domicílio do trabalhador, provocando contaminação por exposição indireta da esposa, que lava as roupas, e dos filhos ao interagir com o pai recém-chegado do trabalho ou que brinca no chão ou no cercado de casa; além da proximidade das casas com as fazendas do agronegócio ou com o próprio cultivo ou dos vizinhos, que acabam por reduzir o manejo da agricultura ao uso de agrotóxicos, sem os mínimos cuidados necessários para lidar com esses riscos, com a guarda dos recipientes com agrotóxicos e do material usado para a pulverização dentro do próprio domicílio e fazendo o descarte inadequado das embalagens usadas.

No contexto apresentado, identificam-se elementos importantes para desvelar a ampliação dos processos de vulnerabilização das comunidades rurais de Limoeiro do Norte.

O resultado da presença de riscos ambientais e ocupacionais em contextos vulneráveis é uma produção maior e sistêmica de mortes, doenças e a degradação de sistemas de suporte à vida em populações e ecossistemas afetados pelos riscos. Contextos vulneráveis reforçam a importância da dimensão social no entendimento da complexidade dos riscos, mesmo para aqueles mais simples do ponto de vista teórico e ambiental, exigindo estratégias integradas de investigação, prevenção e promoção que apontem redução de vulnerabilidades. (PORTO, 2007, p. 183, destaca-se)

Portanto, considerando o agronegócio, como um complexo sinergismo de sistemas agrários, industriais, mercantis, financeiros, tecnológicos, ideológicos, incluindo as indústrias químicas de agrotóxicos e biotecnologia (FERNANDES, 2013; ROSA; RIGOTTO; PESSOA, 2011) que construiu mitos como o de que “*Não existe outra forma de produzir que não seja a do agronegócio*” (RIGOTTO *et al.*, 2012, p. 1539) e, portanto, que não se poderia produzir sem o uso de agrotóxicos.

Enumeram-se aspectos que estão envolvidos na construção de um cenário de *vulnerabilização* que promovem a maximização dos riscos ambientais e ocupacionais pelo uso dos agrotóxicos, *costurando* um pano de fundo que (in)visibiliza os aumento tão importante dos casos de cânceres na região do Baixo Jaguaribe:

- a modificação do ecossistema pelos monocultivos consumidores intensivos de agrotóxicos, provocando desequilíbrios ambientais como aumento de pragas;
- o não uso ou uso inadequado de EPI por trabalhadores do agronegócio e agricultores (não que seja essa uma alternativa viável para os agrotóxicos - Porto e Soares [2012]);
- o desrespeito às normas trabalhistas (tornando intolerável estar no trabalho, sendo *necessário* finalizar a jornada, a qualquer custo, mesmo que tomando “banho de agrotóxico”);
- a submissão ao emprego, apesar das condições insalubres;
- a construção de estratégias simbólicas de negação ou minimização dos riscos à saúde para continuar se submetendo aos riscos no emprego e no próprio cultivo pela impossibilidade de outras formas de trabalho e de reprodução social da vida para o homem do campo (a *alternativa inferna*);
- a fragilidade de políticas públicas no meio rural para prover saneamento básico, água e terra para subsistência (o processo de desterritorialização pelo qual passam essas comunidades, como Id 4 durante a construção do Perímetro Irrigado), a precária assistência técnica voltada à estratégias de convivência com a seca, o fracasso do sistema formal de ensino (fazendo-se necessário a educação no/para o campo);
- a exposição indireta das famílias aos agrotóxicos nos ares, solos e águas (dos lenções freáticos e na água encanada, que é coletada em canais próximos de extensos monocultivos de banana);
- a proximidade das residências aos cultivos onde se fazem uso de agrotóxicos; o descarte inadequado das embalagens de agrotóxicos;
- a precariedade dos sistemas de vigilância em saúde e ambiente do SUS;
- a precariedade de recursos técnicos e de profissionais de saúde em investigar e reconhecer o nexo entre os agravos à saúde e os agrotóxicos;
- a *transferência de tecnologia* para indivíduos sem instrução formal adequada para administrar minimamente os riscos dela decorrente;
- a banalização e a naturalização do consumo dos agrotóxicos;

- a impossibilidade de se identificar o trabalhador do agronegócio nos registros previdenciários, ou por equívocos nas informações prestadas pelas empresas ao INSS ou por trabalharem informalmente;
- a inviabilidade no acesso ao histórico laboral dos segurados da previdência social, não se podendo identificar o período laborado no agronegócio para os beneficiários por câncer;
- as estratégias legais, no âmbito previdenciário, que mantêm o agricultor familiar como segurado especial, mesmo que tenha laborado como trabalhador do agronegócio formal por 1/3 do ano.⁴⁹

Dessa forma o ambiente vulnerabilizado exige a compreensão dos riscos de forma real, na complexidade em que se apresentam e o presente trabalho certamente adentra o limiar do conforto científico positivista para trazer a discussão o nexos entre agrotóxicos e casos de câncer no Baixo Jaguaribe, mas recorda que

“[...] a ideologia do desenvolvimento a qualquer custo, em contexto de competição por atração de investimentos internacionais, via de regra associada à aceitação de flexibilização de legislação e de direitos, [...] **tem criado constrangimentos ao exercício da atividade crítica no próprio campo científico**” (ACSELRAD, 2013b, p. 121)

E é exatamente por reconhecer esse constrangimento que se busca romper a fronteira do *nexo causal* dos estudos de coorte, trazendo a *ciência emancipatória engajada* aliada aos conhecimentos já acumulados na ciência positivista para ajudar a estabelecer uma vez mais as relações entre os cânceres e a exposição aos agrotóxicos.

⁴⁹ O segurado especial não perde tal qualidade perante a previdência, mesmo trabalhando por 120 dias com carteira assinada. IN INSS N°77/2015.

Conclusão

A partir do estudo realizado, percebe-se que a clientela rural (formada predominantemente por agricultores e pescadores artesanais) recebem, proporcionalmente, 5 vezes mais benefícios por CA que os segurados urbanos do INSS. Faz-se críticas a impossibilidade de se identificar os trabalhadores do agronegócio em meio aos trabalhadores urbanos ou rurais, invisibilizando o afastamento do trabalho por essa causa.

Taxas mais elevadas e mantidas ao longo de toda a série temporal sugerem condições ambientais iniciadas quase 20 anos antes, coincidente com a instalação dos perímetros irrigados no CE, que podem ter propiciado condições para gêneses de cânceres. A multiplicidade de atividades desenvolvidas pelos agricultores dificulta o reconhecimento da filiação como segurado especial pelo INSS e, a partir das entrevistas, identificou-se o quão comum o desenvolvimento de várias atividades para garantir a sobrevivência na zona rural, como comerciante, professor, ou empregado do setor de serviços, ao mesmo tempo que cultiva a terra em períodos de inverno.

Não se tem como quantificar quantos segurados urbanos mantem atividades como agricultores, mas se sabe que representam um número considerável na zona rural cearense. Isso pode provocar uma sobreposição de riscos de diferentes processos produtivos; além disso, morar na zona rural oferece um risco ambiental importante independente do processo produtivo adotado, pois o estabelecimento do agronegócio no território revelando-se pelas empresas do agronegócio, disseminação de ideologias e mitos nas comunidades e, por fim, a disseminação do uso de agrotóxicos, importante para manter os ganhos da indústria química, beneficiada como parte inerente das engrenagens do agronegócio.

Identificaram-se casos de pacientes com CA sem exposição direta aos agrotóxicos em sua atividade produtiva principal, mas com várias constatações de exposição indireta por contaminação ambiental.

Essa pode ser a justificativa para o aumento tão expressivo de determinados tipos de CA (como urológico, do SNC e endócrino) em municípios com um importante histórico agrícola, que, como foi percebido, não é

simplesmente apagado ou abandonado com o tempo, mas readequado com a situação e os costumes atuais.

Importa destacar a importância que se percebeu acerca da exposição indireta aos agrotóxicos, mesmo para aqueles que não se declaravam como agricultores, ou não mais exerciam a agricultura e o aumento da exposição com os cultivos irrigados.

As comunidades rurais são transformadas em zonas de sacrifícios para o avanço do capital, sendo estratégia político-institucional a vulnerabilização historicamente construída das populações rurais que são alvos das transferências de tecnologia do agronegócio por meio de mecanismo de doutrinação-sedução, causando maximização dos riscos de exposição aos agrotóxicos para muito além do trabalhador que aplica o agrotóxico.

Os moradores das comunidades rurais relacionam essa qualidade da água com os casos de CA e o fato de se ter identificado 4 pacientes com CA (pele, SNC, leucemia e de bexiga) na mesma (pequena) comunidade, fortalece essa suposição dos entrevistados, mas sabe-se da necessidade de mais estudos para tal comprovação.

Em contexto de reprimarização da economia, não visibilizar a zona rural é ignorar os efeitos da atividade agrícola relacionada às *commodities* sobre a saúde das pessoas afetadas por esses grandes empreendimentos, amparados pelo Estado para espoliar as riquezas naturais e as comunidades rurais com mão de obra barata.

Espera-se que as constatações do presente estudo possam auxiliar nas políticas públicas, indicando que os agricultores familiares têm sido vulnerabilizados por vários mecanismos, tendo taxas de adoecimento, constatado pelo maior número proporcional de benefícios por CA, mais elevadas que outras categorias profissionais.

Almeja-se, que o presente estudo possa servir de estímulo para os profissionais da saúde identificarem a zona rural como uma região com grande exposição ambiental a fatores carcinogênicos e a atividade agrícola como tendo maior exposição a carcinogênicos que demais atividades.

Por fim, espera-se também que outros estudos com os dados do INSS possam ser estimulados, dados as relações tão intrínsecas entre os processos saúde-trabalho-doença, afinal, todos somos trabalhadores.

REFERÊNCIAS

ABDUL HAMID, Z.; MOHD ZULKIFLY, M. F.; HAMID, A.; LUBIS, S. H.; MOHAMMAD, N.; ISHAK, I.; MOHD SAAT, N. Z.; OTHMAN, H. F.; GHAZALI, A. R.; MOHD RAFAAI, M. J.; MOHD NOOR, M. R.; RAJAB, N. F. The association of nuclear abnormalities in exfoliated buccal epithelial cells with the health status of different agricultural activities farmers in Peninsular Malaysia. **Genes and Environment**, v. 38, n. 1, p. 7, 1 dez. 2016. Disponível em: <<http://www.genesenvironment.com/content/38/1/7>>.

ACSELRAD, H. Desigualdade ambiental, economia e política. **Astrolabio Nueva Época**, n. 11, p. 105–123, 2013a. Disponível em: <<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/astrolabio/article/view/5549>>.

ACSELRAD, H. O conhecimento do ambiente e o ambiente do conhecimento: anotações sobre a conjuntura do debate sobre a vulnerabilidade.pdf. **EM PAUTA**, v. 11, n. 32, p. 115–129, 2013b. Disponível em: <<http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistaempauta/article/view/10158/8142>>. Acesso em: 29 jan. 2017.

ACSELRAD, H.; MELLO, C.; BEZERRA, G. Movimentos por justiça versus

senso comum ambiental: a degradação ambiental não é “democrática”. In: ACSELRAD, H.; MELLO, C.; BEZERRA, G. (Ed.). **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009. p. 11–46.

ADECE. Exportações do Ceará em 2017 (Jan - Mar) com foco no agronegócio. [s.l.: s.n.]

ALAVANJA, M. C. R.; HOFMANN, J. N.; LYNCH, C. F.; HINES, C. J.; BARRY, K. H.; BARKER, J.; BUCKMAN, D. W.; THOMAS, K.; SANDLER, D. P.; HOPPIN, J. A.; KOUTROS, S.; ANDREOTTI, G.; LUBIN, J. H.; BLAIR, A.; BEANE FREEMAN, L. E. Non-Hodgkin Lymphoma Risk and Insecticide, Fungicide and Fumigant Use in the Agricultural Health Study. **PLoS ONE**, v. 9, n. 10, p. e109332, 22 out. 2014. Disponível em: <<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0109332>>.

ALAVANJA, M. C. R.; ROSS, M. K.; BONNER, M. R. Increased Cancer Burden among Pesticide Applicators and Others due to Pesticide Exposure. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 63, n. 2, p. 120–142, 2013. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.3322/caac.21170>>.

ANVISA. **Nota de Esclarecimento – Relatório do PARA de 2013 a 2015.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Nota+de+esclarecimento++Relatório+do+PARA+2013++2015_06_12.pdf/97dce663-1868-4190-b9f0-080b6fd85590>.

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). Relatório das Análises de Amostras de Monitoradas no período de 2013 a 2015. p. 246, 2016b. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relatório+PARA+2013-2015_VERSÃO-FINAL.pdf/494cd7c5-5408-4e6a-b0e5-5098cbf759f8>.

ARREGI, M. M. U. Registro hospitalar de câncer: cinco anos de experiência no Instituto do Câncer do Ceará, Brasil. **Rev. bras. cancerol**, v. 46, n. 4, p. 377–387, 2000. Disponível em: <http://www.inca.gov.br/rbc/n_46/v04/pdf/artigo3.pdf>.

ARREGI, M. M. U. **Câncer em adultos jovens (20-39 anos) em Fortaleza: análise de tendências em incidência, mortalidade e sobrevida, 1997-2006.** 2012. Tese (Doutorado) - Fundação Antônio Prudente e Escola Cearense de Oncologia – ECO. Programa de Pós-Graduação Interinstitucional (Dinter) Curso de Pós- Graduação em Ciências - Área de concentração: Oncologia, Fortaleza, 2012. Disponível em: <<http://accamargo.phlnet.com.br/Doutorado/2012/MirenUribe/MirenUribe.pdf>>.

ARREGI, M. M. U.; ANDRADE, J. **Estimativa de incidência de Leucemias, Ceará, 2015.** [s.l.] Escola Cearense de Oncologia, 2015. .

ARREGI, M. M. U.; FÉRRER, D. P. C.; ASSIS, E. C. V. de; PAIVA, F. D. S. de; SOBRAL, L. B. G.; ANDRÉ, N. F.; SILVA, T. C. da. Perfil clínico-epidemiológico das neoplasias de estômago atendidas no Hospital do Câncer do Instituto do Câncer do Ceará, no período de 200-2004. **Rev. bras. cancerol**, v. 55, n. 2, p. 121–128, 2009. Disponível em: <<http://bases.bireme.br/cgi->

bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=646692&indexSearch=ID>. Acesso em: 10 jan. 2016.

AUGUSTO, L. G. da S.; CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W. A.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; FARIA, N. M. X.; BÚRIGO, A. C.; FREITAS, V. M. T. de. Parte 2 - Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. In: CARNEIRO, F. F.; AUGUSTO, L. G. DA S.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (Ed.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro/ São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/ Expressão Popular, 2015. p. 100.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. Snowball (Bola de Neve): uma técnica metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. **X Congresso Nacional de Educação**, p. 329–341, 2011.

BEDOR, C. N. G. **Estudo do potencial carcinogênico dos agrotóxicos empregados na fruticultura e sua implicação para a vigilância da saúde**. 2008. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães, Recife, 2008. Disponível em: <<http://157.86.8.70:8080/certifica/bitstream/icict/45465/2/971.pdf>>.

BEZERRA, M. de B. **Impactos de passagens molhadas na morfodinâmica fluvial do baixo curso do rio Jaguaribe: uma análise a partir da Barragem das Pedrinhas em Limoeiro do Norte – Ceará**. 2010. Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://www.uece.br/mag/dmdocuments/marcos_de_brito_dissertacao.pdf>.

BRASIL, M. da S. **Doenças Relacionadas ao Trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde**. Normas e M ed. Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001. v. Série A. N

BREILH, J. Pilhagens , ecossistemas e saúde. In: MIRANDA, A. C. DE; BARCELLOS, C.; MOREIRA, J. C.; MONKEN, M. (Ed.). **Território ambiente e saúde**. 22. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. p. 159–180.

BREILH, J. Prólogo: “La Codicia Agrícola como Modelo de la Muerte”. In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 25–31.

BUCK LOUIS, G. M.; GRAY, L. E.; MARCUS, M.; OJEDA, S. R.; PESCOVITZ, O. H.; WITCHEL, S. F.; SIPPELL, W.; ABBOTT, D. H.; SOTO, A.; TYL, R. W.; BOURGUIGNON, J.-P.; SKAKKEBAEK, N. E.; SWAN, S. H.; GOLUB, M. S.; WABITSCH, M.; TOPPARI, J.; EULING, S. Y. Environmental Factors and Puberty Timing: Expert Panel Research Needs. **Pediatrics**, v. 121, n. Supplement, p. S192–S207, 1 fev. 2008. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.1813E>>. Acesso em: 23 ago. 2015.

CAMPANA, Á. O. Metodologia da investigação científica aplicada à área biomédica – 2 . Investigações na área médica. **J Pneumol**, v. 25, n. 2, p. 84–93, 1999.

CARBAJAL-LÓPEZ, Y.; GÓMEZ-ARROYO, S.; VILLALOBOS-PIETRINI, R.; CALDERÓN-SEGURA, M. E.; MARTÍNEZ-ARROYO, A. Biomonitoring of agricultural workers exposed to pesticide mixtures in Guerrero state, Mexico, with comet assay and micronucleus test. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 23, n. 3, p. 2513–2520, 1 fev. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s11356-015-5474-7>>.

CARNEIRO, F. F.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. da S.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A. C. (ed.). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro/ São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio/ Expressão Popular, 2015.

CAROZZA, S. E.; LI, B.; WANG, Q.; HOREL, S.; COOPER, S. Agricultural pesticides and risk of childhood cancers. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 212, n. 2, p. 186–195, 2009.

CERVI, A.; HERMSDORFF, H. H. M.; RIBEIRO, R. D. C. L. Tendência da mortalidade por doenças neoplásicas em 10 capitais brasileiras, de 1980 a 2000. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 8, n. 4, p. 407–418, 2005.

CHAGAS, C. C.; GUIMARÃES, R. M.; BOCCOLINI, P. M. M. Occupational cancer: a systematic review. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 21, n. 2, p. 209–223, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2013000200017&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 28 jul. 2017.

CHARBOTEL, B.; FERVERS, B.; DROZ, J. P. Occupational exposures in rare cancers : A critical review of the literature. **Critical Reviews in Oncology / Hematology**, v. 90, n. 2, p. 99–134, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2013.12.004>>.

CHRISMAN, J. de R.; KOIFMAN, S.; DE NOVAES SARCINELLI, P.; MOREIRA, J. C.; KOIFMAN, R. J.; MEYER, A. Pesticide sales and adult male cancer mortality in Brazil. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 212, n. 3, p. 310–321, 2009.

CISCATO, C. H. P.; BERTONI GEBARA, A.; HENRIQUE MONTEIRO, S. Pesticide residue monitoring of Brazilian fruit for export 2006–2007. **Food Additives and Contaminants: Part B**, v. 2, n. 2, p. 140–145, nov. 2009. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/19440040903330326>>.

CURVO, H. R. M. **Indicadores de Saúde Ambiental Relacionados ao Uso Agrícola de Agrotóxicos e Câncer no Estado de Mato Grosso – Brasil**. 2012. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

CURVO, H. R. M.; PIGNATTI, M. G. Indicadores de Saúde Ambiental Relacionados ao Uso Agrícola de Agrotóxicos e Câncer no Estado de Mato Grosso – Brasil. In: Anais do VI ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE, Belém-PA. **Anais...** Belém-PA: 2012. Disponível em: <<http://www.anppas.org.br/encontro6/anais/ARQUIVOS/GT4-1327-1130-20120531101944.pdf>>. Acesso em: 9 ago. 2015.

CUTLER, G. C. Insects, Insecticides and Hormesis: Evidence and Considerations for Study. **Dose-Response**, v. 11, n. 2, p. 154–177, 1 jan. 2013. Disponível em: <<http://dos.sagepub.com/lookup/doi/10.2203/dose-response.12-008.Cutler>>.

DELGADO, G. C. Economia do agronegócio (anos 2000) como pacto do poder com os donos da terra. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**, n. especial, p. 61–85, jul. 2013.

DIAMANTI-KANDARAKIS, E.; BOURGUIGNON, J.-P.; GIUDICE, L. C.; HAUSER, R.; PRINS, G. S.; SOTO, A. M.; ZOELLER, R. T.; GORE, A. C. Endocrine-Disrupting Chemicals: An Endocrine Society Scientific Statement. **Endocrine Reviews**, v. 30, n. 4, p. 293–342, jun. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19502515>>.

DINHEIRO RURAL. **Andef discute a propriedade intelectual no setor de defensivos**. Disponível em: <<http://dinheirorural.com.br/noticia/evento/andef-discute-propriedade-intelectual-no-setor-de-defensivos>>. Acesso em: 6 jul. 2017.

DNOCS. Relatório 2008. 2009.

DOSSIÊ PERÍMETROS IRRIGADOS. **Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi: invasão de terras, precarização do trabalho, contaminação por agrotóxicos e violência no campo**. Disponível em: <<http://dossieperimetrosirrigados.net/estudos-de-caso/perimetro-irrigado-jagaribe-apodi/>>. Acesso em: 1 nov. 2015.

ELLERY, A. E. L.; ARREGI, M. M. U.; RIGOTTO, R. M. Incidência de câncer em agricultores em hospital de câncer no Ceará. In: XVIII World Congress of Epidemiology; VII Congresso Brasileiro de Epidemiologia., Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ABRASCO, 2008.

ENGEL, L. S.; HILL, D. A.; HOPPIN, J. A.; LUBIN, J. H.; LYNCH, C. F.; PIERCE, J.; SAMANIC, C.; SANDLER, D. P.; BLAIR, A.; ALAVANJA, M. C. Pesticide use and breast cancer risk among farmers' wives in the agricultural health study. **American Journal of Epidemiology**, v. 161, n. 2, p. 121–135, 2005.

ESTELLER, M. Epigenetics in Cancer. **New England Journal of Medicine**, v. 358, n. 11, p. 1148–1159, 13 mar. 2008. Disponível em: <<papers2://publication/uuid/CD7DA39A-C84C-45A9-BE69-ACA42CC6625E>>.

FARIA, N. M. X. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: prioridades para uma agenda de pesquisa e ação. **Revista Brasileira Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 17–50, 2012.

FARIA, N. M. X.; FASSA, A. G.; FACCHINI, L. A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, p. 25–38, mar. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232007000100008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>.

FENTON, S. E.; REED, C.; NEWBOLD, R. R. Perinatal Environmental Exposures Affect Mammary Development, Function, and Cancer Risk in Adulthood *. **Annual Review of Pharmacology and Toxicology**, v. 52, n. 1, p. 455–479, 10 fev. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3477544/?tool=pubmed>>.

FERNANDES, B. M. **Construindo um estilo de pensamento na questão agrária: o debate paradigmático e o conhecimento geográfico**. 2013. 1 Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2013. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/106708/fernandes_bm_ld_prud.pdf?sequence=1>.

FERREIRA, M. D. O.; RAMOS, L. M.; ROSA, A. L. T. da. Crescimento da agropecuária cearense: comparação entre as produtividades parciais e total. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 44, n. 3, p. 503–524, set. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032006000300007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 20 mar. 2016.

FERREIRA, M. J. M.; RIGOTTO, R. M. Contribuições epistemológicas/metodológicas para o fortalecimento de uma (cons)ciência emancipadora. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4103–4111, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004103&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

FERREIRA FILHO, L. I. P. **Estudo das alterações citogenômicas da medula óssea de trabalhadores rurais expostos a agrotóxicos**. 2013. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://www.teses.ufc.br/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=11240&PHPSESSID=e3d86b263b354b462eacfb60452de882>.

FONTENELE, E. G. P.; MARTINS, M. R. A.; QUIDUTE, A. R. P.; MONTENEGRO JÚNIOR, R. M. Contaminantes ambientais e os interferentes endócrinos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 54, n. 1, p. 6–16, fev. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302010000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 18 maio. 2015.

FREITAS, B. M. C. **Marcas da modernização da agricultura no território do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi: Uma face atual da reestruturação sócio espacial do Ceará**. 2010. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) - Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Fortaleza, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/te>>.

FREITAS, B. M. C. Marcas do agronegócio no território da Chapada do Apodi. In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 144–165.

FRIEDRICH, K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. **Vigilância Sanitária em**

Debate, v. 1, n. 2, p. 2–15, 29 maio 2013. Disponível em: <<http://www.visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30/34>>.

GAMA, A. F.; CAVALCANTE, R. M.; DUAVÍ, W. C.; SILVA, V. P. A.; NASCIMENTO, R. F. Occurrence, distribution, and fate of pesticides in an intensive farming region in the Brazilian semi-arid tropics (Jaguaribe River, Ceará). **Journal of Soils and Sediments**, v. 17, n. 4, p. 1160–1169, 1 abr. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11368-016-1597-9>>.

GAMA, A. F.; OLIVEIRA, A. H. B. de; CAVALCANTE, R. M. Inventário de agrotóxicos e risco de contaminação química dos recursos hídricos no semiárido cearense. **Química Nova**, v. 36, n. 3, p. 462–467, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422013000300017&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 jan. 2016.

GARCÍA GÓMEZ, M.; CASTAÑEDA LÓPEZ, R.; URBANOS GARRIDO, R.; LÓPEZ MENDUÍÑA, P.; MARKOWITZ, S. Medical Costs of Cancer Attributable to Work in the Basque Country (Spain) in 2008. **Gaceta Sanitaria**, v. 27, n. 4, p. 310–317, jul. 2013. Disponível em: <http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&>.

GEBARA, A. B.; CISCATO, C. H. P.; DA S. FERREIRA, M.; MONTEIRO, S. H. Pesticide Residues in Vegetables and Fruits Monitored in São Paulo City, Brazil, 1994–2001. **Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology**, v. 75, n. 1, p. 163–169, jul. 2005. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00128-005-0733-9>>.

GERABA, A. **Resíduos químicos em frutas**. Disponível em: <[file:///C:/Users/Dell/Google Drive/TRAMAS/Dissertação Saulo/ARTIGOS PARA A DISSERTAÇÃO/12-15.pdf](file:///C:/Users/Dell/Google%20Drive/TRAMAS/Dissertação%20Saulo/ARTIGOS%20PARA%20A%20DISSERTAÇÃO/12-15.pdf)>.

GOLUB, M. S.; COLLMAN, G. W.; FOSTER, P. M. D.; KIMMEL, C. A.; RAJPERT-DE MEYTS, E.; REITER, E. O.; SHARPE, R. M.; SKAKKEBAEK, N. E.; TOPPARI, J. Public Health Implications of Altered Puberty Timing. **PEDIATRICS**, v. 121, n. Supplement, p. S218–S230, 1 fev. 2008. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/doi/10.1542/peds.2007-1813G>>.

GRISOLIA, C. Agrotóxicos: mutações, câncer e reprodução. **Editora da UNB, Brasília**, 2005. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=+Agrotóxicos:+mutações,+câncer+&+reprodução=&author=Grisolia+CK&publication_year=2005#0>. Acesso em: 3 nov. 2015.

GUERRERO-BOSAGNA, C.; SKINNER, M. K. Environmentally Induced Epigenetic Transgenerational Inheritance of Phenotype and Disease. **Molecular and Cellular Endocrinology**, v. 354, n. 1–2, p. 3–8, maio 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2014.06.005>>.

HAESBAERT, R. El mito de la desterritorialización: del fin de los territorios a la multiterritorialidad. **Cultura y representaciones sociales**, v. 8, n. 15, p. 9–42, set. 2013. Disponível em: <<http://www.extension.unc.edu.ar/vinculacion/instituciones-sociales-y>>

salud/acciones-realizadas/2010/seminario-extensionista-aportes-de-la-epidemiologia-comunitaria/unc-seu-mito-desterritorializacion.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2016.

HAUGEN, A. C.; SCHUG, T. T.; COLLMAN, G.; HEINDEL, J. J. Evolution of DOHaD: the impact of environmental health sciences. **Journal of Developmental Origins of Health and Disease**, v. 6, n. 2, p. 55–64, 4 abr. 2015. Disponível em: <http://www.journals.cambridge.org/abstract_S2040174414000580>.

HERNÁNDEZ, M. I. M. Besouros escarabeíneos (coleoptera: scarabaieidae) da caatinga paraibana, Brasil. **Oecol. Bras.**, v. 11, n. 3, p. 356–364, 2007.

HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; OLIVEIRA FILHO, R. S.; FERREIRA, L. M. Desenhos de pesquisa. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 20, n. 2, p. 2–9, 2005.

INCA. **Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho**. Rio de Janeiro - RJ: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva/ Ministério da Saúde, 2012.

INCA. **Estimativa Incidência de câncer no Brasil - 2014**. [s.l: s.n.]

INCA. **Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/agencianoticias/site/home/noticias/2015/inca_lanca_documento_e_promove_debate_sobre_maleficios_dos_agrototoxicos>.

INCA. **Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2015b.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Diretrizes para a vigilância do câncer relacionado ao trabalho**. [s.l: s.n.]

IPECE. **RESULTADOS DO PRODUTO INTERNO BRUTO - Indicadores de Volume - 1º Trimestre de 2011**. [s.l: s.n.].

IPECE. **Boletim da Conjuntura Econômica Cearense - 1º Trimestre de 2012**. [s.l: s.n.]

IPECE. **PIB trimestral do Ceará - 4º Trimestre/2013**. [s.l: s.n.].

IPECE. Algumas Reflexões Sobre a Agropecuária do Ceará. **Enfoque Econômico**, v. 105, n. abr, p. 1–5, abr. 2014b.

IPECE. Comércio Exterior Cearense – Setembro 2014. **Enfoque Econômico**, n. 118, p. 6, out. 2014c. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/publicacoes/enfoque-economico/EnfoqueEconomicoN118_21_10_2014.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2016.

IPECE. **PIB trimestral do Ceará - 4º Trimestre/2014**. [s.l: s.n.].

IPECE. **IPECE CONJUNTURA – Boletim da Conjuntura Econômica Cearense**. Fortaleza: CEARÁ, 2017.

IPECE; SEPLAG. **Boletim agropecuário do Ceará 2006 e perspectivas de 2007**. [s.l: s.n.]

JARDIM, A. N. O.; CALDAS, E. D. Brazilian monitoring programs for pesticide residues in food – Results from 2001 to 2010. **Food Control**, v. 25, n. 2, p. 607–616, jun. 2012. Disponível em:

<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0956713511004828>>. Acesso em: 2 ago. 2015.

JÄRVHOLM, B.; REUTERWALL, C.; BYSTEDT, J. Mortality attributable to occupational exposure in Sweden. **Scandinavian Journal of Work, Environment and Health**, v. 39, n. 1, p. 106–111, 2013.

KACHURI, L.; HARRIS, M. A.; MACLEOD, J. S.; TJEPKEMA, M.; PETERS, P. A.; DEMERS, P. A. Cancer risks in a population-based study of 70,570 agricultural workers: results from the Canadian census health and Environment cohort (CanCHEC). **BMC Cancer**, v. 17, n. 1, p. 343, 19 dez. 2017. Disponível em:

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28525996>%5Cn<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5437486>%5Cn<http://bmccancer.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12885-017-3346-x>>.

KIM, K.-S.; LEE, Y.-M.; LEE, H.-W.; JACOBS, D. R.; LEE, D.-H. Associations between organochlorine pesticides and cognition in U.S. elders: National Health and Nutrition Examination Survey 1999–2002. **Environment International**, v. 75, p. 87–92, 2015. Disponível em:

<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0160412014003250>>.

KOUREAS, M.; TSAKALOF, A.; TSATSAKIS, A.; HADJICHRISTODOULOU, C. Systematic review of biomonitoring studies to determine the association between exposure to organophosphorus and pyrethroid insecticides and human health outcomes. **Toxicology Letters**, v. 210, n. 2, p. 155–168, 2012.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2011.10.007>>.

LANDAU-OSSONDO, M.; RABIA, N.; JOS-PELAGE, J.; LM, M.; ISIDORE, Y.; SAINT-AIMÉ, C.; MARTIN, M.; IRIGARAY, P.; BELPOMME, D. Why Pesticides Could Be a Common Cause of Prostate and Breast Cancers in the French Caribbean Island, Martinique. An Overview on Key Mechanisms of Pesticide-Induced Cancer. **Biomed Pharmacother**, v. 63, n. 6, p. 383–395, 2009.

Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.biopha.2009.04.043>>.

LEÃO, F. A. F.; MELO, R. D. de; ROCHA, M. M. O conhecimento no contexto dos conflitos ambientais e a pedagogia do território como praxis acadêmica emancipatória. In: ST07 - Conflitos e desastres ambientais: violação de direitos, resistência e produção do conhecimento, Caxambu-MG. **Anais...** Caxambu-MG: 40º Encontro Anual da ANPOCS, 2016. Disponível em:

<<http://www.anpocs.org/index.php/papers-40-encontro/st-10/st07-9/10195-o-conhecimento-no-constexto-dos-conflitos-ambientais-e-a-pedagogia-do-territorio-como-praxis-academica-emancipatoria/file>>.

LEE, D.-H.; JACOBS, D. R. Hormesis and Public Health: Can Glutathione Depletion and Mitochondrial Dysfunction due to Very Low-Dose Chronic

Exposure to Persistent Organic Pollutants Be Mitigated? **Journal of Epidemiology and Community Health**, v. 69, n. 3, p. 294–300, mar. 2015. Disponível em: <<http://jech.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jech-2014-203861>>.

LEIGH, J. P.; MCCURDY, S. A.; SCHENKER, M. B. Costs of occupational injuries in agriculture. **Public health reports (Washington, D.C. : 1974)**, v. 116, n. 3, p. 235–48, 2001. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12034913>>. Acesso em: 27 jul. 2017.

LEVIGARD, Y.; ROZEMBERG, B. A interpretação dos profissionais de saúde acerca das queixas de “nervos” no meio rural: uma aproximação ao problema das intoxicações por agrotóxicos. **Cad Saúde Pública**, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v20n6/08.pdf>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

LIS; ICICT; FIOCRUZ. **Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil**. Disponível em: <<http://www.conflitoambiental.icict.fiocruz.br/index.php?pag=resumo>>. Acesso em: 2 jul. 2017.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida**. 1. ed. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MACIEL, R. H. M.; RIGOTTO, R. M.; ALVES, P. A. Como está a saúde destes trabalhadores? In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 391–413.

MAIA, R. C. C. **“Como se fosse o nosso sangue correndo nas veias”: a dimensão camponesa do direito à água a partir do conflito ambiental entre agronegócio e agricultura camponesa em Apodi (RN)**. 2016. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

MARINHO, A. M. P.; TEIXEIRA, A. C. de A.; MONTEIRO, M. F.; CASTRO, F. S. de; BRAGA, L. de Q. V.; MACIEL, R. H. M. Agronegócio, agricultura familiar, assentamento e comunidade agroecológica: quem são estes trabalhadores? In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. [s.l.: s.n.]p. 273–295.

MARQUES, S. M. T.; SILVA, G. P. da. Trabalho e acidentes no meio rural do Oeste Catarinense - Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 28, n. 107–108, p. 101–105, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572003000200009&lng=pt&tlng=pt>.

MATHUR, V.; BHATNAGAR, P.; GOBIND, R. Breast cancer incidence and exposure to pesticides among women originating from Jaipur. v. 28, p. 331–336, 2002.

MENESES, L. V. T. **Aspectos institucionais, legais, políticos e técnicos para a implementação da Convenção de Estocolmo sobre Poluentes**

Orgânicos Persistentes: os Éteres Difenílicos Polibromados. 2016. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

MEYER, A.; CHRISMAN, J.; MOREIRA, J. C.; KOIFMAN, S. Cancer mortality among agricultural workers from Serrana Region, state of Rio de Janeiro, Brazil. **Environmental Research**, v. 93, n. 3, p. 264–271, nov. 2003a.

Disponível em:

<<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0013935103000653>>.

MEYER, A.; SARCINELLI, P. de N.; ABREU-VILLAÇA, Y.; MOREIRA, J. C. É Veneno Ou É Remédio ? In: PERES, F. (ORGS. .; MOREIRA, J. C. (ORGS. . (Ed.). **É Veneno Ou É Remédio ?** Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2003b. p. 101–20.

MILHOME, M. A. L.; SOUSA, D. D. O. B. De; LIMA, F. D. A. F.; NASCIMENTO, R. F. Do. Avaliação do potencial de contaminação de águas superficiais e subterrâneas por pesticidas aplicados na agricultura do Baixo Jaguaribe, CE. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 14, n. 3, p. 363–372, 2009.

MILIGI, L.; COSTANTINI, A. S.; VERALDI, A.; BENVENUTI, A.; VINEIS, P. Cancer and pesticides: an overview and some results of the Italian multicenter case-control study on hematolymphopoietic malignancies. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1076, p. 366–77, set. 2006. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17119216>>. Acesso em: 3 nov. 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE NO BRASIL. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasília: Ministério da Saúde do Brasil, 2001. v. 67

MNIF, W.; HASSINE, A. I. H.; BOUAZIZ, A.; BARTEGI, A.; THOMAS, O.; ROIG, B. Effect of Endocrine Disruptor Pesticides: A Review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 8, n. 12, p. 2265–2303, 17 jun. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3138025/?tool=pubmed>>.

MORAIS, D. E. de; BROL SITTA, E. Breves considerações sobre os benefícios por incapacidade do regime geral de previdência social na perspectiva dos direitos fundamentais sociais. **Âmbito Jurídico**, v. XII, n. 66, 2009. Disponível em: <http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?artigo_id=6183&n_link=revista_artigos_leitura>. Acesso em: 7 jul. 2017.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. **Toxicology and Applied Pharmacology**, v. 268, n. 2, p. 157–177, abr. 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.taap.2013.01.025>>.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Archives of Toxicology**, v. 91, n. 2, p. 549–599, 8 fev. 2017. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00204-016-1849-x>>.

MULLINS, R. J.; XU, S.; PEREIRA, E. F. R.; PESCRILLE, J. D.; TODD, S. W.;

MAMCZARZ, J.; ALBUQUERQUE, E. X.; GULLAPALLI, R. P. Prenatal exposure of guinea pigs to the organophosphorus pesticide chlorpyrifos disrupts the structural and functional integrity of the brain. **NeuroToxicology**, v. 48, p. 9–20, 2015. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0161813X15000200>>.

NAIME, R. **Resíduos de Agrotóxicos em frutos e hortaliças.**

NOUGADÈRE, A.; RENINGER, J.-C.; VOLATIER, J.-L.; LEBLANC, J.-C. Chronic dietary risk characterization for pesticide residues: A ranking and scoring method integrating agricultural uses and food contamination data. **Food and Chemical Toxicology**, v. 49, n. 7, p. 1484–1510, jul. 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278691511000937>>. Acesso em: 24 jul. 2015.

OLIVEIRA, A. H. B.; CAVALCANTE, R. M.; DUAVÍ, W. C.; FERNANDES, G. M.; NASCIMENTO, R. F.; QUEIROZ, M. E. L. R.; MENDONÇA, K. V. The legacy of organochlorine pesticide usage in a tropical semi-arid region (Jaguaribe River, Ceará, Brazil): Implications of the influence of sediment parameters on occurrence, distribution and fate. **Science of The Total Environment**, v. 542, p. 254–263, jan. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.10.058>>.

OLIVEIRA, M. L. de; NETO, J. G. M. Segurança no trabalho com agrotóxicos em citros: aplicação com o turbopulverizador e preparo de calda em tanque de 2.000 L. **Revista Brasileira de Sa?de Ocupacional**, v. 28, n. 107–108, p. 09–17, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572003000200002&lng=pt&tlng=pt>.

OPAS, O. P.-A. D. S. **Manual De Vigilância Da Saúde De Populações Expostas a Agrotóxicos.** [s.l: s.n.]

PALLI, D.; VINEIS, P.; RUSSO, A.; BERRINO, F.; KROGH, V.; MASALA, G.; MUNNIA, A.; PANICO, S.; TAIOLI, E.; TUMINO, R.; GARTE, S.; PELUSO, M. Diet, metabolic polymorphisms and dna adducts: the EPIC-Italy cross-sectional study. **International journal of cancer**, v. 87, n. 3, p. 444–51, 2000. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10897053>>.

PARENTE, R. C. M.; OLIVEIRA, M. A. P. De; CESTES, R. K. Relatos e Série de Casos na Era da Medicina Baseada em Evidência. **Brazilian Journal os Videoendoscopic Surgery**, v. 3, p. 67–70, 2010. Disponível em: <http://www.sobracil.org.br/revista/jv030302/bjvs030302_063B.pdf>.

PARRÓN, T.; REQUENA, M.; HERNÁNDEZ, A. F.; ALARCÓN, R. Environmental exposure to pesticides and cancer risk in multiple human organ systems. **Toxicology Letters**, v. 230, n. 2, p. 157–165, out. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.toxlet.2013.11.009>>.

PEQUENO MARINHO, A. M. C. **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.** 2010. Faculdade de Saúde Pública da USP, São Carlos, 2010.

PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Agronegócio: geração de desigualdades sociais, impactos no modo de vida e novas necessidades de saúde nos trabalhadores rurais. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 65–77, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0303-76572012000100010&lng=pt&tlng=pt>.

PIMENTEL, L.; CHAVES, C.; FREIRE, L.; AFONSO, J. O inacreditável emprego de produtos químicos perigosos no passado. **Química Nova**, 2006. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=O+inacreditável+emprego+de+produtos+químicos+perigosos+no+passado&author=Pimentel+LCF&publication_year=2006&journal=Química+Nova&volume=29&issue=5&pages=1138-149#0>. Acesso em: 3 nov. 2015.

PORTO, M. F. de S. **Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2007.

PORTO, M. F.; SOARES, W. L. Resposta dos autores. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 47–50, 2012.

PREZA, D. de L. C.; AUGUSTO, L. G. da S. Vulnerabilidades de trabalhadores rurais frente ao uso de agrotóxicos na produção de hortaliças em região do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 37, n. 125, p. 89–98, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0303-76572012000100012&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>.

RAMOS, A.; FILHO, J. F. D. S. Exposição a pesticidas, atividade laborativa e agravos à saúde. **Rev Med Minas Gerais**, v. 14, n. 1, p. 41–45, 2004.

REDE CÂNCER. As profissões e o câncer. **Rede Câncer**, v. 17, n. abril, p. 18–20, abr. 2012. Disponível em: <https://issuu.com/sbcom/docs/rede_cancer_17>. Acesso em: 22 mar. 2016.

RIBEIRO, L. A. D. **Riscos e injustiça hídrica no semiárido: contribuição à avaliação de equidade ambiental do projeto de mineração de urânio e fosfato em Santa Quitéria, Ceará**. 2016. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

RIGOTTO, R. M. **Anamnese clínico-ocupacional** Fortaleza, 2003. Disponível em: <<https://www.mendeley.com/research/anamnese-clinicoocupacional-1/>>.

RIGOTTO, R. M. (ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011a.

RIGOTTO, R. M. **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Rigotto, R ed. Fortaleza: Edições UFC. / Co-edição com a Expressão Popular, 2011b.

RIGOTTO, R. M. Os conflitos entre o agronegócio e os direitos das populações: o papel do campo científico. **Agroecologia**, v. 7, n. 2, p. 133–142, 2012.

RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento Políticas Públicas: estudos e análises**. [s.l.] Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento Políticas Públicas: estudos e análises., 2015. p. 47–88.

RIGOTTO, R. M.; AGUIAR, A. C. P. Grandes empreendimentos e conflitos ambientais: desocultando os impactos à saúde. In: [s.l.: s.n.]

RIGOTTO, R. M.; CARNEIRO, F. F.; MARINHO, A. M. C. P.; ROCHA, M. M.; FERREIRA, M. J. M.; PESSOA, V. M.; TEIXEIRA, A. C. de A.; SILVA, M. de L. V. da; BRAGA, L. de Q. V.; TEIXEIRA, M. M. O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 6, p. 1533–1542, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000600017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 19 fev. 2016.

RIGOTTO, R. M.; PONTES, A. G. V.; FERREIRA, M. J. M.; TEIXEIRA, A. C. de A.; PESSOA, V. M.; ROSA, I. F. Saúde do trabalhador e questão ambiental. In: NAVARRO, V. L.; LOURENÇO, E. A. DE S. (Ed.). **Avesso do Trabalho III: Saúde do trabalhador e questões contemporâneas**. 1. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013a. p. 494.

RIGOTTO, R. M.; ROSA, I. F.; SILVA, A. M. C. da M. C. da; FERREIRA, M. J. M.; AGUIAR, A. C. P.; ROSA, I. F.; AGUIAR, A. C. P. Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicos em região de fruticultura no. **Rev Bras Epidemiol**, v. 16, n. 3, p. 763–773, set. 2013b. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2013000300763&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 23 jul. 2015.

ROCHA, M. M. **Das águas que calam às águas que falam: Opressão e resistência no curso das representações da água na Chapada do Apodi**. 2013. Universidade Federal do Ceará, 2013.

ROSA, I. F.; PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M. Introdução: agrotóxicos, saúde humana e os caminhos do estudo epidemiológico. In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 217–255.

SAILLENFAIT, A.-M.; NDIAYE, D.; SABATÉ, J.-P. Pyrethroids: Exposure and health effects – An update. **International Journal of Hygiene and Environmental Health**, v. 218, n. 3, p. 281–292, maio 2015. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1438463915000048>>.

SAMPAIO, J. L. F.; LIMA, A. E. F.; FREITAS, B. M. C. As bases geo-históricas do Baixo Jaguaribe. In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização**

agrícola no Baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 111–143.

SELVI, N.; KOSOVA, B.; HEKIMGIL, M.; GÜNDÜZ, C.; KAYMAZ, B. T.; KARACA, E.; SAYDAM, G.; TOMBULOĞLU, M.; BÜYÜKKEÇECI, F.; CAĞIRGAN, S.; ERTAN, Y.; TOPÇUOĞLU, N. Molecular Evaluation of t(14;18)(bcl-2/IgH) Translocation in Follicular Lymphoma at Diagnosis Using Paraffin-Embedded Tissue Sections. **Turkish journal of haematology : official journal of Turkish Society of Haematology**, v. 29, n. 2, p. 126–34, jun. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24744643>>. Acesso em: 1 ago. 2017.

SKINNER, M. K.; MANIKKAM, M.; GUERRERO-BOSAGNA, C. Epigenetic Transgenerational Actions of Environmental Factors in Disease Etiology. **Trends in Endocrinology & Metabolism**, v. 21, n. 4, p. 214–222, abr. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.tem.2009.12.007>>.

SKINNER, M. K.; MANIKKAM, M.; GUERRERO-BOSAGNA, C. Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors. **Reproductive Toxicology**, v. 31, n. 3, p. 337–343, abr. 2011. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0890623810003230>>.

STOPPELLI, I. M. de B. S.; CRESTANA, S. Pesticide Exposure and Cancer among Rural Workers from Bariri, São Paulo State, Brazil. **Environment International**, v. 31, n. 5, p. 731–738, jul. 2005. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S016041200500022X>>.

STUMM, E. M. F.; ZAIISOV, A.; KIRCHNER, R. M.; LORO, M. M. Concepção de agricultores sobre o uso de agrotóxicos. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 5, n. 8, p. 1931–1940, 2011. Disponível em: <http://www.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/1877/pdf_654>.

SULIANO, D. C.; MAGALHÃES, K. A.; SOARES, R. B. A influência do clima no desempenho da economia cearense. **Textos para Discussão do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE)**, v. 56, p. 21, 2009.

SVAMPA, M. Pensar el desarrollo desde América Latina - El pasaje al Consenso de los Commodities y la inflexión extractivista. p. 1–25, 2011.

SVAMPA, M. «Consenso de los Commodities» y lenguajes de valoración en América Latina. **Nueva Sociedad**, v. 244, p. 30–46, 2013. Disponível em: <http://nuso.org/media/articles/downloads/3926_1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2015.

TAKALA, J.; HÄMÄLÄINEN, P.; SAARELA, K. L.; YUN, L. Y.; MANICKAM, K.; JIN, T. W.; HENG, P.; TJONG, C.; KHENG, L. G.; LIM, S.; LIN, G. S. Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work in 2012. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 11, n. 5, p. 326–337, 4 maio 2014. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4003859/pdf/uoeh11_326.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2017.

- TAVARES, V. **Agrotóxicos: na linha de frente da superexploração dos recursos naturais**. Disponível em: <<http://www.epsjv.fiocruz.br/noticias/reportagem/agrotoxicos-na-linha-de-frente-da-superexploracao-dos-recursos-naturais>>. Acesso em: 27 fev. 2016.
- TEIXEIRA, A. C. de A.; MARINHO, A. M. C. P.; FERREIRA, M. J. M.; RIGOTTO, R. M.; BRAGA, L. de Q. V.; SILVA, M. de L. V. da. Tecendo aproximações entre o trabalho e a pluralidade da exposição dos trabalhadores a agrotóxicos e fertilizantes no Baixo Jaguaribe-CE. In: RIGOTTO, R. M. (Ed.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Co-edição com a Expressão Popular/ Edições UFC, 2011. p. 319–360.
- TIAN, H.; RU, S.; WANG, Z.; CAI, W.; WANG, W. Estrogenic Effects of Monocrotophos Evaluated by Vitellogenin mRNA and Protein Induction in Male Goldfish (*Carassius Auratus*). **Comparative biochemistry and physiology. Toxicology & pharmacology: CBP**, v. 150, n. 2, p. 231–236, ago. 2009.
- VAKONAKI, E.; ANDROUTSOPOULOS, V. P.; LIESIVUORI, J.; TSATSAKIS, A. M.; SPANDIDOS, D. A. Pesticides and Oncogenic Modulation. **Toxicology**, v. 307, p. 42–45, maio 2013.
- VIEIRA, J. L. R. **Análise de Atendimentos de Emergência a Trabalhadores Rurais num Hospital de Nova Friburgo - RJ**. 2008. 2008.
- VILELA, L. A. A.; DOURADO NETO, D.; BOTREL, T. A. Desenvolvimento de um sistema de pulverização acoplável a pivô central. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 8, n. 2–3, p. 311–315, dez. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662004000200022&lng=en&nrm=iso>.
- VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate aberto. **Temáticas**, v. 44, n. 22, p. 203–20, 2014.
- WALDMAN, E. A. **Vigilância em Saúde Pública**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. v. 7
- WEICHENTHAL, S.; MOASE, C.; CHAN, P. A review of pesticide exposure and cancer incidence in the agricultural health study cohort. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 1, p. 255–270, 1 jan. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000100028&lng=en&nrm=iso&tlng=en>.
- ZAMA, A. M.; UZUMCU, M. Epigenetic Effects of Endocrine-Disrupting Chemicals on Female Reproduction: An Ovarian Perspective. **Frontiers in Neuroendocrinology**, v. 31, n. 4, p. 420–439, out. 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.yfrne.2010.06.003>>.
- ZHANG, X.; XIONG, L.; LIU, Y.; DENG, C.; MAO, S. Histopathological and Estrogen Effect of Pentachlorophenol on the Rare Minnow (*Gobiocypris Rarus*). **Fish physiology and biochemistry**, v. 40, n. 3, p. 805–816, jun. 2014.

ANEXOS

ANEXO 1 – INSTRUMENTO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – UFC NÚCLEO TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE – TRAMAS



ANAMNESE CLÍNICO-OCUPACIONAL

1. Data/ Hora:
 2. Local/ coordenadas GPS:
 3. Referência:
 4. Entrevistadores/as:
 5. Fonte da história:
- Identificação:**
6. Nome:
 7. Nome da mãe:
 8. DN:
 9. Naturalidade:
10. O(A) senhor(a) sempre morou aqui? Trabalhava onde? (Procedência - deslocamentos - exposições ambientais e ocupacionais)
 11. O senhor procurou um médico? Por quê? (vai falar dos sintomas, do que sentia, deve chegar ao diagnóstico)
 12. Onde e como foi realizado o tratamento?
 13. Co-morbidades:
 14. Uso de medicamentos de rotina:
 15. Hábitos de vida:
 - a. Fuma? Caracterizar (quantidade, anos, tipo, hábitos associados).
 - b. Bebe? Caracterizar (frequência, anos, tipo).
 - c. Atividade física? Caracterizar (frequência, anos, tipo).
 16. História familiar de CA?
 17. Conhece ou já viu as embalagens das imagens? Sabe o que essas pessoas estão fazendo (imagens de pulverização)?
 18. “Me conte sobre todas as vezes em que você esteve perto ou em contato com esses produtos na vida”.
 19. Em algum momento, desde o diagnóstico da doença, foi aventada a possibilidade de associação entre a exposição aos agrotóxicos como causa do câncer pela equipe de saúde que o/a acompanhou? E o senhor(a), pensou nisso?
 20. Qual o tipo de câncer?
 21. Registro dos laudos médicos e exames (fotografar, se necessário).

ANEXO 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a), pelo pesquisador principal SAULO DA SILVA DIÓGENES, a participar da pesquisa intitulada “ESTUDO DOS CASOS DE CÂNCER NA ZONA RURAL DE LIMOEIRO DO NORTE-CE”. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

- Nesse estudo temos o **objetivo** de “Caracterizar o contexto de exposição ambiental e ocupacional à agentes cancerígenos em comunidades da zona rural do Município de Limoeiro do Norte-CE”, por isso o você está sendo contatado.
- A **justificativa** que nos leva a estudar esse assunto é o fato de que estudos feitos no Ceará mostraram que os agricultores têm mais risco de desenvolver alguns tipos de cânceres; que há mais casos de câncer na população do Baixo Jaguaribe e; que municípios do Baixo Jaguaribe, como Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, têm taxa de mortalidade por câncer 38% maior que em outros municípios onde a agricultura familiar tradicional é preponderante em relação ao agronegócio
- Para este estudo adotaremos os seguintes **métodos**:
 1. Informantes-chaves da comunidade indicarão pessoas que morem na Zona Rural do município de Limoeiro do Norte-CE e que tem ou já tiveram o diagnóstico de câncer;
 2. Os(as) entrevistados(as) poderão indicar outros(as) que poderão participar da pesquisa, o que chamamos de “bola de neve”, pois a cada entrevista haverá mais pessoas a serem entrevistadas;
 3. As pessoas serão perguntadas sobre sua vida, por exemplo, onde nasceram, se casaram, se tem filhos, que doenças já tiveram, se usam medicações ou praticam atividades físicas e, principalmente, como e onde já trabalharam. O instrumento que usaremos para isso é chamado de Anamnese Clínico-ocupacional. A entrevista terá gravação do áudio (e apenas do áudio, não haverá fotos ou imagens suas);
 4. Tiraremos foto dos exames e laudos médicos que foram importantes para o diagnóstico.
- Caso você aceite ser entrevistado, saiba que você não será submetido a nenhum tipo de exame ou coleta de material biológico, desta forma não há danos físicos a você e nem prejuízo;
- O benefício maior dessa pesquisa é podermos propor políticas públicas na área de saúde e ambiente, bem como melhorar a saúde do trabalhador na zona rural
- Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira; será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou não da pesquisa.
- Você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.
- A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.
- Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.

- Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos.
- Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Endereço d(os, as) responsável(is) pela pesquisa:

Saulo da Silva Diógenes (pesquisador principal); Raquel Maria Rigotto (orientadora)

Instituição: DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Endereço: Rua Professor Costa Mendes, 1608. 5º andar. Bairro Rodolfo Teófilo. Fortaleza-CE. CEP: 60430-140.

Telefones para contato: (85) 3366-8044

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

Consentimento pós-informado:

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade número _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada, li o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e esclareci minhas dúvidas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Limoeiro do Norte, ____/____/____

Nome do participante da pesquisa _____ Data _____
Assinatura _____

Nome do pesquisador _____ Data _____
Assinatura _____

Nome da testemunha _____ Data _____
Assinatura _____

(se o voluntário não souber ler)

Nome do profissional que aplicou o TCLE _____ Data _____ Assinatura _____

ANEXO 3 – Termo de Assentimento

Você está sendo convidado(a), **pelo pesquisador principal SAULO DA SILVA DIÓGENES, a participar da pesquisa intitulada “ESTUDO DOS CASOS DE CÂNCER NA ZONA RURAL DE LIMOEIRO DO NORTE-CE”.**

- Nesse estudo temos o **objetivo** de “Caracterizar o contexto de exposição ambiental e ocupacional à agentes cancerígenos em comunidades da zona rural do Município de Limoeiro do Norte-CE”, por isso o você está sendo contatado.
- A **justificativa** que nos leva a estudar esse assunto é o fato de que estudos feitos no Ceará mostraram que os agricultores têm mais risco de desenvolver alguns tipos de cânceres; que há mais casos de câncer na população do Baixo Jaguaribe e; que municípios do Baixo Jaguaribe, como Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, têm taxa de mortalidade por câncer 38% maior que em outros municípios onde a agricultura familiar tradicional é preponderante em relação ao agronegócio
- Para este estudo adotaremos os seguintes **métodos**:
 1. Informantes-chaves da comunidade indicarão pessoas que morem na Zona Rural do município de Limoeiro do Norte-CE e que tem ou já tiveram o diagnóstico de câncer;
 2. Os(as) entrevistados(as) poderão indicar outros(as) que poderão participar da pesquisa, o que chamamos de “bola de neve”, pois a cada entrevista haverá mais pessoas a serem entrevistadas;
 3. As pessoas serão perguntadas sobre sua vida, por exemplo, onde nasceram, se casaram, se tem filhos, que doenças já tiveram, se usam medicações ou praticam atividades físicas e, principalmente, como e onde já trabalharam. O instrumento que usaremos para isso é chamado de Anamnese Clínico-ocupacional. A entrevista terá gravação do áudio (e apenas do áudio, não haverá fotos ou imagens suas);
 4. Tiraremos foto dos exames e laudos médicos que foram importantes para o diagnóstico.
- Caso você aceite ser entrevistado, saiba que você não será submetido a nenhum tipo de exame ou coleta de material biológico, desta forma não há danos físicos a você e nem prejuízo.
- Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira.
- Você será esclarecido(a) em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.
- A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido(a) pelo pesquisador que irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado em nenhuma publicação.
- Este estudo apresenta risco mínimo, isto é, o mesmo risco existente em atividades rotineiras como conversar, tomar banho, ler etc. Apesar disso, você tem assegurado o direito a ressarcimento ou indenização no caso de quaisquer danos eventualmente produzidos pela pesquisa.
- Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 anos e, após esse tempo, serão destruídos.

- Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma via será arquivada pelo pesquisador responsável, e a outra será fornecida a você.

Consentimento pós-informado:

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade número _____, fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar, se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma via deste Termo de Assentimento e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Limoeiro do Norte, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Endereço d(os, as) responsável (is) pela pesquisa:

Nome: Saulo da Silva Diógenes (pesquisador principal); Raquel Maria Rigotto (orientadora)

Instituição: DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

Endereço: Rua Professor Costa Mendes, 1608. 5º andar. Bairro Rodolfo Teófilo. Fortaleza-CE. CEP: 60430-140.

Telefones para contato: (85) 3366-8044

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira).

O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.