



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA
Autorizada pelo decreto federal nº 77.496 de 27.4.1976
Reconhecida pela portaria ministerial nº 874/86 de 19.12.86

DEPARTAMENTO DE SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA-DOUTORADO

JOHN ALEXANDER BENAVIDES PIRACÓN

DETERMINAÇÃO SOCIAL E IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE DE
COLETIVIDADES RURAIS NA COLOMBIA

FEIRA DE SANTANA-BA
2021

**DETERMINAÇÃO SOCIAL E IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE DE
COLETIVIDADES RURAIS NA COLOMBIA**

JOHN ALEXANDER BENAVIDES PIRACÓN

Tese como requisito para obtenção do título de doutor em
saúde coletiva pelo Programa de Pós-Graduação em
Saúde Coletiva

Orientadora: Profa. Dra. Thereza Christina Bahia
Coelho

**FEIRA DE SANTANA-BA
2021**

Ficha Catalográfica – Biblioteca Central Julieta Carteado

Piracón, John Alexander Benavides

P738d Determinação social e impactos dos agrotóxicos na saúde de coletividades rurais na Colombia./ John Alexander Benavides Piracón. - 2021.
206f.: il.

Orientadora: Thereza Christina Bahia Coelho
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Feira de Santana.
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, 2021.

1.Determinação social. 2.Agrotóxicos. 3.Saúde ambiental. 4.Saúde do trabalhador. Saúde das crianças. I.Coelho, Thereza Christina Bahia, orient. II.Universidade Estadual de Feira de Santana. III.Título.

CDU: 614 (918.6)

JOHN ALEXANDER BENAVIDES PIRACÓN

**DETERMINAÇÃO SOCIAL E IMPACTOS DOS AGROTÓXICOS NA SAÚDE DE
COLETIVIDADES RURAIS NA COLOMBIA**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Estadual de Feira de Santana, como requisito para a obtenção do título de Doutor em Saúde Coletiva.

Aprovação em Feira de Santana-Ba, _____

Profª Drª Thereza Christina Bahia Coelho

Universidade Estadual de Feira de Santana

Profª Drª Ana Lucia Casalla

Universidade do Rosario , Colômbia

Prof Dr Mauricio Hernando Torres Tovar

Universidade Nacional da Colômbia

Prof Dr Paulo Gilvane Lopes Pena

Universidade Federal da Bahia

Profª Drª Tania Maria de Araujo

Universidade Estadual de Feira de Santana

RESUMO

A cotidianidade na ruralidade determina formas de exposições das crianças aos agrotóxicos, até antes de nascer, o que pode ser a causa de uma série de distúrbios no desenvolvimento neurológico dessas crianças. Embora exista evidência mundial sobre os graves problemas neurológicos associados à exposição aos agrotóxicos, na Colômbia, são escassas as evidências desses impactos nas populações rurais. Adicionalmente, no país, não existem pesquisas que problematizem as formas de produção nos territórios rurais que estabelecem práticas de uso e consequente exposição das famílias rurais e as crianças aos agrotóxicos. Assim, este projeto teve como objetivo analisar os processos de determinação da exposição aos agrotóxicos e as alterações na cognição em crianças com idade escolar da zona rural das localidades de Usme e Sumapaz, Colômbia. Como proposta metodológica foi desenvolvido um estudo de tipo misto, que integra, de forma convergente, momentos quantitativo e qualitativo, orientados pelo marco teórico da determinação social da saúde. Os resultados foram apresentados em quatro artigos. O primeiro artigo, proporcionou uma reflexão sobre a construção de um quadro teórico sobre a determinação social, a ruralidade, a exposição aos agrotóxicos e seus impactos na saúde. O segundo artigo apresenta a compreensão da complexidade do contexto e marco geral da determinação social, porém reproduzido no singular da subjetividade da vida cotidiana. Ademias, estabelece como os discursos como poder e dominação, definem uma ida tóxica que naturaliza o uso dos agrotóxicos. O terceiro e quarto artigos apresentam os resultados do momento quantitativo, o qual examinou a regularidade de fenômenos agregados como padrões de exposição e suas associações com impactos na saúde. Como primeira parte, analisou-se o comportamento de envenenamentos pelos agrotóxicos em populações rurais e menores de 10 anos no nível nacional. Encontrando uma maior letalidade associada as intoxicações em populações que vivem em áreas rurais. Numa segunda parte, na população rural de Usme e Sumapaz foi analisada a associação entre as habilidades cognitivas em crianças e a exposição crônica aos agrotóxicos, foi achado que a exposição aos agrotóxicos nos espaços da vida cotidiana das crianças foi associada a um pior índice de memória de trabalho e compreensão verbal. Para finalizar, procurou-se colocar a existência no mundo social em relações dialéticas entre estruturas objetivas e subjetivas. Para isso, realizou-se uma síntese de diálogo e reflexão dialética entre os resultados de cada momento metodológico.

Palavras-chaves: Determinação social, Agrotóxicos, saúde ambiental, saúde do trabalhador, saúde das crianças

ABSTRACT

Daily life in rural areas determines forms of exposure of children to pesticides, even before birth, which can be the cause of a series of disorders in the neurological development of these children. Although there is worldwide evidence of the serious neurological problems associated with exposure to pesticides, in Colombia, evidence of these impacts on rural populations is scarce. Additionally, in the country, no research problematizes the forms of production in rural territories that establish practices of use and consequent exposure of rural families and children to pesticides. Thus, this project aimed to analyze the processes of determination of exposure to pesticides and changes in cognition in school-age children from rural areas of the localities of Usme and Sumapaz, Colombia. As a methodological proposal, a mixed type study was developed, which convergently integrates quantitative and qualitative moments, guided by the theoretical framework of the social determination of health. The results were presented in four articles. The first article reflected the construction of a theoretical framework on social determination, rurality, exposure to pesticides, and their impacts on health. The second article presents an understanding of the complexity of the context and general framework of social determination, but reproduced in the singular subjectivity of everyday life. In addition, establishes how discourses such as power and domination define a toxic journey that naturalizes the use of pesticides. The third and fourth articles present the results of the quantitative moment, which examined the regularity of aggregated phenomena such as exposure patterns and their associations with health impacts. In the first part, we analyzed the behavior of poisoning by pesticides in rural populations and children under 10 years of age at the national level. Finding greater lethality associated with poisoning in populations living in rural areas. In a second part, in the rural population of Usme and Sumapaz, the association between cognitive skills in children and chronic exposure to pesticides was analyzed, as main findings we have that exposure to pesticides in the spaces of children's daily lives was associated with a worse index of working memory and a worse index of verbal comprehension. Finally, we tried to place existence in the social world in dialectical relations between objective and subjective structures. For this, a synthesis of dialogue and dialectical reflection was carried out between the results of each methodological moment. This moment of dialectical synthesis triangulated the results of the fieldwork, the theoretical framework and the positions and knowledge of the researcher.

Keywords: Social determination, Pesticides, environmental health, worker health, child health

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Mapa das localidades Usme e Sumapaz	19
Gráfico 2 - Relação homem-natureza.....	26
Gráfico 3 - Intensidade de uso de agrotóxicos em quilogramas por habitante.....	30
Gráfico 4 - Biotransformação de clorpirifós	46
Gráfico 5 - Biotransformação de mancozeb.....	47
Gráfico 6 - Determinação social da saúde das crianças expostas aos agrotóxicos.....	53
Gráfico 7 - Matriz gráfica analítica de discurso no agronegócio e agrotóxicos	68
Gráfico 8 - Análise lexical e dispersão por unidades textuais em documentos e entrevistas com técnicos e camponeses do território de Usme e Sumapaz.....	73
Gráfico 9 - Imagens da estética do agronegócio	80
Gráfico 10 – Fotografia do território, uma reprodução dos discursos nas paisagens.....	80
Gráfico 11 – Fotografia dos espaços de fomento dos agrotóxicos.....	85
Gráfico 12 - Polissemia do conceito de agrotóxico.....	87
Gráfico 13 - Relações de formações e discursos com análises lexical.....	94
Gráfico 14 - Morbidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas	113
Gráfico 15 - Mortalidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas	114
Gráfico 16 - Risco atribuível populacional rural da mortalidade no período 2007-2017.....	114
Gráfico 17 - Serie temporal semanas epidemiológicas da morbilidade por intoxicação por agrotóxicos na Colômbia	115
Gráfico 18 - Serie temporal semanas epidemiológicas da mortalidade por intoxicação por agrotóxicos na Colômbia	116
Gráfico 19 - Morbilidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas em população menor de 10 anos.....	119
Gráfico 20 - Mortalidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas em população menor de 10 anos.....	120
Gráfico 21 - Processo de seleção dos participantes.....	133
Gráfico 22 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em toda a população de crianças de Usme e Sumapaz, 2019	140
Gráfico 23 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em meninos de Usme e Sumapaz, 2019	141
Gráfico 24 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em meninos de crianças de Usme e Sumapaz, 2019	142
Gráfico 25 - Interações sistêmicas das matrizes dialéticas.....	161
Gráfico 26 - Síntese da triangulação metodológica, relações estruturais e estruturantes.....	166
Gráfico 27 - Atividades de nova práxis.....	168

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização e codificação dos participantes das entrevistas	65
Tabela 2 - Caracterização e codificação dos documentos.....	67
Tabela 3 - Características de Envenenamento pelos agrotóxicos na população geral estratificado por área rural e urbana na Colômbia, durante o período 2007-2017	112
Tabela 4 - Estimação de Risco relativo de prevalência para letalidade das intoxicações por agrotóxicos	117
Tabela 5 - Características de Envenenamento pelos agrotóxicos na população menor de 10 anos estratificado por área rural e urbana na Colômbia durante o período 2007-2017	118
Tabela 6 - Estimação de Risco para fatores associados com a letalidade das intoxicações por agrotóxicos em menores de 10 anos, 2019.....	120
Tabela 7 - Características sociodemográficas e de exposição a agrotóxicos estratificadas por sexo de crianças de Usme e Sumapaz , 2019	138
Tabela 8 - WISC IV subíndice e QI por sexo de crianças de Usme e Sumapaz , 2019	139
Tabela 9 - Características do domínio geral de determinação na população de Usme e Sumapaz	144
Tabela 10 - Características do domínio particular de determinação na população de Usme e Sumapaz , 2019.....	146
Tabela 11 - Regressão linear múltipla de fatores associados entre trabalho materno e formas de produção com coeficiente intelectual, estratificado por formas de produção 2019	147
Tabela 12 – Matriz de análise dialética	160
Tabela 13 - Resultados da triangulação.....	163

AGRADECIMENTOS

A Daniela e Isabela que deixaram tudo para ajudar-me com meu sonho

A minha orientadora e luz do saber na saúde coletiva e na vida, doutora Thereza Christina Bahia Coelho.

A toda a população camponesa das localidades de Usme e Sumapaz

A Antônio Meneses, David Hernandez e Berna Van Wendel por entregar todo seu conhecimento sem esperar nada em troca

A Monica e Yenny que sempre ajudaram com amor e respeito para esta pesquisa

A CAPES, INS e Minciencias pelo apoio institucional e econômico

Por fim, agradeço a UEFS e todas suas dependências, por oferecer conhecimento e apoio com absoluta generosidade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. ASPECTOS METODOLÓGICOS GERAIS	18
3. RESULTADOS	21
3.1 ARTIGO 1: CONSTRUÇÃO DE UM OBJETO DE PESQUISA NO QUADRO DA DETERMINAÇÃO SOCIAL DA SAÚDE NAS COLETIVIDADES RURAIS	22
3.1.1 Introdução.....	24
3.1.2 Domínio geral da determinação: processo de acumulação na ruralidade.....	25
3.1.3 Domínio particular: a vida cotidiana nos territórios rurais.....	34
3.1.4 Dimensão singular: a exposição e seus impactos sobre a cognição em crianças	44
3.1.5 Bibliografia.....	53
3.2 ARTIGO 2: DISCURSOS E AGRONEGÓCIO COMO PROCESSO DETERMINANTES DA SAÚDE EM TERRITÓRIOS RURAIS	58
3.2.1 Introdução.....	59
3.2.2 Método	63
3.2.3 Resultados e discussão	71
3.2.4 Domínio particular, a vida ao redor do processo de trabalho tóxico.....	83
3.2.5 Domínio singular: O corpo e as práticas na ruralidade tóxica.....	94
3.2.7 Bibliografia.....	101
3.3 ARTIGO 3. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DAS INTOXICAÇÕES AGUDAS POR AGROTÓXICOS NA POPULAÇÃO RURAL E URBANA DA COLÔMBIA ENTRE 2007-2017.....	104
3.3.1 Introdução.....	106
3.3.2 Método	108
3.3.3 Resultados	111
3.3.4 Discussão.....	121
3.3.5 Conclusão	125
3.3.6 Bibliografia.....	125
3.4 ARTIGO 4: EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL E PÓS-NATAL AOS AGROTÓXICOS E HABILIDADES COGNITIVAS EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR NA REGIÃO RURAL DA COLÔMBIA.....	129
3.4.1 Introdução.....	130
3.4.2 Método	132
3.4.3 Caracterização das famílias e exposição pré-natal e pós-natal.....	133
3.4.4 Avaliação cognitiva.....	134

3.4.5	Avaliação antropométrica.....	135
3.4.6	Resultados	137
3.4.7	Discussão.....	148
3.4.8	Conclusão	152
3.4.9	Bibliografia.....	153
3.5	EPILOGO DETERMINAÇÃO: TEORIA E <i>PRÁXIS</i> , UMA RELAÇÃO DIALÉTICA	157
3.5.1	Introdução.....	158
3.5.2	Método: momento de triangulação e síntese dialética.....	159
3.5.3	Resultados e discussão: Sínteses dos processos de determinação.....	161
4.	BIBLIOGRAFIA.....	170
5.	ANEXOS.....	186
5.1	Anexo 1: Roteiro entrevistas semiestruturadas	186
5.2	Anexo 2: Nuvens de palavras.....	188
5.3	Anexo 3: Redes semânticas.....	189
5.4	Anexo 4: Instrumento de recolección de información para las madres.....	191
5.5	Anexo 5: Consentimiento Informado	206

APRESENTAÇÃO

Para começar é importante mencionar que este projeto doutoral foi a continuação de anos de pesquisa relacionada com a saúde da população trabalhadora rural, em particular dentro das localidades rurais de Usme e Sumapaz em Bogotá, Colômbia, com grande inquietação por melhorar as condições de vida das famílias camponesas, desde uma contínua procura por encontrar e construir ferramentas para fomentar a saúde nos territórios rurais.

Embora essa experiência seja geradora de práticas de enormes aprendizagens para as coletividades camponesas e para nós como pesquisadores e profissionais envolvidos, o balanço sobre as transformações é limitado. Ressaltando que, após vários anos de trabalho, menos de 20 famílias transformaram as formas de produção, de fato. As práticas de uso dos agrotóxicos aparecem cada dia mais generalizadas e a situação piora ainda mais em cenários atuais, pois as multinacionais de alimentos aumentaram suas vendas por sementes transgênicas e pacotes tecnológicos que incrementaram o uso de agrotóxicos.

Por essa razão, este projeto parte do meu desejo pessoal em incorporar os aprendizados da minha formação doutoral integrando a rigorosa e militante produção da saúde coletiva e da medicina social latino-americana. Dessa forma, essa tese origina uma nova problematização das estruturas e subjetividades da ruralidade em prol da defesa da vida e da saúde, ademais visa agregar, a partir do olhar de novas evidências científicas, a motivação de estratégias políticas, sociais e institucionais para novas práticas do cuidado da saúde.

1. INTRODUÇÃO

O mundo rural tem testemunhado uma enorme concentração da riqueza e modificação de grandes espaços naturais em campos de monoculturas de alimentos ou agrocombustíveis, associados a uma expansão de latifúndios e sistemas de produção de alta complexidade tecnológica (GUEREÑA ; BURGOS, 2016).

Decerto esse modelo de desenvolvimento dos territórios rurais está presente em todos os países da América Latina. No caso da Colômbia, foram implementadas políticas nessas lógicas, as quais incidiram na economia solidária, desenvolvimento endógeno e regional, para abordar os problemas do crescimento econômico desse setor (RODRÍGUEZ ; BENAVIDES, 2016).

Tais modelos do agronegócio foram baseados numa racionalidade neoliberal, razão pela qual o fomento da criação de empresa rural está desregulado e a intensificação da produção têm inserido as coletividades numa dinâmica de exclusão social e produtiva (RODRÍGUEZ; BENAVIDES, 2016; BENAVIDES PIRACÓN ; LOZADA, 2014) , uma vez que os benefícios econômicos não geraram mudanças substanciais da estrutura social.

Ao contrário, a lógica da produção agrícola empresarial e neoliberal maximizou a concentração dos meios de produção e recursos para a reprodução da vida. Exemplo disso é a propriedade da terra. Segundo o Departamento Administrativo Nacional de Estatística (2015) 0,1% das propriedades agrícolas têm mais de 2.000 hectares e controlam 60% das terras, enquanto 70% das fazendas têm menos de 5 hectares e ocupam menos de 5% do território.

Por outro lado, os ajustes institucionais do Estado, relacionados com a propriedade da terra, oferta de infraestrutura e serviços (saúde, educação, lazer, etc.) favorece as dinâmicas de exclusão na ruralidade; Por exemplo, o Sistema de Proteções Sociais Colombiano, que como estrutura geral tem o assecuramento privado de serviços baseado no emprego. Estabelece que para acessar ao sistema, os usuários devem ter a capacidade de pagar. Assim, o sistema vincula a proteção ao segmento de trabalhadores formais , por tanto, exclui a maioria dos trabalhadores e trabalhadoras rurais pelos altos índices de informalidade que chegam ao 69% da população rural (RODRÍGUEZ ; BENAVIDES, 2016).

Para essas condições, o sistema gerou um modelo de proteção social baseada em subsídios, mas somente com cobertura em atenção em saúde. Dessa forma, a população não recebe proteções como aposentadoria, proteções para a saúde no trabalho , recreação , entre outros, motivos que favorecem as desigualdades e conseqüentemente deterioram o estado de saúde das coletividades rurais. Como exemplo, temos 1,5 vezes mais mortalidade infantil entre crianças das regiões rurais comparadas com as cidades (RODRÍGUEZ ; BENAVIDES, 2016).

Em particular, existe uma heterogeneidade da estrutura produtiva entre campo e cidade, deixando a ruralidade na periferia da produção capitalista, limitando a oferta de serviços para a mesma produção e reprodução da força de trabalho. Com isso, o mercado laboral termina gerando desigualdades nas remunerações e nas formas de viver. Adicionalmente, essas diferenças reforçam as tendências demográficas de migração da força de trabalho, a falta de capacidade laboral, o escasso acesso a ativos e a baixa mobilidade social, que perpetuam a desigualdade social (ACOSTA, BOTIVA, *et al.*, 2015; SANTOS, 1978).

Esse contexto é gerado pelos modos de produção rural capitalistas atuais, de modo que a estruturação do nominado Agronegócio mudou as práticas agrícolas e pecuárias de produção de alimentos. Dessa forma, esse novo modo de viver e produzir tem gerado formas de relação com a natureza que deterioram o equilíbrio natural do ambiente, provocando a proliferação de espécies que, para sua sobrevivência, se alimentam dos produtos cultivados, e que limitam a produção e acumulação de capital, mas que culturalmente só são simbolizados como pragas.

Ou seja, a lógica de maximização das ganâncias aparece como forma dominante, inserindo na vida rural o uso intensivo de tecnologias como fertilizantes, agrotóxicos, maquinaria e exploração da força de trabalho, causando uma transformação da subjetividade dos coletivos que é, na atualidade, o determinante dos principais saberes e práticas que o cultivador utiliza no processo de produção e reprodução da vida (BREILH, 2007).

Nesse contexto, o agronegócio obriga a consumir grandes volumes de agrotóxicos. Como exemplo disso, estimou-se que, na Colômbia, tenha sido produzido mais de 17 milhões de quilogramas e 57 milhões de litros de agrotóxicos em 2016 (INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, 2017). Segundo dados da Organização das nações unidas para a alimentação (FAO sigla em inglês), a Colômbia é um dos países com maior consumo de agrotóxicos, superado na América Latina apenas pelo Brasil e México. Embora, tem-se reportado que Colômbia os superam no grau de exposição, indicador que estabelece a relação

entre o consumo de agrotóxicos e a população economicamente ativa no setor agrário. Nesse último aspecto, o país fica apenas atrás do Panamá e Costa Rica (FAO, 2019).

Como consequência, as crianças que moram nos territórios rurais, as quais estão expostas aos agrotóxicos, podem ver limitado o desenvolvimento pleno de suas potencialidades, capacidades e oportunidades, em exercício de seus direitos. A exposição começa no útero da mulher (exposição pré-natal), ocasionada pelas transformações das atividades cotidianas da vida rural, e devido ao fato do aumento da presença feminina na produção agrícola na América Latina e Caribe (ALC). Essa situação tem sido denominada “feminização da agricultura”, associada às transformações da ruralidade acompanhadas pelo aumento da pobreza no meio rural e especialmente entre as mulheres, vulnerabilizando a própria saúde e, também, a da população infantil (NIVIA, 2010).

Existem numerosos estudos sobre os efeitos crônicos e agudos na saúde das populações expostas aos agrotóxicos. Jeyaratnam (1990) estimou o primeiro modelo sobre intoxicações mundiais por agrotóxicos, que sinalizou um milhão de intoxicações agudas graves não intencionadas, com taxa de letalidade de 0,4 a 1,9% por ano. Dentre esses casos, cerca de 70% ocorreram pela exposição laboral, nesse mesmo estudo existiram dois milhões de hospitalizações por tentativa de suicídio e desses 300.000 foram mortes por intoxicações intencionais.

Embora na atualidade não existam dados exatos, uma recente revisão sistemática da literatura científica calculou uma estimativa de envenenamento não intencional por agrotóxicos, baseado nos dados populacionais definidos pela FAO, em cerca de 385 milhões de casos de envenenamento não intencional anualmente, no mundo todo, incluindo cerca de 11.000 mortes. Isso significa que, aproximadamente, 44% dos agricultores do mundo são envenenados pelos agrotóxicos a cada ano (BOEDEKER, WATTS, *et al.*, 2020). Esses dados de incidência são muito superiores aos reportados previamente para a população de agricultores (THUNDIYIL, STOBER; BESBELLI, 2008).

Além dos efeitos agudos, a evidência científica mostrou também efeitos carcinogênicos, neurológicos, reprodutivos, imunológicos e genotóxicos associados com a exposição por longos períodos aos agrotóxicos, em adultos (KARAM, 2004; MOURA, BEDOR, *et al.*, 2020). Porém, outros autores sinalizaram pouca informação disponível sobre os efeitos nas crianças que desenvolvem sua vida dentro da ruralidade (GONZÁLEZ-ALZAGAA, LACASANA, *et al.*,

2014). Sabe-se que a exposição crônica e em baixas concentrações aos agrotóxicos têm efeitos no sistema nervoso das crianças e gera problemas cognitivos ao longo da vida (VAN WENDEL DE JOODE, MORA, *et al.*, 2016; BOUCHARD, CHEVRIER, *et al.*, 2011; ANDERSEN, DEBES, *et al.*, 2015; MORA, CÓRDOBA, *et al.*, 2018). Decerto, a exposição pode acontecer pelo uso de agrotóxicos em locais de trabalho, jardins, moradias e escolas (ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD, 2015).

Desse modo, segundo o exposto, esses efeitos neurológicos nas crianças poderiam ser um potencial gerador de incapacidades que, em menor ou maior grau, interferem na funcionalidade e independência na execução das atividades cotidianas. Essas sequelas gerariam sérios custos sociais para as crianças e suas famílias (dificuldade de aprendizado, socialização e resolução de problemas), estabelecendo processos de perpetuação da marginalização e pobreza das populações rurais.

Embora exista evidência mundial sobre os problemas cognitivos associados à exposição rural aos agrotóxicos, na Colômbia, há escassez de pesquisas sobre esses impactos nas populações rurais, especialmente nas crianças desses territórios. Adicionalmente, a maioria das pesquisas epidemiológicas mundiais são rigorosas sobre a avaliação ambiental e as consequências sobre a saúde, entretanto, sua aproximação faz uma redução da realidade como um fenômeno meramente biológico, sem contexto social, esquecendo-se dos processos de determinação que levam aos camponeses e produtores rurais às formas de produção com agrotóxicos, gerando padrões de exposição que destroem a vida e a saúde. Como resultado, usou-se referenciais latino-americanos da medicina social e da saúde coletiva que problematizam as formas de produção e as lógicas de acumulação e sua relação com a saúde (BREILH, 2013; ALMEIDA-FILHO, 2004; LAURELL, 1982). Dessa forma, e de acordo ao mencionado anteriormente, elaborou-se a seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são os processos que determinam a exposição aos agrotóxicos e sua associação com a cognição da população entre 7 e 10 anos da região rural das localidades de Usme e Sumapaz?

Essa pergunta orientou os objetivos desta pesquisa:

Objetivo geral

- Analisar os processos de determinação da exposição aos agrotóxicos e as alterações na cognição em crianças com idade escolar das localidades de Usme e Sumapaz, Bogotá, Colômbia.

Objetivos específicos

- Construir um modelo teórico de determinação entre os processos de produção rural, os modos de vida e a exposição aos agrotóxicos e a cognição das crianças (Artigo 1);
- Identificar discursos e práticas relacionados à dominação e manipulação das coletividades rurais nas localidades de Sumapaz e Usme como formas que favorecem a exposição aos agrotóxicos e transformações dos corpos e da saúde (Artigo 2);
- Descrever as características epidemiológicas do envenenamento por agrotóxicos nas populações rurais da Colômbia (Artigo 3);
- Avaliar a associação entre a exposição pré-natal e pós-natal aos agrotóxicos e as alterações da cognição da população infantil, entre 7 e 10 anos, nas localidades de Usme e Sumapaz (Artigo 4).

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS GERAIS

Nossos objetos de estudo são as exposições aos agrotóxicos e os impactos das mesmas sobre a saúde das crianças; posto que essas aparecem como fenômenos determinados pelas condições de vida das coletividades camponesas relacionados hierarquicamente com as estruturas econômica, cultural e política nos territórios rurais. Em outras palavras, os processos históricos e sociais da vida dos camponeses estão transformando o processo saúde-doença, mas é na cotidianidade do decorrer da vida que essas transformações são materializadas.

Para uma compreensão desse objeto, aborda-se a saúde-doença como um objeto de pensamento e campo da *práxis* em um processo dialético de determinação sócio-histórica. Essa noção de *práxis* é uma relação entre termos teóricos e termos empíricos, onde essa prática construtiva dos conceitos é feita nos contextos sociais onde a experiência social suprime, conserva e modifica nossas vidas, na qual as interações com os objetos, instituições e sujeitos evoluem e melhoram nossas compreensões do real baseado nas vivências (SAMAJA, 2010).

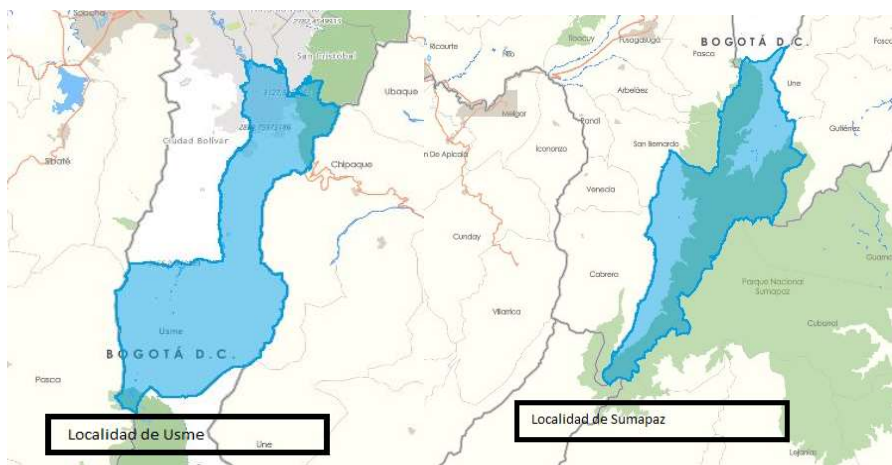
Essa relação entre sujeito e objeto requer a mediação de certas estruturas teóricas e metodológicas no campo da saúde coletiva, já que as experiências perceptivas não são determinadas apenas pelas imagens e estímulos da natureza, mas também dependem da construção teórica feita pelo pesquisador (BREILH, 2013). Nesse contexto, nosso processo científico foi iniciado com uma aproximação a saberes - *a priori* - na literatura científica. Isto permitiu estabelecer uma primeira ideia norteadora do problema.

Sendo assim, desenvolveu-se uma compreensão desde a literatura científica da realidade rural em três dimensões de determinação. Num primeiro momento, descrevemos teoricamente as relações estruturais dos processos de acumulação na ruralidade que modificam a vida no campo (domínio geral). Num segundo nível, expusemos como essa organicidade das acumulações do agronegócio determina as práticas do uso dos agrotóxicos e padrões de exposição das famílias e crianças na ruralidade (domínio particular). Para que, ao finalizar, possamos analisar como essas condições estabelecem interações nas vidas das coletividades humanas, as quais são expressas em representações mentais discursivas e alterações da saúde das crianças.

Uma vez que esse marco de relações teóricas requer um espaço territorial para o desenvolvimento do momento empírico, foi feita uma aproximação ao objeto nas realidades das coletividades rurais da Colômbia, mas em particular nos territórios rurais de Usme e Sumapaz.

Esses territórios estão localizados ao sul oriente da cidade de Bogotá, entre os 2.600 e os 4.150 metros de altura ao nível do mar (m.s.n.m.), e possuem zonas de clima temperado e frio, com baixas temperaturas quase o ano todo, condições ideais para a cultura de produtos como batatas e ervilhas. Aliás, uma intensa atividade do agronegócio com predominância de monoculturas (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Mapa das localidades Usme e Sumapaz



Fonte: Mapas de Bogotá (2019).

Já com o objeto num marco territorial e teórico, cabe ressaltar que para a determinação social da saúde e para esta pesquisa, os fenômenos da realidade não são apenas causados, mas também determinados por outras formas de regulação, onde os eventos probabilísticos, estão relacionados com formas de poder e suas formas culturais. O arcabouço teórico da determinação social nesse movimento dialético nos permitiu compreender o plano generativo, as conexões, os relacionamentos e suas hierarquias - o movimento de gênese e a reprodução (BREILH, 2007). As relações estruturadas e estruturantes dentro da vida rural que modelam processos fisiopatológicos nos corpos (BOURDIEU, 1996).

Logo, esse tipo de lógica requer um método que use várias técnicas integradas ou trianguladas para aprimorar nossa capacidade de observar. Dessa forma, a partir da determinação, interpreta-se o movimento objetivo/subjetivo da realidade e triangular técnicas

que apoiam o método. Para isso, foi utilizada a dialética que propõe integrar métodos qualitativos-quantitativos. Para que isso pudesse acontecer, utilizamos a articulação de técnicas e observações para ampliar os olhares sobre a ruralidade, a exposição aos agrotóxicos e a saúde das crianças.

Em primeiro lugar, utilizaram-se técnicas intensivas, chamadas - momento qualitativo - na qual buscou-se compreender a complexidade do singular, da subjetividade, da vida cotidiana, seus discursos, formas de poder e dominação. Dessa maneira, procurou-se estabelecer as interações empíricas entre o sujeito rural com os processos de determinação econômica, cultural, política e simbólica dos discursos.

Salienta-se que, na análise dos dados qualitativos, as falas foram analisadas na língua espanhola e, posteriormente, traduzidas para o português. Por esse motivo, em alguns gráficos e extratos de falas, na apresentação dos resultados e discussão dos artigos, serão mantidas as palavras na língua original para que o leitor possa compreender o jogo de significantes presente nos discursos, em especial, no momento qualitativo.

Com relação às técnicas de dados quantitativos, buscamos aprofundar a complexidade da regularidade de fenômenos agregados, como alterações na saúde e as habilidades cognitivas das crianças associadas à exposição aos agrotóxicos.

Por último, esse marco metodológico tem duas considerações: a primeira foi abordar os dois momentos, quantitativo e qualitativo, com suas técnicas, buscando respeitar o rigor e os requerimentos científicos de cada momento. Por essa razão, o estudo apresentará a especificidade das diversas metodologias separadamente, com cada artigo que expõe os resultados encontrados para os objetivos propostos.

Como segunda consideração, foi feita uma síntese de diálogo e reflexão dialética entre os resultados de cada momento metodológico. Esse momento final de síntese dialética triangulou os resultados dos trabalhos de campo, o referencial teórico e as posições e saberes do pesquisador.

3. RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentados os resultados do processo de pesquisa em formato de quatro artigos de divulgação científica. Dessa maneira, no primeiro artigo nomeado: “Construção de um objeto de pesquisa no quadro da determinação social da saúde nas coletividades rurais”, desenvolveu-se, à maneira de ensaio, uma compreensão desde a literatura científica da realidade rural em três dimensões de determinação social da saúde.

No segundo artigo, nomeado “Discursos e agronegócio como processos determinantes da saúde em territórios rurais”, procurou-se estabelecer as interações empíricas entre o sujeito rural com seus marcos estruturais, econômicos, sociais e simbólicos nos discursos, consequência da relação biopsíquica que ocorre como expressão da corporeidade do processo social.

Com relação ao momento quantitativo, buscou-se aprofundar sobre a regularidade das intoxicações por agrotóxicos no Sistema de Vigilância em Saúde Pública (SIVIGILA). Dessa forma, no terceiro artigo analisou-se o comportamento da intoxicação por agrotóxicos em populações rurais e menores de 10 anos na Colômbia.

Adicionalmente, no quarto artigo procurou-se descrever a associação entre a exposição pré-natal e pós-natal aos agrotóxicos e as habilidades cognitivas das crianças de Usme e Sumapaz.

Por último, no epílogo procuramos integrar, em forma convergente, os momentos quantitativo e qualitativo, colocando os resultados em relações dialéticas. Desse modo, apresentar-se-á uma compreensão da gênese social de alguns dos esquemas de percepção, pensamento e ação dentro da ruralidade (BOURDIEU, 1996).

3.1 ARTIGO 1: CONSTRUÇÃO DE UM OBJETO DE PESQUISA NO QUADRO DA DETERMINAÇÃO SOCIAL DA SAÚDE NAS COLETIVIDADES RURAIS

“(..) cada progresso da agricultura capitalista não é só um progresso na arte de saquear o trabalhador, mas ao mesmo tempo na arte de saquear o solo, pois cada progresso no aumento da fertilidade por certo período é simultaneamente um progresso na ruína das fontes permanentes dessa fertilidade”

Karl Marx

Resumo

Os processos de valorização do capital no meio rural têm gerado uma transformação nas relações das comunidades rurais, onde predominam as monoculturas, esta mudança nos agroecossistemas favorece o surgimento de espécies denominadas “pragas” que justificam o uso de produtos agrotóxicos que têm um impacto negativo na saúde. Este ensaio como base numa postura crítica às abordagens da epidemiologia clássica que buscam reduzir os impactos dos agrotóxicos na saúde a formas meramente biológica, refletirá a partir da compreensão do processo saúde-doença como histórico e social. Em primeiro lugar, serão examinadas as relações estruturais dos processos de acumulação nas áreas rurais. Em seguida, como as acumulações determinam transformações nos processos de trabalho, nas práticas de uso de agrotóxicos e nos modos de vida das famílias e crianças do meio rural. Por fim, as interações na vida das comunidades humanas e as mudanças na *physis* como formas de materialização de estruturas, neste caso em alterações cognitivas em crianças.

Palavras-Chave: Agroecología, Agronegócio, População Rural, Agrotóxicos, Saúde da Criança, Medicina Social.

Abstract

The capital appreciation processes in rural areas have generated a transformation in the relationship of rural communities, where monocultures predominate. This change in agroecosystems produces the appearance of species called "pests" which has justified the use of pesticide products that have a negative impact on health. This essay from a critical posture to the approaches of classical epidemiology that seeks to understand the impacts of pesticides on health in a single biological way will reflect from the understanding of the health-disease process as historical and social. First, the structural relationships of accumulation processes in rural areas will be examined. Then, how accumulations determine transformations in work processes, pesticide use practices and the ways of life of families and children in rural areas. Finally, the interactions in the life of human communities and changes in *physis* as forms of materialization of structures, in this case in cognitive alterations in children. This leads to reconsider the health needs for the rural sector from the perspective of the social determination of health.

Keywords: Agroecology, Agribusiness, Rural areas, pesticides, Child Health, Social Medicine.

3.1.1 Introdução

Para responder à pergunta de pesquisa, a presente tese tem como pressuposto inicial a construção de um objeto de estudo onde o processo saúde-doença das crianças na ruralidade é um processo social, consequência da relação biopsíquica que ocorre como expressão da corporeidade do processo histórico. Essa abordagem é baseada na relação entre coletividades e natureza em momentos históricos e socialmente determinados, o que nos força a definir um objeto de estudo mais complexo que uma entidade puramente biológica (LAURELL, 1982).

Essa aproximação contradiz a posição fundamental do modelo médico e da epidemiologia ambiental e ocupacional clássica que dá à biologia humana uma noção a-histórica. Para essas formas de conhecimento, segundo o modelo teórico de Leavell e Clark e, de maneira sofisticada com o multicausalismo social dos determinantes da saúde, estabelece-se que os fenômenos de interação homem-natureza são reduzidos à fragmentação de fatores ambientais e sociais como agentes (fatores de risco), contidos no espaço natural (ambiente), e que por uma interação biológica no hospedeiro (exposição), geram um aumento da doença nas coletividades, quase sempre avaliado sobre uma medida probabilística (BREILH, 2013; LAURELL, 1982).

Com o intuito de tecer uma análise distinta da epidemiologia dos riscos e da noção de associação única (uni causalidade) ou múltipla (multicausal), para propor uma investigação da saúde das crianças e suas interações com os agrotóxicos, como expressão de relações complexas com marcos históricos, espaciais e sociais determinados, pretende-se problematizar muito além de modelos de probabilidade, sem com isso rejeitarmos o uso da estatística e a noção populacional, porém sabendo que é limitada sua compreensão da realidade.

Assim, assumiremos que o processo saúde-doença é histórico e socialmente determinado nos territórios rurais. Buscar-se-á estabelecer as interações teóricas entre o indivíduo e as populações com seus marcos estruturais, econômicos, sociais e simbólicos.

Como marco inicial, será apresentada uma revisão de literatura onde usaremos os aportes da medicina social e da saúde coletiva latino-americana para estabelecer modos de ocorrência da determinação social da saúde (BREILH, 2013). Este artigo desenvolverá esta compreensão complexa e sistêmica da realidade rural em três dimensões de determinação, utilizando a proposta de Breilh (2007). Num primeiro momento, serão examinadas as relações

estruturais dos processos de acumulação na ruralidade (domínio geral). Num segundo nível, a organicidade das acumulações que determina as formas de produção e as transformações nos processos de trabalho, as práticas do uso dos agrotóxicos e os modos de vida das famílias e crianças na ruralidade (domínio particular). Para que, ao finalizar esses determinantes, se estabeleçam interações nas vidas das coletividades humanas, as quais são expressas em representações mentais individuais e sociais, e alterações da *physis* das coletividades como formas de materialização das estruturas nos corpos (domínio singular).

3.1.2 Domínio geral da determinação: processo de acumulação na ruralidade

Para diversos autores da saúde coletiva e da medicina social latino-americana, o estudo do processo saúde-doença inicia-se com uma crítica sobre as definições do modelo médico hegemônico. Uma dessas aproximações está baseada no materialismo histórico, que permitiu desenvolver um olhar sobre a historicidade do biológico.

Para iniciar, devemos reconhecer o papel da produção na formação de sujeitos e coletividades com história na ruralidade, os quais estabelecem um marco geral para a determinação da saúde.

Para Marx e Engels, olhar a realidade é ver a relação complexa das relações homens e natureza. É no percorrido da vida que os homens fazem a interação com as bases naturais, e para uma apropriação científica da realidade requerer-se a observação dessa história de vida (MARX ; ENGELS, 1968).

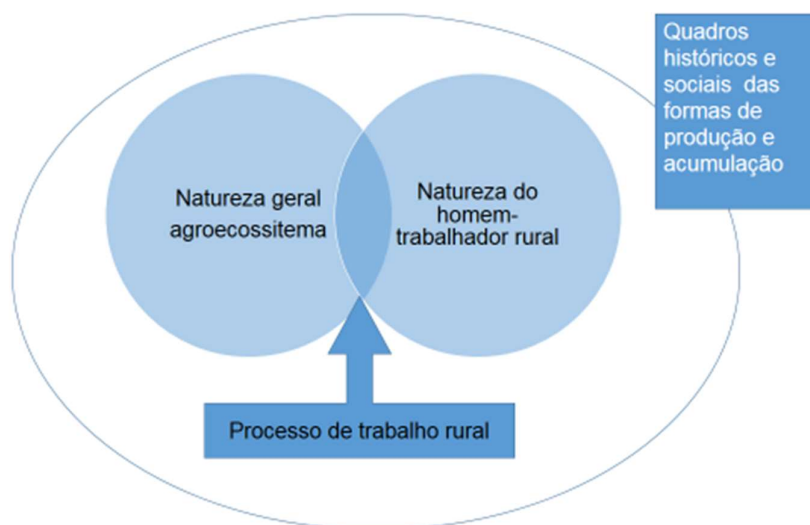
Esta produção sobre a base natural não é uma relação do indivíduo isolado, ela só existe pelas relações entre os indivíduos, ou seja, a formação social (coletivos, tribos, sociedades etc.) condicionará a produção em diferentes períodos da história (MARX; ENGELS, 1968).

Com isso, a produção outorga ao processo de interação homem-natureza uma realidade em formas sociais e históricas particulares. Porém, essa interação produtiva homem-natureza não é só para a extração dos meios para a reprodução da existência física dos indivíduos e das coletividades. Ao contrário, constitui um modo de atividade dos indivíduos, uma forma determinada de modo de vida, para cada momento e lugar na história (MARX; ENGELS, 1968). As características de como os indivíduos produzem e consomem na vida definem o que eles

são; desse modo, dependem das condições materiais da sua produção para sua definição como sujeitos.

Marx define essa interação como processo de trabalho, que é a atividade orientada a um fim para produzir, baseado na apropriação do natural para satisfazer as necessidades humanas. O processo de trabalho expressa o metabolismo entre o homem e a natureza, que é estabelecido como condição natural da vida humana e, logo, atribuível à todas as formas de organização social (MARX, 1996). Embora essa interação entre o homem e a natureza tenha a função essencial de satisfazer as necessidades humanas, também é traduzida em transformações da natureza e, ao mesmo tempo, transformações físicas e psíquicas dos homens, isto é, uma relação dialética que assume certas especificidades na produção e reprodução da vida em vários contextos sociais e culturais, como, por exemplo, na ruralidade (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Relação homem-natureza



Fonte: Elaboração própria.

Esse processo, inicialmente, transforma os entornos e define a realidade física das sociedades. Por exemplo, os territórios rurais são a soma dos processos de trabalho das coletividades que moravam e moram num território em particular. Adicionalmente, a divisão do trabalho numa sociedade leva a uma separação entre o trabalho industrial e comercial do trabalho agrícola. Como consequência, estabelece a separação entre territórios urbanos e rurais (MARX; ENGELS, 1968).

Num segundo momento, modificar-se-ão as formas corporais e psíquicas das coletividades humanas. No processo de trabalho são gerados desgastes físicos e intelectuais que obrigarão a reprodução da força de trabalho. Adicionalmente, para as sociedades, o trabalho aparece também como ordenador da realidade, como consequência das interações entre formas de produção e modo de exploração do trabalho para cada período histórico (MARX; ENGELS, 1968). Seria pertinente perguntar então, como se dá essa relação em nossa sociedade capitalista atual e especificamente nos contextos rurais?

Após as revoluções promovidas pelas burguesias, donas dos meios de produção na Europa do século XVIII, foi instalada uma nova forma de produção, baseada na venda livre da força de trabalho e da exploração dessa para a acumulação de capital. Esta riqueza adicional sobre a venda de trabalho livre será nomeada mais-valia, e é a base das nossas sociedades capitalistas atuais, onde a forma típica de inserção social é o processo de trabalho e a divisão do mesmo para a geração de mais-valia (LAURELL, 1982).

Assim, na produção capitalista, o processo de trabalho tem duas facetas contraditórias, a primeira é o próprio processo de trabalho para a satisfação das necessidades da sociedade, no caso da ruralidade a produção alimentar, e a segunda nomeada processo de valorização, onde o trabalho gera mais-valia. Sobre a base dessa última, as necessidades de valorização determinam a natureza técnica da organização do trabalho.

Essas contradições exigem que a organicidade dos processos de trabalho tenha uma centralidade na valorização. Geralmente, como solução, o capital desenvolve e incorpora tecnologia que estabelece formas de intensificação do trabalho, por exemplo, máquinas que definem o ritmo com o qual o trabalho será executado ou que fazem o controle sobre o trabalhador. Além do mais, são também introduzidos novos desenhos para incrementar a extração de recursos da natureza, como exemplo a modificação genética de sementes ou espécies de animais. Essa relação de aceleração do metabolismo entre homens e natureza, evidencia uma forma estrutural de deterioro da vida das coletividades e destruição da natureza (FREITAS; NELIS; NUNES, 2012). Marx, já no século XIX, visualizava esses processos de deterioro, colocando como exemplo a produção capitalista agrícola:

A produção capitalista acumula, por um lado, a força motriz histórica da sociedade, mas perturba, por outro lado, o metabolismo entre homem e terra. Com isso, ela destrói simultaneamente a saúde física dos trabalhadores urbanos e a vida espiritual dos trabalhadores rurais. [...] E cada progresso da agricultura capitalista não é só um progresso na arte de saquear o trabalhador, mas ao mesmo tempo na arte de saquear o solo, pois cada progresso no aumento da fertilidade por certo período é

simultaneamente um progresso na ruína das fontes permanentes dessa fertilidade (MARX, 1996, p. 702).

Essa aceleração do metabolismo homem-natureza transformou as formas de produção rural na atualidade, definida nessa última fase do capitalismo rural globalizado e neoliberal, como agronegócio, que foi pensado e incorporado na ruralidade mundial no início dos anos sessenta como uma resposta do capital financeiro frente à crise. Fase na qual estabeleceram-se transformações nas formas de produção rural baseadas em mecanismos de domínio e subordinação da agricultura dos países periféricos, sob a orientação de um pequeno grupo de empresas agrícolas transnacionais, que controlam a totalidade da cadeia alimentar (CORTÉS, 2016).

Com isso, os processos de produção na ruralidade atual, agrícolas e pecuários, não têm como objetivo principal a geração de alimentos ou produtos agrícolas para a sociedade, mas sim de valorização do capital, de obtenção do lucro da venda desses produtos na competição de mercado, maximizando a acumulação do capital (CORTÉS, 2016).

Resultado disso é a curva de produção agrícola mundial de alimentos, com um incremento anual de 2% durante os últimos vinte anos, enquanto o crescimento da população diminuiu em 1,14% ao ano. Ou seja, sabe-se que é produzida comida suficiente para alimentar a população mundial, entretanto, quase um bilhão de pessoas tem fome crônica pelos altos preços dos produtos alimentícios (CORTÉS, 2016).

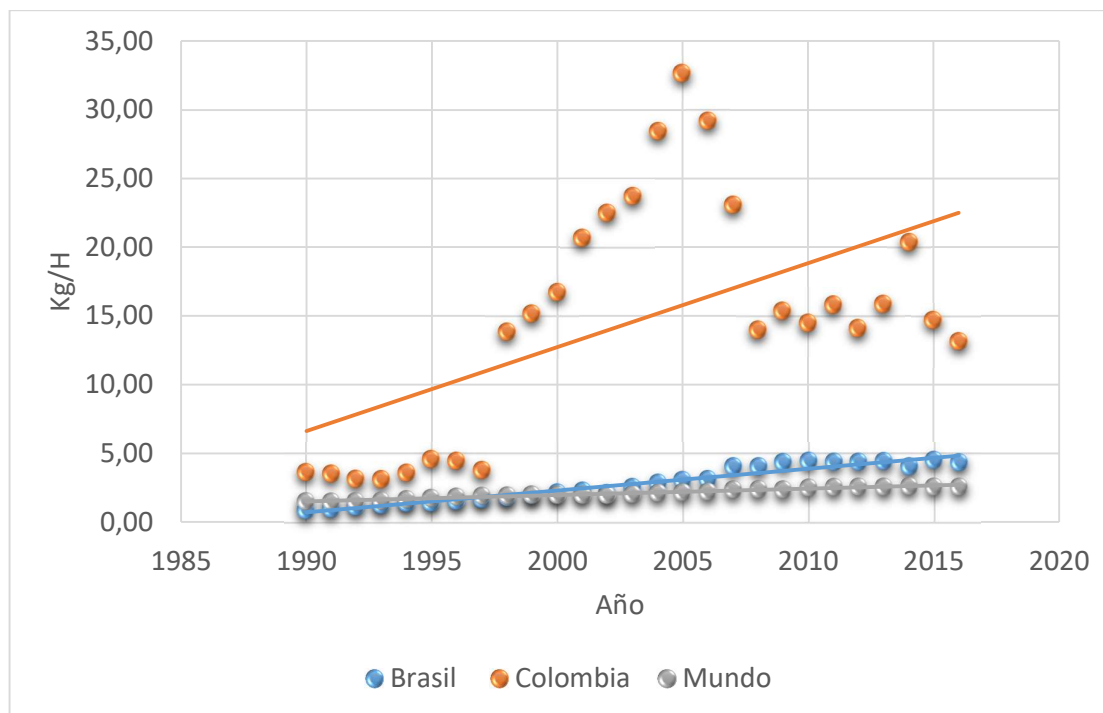
Adicionalmente, o progressivo fenômeno de financeirização dos mercados de alimentos e derivados de produtos agrícolas, os quais determinam novas fontes de lucros pela especulação financeira nos mercados de capitais, subsumiram de forma dupla o trabalho rural (CORTÉS, 2016).

Esses processos de produção e acumulação rural transformaram rapidamente os modelos tradicionais de agricultura camponesa e indígena, e suas formas solidárias de produção na América Latina (BREILH, 2007). A necessidade de extração de mais-valia se apresenta com uma agressiva incorporação de novas formas de organização do trabalho, baseadas em pacotes tecnológicos – agrotóxicos, fertilizantes, organismos geneticamente modificados, maquinarias agrícolas – para aumentar a velocidade de extração da natureza na produção de alimentos. Dessa forma estabelece a forma técnica de produção do Agronegócio.

O agronegócio apresenta três características técnicas fundamentais: a primeira delas, a instalação de monoculturas, à grande e pequena escala, que limitam todo o agroecossistema a uma espécie, produzindo um desequilíbrio intenso da homeostase e favorecendo o surgimento de “pragas”, assim como a degeneração do solo (ALMEIDA, 2008). A segunda, o uso intensivo de tecnologias como organismos geneticamente modificados, maquinarias altamente complexas e substâncias químicas tóxicas para o desenvolvimento das espécies cultivadas. Essas últimas, com um incremento de seu uso desde 1990 até os dias atuais, tanto na Colômbia como no mundo (Gráfico 3) (FAO, 2019). E, como última, a instalação de uma nova forma de organização do trabalho, baseada na concorrência de mercado e precarização do trabalho rural (BREILH, 2007).

Ainda que essas formas de produção, nos territórios rurais, estejam determinadas pelo agronegócio, salvo estão as coletividades que transformam formas contra hegemônicas de relação com a natureza e procuram outros projetos de felicidade. Exemplo disso é o ressurgimento da agroecologia como modelo alternativo de resistência. Karam (2004), em estudo realizado na região metropolitana de Curitiba, identificou as trabalhadoras rurais originárias de propriedades tradicionais, como responsáveis pelo início da conversão para a produção agroecológica. As mulheres trabalhavam nas hortas próximas às suas residências, onde plantavam alimentos para a família e vendiam o excedente, mostrando viabilidade e a rentabilidade de uma cultura menos agressiva para o meio ambiente. Mesmo que essas experiências sejam marginais, elas ainda poderiam oferecer um horizonte de transformação para a saúde e a vida.

Gráfico 3 - Intensidade de uso de agrotóxicos em quilogramas por habitante



Fonte: FAO (2019).

Ainda sobre a análise do modelo hegemônico na ruralidade, é preciso saber que o Agronegócio é desenvolvido em intensas concorrências entre os trabalhadores que oferecem a força de trabalho e a acumulação de capital dirigida pelos donos dos meios de produção – proprietários da terra e a indústria alimentar –, sendo essa uma luta pela mais-valia. Como consequência para o capital, o processo de trabalho, ainda, é só o meio de produção de valorização, mas por outro lado, para o trabalhador rural, indígenas e camponeses, é o âmbito primário de luta contra a exploração, constituindo um confronto entre o capital e o trabalho, uma luta de classes (LAURELL, 1982).

Essas tensões, pelas formas de exploração, estabelecem marcos de contradição dentro dos grupos sociais, que devem ser reconhecidos pelos pesquisadores da saúde como fenômeno coletivo. Para Granda (2004), o processo saúde-doença não se desenvolve em comunidades idealizadas e harmônicas, mas sim no seio de sociedades complexas e contraditórias, constituídas por sujeitos históricos.

Com isso, podemos estabelecer uma primeira conclusão, onde há uma profunda relação entre as formas de produção e acumulação e as transformações nas deteriorações da vida natural

e das coletividades. Essa relação será nomeada determinação econômica, que é também dada em momentos particulares da história e deverá ser uma tarefa dos pesquisadores reconhecê-la nesse marco para uma reflexão integral do processo saúde-doença.

Todavia, não podemos fazer uma redução da realidade como fenômeno econômico. Almeida-Filho critica as compreensões de Breilh e Laurell como uma redução da complexidade social para a dimensão econômica, gerando um “monocausalismo” das condições econômicas do capitalismo sobre o processo saúde-doença (ALMEIDA-FILHO, 2004). Para Minayo, essa aproximação estruturalista econômica não permite fazer uma relação dos significados e dialética das determinações. Porém, uma construção da intersubjetividade, permite gerar uma prática que supere a determinação de classe e entregue potencialidade às capacidades dos sujeitos (MINAYO, 2010).

Embora essa crítica à aproximação do processo saúde-doença desde o marxismo seja relevante para a construção do sujeito na saúde coletiva, não pretendem eliminar a estrutura econômica da determinação social, ao contrário. O mesmo Almeida-Filho (2004) reconhece que essas rigorosas e ricas teorias poderiam articular-se com outros marcos teóricos que incorporem elementos fundamentais da vida social como: o cultural, o simbólico e a cotidianidade.

Sobre essa realidade subjetiva e intersubjetiva, Marx afirma que as formas de produção estabelecem transformações nos indivíduos, onde os mesmos entram em relações sociais e políticas determinadas, mas não resultam daquilo que eles aparentam ser, mas bem, como trabalham e produzem materialmente. Resultam, portanto, da forma como atuam partindo de bases, condições e limites materiais determinados. Dessa forma, a produção situa-se como forma de produção de ideias, de representações e da consciência. Para Marx e Engels, as representações dos homens surgem como expressão direta do comportamento material. Os sujeitos e as coletividades são condicionados por um determinado desenvolvimento das forças produtivas (MARX; ENGELS, 1968). Essas formas de produção têm uma profunda relação com a construção da subjetividade e intersubjetividade. No caso da ruralidade, o trabalho rural não só determina a oferta de força de trabalho, também uma identidade própria do ser camponês.

Sendo assim, a maneira de uma existência subjetiva determinada pressupõem a própria entidade coletiva como condição de produção. Essa define as práticas desses indivíduos e é uma forma definida de expressar a vida, um definido modo de vida (MARX; ENGELS, 1968). Para

Almeida-Filho (2004), esse “algo mais” que antecede a atividade humana e que não surge como simples consequência, que é naturalmente evoluído, porém, historicamente desenvolvido e modificado, esse “modo de vida” poderia ser uma ponte para o conceito antropológico de cultura.

Na produção capitalista rural, esses modos de vida estão em uma intensa contradição determinada pelas formas de exploração do trabalho e a busca de um bom viver dos indivíduos e das coletividades. Para Althusser (1996), uma parte fundamental para o sistema de produção e acumulação atual é a reprodução da força de trabalho, que não é determinada exclusivamente pelas necessidades biológicas dos trabalhadores, mas pelas necessidades de um mínimo histórico. Serão então as condições sociais de consumo que determinarão esta reprodução. Para existir nesse contexto, as sociedades capitalistas devem, ao mesmo tempo que produzem, reproduzir as condições da sua produção. Assim, as sociedades devem reproduzir as forças produtivas e as relações de produção existentes sobre o exercício de dominação de uma classe sobre a outra.

Essa contradição poderia gerar a revolta dos dominados, embora as classes dominantes exerçam o poder de dominação através do Estado, desde duas ações concretas: a repressão e a ideologia. O aparelho repressivo do Estado, encarna todas as formas de violência “legítima” de uma classe política sobre a outra. Enquanto, os aparelhos ideológicos de Estado estão ligados a um certo número de realidades que se apresentam ao sujeito sob a forma de instituições distintas e especializadas. Esse sistema de ideias e representações domina o espírito dos sujeitos e os grupos sociais e está destinação da ideologia só é possível pelo seu funcionamento em práticas, dessa forma só existe uma relação de dominação desde a ideologia (ALTHUSSER, 1996).

Por outro lado, com Antônio Gramsci existe também uma preocupação com a dimensão do imaginário e do simbólico dentro das coletividades de trabalhadores e camponeses, como aquele “algo mais” das relações sociais na vida cotidiana, mas não só como forma de dominação, também como uma potencialidade de transformação, de resistência e de construção de contra hegemonia. Segundo Almeida-Filho, Gramsci oferece um enfoque alternativo à exclusivamente economicista e classista da concepção Althusseriana. Esse autor afirma que para compreender uma realidade é necessário incorporar outras dimensões que implicam hierarquias e heterogeneidades, como por exemplo, as diferenças étnicas, de gênero, geracionais e regionais, assim como as questões linguísticas, os resíduos históricos, as condutas sociais, as redes de parentesco, os rituais e as manifestações religiosas. Enfim, tudo o que além

da economia e da política possam fazer entender melhor os processos de construção de uma forma de dominação de uma classe sobre a outra, adotando também algumas das representações próprias dos dominados como formas de resistência à dominação de formas hegemônicas (ALMEIDA-FILHO, 2004).

Também é importante ressaltar e concluir que os modos de vida das coletividades desenvolvem-se em espaços sociais particulares e têm, como expressão prática estabelecida, um processo de determinação ideológica cultural dos elementos da vida, incluindo a saúde.

Em suma, as formas de produção e os modos de vida que são geradores de transformações negativas ou positivas da vida humana e natural, só podem ser mantidos e institucionalizados pela intervenção do Estado, não somente como aparelho de repressão, mas sim como forma política para a manutenção dessas formas particulares de produção e reprodução da vida das coletividades.

No caso da ruralidade, o modelo de desenvolvimento rural, como forma política de reprodução dos modelos de acumulações nos contextos rurais é concebido como uma transição do rural para o urbano, do agrícola ao industrial e do atrasado ao moderno. As políticas do agronegócio para o desenvolvimento rural implicam uma representação ligada à modernização agrícola a partir de um olhar definido por coletividades urbanas para a manutenção da oferta de alimentos e produtos agrícolas para a acumulação de capital desse grupo particular (LÓPEZ-SANTOS; CASTAÑEDA-MARTÍNEZ, 2017).

Nesse marco de determinação política, as políticas públicas, baseadas no desenvolvimento rural, apresentam-se como estruturas técnicas de fomento de formas de produção, mas também, como formas ideológicas de consolidação das práticas sociais do agronegócio nas quais fomentam uma transformação na relação entre os processos de trabalho dentro da ruralidade, por meio da intensificação do metabolismo natureza-homens para a maximização de mais-valia.

É assim que as classes dominantes mantêm ou maximizam o modelo de produção e acumulação na ruralidade pelo uso do Estado. Para exemplificar, podemos utilizar as políticas de fomento dos agrotóxicos para o agronegócio. Segundo Carvalho (2017), no início da década de 1990, as multinacionais dos agrotóxicos influenciaram as políticas regulatórias de diferentes países, especialmente dos governos frágeis do terceiro mundo, levando a que alguns dos

agrotóxicos que mais causavam e causam impactos sobre a vida continuassem sendo usados em muitos países.

Enfim, sobre a dimensão geral de determinação social dos processos de produção de modelos econômicos e de relação homem-natureza, podemos dizer que a mesma expressa a estrutura de produção e acumulações de uma determinada sociedade e seu relacionamento com a organização social e ideológica modulam os modos de vida das coletividades. Com isso, os modos de produção definidos por setores dominantes permitem maior exploração e transformação na reprodução da vida de camponeses e de suas famílias (LAURELL, 1982).

Nessa lógica, a conformação da estrutura econômica, ideológica-cultural e política nos territórios rurais determinam a saúde e modificam as vidas das coletividades camponesas, pois as subsumem a processos de trabalho e reprodução social tóxicos, expressando um modo particular de adoecer e morrer (LAURELL, 1982). Como causa, a instalação desse modelo de desenvolvimento rural gerou uma fratura do sujeito social comunitário e ecológico, orientando-os pelo desejo de acumulação de diversas formas de capital, com a consequente transformação cultural da cooperação e solidariedade dos valores de produção e a instalação de uma lógica destrutiva do meio natural e da saúde das coletividades (BREILH, 2007).

Nesse sentido, os processos históricos e sociais da vida dos camponeses nos territórios rurais no atual modelo de desenvolvimento rural estão transformando o processo saúde-doença, mas é na cotidianidade do percorrer da vida que essas transformações são materializadas; no entanto, também observadas e problematizadas pelas coletividades e pesquisadores orgânicos as demandas destas. Para isso, na próxima sessão apresentaremos esta noção como domínio particular.

3.1.3 Domínio particular: a vida cotidiana nos territórios rurais

As relações das condições estruturais vão determinar a construção de subjetividades e intersubjetividades expressas em modos de vida do mundo social, surgidas na particularidade de uma realidade empírica e histórica, e sujeitas às relações de determinação estruturais (objetivas) e do sujeito (corpo e subjetividade) (BOURDIEU, 1996).

3.1.3.1 Vida cotidiana, discurso e corpo

Para Bourdieu, uma análise do espaço social é como a história comparativa aplicada à vida cotidiana presente, referindo-se à uma determinada área cultural, permitindo capturar as condições de determinação estrutural (domínio geral), na variante examinada dentro das coletividades (vida cotidiana), assim, o espaço social tem a capacidade de vincular as dimensões gerais da determinação na cotidianidade das coletividades. No espaço social, expressa-se a relação dialética objetiva/subjetiva, ademais, estabelece-se os limites entre as classes e frações de classe, cada posição exprime um quadro das lutas, um estado da relação de força entre as classes (BOURDIEU, 1996).

Segundo Vieira, essa construção de Bourdieu que parece estruturalista é uma abstração necessária para que o espaço social não seja uma ilusão subjetiva, reduzindo o espaço a uma sucessão descontínua de situações abstratas (VIEIRA, 2010). Bourdieu ultrapassa as limitações do objetivismo e tenta analisar os fenômenos sociais em suas relações e em suas funções, ou seja, buscou apreender os processos para entender os produtos (BOURDIEU, 1996).

Os sujeitos e coletividades, agentes na aproximação de Bourdieu, ao longo de sua trajetória em práticas sociais, relacionam-se entre si em diversos setores do espaço social, em microcosmos denominados ‘campos’. Os campos são também arenas de luta pela conservação ou mudança dos princípios de dominação. Para esta pesquisa, as formas de produção rural e reprodução da vida dentro dos territórios rurais serão definidos como campo da vida rural, onde se estabelecem as relações entre as determinações estruturais e os modos de vida nas coletividades. A expressão de “modos de vida” e “consciência”, em Marx, foi desenvolvida amplamente como *habitus* em Bourdieu e, para ele, corresponde a esquemas de percepção estruturados (sentidos e significados), expressões da interiorização de estruturas sociais (econômica, ideológica-cultural, social e política), sendo produzidos pela história coletiva do grupo e transformados pelo estilo de vida ou trajetória individual, familiar, social e profissional (BOURDIEU, 1996).

Por outro lado, o *habitus* corresponde também às disposições estruturantes, isto é, disposições que orientam as escolhas práticas e que estruturam a realidade social, e o funcionamento como esquemas de percepções que os indivíduos incorporam em suas trajetórias de vida, desde o nascimento, e que, portanto, condicionam os sentidos de suas ações.

Por essa razão, o sujeito e as coletividades são ao mesmo tempo, estruturadas e estruturantes. Expressa-se claramente uma relação dialética entre o domínio geral da determinação e a subjetividade, expressada em sentidos, significados e práticas. Porém, Bourdieu adverte que as práticas não podem ser deduzidas nem da história passada que produziu o *habitus*, nem das condições presentes, e sim através da análise das relações entre as condições de sua produção e de sua utilização (BOURDIEU, 1996).

Desta forma, o potencial social dos indivíduos e coletividades é um produto da posição ocupada no campo e suas práticas. Essa posição está relacionada com o volume global de capital apropriado, mas não só o capital econômico, também outras formas de capital limitam ou potencializam. Com isso, Bourdieu permite superar uma noção exclusivamente econômica e diz que os sujeitos têm outros capitais como o cultural, o político, o social e o simbólico. Essas formas dão poder e definem a composição no campo e a trajetória social dos agentes, onde ocorrem lutas simbólicas. Nessas, se desenvolvem a produção e a distribuição de bens simbólicos para a dominação de uma classe sobre outra.

Por exemplo, no campo da vida rural, as coletividades desenvolvem crenças sobre as formas de relação com a natureza, e a construção de significados sobre outras espécies vivas dentro dos agroecossistemas; assim, o que para alguns sujeitos são formas de vida que merecem respeito, para outros são formas prejudiciais, símbolos negativos, “pragas”. Os processos de produção dos bens simbólicos sobre as outras espécies, dependerão da posição e capital que usem na estrutura desse campo, além do *habitus* adquirido (BOURDIEU, 2007). Estabelecendo uma representação simbólica e determinando práticas que legitimam um significado particular da realidade, nesse caso a eliminação da praga, até com produtos nocivos para os humanos.

Com este exemplo, observamos como, no campo da vida rural, ocorrem lutas pelo poder, que dividem os grupos sociais em dominantes e dominados. Os dominantes, detentores de um maior volume de capitais, lutam pela conservação da estrutura do agronegócio como forma de produção e reprodução da vida na ruralidade, mas que, por sua vez é gerador de processo de destruição da vida e da saúde das coletividades. A contra-hegemonia, isto é, os dominados, camponeses e suas organizações, detentores de um menor capital, lutam pela transformação da estrutura do campo e, por meio dessa a transformação do mundo social para favorecer processos que promovam sua própria vida, processos protetores. São essas posições dos indivíduos na vida rural as que influenciam as práticas (BOURDIEU, 2007).

Podemos assumir que, no campo da vida rural, os detentores de maiores quantidades de capital impõem e mantêm formas de produção contraditórias para a vida e a saúde das coletividades, mas que consolidam sua dominação na produção de bens simbólicos (hegemonia). Para isso, utilizam o conhecimento científico de disciplinas e intelectuais que validam e sobrevalorizam o agronegócio e questionam as práticas agrícolas alternativas ou saberes que desmascaram esses impactos, como a epidemiologia, exercendo dessa forma uma violência simbólica sobre aspectos tradicionais das formas solidárias da vida rural, naturalizando os processos destrutores da vida (BREILH, CAMPAÑA *et al.*, 2005).

Portanto, as práticas das ações sociais são produtos dessa relação dialética entre o *habitus* que os indivíduos adquirem ao longo da vida e as situações em que se encontram em determinado campo social. Assim, as estratégias não são livremente definidas só pelos indivíduos nem pelas estruturas objetivas. As estratégias das ações são definidas de acordo com o *habitus* e com as posições que eles se encontram na estrutura do campo (BOURDIEU, 2007).

Dessa forma, os grupos dominantes e seus intelectuais tentam gerar uma produção linguística, falas e textos, que legitima processos de trabalho tóxicos, destrutores da vida, e materializa práticas de dominação. É importante ressaltar que estas disputas devem ser abordadas desde a produção linguística, envolvendo necessariamente seu uso social, e essa é, basicamente, a noção de competência prática expressada em discursos.

As relações ou interações linguísticas, textuais ou faladas, produzem discursos a serem direcionados a interlocutores que os aceitarão, ou não, dependendo das situações concretas dentro do campo (BOURDIEU, 2007). Ou seja, a absorção de um conteúdo linguístico está relacionada ao *habitus* dos interlocutores, ou, ao poder simbólico e o nível de sua competência prática.

O controle de texto e fala resultam cruciais no exercício do poder. Se relacionarmos os discursos e o contexto onde são desenvolvidos, veremos imediatamente que membros de grupos poderosos podem decidir sobre os possíveis gêneros de fala ou práticas de uma ocasião específica. Vital para todo discurso e comunicação é quem controla os temas ou problemas. As estruturas de texto e fala podem, em princípio, ser mais ou menos controlados por oradores poderosos, e esse poder pode ser abusado em detrimento de outros participantes. Deve-se enfatizar, no entanto, que a fala e o texto não assumem ou envolvem diretamente em todas as

ocasiões a totalidade das relações de poder entre grupos: o contexto do campo social sempre pode interferir, reforçar ou transformar essas relações (VAN DIJK, 1999).

Para van Dick, estas relações deverão ser analisadas criticamente, e este tipo de pesquisa analítica sobre o discurso estuda principalmente a maneira pela qual o abuso do poder social, domina e cria inequidades, como este é praticado, reproduzido e ocasionalmente combatido por discursos em contextos sociais e políticos. A análise crítica do discurso toma partido explicitamente e espera contribuir efetivamente para a resistência contra a inequidade social (VAN DIJK, 1999).

Para Mario Testa (1997), a pesquisa no campo da saúde, deve incorporar o *corpus* de discursos como expressão do processo de construção histórica e fatos sociais na vida. O conjunto desse discurso social será nomeado “formação ideologia”. Suas raízes são míticas, religiosas ou históricas, porém qualquer que seja seu valor de verdade, fundamentam o “saber fazer” que se encontra nas práticas cotidianas, que conformam as atividades que podemos chamar legitimamente culturais.

Os discursos sobre as formas de produção, acumulação e em particular sobre um meio de produção, os agrotóxicos, permitem examinar criticamente a ruralidade, estabelecer as relações de dominação muito além do econômico e dotar nossas análises de uma compreensão ampla e potencializar formas contra-hegemônicas, saberes populares, para tentar equilibrar a disputa pelo poder, nas formas de produção frente ao cuidado da saúde e a vida.

Por outro lado, como antes referido, a forma de percorrer a vida é uma expressão do *habitus* no campo social, mas não só determina os discursos das coletividades rurais, também se concretiza nos corpos. Dessa maneira, o biológico estabelece, durante sua própria história, interações que têm uma autonomia relativa frente às agressões externas e esta é dada pelos processos de homeostase ou adaptação como propõe Laurell (1982). Para Vieira (2010), as diferenças nas reações entre corpos biológicos posicionados em pontos diversos do espaço social dependem de dois tipos de potenciais: o genético e o social.

O potencial genético, materializa processos fisiológicos de manutenção e reprodução da vida, mas cuja expressão fenomênica está relacionada com o potencial social. Este dependerá do *habitus* e do conjunto de capitais apropriados pelo grupo familiar, assim irão orientar as tomadas de posição referentes ao estilo de vida, o que tem relação com transformações no processo saúde-doença (VIEIRA, 2010).

Breilh (2007) propõe que os processos de transformação dos corpos, as alterações do processo saúde-doença, não se dão no vazio, como assume a epidemiologia clássica. Estas se dão nas relações sociais que ocorrem no marco dos modos de vida de cada grupo social. Pode-se acrescentar que estarão determinados pelos *habitus* dos sujeitos no campo, de modo que a produção e a reprodução social dos grupos através dos estilos de vida, se reproduzem em transformações fisiológicas e fisiopatológicas dos organismos das pessoas.

Dessa maneira, os nexos entre os distintos domínios de determinação, estabelecendo uma concatenação dialética e histórica entre o coletivo e societário e o nível individual e orgânico (Desenvolvido no apartado do domínio individual) (BREILH, 2007).

3.1.3.2 Território e exposição aos agrotóxicos

Vieira (2010) aporta uma observação particular ao nosso processo de delimitação do objeto de pesquisa, quando diz que o território é parte do espaço social. Sendo assim, as diferenças entre o rural e o urbano também poderiam permitir uma compreensão das diferenças sociais, sendo fruto das expressões das relações de diferenciação associadas aos capitais. Sobre esta reflexão, o território visto desde os modelos epidemiológicos clássicos, tende a ser compreendido apenas como espaço externo de desenvolvimento da sociedade. Essa noção despoja o território da sua historicidade e de uma conexão dialética com as coletividades humanas e sua cotidianidade expressada em *habitus* (SÁNCHEZ; LEÓN, 2006).

Os *habitus* determinados pela organização da produção transformam a natureza do território, a natureza física e a subjetividade das coletividades, de tal forma que o território é um produto social historicamente constituído pelas dinâmicas sociais. Nesse contexto, as mudanças no campo da vida rural são frutos dos ajustes que cada modo de produção rural realiza para a organização do espaço geográfico, com a finalidade de garantir a acumulação e a reprodução das coletividades (SÁNCHEZ; LEÓN, 2006).

Logo, a aproximação entre território e saúde supera a mera distribuição espacial ou características ambientais nos espaços rurais, sendo um cenário fundamental da vida e expressa a condição de existência material das sociedades (BORDE; TORRES, 2017).

As estruturas gerais são materializadas, concretizando-se as relações das coletividades com o ambiente e com a sociedade, embora apareçam essas nos âmbitos da vida cotidiana como

o lar, o lugar de trabalho e a escola, neles as exposições ambientais, ocupacionais (BREILH, 2013). Assim, nosso objeto de estudo tem o marco estrutural que determinará a cotidianidade das coletividades rurais e um marco espacial geográfico particular. Para que seja feita a construção de nosso objeto, precisamos saber como é a vida cotidiana no campo social das coletividades rurais que levam à exposição dos agrotóxicos das famílias camponesas e das crianças.

Podemos dizer que a cotidianidade na vida rural terá dois momentos particulares, a saber: os de processos de trabalho rural e a reprodução social. Num primeiro momento, o processo de trabalho, subsumido às lógicas de acumulação do agronegócio como já foi exposto na determinação geral, ocupa muito tempo da cotidianidade. Esse é um processo entre o homem e a natureza, onde o homem exerce o papel de regular e controlar seu metabolismo com a natureza. Os trabalhadores rurais, camponeses e indígenas, põem em movimento as forças naturais ou tecnológicas a fim de apropriarem-se das espécies vegetais ou animais numa forma útil para sua própria vida e da sociedade. Como elementos fundamentais, os processos de trabalho são uma interação meio-objeto, já que no processo de trabalho a atividade efetuada pelo homem, mediante os meios de trabalho, gera uma transformação do objeto de trabalho, pretendida desde o princípio planejado. A terra e as sementes na produção rural serão os principais objetos de trabalho (MARX, 1996).

O meio de trabalho é uma coisa, ou um complexo de coisas, que o trabalhador coloca entre si mesmo e os objetos de trabalho, servindo-lhe como condutor de sua atividade sobre esse objeto, utilizando as propriedades mecânicas, físicas, químicas das coisas para fazê-las atuar como meios de poder sobre outras coisas, conforme com seu objetivo (MARX, 1996). A própria terra é também um meio de trabalho, mas pressupõe para servir como meio de trabalho na agricultura uma série de outros meios de trabalho e um nível de desenvolvimento relativamente alto da força de trabalho. Dessa forma, na agricultura, a terra é objeto que aporta os nutrientes para as espécies vegetais, mas ao mesmo tempo é um meio que suporta as plantas.

Para este estudo, os agrotóxicos aparecem como meio de trabalho revestido de simbolismo, em geral produtos da síntese química, mas nas últimas décadas também como agentes biotecnológicos, utilizados e necessários para o modelo de produção do agronegócio, que os usa para eliminar espécies animais, vegetais ou fúngicas, que interferem com a acumulação capitalista rural. O uso dos agrotóxicos – como meio de trabalho – é o reflexo de um processo histórico e social de relação entre o homem e a natureza e é um elemento que

distingue a atual produção rural (MARX, 1996), mas os agrotóxicos, são também produtos de trabalho passado, desenvolvido na indústria química de sínteses.

De certo, esses processos de trabalho passados também são determinados pela acumulação capitalista e são de fato um importante fator para a manutenção do agronegócio. As indústrias farmacêuticas e químicas de produção de agrotóxicos são também proprietárias de cadeias de transformação alimentar, especulação alimentar e até de universidades e centros de pesquisa, que produzem discursos que mantêm e reproduzem essa forma de produção. Assim, os agrotóxicos aparecem revestidos de poder simbólico, para a manutenção desse modelo de exploração da natureza.

Aqui é preciso ressaltar como elemento fundamental para nossa análise os produtos agrotóxicos como estrutura simbólica, historicamente desenhados para acabar com a vida de animais e plantas, embora agora sejam simbolizados como produtos fitossanitários necessários para a alimentação da população mundial e apresentados como produtos inócuos para a saúde e o médio ambiente. A FAO define os agrotóxicos como praguicidas:

Qualquer substância ou mistura de substâncias destinada a prevenir, destruir ou controlar qualquer praga, incluindo vetores de doenças humanas ou animais, espécies de plantas ou animais indesejáveis que causem danos ou interfiram de qualquer outra forma na produção, processamento, armazenamento, transporte ou comercialização de alimentos, produtos agrícolas, madeira e produtos de madeira ou ração animal, ou que possam ser administrados a animais para combater insetos, aracnídeos ou outras pragas em seus corpos. O termo inclui substâncias destinadas a serem usadas como reguladores de crescimento de plantas, desfolhantes, dessecantes, agentes para reduzir a densidade de frutas ou agentes para evitar a queda prematura de frutas e substâncias aplicadas às culturas antes ou depois colheita para proteger o produto da deterioração durante o armazenamento e o transporte. (FAO, 2002, p. 7).

Adicionalmente, a classificação toxicológica proposta reduz a toxicidade aos impactos agudos. Desse modo, o discurso sobre os impactos na saúde dos agrotóxicos aparece como a materialização de profundas disputas no marco das estruturas gerais que os dominam. Os discursos tentam estabelecer símbolos para definir formas de produção e reprodução social e dominar o campo da vida rural. Expressas de duas maneiras, a primeira positiva, com palavras como “fitossanitário”, “prevenção”, “biodegradável”, “reguladores de crescimento”, “gestão segura” ou “inocuidade”. E, uma segunda, negativa, associada às formas de vida nomeadas pragas como “indesejáveis”, “danos”, “interfiram de qualquer outra forma na produção”. Essa forma textual e as falas construídas expressam relações entre o discurso sobre agrotóxicos e

poder. O acesso a essas formas específicas de discurso, quase sempre geradas por instituições técnicas e científicas, por si só é um recurso de poder que define formas de percepção e práticas (VAN DIJK, 1999).

A capacidade de influenciar e modificar o *habitus* poderia controlar indiretamente algumas das práticas de produção e reprodução da vida rural, obviamente e principalmente, as práticas de trabalho. Dessa maneira, o discurso pode controlar, pelo menos indiretamente, as ações das pessoas por persuasão e manipulação. O poder do discurso sobre os agrotóxicos significa, finalmente, que os grupos que controlam os discursos podem influenciar as formas de percepção e ação dos outros grupos no campo da vida rural, materializando a dominação (VAN DIJK, 1999).

Então, esse meio de trabalho, inserido na cotidianidade das coletividades, estabelece interações biológicas entre corpos que desenvolvem os estilos da vida na ruralidade. Esta relação será definida como padrões de exposição, que se reproduzem pelo condicionamento estrutural do agronegócio e dos outros processos de acumulação na ruralidade. Esses mecanismos determinantes estabeleceram formas de absorção, graus de ação e mecanismos toxicocinéticos e toxico-dinâmicos dentro dos corpos das coletividades, definindo perfis de saúde-doença associados com a exposição (BREILH, 2007).

Segundo os modos de vida e os padrões de exposição, os mecanismos de contato corpo-agrotóxico, ou exposição, poderão ser classificados como exposição eventual, na qual os indivíduos no seu modo de vida só têm um contato esporádico com os agrotóxicos. Ou, exposição crônica na qual as coletividades e os indivíduos que estão ligados ao agronegócio pelo trabalho ou reprodução social têm seus corpos continuamente em contato com os agrotóxicos. Finalmente, uma exposição permanente onde existe uma continuidade e permanência na vida cotidiana dos agrotóxicos (BREILH, 2007).

Inicialmente, essa interação é dada entre corpos dos trabalhadores rurais e agrotóxicos, e, nos momentos temporais do processo de trabalho, serão definidos como exposição ocupacional. Assim, as práticas de uso dos agrotóxicos orientadas pelos saberes e discursos dos proprietários, ou aprendidas em outros processos, usam e expõem-se aos agrotóxicos nos locais de trabalho (BENAVIDES; LOSADA, 2010). Os processos de trabalho na ruralidade subsumidos à produção, aos *habitus* e o poder simbólico vão transformar as formas corporais e psíquicas das coletividades humanas, que modulam a saúde com uma expressão geral do

desgaste específico das coletividades e estabelecem perfil patológico desses grupos humanos associado aos agrotóxicos. Contudo, essa expressão coletiva de corpos transformados torna-se a razão pela qual as coletividades estão numa condição social particular (LAURELL, 1982).

Os processos de trabalho geram, nas coletividades, desgaste da força vital, portanto, na cotidianidade rural precisa-se de tempo e meios para a reprodução social desta força e a vida em si mesma (MARX, 1996). Ou seja, o modelo de produção precisa reproduzir o trabalho. Para Testa (*apud* ALMEIDA-FILHO, 2004), a reprodução social é uma categoria fundamental da saúde coletiva porque tem tanto uma dimensão da reprodução material dos sujeitos sociais, quanto no sentido da reprodução das relações sociais de produção que se estabelecem entre esses sujeitos no campo social. Isto é, a cotidianidade como estruturante tanto da reprodução quanto, através desta, da produção. Testa refere-se à equivalência ou paralelo entre as mudanças na vida cotidiana com as mudanças no modo de produção, permitindo superar uma noção da vida exclusivamente econômica.

Esse paralelo nas formas de produção e a cotidianidade estabelece também que as exposições aos agrotóxicos são parte das coletividades não trabalhadoras, ou fora do local do trabalho. Esses produtos são levados para o solo, ar, água e até mesmo aos alimentos. Assim, as crianças, por sua vez, têm contato como uma exposição pós-natal dada no espaço territorial em diferentes âmbitos da vida cotidiana e com a potencialidade de transformações corporais e adoecimentos.

Esse contato para sujeitos e coletividades estabelece-se pelo ingresso aos corpos por via oral (contato mão-boca), dérmica ou inalatória. A partir de diversas observações e levantamentos realizados por nosso grupo de pesquisa, nos últimos anos, relacionados à cultura da batata, na localidade de Sumapaz, verificamos que cerca de 40 produtos químicos são utilizados pelos trabalhadores agrícolas. Sendo 40% dos produtos pertencentes ao grupo químico dos organofosfatos, 12% correspondentes ao ditiocarbamatos, 7,5% a carbamatos e 7,5%, a piretróides (MOYA, 2011).

Decerto, o clorpirifós é o princípio ativo mais usado nas localidades de Usme e Sumapaz, pertence ao grupo químico dos organofosforados, usado na ruralidade pelo potencial de matar um amplo espectro de insetos, mas sua ampla toxicidade afeita também outras espécies, como os humanos (RATHOD ; GARG, 2017). Em segundo lugar em uso, aparecem os produtos ditiocarbamatos, em particular o mancozeb. Este possui uma estrutura química relacionada com

os carbamatos e sua ação biocida é exercida quase exclusivamente contra fungos, porém sua ação toxicológica é totalmente diferente deste grupo de substâncias (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1988). Este contém em sua estrutura química um metal, o manganês. Os produtores de batata da região usam esses agrotóxicos em mesclas, “coquetéis”, para diminuir os custos no uso da força de trabalho e são pulverizados com máquinas manuais ou mecânicas (BENAVIDES; LOSADA, 2010).

Em resumo, as exposições nas crianças e famílias da ruralidade evidenciadas nas concentrações biológicas e contextualizadas nas avaliações da exposição nas formas histórias e contexto social, devem ser abordadas como a consequência de uma expressão da determinação econômica, cultural e política nos contextos territoriais da ruralidade. Daí a necessidade de assumir uma lógica dialética que mantenha vivos os dois polos do movimento de determinação (individual e coletivo), mas compreendendo o papel um do outro, para a geração de transformações em prol da vida e a saúde (BREILH, 2013). Um movimento que Samaja (2010) descreveu apropriadamente e deixa vivos os dois polos de ordem: mudanças que vão do micro (individual, mais simples) para o macro (social, mais complexo); que se opõe dialeticamente à reprodução de processo destrutores da vida na ruralidade do agronegócio.

3.1.4 Dimensão singular: a exposição e seus impactos sobre a cognição em crianças

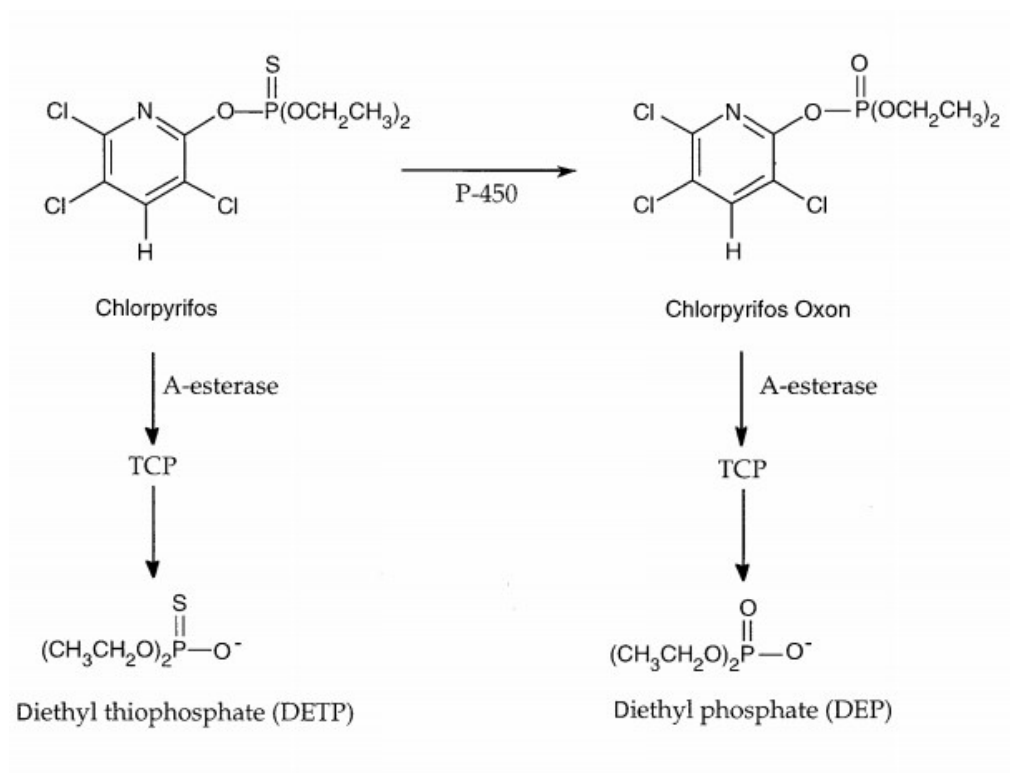
Como foi referido, determinado pelos processos estruturais e particulares, os corpos das coletividades nos territórios modelam e modificam sua *psique* e a biologia pelo percorrido na vida determinado pela produção e reprodução. A interação corpos-agrotóxicos definida como exposição determinada pelos domínios geral e particular, estabelece processos fisiopatológicos, a partir de mecanismos toxicocinéticos e toxico-dinâmicos nos corpos, promovendo perfis de saúde-doença associados com padrões de exposição particulares dos coletivos rurais num momento histórico (BREILH, 2007).

A toxicocinética compreende todos os processos biológico que vão desde a absorção do agrotóxico à formação de produtos ou subprodutos iniciadores de toxicidade num órgão ou tecido. É fundamental compreender que os agrotóxicos ingressam nos corpos ao superar barreiras adaptativas de resistência a agressões exteriores.

Por exemplo, para o caso do clorpirifós este pode entrar no corpo através da boca, pulmões e pele. Depois de comer ou beber, o clorpirifós passa rapidamente do intestino para a corrente sanguínea, onde é distribuído para o resto do corpo. Também pode entrar no corpo através dos pulmões respirando *sprays* de clorpirifós ou poeira. Quando o clorpirifós entra no corpo assim, ele passa rapidamente para a torrente sanguínea. Também pode entrar no corpo através da pele, mas a quantidade é relativamente pequena, menos de 3%, mas a exposição por pele de crianças representa um risco maior à saúde do que em adultos, devido à textura da pele infantil e porque os bebês deitados ou rastejando em uma área pulverizada com clorpirifós podem ter uma quantidade maior de pele exposta (AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY, 1997).

No rato e camundongo, o clorpirifós é bioativado no fígado para clorpirifós oxon via dessulfuração dependente do citocromo P-450. O oxon é rapidamente hidrolisado em 3,5,6-tricloro-2-pyridinol (TCPy), provavelmente pela A-esterase. A hidrólise do clorpirifós oxon pela A-esterase é provavelmente a via mais comum de desintoxicação, uma vez que o TCP é o principal metabólito do clorpirifós em humanos (Gráfico 4) (AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY, 1997).

Gráfico 4 - Biotransformação de clorpirifós

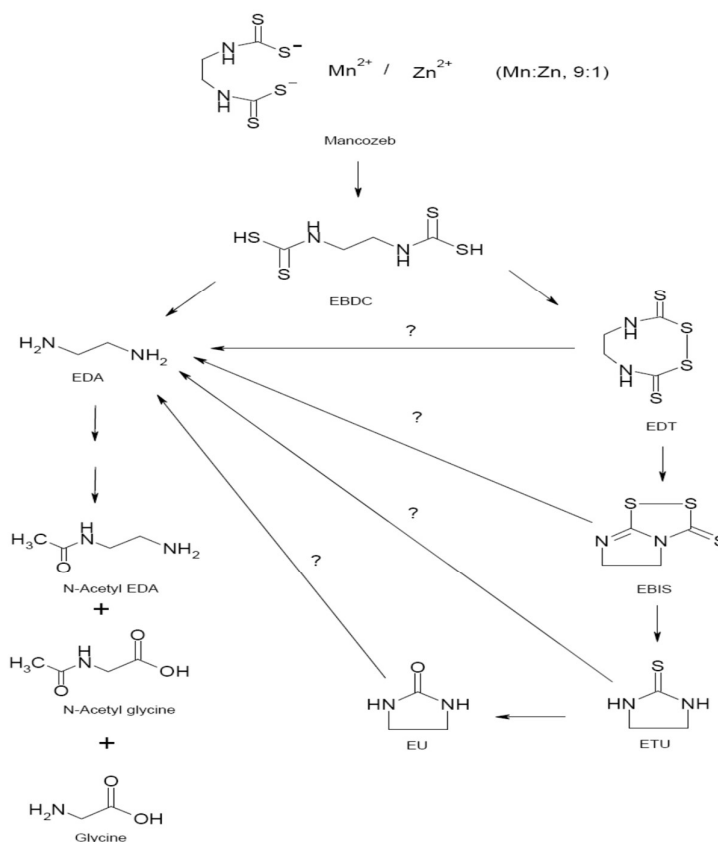


Fonte: Agency for toxic substances and disease registry, (1997)

Outro exemplo, é o mancozeb um etileno-bis ditiocarbamato com um metal manganês, é absorvido pela boca, pulmões, pele e membranas mucosas em graus variados (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2001). Os testes de mancozeb em camundongos que receberam doses orais únicas de [C14-etileno] mancozeb por tubo a 1,5 mg / kg, apresentam 48,9 e 45,3% da dose na urina e nas fezes respectivamente.

Com base na dose excretada na urina, foram encontrados os seguintes metabólitos nas porcentagens de dose: ácido etileno bisditiocarbônico (EBIS) (0,7%), etilenotioureia (ETU) (18,0%), etileno ureia na UE (4,0%), ácido etilenodiaminotetracético (EDA) (3,8%), N-ácido (3,8%), NN-EDA mais glicina (provisoriamente, 4,8%), glicina (provisoriamente, 2,2%). O gráfico 4 mostra a possível biotransformação do mancozeb. De acordo com essas vias metabólicas e assumindo que muito pouco ácido etilenodiaminotetracético pode ser gerado a partir da ETU e UA, sugere-se que menos de 10% da dose de mancozeb seja convertida em CS2 (Gráfico 5) (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2001).

Gráfico 5 - Biotransformação de mancozeb



Fonte: Agência de Proteção Ambiental (2001). * EBDC: ácido etileno bisditiocarbônico; EDA: ácido etilenodiaminotetracético; ETU: etilenotiureia; EU: etileno ureia. A conversão de mancozeb em EBDC e depois em EDT ou EDA é conhecida apenas como reação química, mas não sua conversão enzimática. Para as reações apresentadas na figura que são apresentadas com um "?", não se sabe como elas ocorrem; na figura anterior, a biotransformação para CS₂ não é apresentada.

Os mecanismos fisiológicos de biotransformação tentam diminuir os efeitos dos produtos químicos, mas dependendo da natureza dos agrotóxicos e do potencial genético dos indivíduos aparecerão por último, processo toxicocinéticos de reações entre partes específicas do corpo e os agrotóxicos ou seus metabolitos.

Uma vez que os tóxicos ingressam em tecidos ou células-alvo podem gerar reações fisiopatológicas, mas aqui são também gerados processos de defesa. O potencial genético determinado pelo potencial social será o principal modulador desses mecanismos de defesa. A severidade e o impacto das alterações vão depender da magnitude e características da exposição, e dos processos protetores que os organismos têm. Esta relação permite demonstrar as

diferenças nas resistências, assimilações e habilidade das pessoas, ou seja, a qualidade das proteções com uma expressão das qualidades dos corpos derivados dos contextos sociais nos domínios particular e geral (BREILH, 2007).

. Dados da Organização Mundial da Saúde (1992) sinalizam que ocorrem mais de um milhão de intoxicações agudas graves não intencionadas por ano. Como também, existe ao nível mundial uma preocupação pelos efeitos sobre a saúde em indivíduos com exposições crônicas aos agrotóxicos, dado que vários estudos epidemiológicos têm documentado efeitos como: neuropatias periféricas; neoplasias; doenças endócrinas e hormonais (STEENLAND; CEDILLO; TUCKER, 1997; PINKHANS, 1963). Os efeitos sobre a descendência da população exposta a estas substâncias incluem a teratogenicidade, baixo peso ao nascer (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 1988; NORDBY, 2005) e alterações de neurológicas e de cognição (HANDAL, 2007). Contudo, a magnitude desse problema, torna-se oculta devido ao grande número de agrotóxicos e à dificuldade de realizar estudos de seguimento sobre os efeitos gerados nas populações expostas.

Sabe-se que muitos agrotóxicos são neurotóxicos como, por exemplo, organofosforados e carbamatos que inibem a acetilcolinesterase que é a enzima responsável pela transformação do neurotransmissor acetilcolina. Testes em animais de laboratório com agrotóxicos organofosforados mostram que uma única exposição a uma pequena dose, em um dia crítico do desenvolvimento, pode causar hiperatividade e mudanças permanentes nos níveis de receptores de neurotransmissores no cérebro (GONZÁLEZ-ALZAGAA, LACASANA, *et al.*, 2014).

Estudos experimentais em roedores sugerem que os inibidores da colinesterase usados como inseticidas podem interferir no desenvolvimento do cérebro e levar a danos permanentes (GONZÁLEZ-ALZAGAA, LACASANA, *et al.*, 2014). Alterações do neurodesenvolvimento e exposição a organofosforados estariam relacionadas ao seu efeito inibitório sobre a enzima acetilcolinesterase (AChE). O excesso de acetilcolina que se acumula nos terminais sinápticos estimula excessivamente os receptores nicotínicos e muscarínicos. Como efeito, essa ação pode interferir nos neurônios e no processo de desenvolvimento desde os estágios iniciais da organogênese (RICE; BARONE JR, 2000).

Desta forma, vários mecanismos biológicos ajudam a explicar os efeitos sobre o neurodesenvolvimento de organofosforados. Primeiro, alteram os níveis dos neurotransmissores (acetilcolina e secundariamente, outros) que interferem na replicação e diferenciação celular. Depois, a acetilcolinesterase sozinha parece desempenhar um papel no desenvolvimento do cérebro, independentemente de sua função como uma enzima que destrói

o neurotransmissor acetilcolina. Pesquisas mostram que a enzima facilita o crescimento de axônios de neurônios e que a deficiência a reduz (BIGBEE; SHARMA, 1999).

Adicionalmente, investigações encontraram uma diminuição *in vitro* do número de neurônios, inibição da síntese de DNA e alterações na diferenciação de células do glioma C6 associadas a metabólitos ativos de clorpirifós (ANDROUTSOPOULOS, HERNANDEZ, *et al.*, 2013). Esses metabólitos são capazes de fosforilar fatores de transcrição envolvidos no desenvolvimento do cérebro, como a resposta da proteína de ligação ao elemento da proteína cAMP envolvida em processos-chave no desenvolvimento neuronal e no desenvolvimento de funções cognitivas (SCHUH, LEIN, *et al.*, 2002).

Além disso, o clorpirifós diminui a síntese de DNA, independentemente de seu mecanismo colinérgico, o que causa um número deficitário de células no cérebro em desenvolvimento (SLOTKIN, 1999). Esta última observação é particularmente importante por duas razões. A primeira é que a neurotoxicidade potencial dos organofosfatos é frequentemente inferida pelo grau de inibição da colinesterase, mas os efeitos do clorpirifós na síntese de DNA e no número de células mostram que não há conclusões gerais a partir da atividade da acetilcolinesterase isolada. Os testes de neurotoxicidade não foram geralmente desenvolvidos para medir os efeitos dos organofosfatos na proliferação e diferenciação de células. Presume-se que a inibição da colinesterase seja o ponto final mais sensível. A segunda está relacionada às baixas concentrações de clorpirifós necessárias para prejudicar a síntese de DNA e a divisão celular que são, de fato, menores do que os níveis de exposição em crianças em cujas casas os agrotóxicos domésticos são usados (WHITNEY KD, 1995; GURUNATHAN, 1988). Por isso a exposição ao clorpirifós altera o potencial genético das crianças.

O processo de desenvolvimento do cérebro é realizado através de um grande número de processos dentro de um período de tempo muito controlado; se ele parar ou inibir-se, há poucas possibilidades para o seu reparo e uma pequena mudança pode ter consequências consideráveis (GRANDJEAN, HARARI, *et al.*, 2006). A acetilcolina é uma substância importante nas sinapses nervosas e é uma parte fundamental do processo de desenvolvimento do cérebro (SLOTKIN, 2004).

As práticas de uso dos agrotóxicos na ruralidade não só geram a exposição ao clorpirifós, como também promovem desequilíbrios ecológicos da produção rural que, por sua vez, geram múltiplas *pragas*, obrigando ao uso de vários agrotóxicos em combinações, “coquetéis”, com múltiplas exposições. O segundo agrotóxico em uso na Colômbia é o

mancozeb. Este agrotóxico tem poucas pesquisas sobre seus efeitos neurotóxicos, mas poderia ter também diferentes mecanismos de neurotoxicidade. Em primeiro lugar, contém 21% do seu peso molecular formado pelo metal manganês, o excesso deste metal tendo sido associado a múltiplos impactos no neurodesenvolvimento, por seu depósito no tecido neural e impactos intracelulares afetando a atividade mitocondrial (RAMÍREZ, 2017).

O mancozeb pode induzir malformações em fetos de ratos, aparentemente mediadas através da formação do metabolito ETU. As malformações afetam predominantemente o sistema nervoso e a cabeça e podendo ser a razão a insuficiência tireoidiana induzida por ETU (BJØRLING-POULSEN, ANDERSEN ; GRANDJEAN, 2008).

Por último, a liberação de CS₂ por exposição a este fungicida, sem evidência de liberação *in vivo* no momento. Foi documentado que a liberação *in vivo* de CS₂ causa neuropatias e pode ser o agente através do qual alguns dos ditiocarbamatos poderiam ser neurotóxicos (RUIJTEN, SALLÉ ; VERBERK, 1993).

Desta forma, os efeitos neurológicos são uma preocupação em crianças (LLOP, JULVEZ, *et al.*, 2013). Em coortes de exposição materna ao clorpirifós e outros inseticidas organofosforados, tais efeitos foram associados com déficits neurológico nas crianças, estes efeitos persistiram até pelo menos 7 anos de idade (BOUCHARD, CHEVRIER, *et al.*, 2011; ESKENAZI, MARKS, *et al.*, 2007; MARKS, HARLEY, *et al.*, 2010). Ademais, a exposição pré-natal ao clorpirifós associou-se com anomalias estruturais do cérebro na idade escolar, incluindo a interrupção de dimorfismos na estrutura cerebral (RAUH, ARUNAJADAI, *et al.*, 2011).

Uma pesquisa realizada com 970 participantes, na Califórnia, concluiu que as crianças cujas mães viveram próximas de áreas agrícolas, e que de alguma maneira estiveram expostas a organofosforados, piretróides ou carbamatos, durante a gestação, incrementaram o risco para desordenes de neurodesenvolvimento (SHELTON, GERAGHTY, *et al.*, 2014).

Numa revisão sistemática de 27 artigos, publicados entre 2002 e 2012, que buscavam avaliar a exposição a praguicidas organofosforados e seus efeitos no desenvolvimento neurológico em crianças de 0 a 18 anos a exposição pré-natal a agrotóxicos estava associada de maneira consistente com déficits quantificáveis no neurodesenvolvimento infantil através de uma ampla gama de idades desde o nascimento até a adolescência (MUÑOZ, BORIS, *et al.*, 2013).

Os neonatos com exposição pré-natal a estes produtos têm ausência de reflexos ou resposta hipotônica e déficit em atenção aos estímulos. Depois da exposição pré-natal a organoclorados, os recém-nascidos mostram irritabilidade em provas neurológicas. No caso dos organofosforados, as crianças expostas com idades entre 12-36 meses, apresentaram déficit consistente no Índice de Desenvolvimento Mental das Escalas Bayley de Desenvolvimento Infantil (MUÑOZ, BORIS, *et al.*, 2013).

No contexto latino-americano, um estudo feito no México com crianças regularmente expostas a uma mistura de agrotóxicos em sua comunidade, principalmente agrícola, sugere que várias funções cerebrais diferentes podem ser danificadas pela exposição durante o desenvolvimento da criança. As crianças expostas apresentaram diminuição da vitalidade, coordenação, memória e capacidade de representação no desenho da família (ARROYO; FERNANDEZ, 2013).

Estudo transversal, feito com 140 crianças que viviam perto de plantações de banana no município de Talamanca, Costa Rica, avaliou a capacidade neurocomportamental e o desempenho. A exposição foi determinada analisando os metabolitos urinários de clorpirifós (3,5,6-tricloro-2-piridinol, TCPy), mancozeb (etilenotiourea, ETU) e piretróides (ácido 3-fenoxibenzóico, 3-PBA). Usou-se regressão linear multivariada e modelos logísticos, por meio do qual foram estimadas associações de concentrações de agrotóxicos com alterações do desenvolvimento neurológico. Altas concentrações de TCPy foram associadas a baixa memória de trabalho, falta de atenção e pouca coordenação visual e concentrações mais elevadas de ETU foram associadas a piores resultados de aprendizagem verbal (VAN WENDEL DE JOODE, MORA, *et al.*, 2016).

Por último, numa coorte de crianças, também na Costa Rica, expostas a mancozeb foram descritos entre as meninas, que o ETU mais alto foi associado a avaliações socioemocionais mais baixas, enquanto o Mn de cabelo mais alto foi associado a níveis cognitivos mais baixos. Entre os meninos, Mn de cabelo mais alto foi associado a avaliação socioemocionais mais baixos (MORA, CÓRDOBA *et al.*, 2018).

Um ponto fundamental para a determinação dos impactos nas populações infantis é o uso de testes neuropsicológicos que oferecem medidas de desempenho que constituem as construções da cognição (GRANDJEAN, HARARI *et al.*, 2006). Os testes utilizados para avaliar a capacidade cognitiva global de crianças têm a idade como principal fator para sua

seleção. Os estudos em escolares utilizaram as escalas da Inteligência Wechsler (WISC III, WISC-IV, WPPSI-III, WISC-R, WAIS) (GRANDJEAN, HARARI *et al.*, 2006; ENGEL, BERKOWITZ *et al.*, 2007; HARARI, JULVEZ *et al.*, 2010). Essas escalas fornecem informações completas sobre o desenvolvimento neurológico das crianças, e não como aquelas que realizam uma avaliação isolada de funções, como memória visual, destreza e coordenação (GONZÁLEZ-ALZAGAA, LACASANA, *et al.*, 2014).

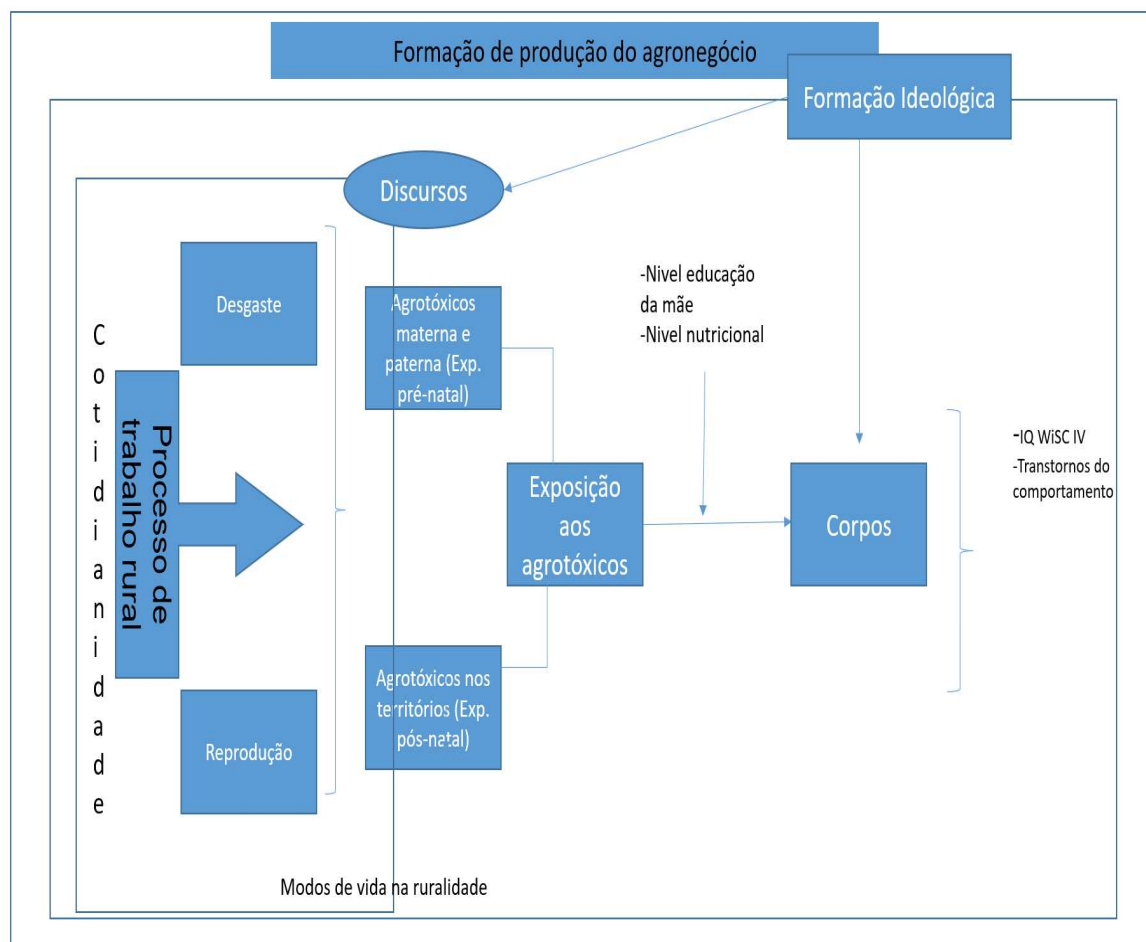
No Chile, Muñoz (2011) avaliou a presença de metabólitos organofosforados na urina de escolares rurais e estimou que a associação com o desempenho cognitivo, através de um estudo exploratório de delineamento transversal, mediu o funcionamento cognitivo em 25 crianças com o teste de inteligência WISC-III e concentrações de metabólitos organofosforados na urina. Os resultados indicaram a exposição aos organofosforados em escolares rurais medidos com biomarcadores de metabólitos organofosforados na urina. Foi observada uma relação entre a presença de um metabólito organofosforado e um pior desempenho cognitivo do teste WISC-III.

A maneira de conclusão, a cotidianidade defina por estruturas como domínio geral da determinação, estabelecem os modos de vida que se expressam em momentos de produção e reprodução na ruralidade. Essas relação estruturada determina formas como os corpos estabelecem as exposições das crianças, até antes de nascer, e como expressão biológica tem efeitos neurotóxicos nelas, podendo ser a causa de uma série de distúrbios do desenvolvimento neurológico subclínico. Isso tem sido chamado de "pandemia silenciosa" e tem impactos importantes sobre a saúde das comunidades rurais, mas também a deterioração econômica e social, porque são doenças que têm alta perda de anos de vida saudável (GRANDJEAN, HARARI *et al.*, 2006).

Dessa maneira, o modelo teórico proposto no marco da determinação social da saúde permite superar uma aproximação meramente biologista da exposição aos agrotóxicos e os impactos na saúde das crianças, apoiando-se em ferramentas teóricas e metodológicas para problematizar de forma complexa e profunda esse problema. Assim, a determinação social nesse movimento dialético permitirá compreender o plano generativo, as conexões, os relacionamentos e suas hierarquias - o movimento de gênese e a reprodução (BREILH, 2007). As relações estruturadas e estruturantes dentro da vida rural que modelam processos fisiopatológicos nos corpos (BOURDIEU, 1996). Esse modelo que sintetiza o marco teórico explicativo da determinação socioeconômica e ideológica do processo saúde doença de

populações expostas aos agrotóxicos está apresentado no Gráfico 6 e orientará cada momento metodológico e a síntese dialética da presente pesquisa.

Gráfico 6 - Determinação social da saúde das crianças expostas aos agrotóxicos



Fonte: Elaboração própria.

3.1.5 Bibliografia

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **TOXICOLOGICAL PROFILE FOR CHLORPYRIFOS**. Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, p. 217. 1997.

ALMEIDA, J. A industrialização da agricultura na usina Nova América. In: _____ **A extinção do arco-íris: ecologia e história**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 35-56.

ALMEIDA-FILHO, N. Modelos de determinação social das doenças crônicas não-transmissíveis. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 9, n. 4, p. 865-884, 2004. Acesso em: 14 maio 2019.

ALTHUSSER, L. Ideologia e Aparelhos Ideológicos de Estado: notas para uma investigação. In: ADORNO **Um mapa da ideologia**. [S.l.]: [s.n.], 1996. p. 105-142.

ANDROUTSOPOULOS, V. P. et al. A mechanistic overview of health associated effects of low levels of organochlorine and organophosphorous pesticides. **Toxicology**, v. 307, p. 89–94, 2013.

ARROYO, H.; FERNANDEZ, M. C. Tóxicos ambientales y su efecto en el neurodesarrollo. **Medicina (Buenos aires)**, n. 1, p. 93-102, 2013.

BENAVIDES, J.; LOZADA, M. Práticas de pulverização entre os produtores de batata, conhecimentos e crenças sobre pesticidas e saúde. **Tempus Actas De Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 93-108, 2014.

BIGBEE, J.; SHARMA, K. Morphogenic role for acetylcholinesterase in axonal outgrowth during neural development. **Environ Health Perspect**, v. 107, p. 81-87, 1999.

BJØRLING-POULSEN, M.; ANDERSEN, H.; GRANDJEAN, P. Potential developmental neurotoxicity of pesticides used in Europe. **Environmental Health**, v. 7, n. 50, p. 1-22, 2008.

BORDE, E.; TORRES, M. El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública. **SAÚDE DEBATE**, Rio de Janeiro, v. 41, n. Especial, p. 264-275, 2017.

BOUCHARD, M. et al. Prenatal Exposure to Organophosphate pesticides and IQ in 7 -year-old children. **Enviroment Health Perspectives**, v. 119, n. 8, p. 1189-1195, 2011.

BOURDIEU, P. Espaço social e espaço simbólico. In: _____ **Razões práticas. Sobre a teoria da ação**. Sao Paulo: Papirus, 1996.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 11. ed. Rio de janeiro: Bertrand, 2007.

BREILH, J. **Epidemiología crítica**. Quito: Lugar, 2007.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Rev. Fac. Nac. Salud Pública**, v. 31, n. supl 1, p. S13-S27, 2013.

BREILH, J. et al. La Floricultura y el Dilema de la Salud. In: SALUD, O. L. D. **INFORME ALTERNATIVO SOBRE LA SALUD EN AMERICA LATINA**. Quito: CEAS, 2005. Cap. 7, p. 70-83.

CORTÉS, I. La Crisis Alimentaria Mundial: causas y perspectivas para su entendimiento. **RAZÓN Y PALABRA**, n. 94, p. 611-628, 2016.

ENGEL, S. M. et al. Prenatal organophosphate metabolite and organochlorine levels and performance on the Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale in a multiethnic pregnancy cohort. **Am. J. Epidemiol**, v. 165, p. 1397–1404, 2007.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **The Grouping of a Series of Dithiocarbamate Pesticides Based on a Common Mechanism of Toxicity**. Washington. 2001.

ESKENAZI, B. et al. Organophosphates Pesticide Exposure and Neurodevelopment in Young Mexican -American Children. **Environ Health Perspect**, v. 115, n. 5, p. 792-798, 2007.

FAO. **Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión Revisada)**. Food and Agriculture Organization. [S.l.], p. 230. 2002.

FAO. FAOSTAT. **FAOSTAT**, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s00.htm#TopOfPage>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

FREITAS, R. D. C. M.; NELSON, C. M.; NUNES, L. S. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Rev. katálysis**, v. 15, n. 1, p. 41-51, 2012. Acesso em: 14 maio 2019.

GONZÁLEZ-ALZAGAA, B. et al. A systematic review of neurodevelopmental effects of prenatal and postnatal organophosphate pesticide exposure. **Toxicology Letters**, v. 230, p. 104–121, 2014.

GRANDJEAN, P. et al. Pesticide Exposure and Stunting as Independent Predictors of Neurobehavioral Deficits in Ecuadorian School Children. **PEDIATRICS**, v. 117, n. 3, March 2006.

GURUNATHAN S, R. M. F. N. B. E. A. Accumulation of chlorpyrifos on residential surfaces and toys accessible to children. **Environ Health Perspect**, v. 106, p. 9-16, 1988.

HANDAL, A. Effect of Community of Residence on Neurobehavioral Development in Infants and Young Children in a Flower-Growing Region of Ecuador. **Environmental Health Perspectives**, v. 115, p. 128-133., 2007.

HARARI, R. et al. Neurobehavioral deficits and increased blood pressure in school-age children prenatally exposed to pesticides. **Environ. Health Perspect**, v. 118, p. 890–896, 2010.

LAURELL, A. La Salud-Enfermedad como proceso social. **CUADERNOS MÉDICO SOCIALES**, n. 19, p. 1-11, 1982.

LLOP, S. et al. Prenatal and postnatal insecticide use and infant neuropsychological development in a multicenter birth cohort stud. **Environment International**, v. 59, p. 175-182, 2013.

LÓPEZ-SANTOS, J.; CASTAÑEDA-MARTÍNEZ, T. Nueva ruralidad y dinámicas de proximidad en el desarrollo territorial de los sistemas agroalimentarios localizados. **Polis Revista Latinoamericana**, v. 47, 2017.

MARKS, A. et al. Organophosphate Pesticide Exposure and Attention in Young Mexican-American Children: The CHAMACOS Study. **Environ Health Perspect**, v. 118, n. 12, p. 1768–1774, Dec 2010.

MARX, K. **O capital**. São Paulo: Nova Cultural Ltda, v. 1, 1996.

MARX, K.; ENGELS, F. **La ideologia alemana**. Montevideo : Ediciones pueblos unidos, 1968.

MINAYO, M. **O desafio do conhecimento**. Sao Paulo: EDITORA HUCITEC, 2010.

MORA, A. et al. Prenatal Mancozeb Exposure, Excess Manganese, and Neurodevelopment at 1 Year of Age in the Infants' Environmental Health (ISA) Study. **Environ Health Perspect**, v. 126, n. 5, p. 057007, May 2018.

MOYA, I. A. **Determinación De Las Percepciones Que Han Construido Los Productores De La Localidad 20 Sumapaz**. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, p. 160. 2011.

MUÑOZ, M. T. et al. Neurodevelopmental effects in children associated with exposure to organophosphate pesticides. **Neurotoxicology**, p. 158-168, 2013.

NORDBY. Indicators of Mancozeb exposure in relation to thyroid cancer and neural tube defects in farmer's families. , 2005. **Scandinavian J Work Environ Health**, v. 31, n. 2, p. 89-96, 2005.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **“Dithiocarbamate pesticides, ethylenethiourea, and propylenethiourea: a general introduction**. Geneva: WHO, 1988.

PINKHANS, J. . D. M. J. H. E. A. Sulfahemoglobinemia and acute hemolytic anemia with Heinz bodies following contact with a fungicide-zinc ethylene bisdithiocarbamate in a subject with glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency and hypocatalasemia. **Blood**, p. 484-493, 1963.

RAMÍREZ, R. Efectos tóxicos del manganeso. **Rev Esp Méd Quir**, v. 22, p. 71-75, 2017.

RATHOD, A.; GARG, R. Chlorpyrifos poisoning and its implications in human fatal cases: A forensic perspective with reference to Indian scenario. **J Forensic Leg Med**, v. 47, p. 29-34, 2017.

RAUH, V. et al. Seven -year neurodevelopmental scores and prenatal exposure to chlorpyrifos a common agricultural pesticide. **Environ Health Perspect**, v. 119, n. 8, p. 1196-1201, 2011.

RICE, D.; BARONE JR, S. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models birth. **Environ. Health Perspect**, v. 108, p. 511-533, 2000.

RUIJTEN, M.; SALLÉ, H.; VERBERK, M. Verification of effects on the nervous system of low level occupational exposure to CS2. **Br J Ind Med**, v. 50, n. 4, p. 301-7, 1993.

SÁNCHEZ, F. V.; LEÓN, N. Territorio y salud: Una mirada para Bogotá. In: JIMÉNEZ, L. **espacio y territorio en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. p. 203-244.

SCHUH, R. A. et al. Noncholinesterase mechanism of chlorpyrifos neurotoxicity: altered phosphorylation of Ca²⁺/cAMP response element binding protein in cultured neurons. **Toxicol. Appl. Pharmacol**, v. 182, p. 176-185, 2002.

SHELTON, J. et al. Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides the charge study. **Enviromental Health Perspectives**, p. 1103-1109, 2014.

SLOTKIN. Developmental cholinotoxicants: nicotine and chlorpyrifos. **Environment Health perspectives**, v. 107, p. 71-80, 1999.

SLOTKIN, T. Cholinergic systems in brain development and disruption by neurotoxicants: nicotine, environmental tobacco smoke, organophosphates. **Toxicol Appl Pharmacol**, v. 198, p. 132-151, 2004.

STEENLAND, K.; CEDILLO, L.; TUCKER, J. Thyroid Hormones and Cytogenetic Outcomes in Backpack Sprayers Using Ethylenebis(dithiocarbamate) (EBDC) Fungicides in Mexico. **Environmental Health Perspectives**, v. 105, p. 1126-1130, 1997.

TESTA, M. Vida. Señas de identidad (Miradas al espejo). **Revista Salud Colectiva**, La Plata, v. 1, n. 1, p. 33-58, 1997.

VAN DIJK, T. A. El análisis crítico del discurso. **Anthropos**, Barcelona, v. 186, p. 23-36, septiembre-octubre 1999.

VAN WENDEL DE JOODE, B. et al. Pesticide exposure and neurodevelopment in children aged 6e9 years from Talamanca, Costa Rica. **CORTEJ**, p. 1-14, 2016.

VIEIRA, L. Saúde e espaço social. In: (ORGANIZADOR), R. P. N. **Determinação Social da Saúde e Reforma Sanitária**. Rio de Janeiro: Cebes, 2010.

WHITNEY KD, S. F. S. T. developmental neurotoxicity of chlorpyrigos: cellular mechanisms. **Toxicol Appl Pharmacol**, v. 13, p. 52-63, 1995.

3.2 ARTIGO 2: DISCURSOS E AGRONEGÓCIO COMO PROCESSO DETERMINANTES DA SAÚDE EM TERRITÓRIOS RURAIS

Resumo

Na Colômbia, o agronegócio usa o argumento de que o controle de pragas é necessário para alimentar a população mundial, instalando assim uma forma de produção que utiliza agroquímicos. No entanto, os impactos à saúde desses produtos não existem nos discursos de suas funções assépticas. Esta pesquisa utilizou a análise crítica do discurso (ADC) para caracterizar e analisar os discursos sobre as formas de produção e trabalho que favorecem a exposição aos agroquímicos e os impactos na saúde das famílias nas regiões rurais de Usme e Sumapaz, Colômbia. Para isso, foram utilizadas diferentes técnicas de coleta de dados qualitativos: observação participante, entrevista semiestruturada e pesquisa documental. As falas mostram a interação entre formas estruturais que definem a construção da realidade a partir de significados que transformam o sujeito rural, são construídas para o caso do agronegócio e do uso dos agrotóxicos, uma violência simbólica institucional. Essa relação discursiva impõe um cotidiano que naturaliza a exposição aos agrotóxicos e transfere para as comunidades a responsabilidade pelos impactos à saúde desses produtos tóxicos.

Palavras-chave: Agrotóxicos, agronegócio, ruralidade, determinação social, análise do discurso

Abstract

In Colombia, agribusiness argues that plague control is necessary for feeding the world population, thus establishing a new mode of production that uses agrochemicals. Nevertheless, impacts in health because of these products don't exist in them aseptic function's speeches. This investigation used Critical Discourse Analysis (CDA) for characterizing and analyzing the mode of production and work's speeches that stimulated the agrochemical's exposition and impacts on health in families located in rural zones at Usme and Sumapaz, Colombia. For that purpose, they used different techniques for qualitative data collection: participant observation technique, semistructured interview and documental investigation. The discourse shows the interaction between structural forms that define the reality's construction from purports that transform the rural subject, constructed by the agribusiness and the agrochemical's use an

institutional symbolic violence. This discursive relationship imposes a daily life that normalizes the exposure to agrochemicals and deeds on the community the responsibilities about the impacts on health of these toxic products.

Keywords: Pesticide, Agribusiness, Rural areas, pesticides, Social determination, Discourse analysis.

3.2.1 Introdução

A ruralidade, entendida como a forma em que as coletividades se desenvolvem nos espaços rurais e definem um sentido do rural e camponês, (SANTOS, 1978), está, na atualidade, determinada pela acumulação de capital, transformando as formas de plantação por meio de mecanismos de domínio e subordinação da agricultura, sob a orientação de um pequeno grupo de empresas agrícolas transnacionais que controlam a totalidade da cadeia alimentar (CORTÉS, 2016; MARTINELLI, MAGALHÃES; SOARES, 2012).

Com isso, os processos de produção dentro da ruralidade, no século XXI, não têm como objetivo principal a geração de alimentos ou produtos agrícolas para a sociedade. Contrário ao que as empresas de alimentos pregoam, há um interesse real: a valorização do capital pelo lucro da venda desses produtos na competição e especulação de mercado. A maximização da acumulação do capital e geração de uma profunda inequidade nos territórios rurais, em termos de diferenças injustas e evitáveis, mostra a concretização desse objetivo (SCHWARTZ, 2020; DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA, 2015; WHITEHEAD, 1992).

É evidente que esse modelo, o agronegócio, desenvolve-se desde formas articuladas de dominação da população rural e de transformação das relações com a natureza, como a instalação de culturas de uma única espécie vegetal dominante, isto é, uma única forma viva transformadora da energia do sol e nutrientes do solo em produtos alimentares estandardizados para humanos e outras espécies que os consomem como única fonte nutricional (SCHWARTZ, 2020).

Na dinâmica das boas práticas agro econômicas, a biodiversidade de vegetais e animais é definida como limitante da acumulação do capital, ou seja, para conseguir isso, confecciona-se ao redor dela uma manta discursiva negativa, uma metáfora que, como um sinal bíblico, a relaciona com a chegada da “praga”.

Posto que, na doutrinação discursiva do agronegócio dita-se que a monocultura e suas formas de produção são o componente básico do combate às pragas, e, seu objetivo é reduzir os riscos sanitários para os alimentos e os custos da produção da comida. Em consequência, a indústria agroalimentar dispõe de um catálogo de produtos agrotóxicos desenhados para acabar com toda forma de vida “inimiga” dos alimentos. O resultado é a utilização de mais de quatro milhões de toneladas de agrotóxicos, apenas em 2017, em todo o mundo (FAO, 2019).

Em outras palavras, o agronegócio usa o argumento de que o controle de pragas é necessário para que se produza em quantidade suficiente para alimentar todo o mundo e, com isso, instala uma cultura biocida. Mas, de outro lado, se bem a praga seja “controlada”, os impactos na saúde desses produtos prolongam-se ao longo da vida dos coletivos humanos (e não humanos), principalmente, os trabalhadores e as trabalhadoras rurais e suas famílias, como uma extensão das suas funções assépticas, nem sempre com os mesmos resultados que prometem gerar nos produtos.

Dessa maneira, o anteriormente dito expõe uma contradição entre as relações com a natureza e as populações rurais com essas formas de produção, contradição que tem sido abordada por pesquisas epidemiológicas sobre a avaliação da exposição ambiental aos agrotóxicos e as consequências sobre a saúde (BJØRLING-POULSEN, ANDERSEN ; GRANDJEAN, 2008; BOUCHARD, CHEVRIER, *et al.*, 2011; COLOSIO, 2002; JEYARATNAM, 1990), porém, sua aproximação faz uma redução da realidade como um fenômeno meramente biológico, sem história e sem contexto social, purgando-a de qualquer análise dos processos de determinação social que levam aos camponeses e produtores rurais ao uso dos agrotóxicos.

Considera-se aqui que, as relações definidas pelo agronegócio entre os determinantes econômicos, sociais e simbólicas e a saúde dos sujeitos e coletividades expressam-se por um sistema específico de ideias, sentidos e significados, isto é, uma formação ideológica que fomenta e enaltece formas particulares de produção na ruralidade e, ao mesmo tempo, estabelece uma relação de dominação (ALTHUSSER, 1996). Essa formação materializada

empiricamente nos discursos pode definir o sujeito rural como expressão da ideologia, em outras palavras: não há discurso sem sujeito, nem há sujeito sem ideologia (PECHUEUX, 1978). Por certo, a ideologia interatua ao longo da trajetória do camponês e está presente em práticas sociais de luta pela conservação ou mudança da dominação e, nessa luta, são estabelecidas as relações entre as estruturas e os modos de vida nas coletividades no mundo rural (ORLANDI, 2012; PECHUEUX, 1978).

Dessa maneira, a construção de subjetividade e intersubjetividade expressa as disposições estruturantes, isto é: disposições que orientam as escolhas práticas que estruturam a realidade social dos grupos por meio de esquemas de percepções que as comunidades incorporam ao longo de suas trajetórias de vida, como uma dominação quase inevitável, (BOURDIEU, 2007). Por essa razão, indivíduos e coletividades são ao mesmo tempo sujeitos estruturados e estruturantes, expressando-se claramente em uma relação dialética entre os processos de determinação e subjetividade (BOURDIEU, 2007).

No agronegócio, os detentores de maiores quantidades de poder em forma de capital econômico, social e cultural - impõem e tentam manter as formas de produção contraditórias para a vida e a saúde das coletividades rurais, consolidando através das mesmas o seu domínio na produção de bens simbólicos (hegemonia), utilizando o conhecimento científico de disciplinas e a autoridade de intelectuais que validam e sobrevalorizam as dinâmicas agro econômicas sobre a vida rural (CARRASCO, SÁNCHEZ ; TAMAGNO, 2012).

Ainda, encontra-se, em alguns casos, o uso de saberes e práticas agrícolas alternativas que constituem a resistência à violência simbólica infringida na implantação da dinâmica agro econômica, como também seus impactos sobre a vida rural, e questionam a naturalização dos processos destrutivos da vida, como o uso dos agrotóxicos, que são a base da simbolização positiva da acumulação de capital (BOURDIEU, 2007). Entende-se com isso que, tanto os grupos dominados como os dominantes produzem conteúdos linguísticos, falas e textos, que legitimam as práticas próprias e rejeitam as adversas, dentro do cenário de disputa simbólica da hegemonia, relacionadas diretamente com o seu uso social desde a noção de competência prática dos discursos (BOURDIEU, 1996).

Ou seja, a dita produção linguística, textual e falada, constitui-se o caule dos discursos a serem direcionados tanto às coletividades rurais como aos representantes do agronegócio, que os aceitarão ou não, dependendo das suas situações concretas dentro da ruralidade (BOURDIEU, 2007). Quer dizer, a assimilação de um conteúdo discursivo está relacionada

com as formas de percepção dos interlocutores, com o poder simbólico e o nível de sua competência prática dentro das formas de produção rural (VAN DIJK, 1999; TESTA, 1997).

Por certo que, as relações e disputas pelo poder não são evidentes por si mesmas. É preciso utilizar ferramentas metodológicas que permitam o estudo da capacidade dos sujeitos e as coletividades, de significar e significar-se, de construir elementos simbólicos com o discurso, bases da experiência humana (ORLANDI, 2012). Optou-se, por essa razão, pela Análise do Discurso (AD), a qual propõe uma análise traçada desde uma distância adequada com o estruturalismo linguístico (PECHUEUX, 1978), permitindo abranger elementos mais amplos e complexos das construções discursivas e das suas implicações subjetivas.

Desde essa perspectiva, entende-se que a construção de formas de linguagem e seu uso em contextos sociais e naturais por indivíduos e coletividades expressam formações ideológicas de significado desenvolvidas na linguagem, que se vinculam à linguagem e à produção histórica do sujeito e, constroem modos de compreensão de sentidos e significados; em consequência, configura-se uma compreensão transdisciplinar do sujeito histórico, de seu contexto e da produção de sentidos. Portanto, a AD estuda o efeito de sentido nos interlocutores e a geração de sentido com os objetos desde o discurso (ORLANDI, 2012).

Assim, nesse tipo de pesquisa analítica sobre o discurso, investiga-se principalmente a maneira pela qual o abuso do poder social domina e cria iniquidades, como é praticado, reproduzido e, ocasionalmente, combatido por contradiscursos em dado contexto social e político. A Análise Crítica do Discurso (ACD) toma partido explicitamente e espera contribuir efetivamente para a resistência contra a iniquidade social (VAN DIJK, 1999). É por essa razão que, desde a óptica da ACD, é necessário um trabalho conjunto com fundamentos teóricos que contribuam com as relações de poder discursivo na realidade rural, apontando a uma compreensão complexa e sistêmica da sua historicidade e a sua relação com o processo saúde-doença. Com base no exposto anteriormente, procurou-se um marco teórico de apoio desenvolvido na América Latina sobre a determinação social da saúde que reconhecesse a historicidade do processo saúde-doença desde relações sistêmicas (BREILH, 2013).

Com isso, a articulação analítica e teórica proposta entre a ACD e a Determinação Social da Saúde, possibilitarão a análise das relações entre o modelo econômico, social e simbólicos gerado pelo agronegócio, as formas de produção, os sentidos e símbolos sobre os corpos, a exposição aos agrotóxicos e os impactos da saúde, consequências da relação biopsíquica que

ocorre como expressão da corporeidade do processo histórico na ruralidade das localidades estudadas, Usme e Sumapaz, na Colômbia. Dessa forma, esse artigo tem então como objetivo identificar os discursos sobre as formas de produção e trabalho que favorecem a exposição aos agrotóxicos e impactos na saúde nas famílias de regiões rurais de Usme e Sumapaz.

3.2.2 Método

Esse artigo apresenta os resultados da fase qualitativa do estudo de determinação social da saúde de crianças expostas aos agrotóxicos na ruralidade, desenvolvido em conjunto com duas universidades e o Hospital Subred Integrado de Serviços de Saúde do Sul, a partir de 2018 (MOYA ; BENAVIDES, 2020).

Os dados foram coletados nas localidades de Usme e Sumapaz, no sul da cidade de Bogotá, que estão entre os 2.600 e os 4.150 metros de altura ao nível do mar , possui zonas de clima temperado e frio. Usme é uma região de expansão urbana, sendo 86% de seu território rural. Para 2019, estimava-se que a população total do território rural fosse próxima a 35.409 habitantes, sendo 10,13% da população total pertencente a Usme, dos quais 50,6% eram mulheres e 49,4%, homens.

A fase do ciclo de vida da maioria dos habitantes é de jovens (38,41%), seguido por adultos (34,92%) e crianças (21,22%). Usme caracteriza-se por ser uma localidade de transição urbano-rural, mas que tem uma intensa atividade do agronegócio com predominância das monoculturas de batata e ervilhas, unidades territoriais rurais de alta intensidade de uso de agrotóxicos comparado com outras unidades territoriais rurais da cidade

Sumapaz possui uma extensão total de 78.095,35 hectares (ha), caracterizada como solo exclusivamente rural, o que difere de Usme. Além disso, é um território próximo a áreas de proteção ambiental, sendo uma região de fronteira agrária. Sua área representa 47,7% do total de Bogotá e 64,3% do total da área rural. O território é dividido por duas Unidades de Planejamento Rural (UPR): Rio Blanco, conformada por dois corregimentos (Betânia e Nazaré); e Sumapaz, com um corregimento (San Juan).

Sumapaz tem 609 famílias e uma população de 2.692 de habitantes, dos quais, 64,3% residiam na UPR Rio Sumapaz e 35,7% (961) na UPR Rio Blanco, em 2016, sendo 51,4%

homens e 48,6% (1.309) mulheres. A população por faixa etária estava assim distribuída: de 15 a 19 anos (10,9%), 10 a 14 anos (8,4%), 0 a 4 anos (7,9%), e 45 a 49 anos (7,9%)(MOYA; BENAVIDES, 2020; MOYA, 2011).

Para poder identificar os discursos, primeiramente, foram examinadas as relações estruturais dos discursos institucionais que definem os processos de acumulação na ruralidade (domínio geral). Posteriormente, analisou-se a organicidade presentificada nos discursos dos processos de trabalho como práticas do uso dos agrotóxicos e sua relação com os modos de vida de trabalhadores rurais e suas famílias (domínio particular). Finalmente, dadas essas condições, procurou-se entender, nos discursos, os sentidos e significados da saúde e as exposições aos agrotóxicos nas coletividades como formas de materialização das estruturas de dominação nos corpos (domínio singular).

De tal forma que, foram utilizadas diferentes técnicas de coleta de dados qualitativos: a observação participante, a entrevista semiestruturada e a pesquisa documental. *A priori*, foi usada a observação participante dos processos de produção rural, processos de trabalho e uso dos agrotóxicos, também foram realizadas visitas pela totalidade do território de Usme e Sumapaz e, especialmente, por 42 lavouras de produção agroalimentar, com práticas do agronegócio em sua maioria, encontrando que só 12 eram agroecológicas. Ademais, foi realizado um acompanhamento de forma presencial e virtual em 12 reuniões de coletividades sobre temas de saúde e educação. Por último, o pesquisador responsável participou junto com uma família camponesa e uma engenheira agrônoma de um processo completo de cultura de batata desde a preparação do solo até a comercialização das batatas.

Para a coleta da informação em campo, foram realizadas anotações diárias das atividades dentro da ruralidade, transcritas num diário de campo uma vez terminada a jornada de observação. Além disso, foram realizadas gravações de vídeo em momentos críticos das atividades rurais associadas à comercialização, uso e disposição final dos agrotóxicos. De tal forma que, foram realizadas, no conjunto de ações descritas, uma totalidade de 120 horas de observação.

Como também, paralelamente realizaram-se 17 entrevistas semiestruturadas a sujeitos participantes do estudo, que tinham como características principais: participantes ativos da vida rural e dos processos de trabalho dentro dos territórios de Usme e Sumapaz. No quesito de critérios de inclusão, era necessário que os participantes estivessem morando ou trabalhando

há, pelo menos, um ano, nas localidades de Usme ou Sumapaz. As principais características dos entrevistados eram: serem homens e mulheres produtores rurais do agronegócio ou da agroecologia, quase em sua totalidade, donos de pequenas lavouras. Adicionalmente, foram ouvidos dois intelectuais que eram técnicos e profissionais de assistência técnica para os produtores. Os códigos e as características de cada entrevistado encontram-se na tabela 1:

Tabela 1 - Caracterização e codificação dos participantes das entrevistas

Código entrevista	Gênero	Forma de produção predominante
P6	Feminino	Agroecologia
P7	Masculino	Agronegócio
P8	Feminino	Agroecologia
P9	Feminino	Intelectual (Agrônoma e agroecologia)
P10	Masculino	Agronegócio, mas em transição à agroecologia
P13	Masculino	Agronegócio
P14	Feminino	Agroecologia
P15	Masculino	Agronegócio
P16	Masculino	Agronegócio
P20	Masculino	Agronegócio
P21	Masculino	Agronegócio (Comercializador)
P22	Masculino	Agronegócio
P23	Feminino	Agroecologia
P24	Masculino	Agronegócio
P22	Masculino	Agronegócio
P23	Masculino	Agronegócio
P24	Masculino	Agronegócio

Fonte: Elaboração própria.

Decerto, considerou-se importante a delimitação do número de participantes para o critério de saturação teórica; esse apresentou-se quando não foram oferecidos elementos novos para aprofundar a teorização da determinação social da saúde entre o pesquisador e os sujeitos, nos encontros (FONTANELLA, 2008). Para isso, usou-se uma matriz com os elementos teóricos preenchida, posteriormente, a cada entrevista.

As entrevistas foram utilizadas como instrumento para captar os discursos referentes às maneiras de pensar e sentir, práticas, sentidos, significados e símbolos com relação às formas de produção, processo de trabalho e práticas de uso dos agrotóxicos e sua relação com o processo saúde-doença. Para conseguir este objetivo, combinaram-se estrategicamente perguntas abertas, sem respostas pré-fixadas pelo pesquisador, (MINAYO, 2004). Usou-se um roteiro de pesquisa que foi memorizado e treinado para gerar um ambiente de interação cômodo, evitando, dessa forma, o uso de elementos que interferissem na relação com o entrevistado, salvo o uso do gravador.

Finalmente, transcreveram-se os resultados das entrevistas no mesmo dia da sua realização, e aplicou-se a essas, contando com a colaboração de um linguista da língua espanhola, os ajustes e análises necessários para conseguir um *corpus* claro e que correspondesse às necessidades da pesquisa. Para que esse *corpus* pudesse ser analisado como discurso, integraram-se às anotações feitas pelo pesquisador, as impressões subjetivas sobre elementos linguísticos e extralinguísticos presentes nas falas dos entrevistados, tais como: gestos, risadas, silêncios, entre outros elementos que acrescentassem solidez ao material (MINAYO, 2004).

Com o propósito de tornar a produção das entrevistas e as anotações das observações, unidades analíticas textuais de discurso, (VAN DIJK, 1999), cada transcrição teve uma descrição de cada participante como membro de grupos sociais, instituições, etc. Como também, suas relações e ações com o processo de produção; com o processo de trabalho, e uso dos agrotóxicos, permitindo a sua vinculação com uma forma particular de discurso.

Devido à dificuldade de acesso aos atores institucionais e às empresas multinacionais e, seguindo o propósito de complementar os contextos dos dados obtidos, realizou-se uma análise documental como meio para obter conhecimento do contexto, do passado, das posturas e discursos sobre a ruralidade, da saúde e dos agrotóxicos de atores institucionais e coletividades que favorecem o agronegócio. O *corpus* documental para essa fase da análise foi conformado por oito documentos institucionais dos quais, três versavam sobre o contexto de desenvolvimento rural e quatro sobre as recomendações do uso dos agrotóxicos. Finalmente, construiu-se um documento com três entrevistas a atores institucionais em jornais eletrônicos, durante o ano de 2019, sobre casos de intoxicação com agrotóxicos nas zonas rurais. O *corpus* documental está sintetizado na tabela 2:

Tabela 2 - Caracterização e codificação dos documentos

Código	Tipo de documento	Tipo de instituição	Nome do documento	Autor
P1	Informe técnico	Instituição de desenvolvimento agroindustrial	Setor Agroindustrial Colombiano	Proexport Colômbia
P2	Minutos da mesa redonda de conversas	Instituições governamentais e PE das FARC	Biblioteca do Processo de Paz: Rumo a um novo campo colombiano: reforma rural abrangente	Alto Comissariado para a Paz
P3	Informe técnico	Instituições governamentais	Bases do Plano Nacional de Desenvolvimento 2018-2022	Departamento Nacional de Planejamento
P4	Regra ou regulamento	Instituições governamentais	Decreto nº 1.843 de 1991 sobre "uso e manejo de agrotóxicos"	Ministério da Fazenda, Ministério da Agricultura, Ministério do Trabalho e Proteção Social
P17	Livreto ou guia técnico	Instituição para promoção agroindustrial e uso de agrotóxicos	Protocolo de entrega de embalagens e embalagens	Corporação Campo limpo
P18	Livreto ou guia técnico	Instituição para promoção agroindustrial e uso de agrotóxicos	Técnica para lavagem tripla de recipientes de praguicidas	Corporação Campo limpo
P19	Livreto ou guia técnico	Instituições governamentais	Minhas boas práticas agrícolas: Guia para agroempreendedores	Instituto Agrícola Colombiano
P29	Notícias associadas a agrotóxicos na mídia durante os anos 2018-2019	Instituições governamentais para a mídia	Por que há altas taxas de acidentes no interior colombiano? Mais de um milhão de abelhas morreram envenenadas em Quindio Avião fumigando perto de uma pequena escola camponesa e crianças intoxicadas	Mídia

			Outra escola afetada pela fumigação	
--	--	--	--	--

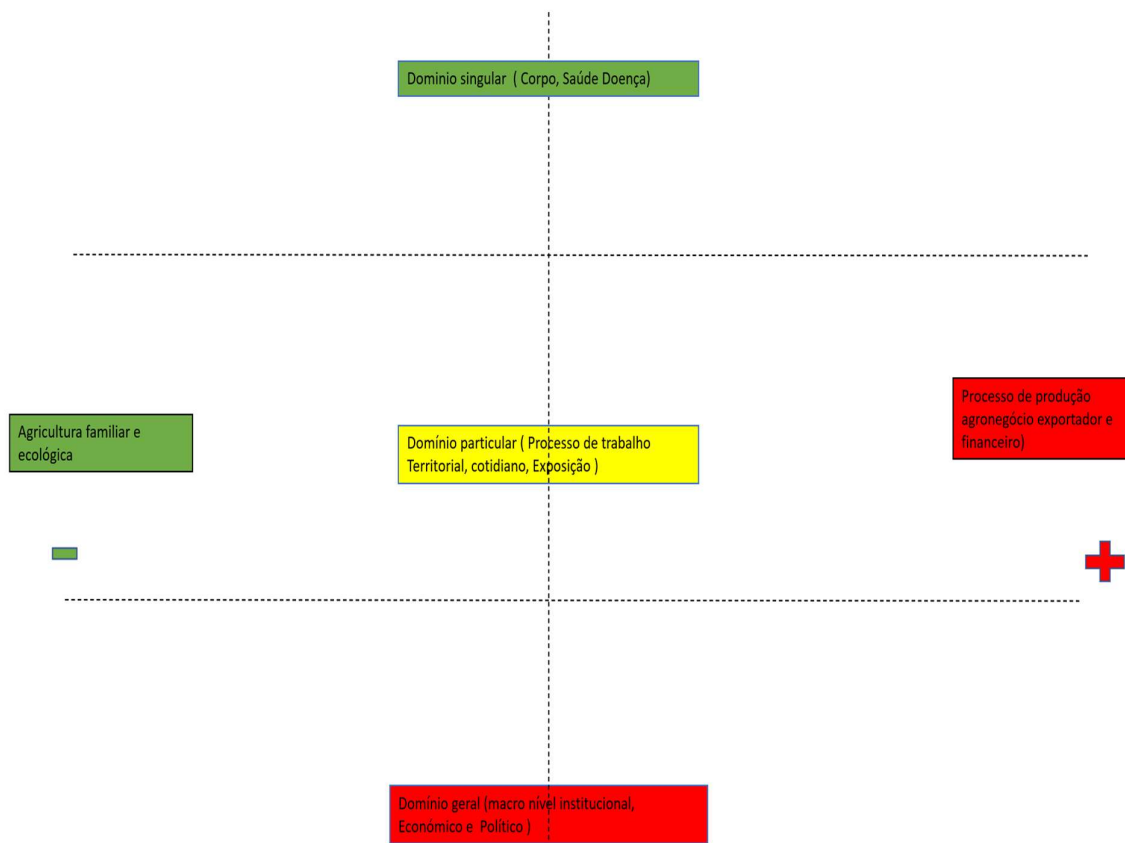
Fonte: Elaboração própria

Logo após a conclusão e organização de todas as transcrições, documentos e diário de campo, foi construída uma unidade geral de análise assumida como *corpus* documental de acordo com o modelo teórico proposto - da determinação social da saúde - e coerente com os objetivos, mas também que permitisse sua compreensão, desde a ACD.

Com o intuito de ter uma imersão nos sentidos dos sujeitos, realizou-se uma primeira leitura total do conjunto do *corpus*, que procurou uma aproximação com o contexto dos discursos, sobre os que respondiam e as suas circunstâncias. Foi estabelecida uma classificação do material empírico recolhido em unidades teóricas dos domínios: geral, particular e singular. Adicionalmente, foi feita uma descrição dos participantes de acordo aos elementos comunicativos, sociais ou institucionais. Nesse conjunto, um elemento que permitiu uma classificação consistente entre o teórico e o empírico foi a forma de produção dominante do ator, possibilitando a imersão de uma classificação dos atores como predominantes no agronegócio ou nas práticas agroecológicas e de agricultura familiar.

Para ajudar esse processo de aproximação, foi utilizada uma distribuição ilustração das formas lexicais com nuvens de palavras para os diferentes entrevistados e os documentos analisados (Anexo 2). Esse processo de imersão, permitiu a integração dos elementos teóricos da determinação social da saúde e os elementos lexicais empiricamente lidos. Nesse intuito, essa integração foi representada numa matriz gráfica analítica (Gráfica 7), que vinculou os domínios de determinação geral, particular e singular, com formas particulares de produção alimentar na vida cotidiana (agricultura familiar e ecológica x processo de produção agronegócio exportador e financeiro).

Gráfico 7 - Matriz gráfica analítica de discurso no agronegócio e agrotóxicos



Fonte: Elaboração própria.

Numa segunda leitura, relacionou-se os fragmentos de textos como as categorias teóricas, codificando as citações desde a associação de elementos textuais com constructos teóricos dos domínios geral, particular e singular da determinação. Ademais, enlaçou-se as unidades textuais para identificar elementos repetitivos, associados ou contraditórios das unidades textuais de um mesmo elemento teórico ou elemento discursivo, gerando uma rede semântica do material empírico (Ver anexo 3) (ORLANDI, 2012).

Até aqui, a análise tinha como escopo a relação do texto e o marco teórico, mas, uma última leitura foi realizada para identificar a relação na produção de sentidos, quando uma palavra, uma frase, um gesto, adquiria representação simbólica em determinada conjuntura do agronegócio e no uso dos agrotóxicos.

Seguindo os pressupostos da ACD, estudou-se a relação entre a construção de formas de linguagem nos textos e seu uso em contextos da ruralidade. Empiricamente, as unidades textuais e suas redes semânticas foram classificadas como formações ideológicas do

agronegócio e, remetem-se ao que pode e deve ser dito na conjuntura sócio-histórica definida pelo agronegócio, ou seja, produções faladas ou escritas que buscam dominar a produção e a realidade rural (ORLANDI, 2012). Dessa forma, as formações ideológicas são reproduzidas e materializadas na memória dos camponeses e camponesas e aparecem classificadas nos textos como discursos (D) ou práticas (P) do cotidiano, o que torna o material empírico uma presentificação do pré-dito, outorgando-lhe sentido histórico. Ou seja, fornecendo sentido e simbolismo (poder simbólico) aos processos anteriores marcados pelo poder para a dominação e manipulação (VAN DIJK, 1999).

Desse modo, os textos foram analisados como elemento linguístico que implica uma exterioridade à língua em busca da expressão do contexto no texto, questões que vão além do âmbito linguístico, como os aspectos estruturais da determinação a que as palavras remetem quando são escritas ou faladas (BARROS, 2015). Para isso, foram retomadas as análises lexicais e os códigos, procurando o uso comum de palavras, eufemismos e metáforas nas falas e escritas dos atores, identificadas e marcadas nos textos como formas de exercer poder dentro dos discursos, e que procuram controlar ou modular o que é dito e o que não é dito sobre a realidade da vida e da saúde na ruralidade.

Tendo em vista que a ação no discurso não se apresenta de maneira isolada, identificou-se as frases e suas conexões, as estruturas de organização dos discursos, como também formas de usar o discurso para que seja mais atrativo, mais poderoso. Ou seja, as formas de usos de afirmações permitiram identificar elementos que expressassem controvérsias e divergências entre grupos e estabelecessem formas específicas de poder na ruralidade.

A imersão no conjunto de textos, possibilitou entender essa materialização do poder nos textos, identificando: verbos que presentificam ações da memória, os sujeitos e predicados das frases sobre a qual era feita a ação. Por um lado, identificou-se nessas expressões a direcionalidade, o uso no contexto e como essas formas discursivas geram mais poder para o falante ou para seus pares e dominam os demais.

Nos pronomes referentes a si, como: “yo”, “uno”, “nosotros”, dentre outros, marca-se a centralidade do discurso que exalta o valor positivo do próprio. Por outro lado, os textos sobre os outros - “ellos”, “la gente”, “esa gente” - foram identificadas como formas de construção empírica da ideológica do discurso, em sentido adverso como ênfase no negativo dos outros, nas situações textuais analisadas (VAN DIJK, 1999).

Foram agrupados, finalmente, numa síntese baseada nas falas, os elementos textuais relacionados com o marco da determinação social da saúde e as análises do discurso dos atores nos contextos, mas que permitisse analisar os processos de determinação e a formação de sentidos e símbolos frente a produção rural, os agrotóxicos e os impactos na saúde (ORLANDI, 2012), entendendo que deviam ser realizadas descrições do contexto, do domínio geral, das formações de sentidos e significados que definem o momento econômico e social do agronegócio.

Desse modo, todos os discursos permitiram reconhecer os domínios, a determinação econômica e como a infraestrutura ideológica conforma uma formação ideológica, quer dizer, um conglomerado de discursos que apoiam ou contrariam ao agronegócio e que determinam a saúde das coletividades, podendo ser definida como formação discursiva sobre o agronegócio (PECHUEUX, 1978). Enfatiza-se, ainda, que a descrição de cada domínio de determinação e os elementos empírico-teóricos-discursivos analisados apresentam extratos no espanhol, língua originária da pesquisa, com seu sentido em português feita por uma interpretação dos próprios autores.

A classificação da informação e a construção de redes semânticas e de significado foi realizada no software Atlas ti 9. Licença adquirida pelo próprio pesquisador.

É importante salientar que esse projeto foi desenhado buscando respeitar todas as normas éticas nacionais e internacionais. Adicionalmente, foi avaliado e aprovado pelos comitês de ética da Universidad EAN e do Hospital Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E.

3.2.3 Resultados e discussão

Os resultados foram agrupados nos três domínios da determinação, num primeiro momento, será apresentada a análise dos Discursos da Formação ideológica do agronegócio (Domínio geral). Para, em seguida, tratar sobre sua reprodução nos espaços sociais da ruralidade de Usme e Sumapaz, da geração do abuso do poder social, da dominação, como também da resistência que oferecem os discursos contra-hegemônicos (Domínio particular).

Para finalizar, as falas que traziam representação das práticas e as observações da relação corpo-agrotóxicos permitiram construir o domínio singular que representa as transformações nos corpos e representações mentais sobre o processo saúde doença e sua relação com os agrotóxicos.

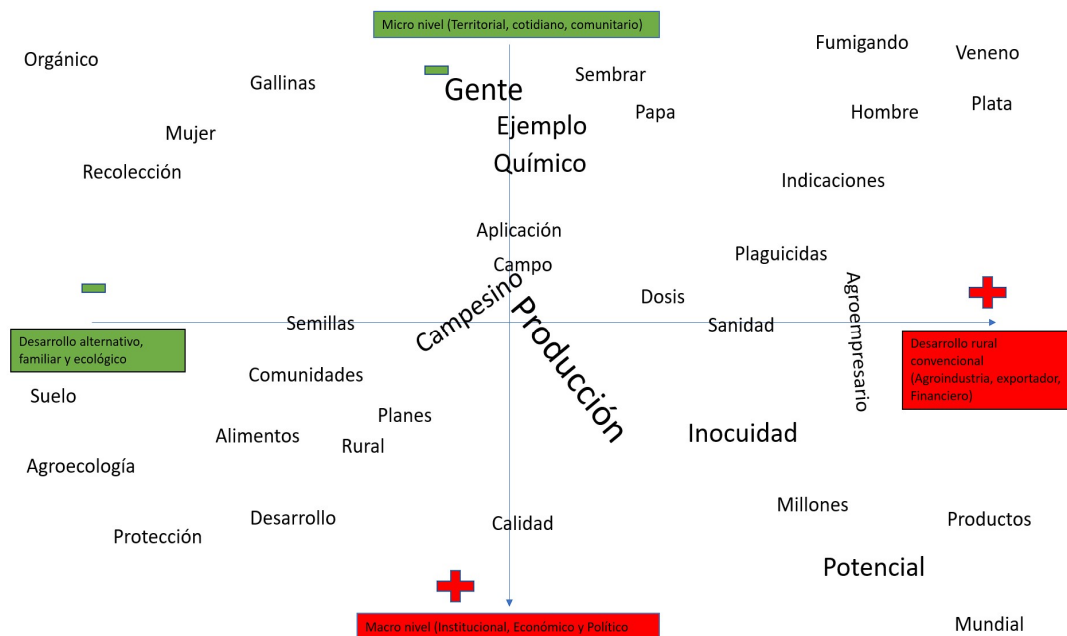
3.2.3.1 Domínio geral: o contexto da produção tóxica

O discurso dos sujeitos institucionais e associações de fomento do agronegócio, sujeitos que são externos à vida rural em Usme e Sumapaz, trazem a definição da ruralidade como potencial, como elemento de desenvolvimento, de sucesso econômico, e que representam a posição de burguesia urbana e comercial com interesse na acumulação pela comercialização e exportação de produtos agroalimentares.

Cabe ressaltar que os discursos sobre a ruralidade, na Colômbia, possuem uma centralidade dada pela produção. Por consequência, o tema nos documentos gerados por esses atores institucionais e os camponeses são facilmente identificáveis: o potencial da população rural para exportar alimentos. Para isso, a construção semântica está repleta de substantivos adjetivados referentes ao setor como: potencial, desenvolvimento e sucesso; mas quase sempre em paráfrases que o associam ao externo, à exportação.

Como se pode observar, no quadrante inferior esquerdo do Gráfico 8, situam-se os elementos lexicais e discursivos mais frequentes, as palavras: “*potencial*”, “*Millones*”, “*Mundial*” e “*Inocuidad*”.

Gráfico 8 - Análise lexical e dispersão por unidades textuais em documentos e entrevistas com técnicos e camponeses do território de Usme e Sumapaz



Fonte: Elaboração própria.

3.2.3.2 Discurso 1 (D1): O discurso do potencial da população rural, o primeiro motor

Identifica-se no discurso do setor agropecuário a denominação como "principal motor" (justificativa) e que, apresenta um "potencial" (mesmo sentido em português e espanhol) que precisa ser desenvolvido, ou seja, exige "investimento". Outra palavra importante que aparece é "jugador", termo que parece vir do inglês "*player*", usado na área de gestão empresarial. O *player* é o "ator" que está no jogo, não é reserva. Nota-se, dessa forma, uma metáfora do mercado como arena de futebol e as empresas como grandes jogadores.

O ator é o setor, mas, ao mesmo tempo, fornece a ilusão para o pequeno agricultor de que ele possa vir a participar do jogo, ser um jogador. Todos esses elementos sintáticos estão acompanhados, do uso frequente de tecnicismo, termos complexos e dados econômicos para fortalecer o discurso sobre o potencial (D1), a saber:

[...] *Históricamente, el sector agropecuario ha sido uno de los principales motores del desarrollo económico colombiano* (P1.2)

[...] *sector agropecuario, gran jugador en la economía colombiana.* (P1:5)

[...] *con miras a convertirlos en jugadores de talla mundial.* (P1:3)

[...] *se elaborará una metodología que identificará y priorizará los conglomerados productivos agroindustriales existentes y las zonas con potencial agropecuario de nuevos clústeres* [...] (P3:7)

Outro elemento discursivo comum é a caracterização de uma ruralidade distorcida com exemplos de sucesso, uma ruralidade que é apenas aquela que contribui para o ideal de potencial, jamais a real, e na qual se materializam e legitimam as práticas do agronegócio e de monocultura vinculadas à produtos agroalimentares para mercados internacionais, como práticas de abordagem dos recursos naturais nos territórios rurais:

[...] *el potencial de desarrollo agrícola del país frente al crecimiento sin precedentes de la demanda mundial de alimentos, el desarrollo y auge de los biocombustibles, el incremento de los precios de los principales insumos agrícolas y el cambio climático.* (P3:1)

Cacao Colombiano fino de sabor y aroma, categoría que alberga sólo el 5% del grano mundialmente comercializado según la Organización Internacional del Cacao. (P1:4)

Isto é, o jogo discursivo proposto pelo agronegócio, chama à atenção para distribuição das denominações sobre o rural das instituições. Nesse caso, o sujeito é definido como “potencial”, o setor econômico como “jogador”, e a população rural é ocultada sob uma manta de ações discursivas.

Nesse jogo, é possível ver como os discursos institucionais reificam as categorias, desaparecem intencionalmente sujeitos e coletividades, e estabelecem um futuro onde beneficiar-se-ão das potencialidades do agronegócio, um futuro tecnicamente formulado onde não há situações de marginalidade, não há pobreza, não há problemas do meio rural - operação de negação:

[...] *La puesta en marcha de estas estrategias, junto con las acciones e inversiones complementarias de otros sectores que son claves para la competitividad agropecuaria como el transporte, la electrificación, la conectividad y la logística, catalizarán la transformación productiva del campo y el desarrollo rural, abriendo paso a la generación de oportunidades y bienestar* [...].(P3:3)

La sostenibilidad de la reducción de la pobreza rural requiere de la implementación oportuna de la transformación del campo que empieza a mostrar efectos positivos asociados [...] Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (Min Agricultura) en la definición de los aspectos pendientes del desarrollo rural evidencia la necesidad de una intervención focalizada, integral y acelerada. (P3:22)

De fato, esse discurso é típico de grupos sociais com interesses puramente mercantis, nesses textos é possível rastrear o movimento de uma busca da construção da ação humana em territórios rurais, vistos já como mercadoria. Um discurso que revela a concepção desumanizada e desumanizante das relações mercantis com a ruralidade. A partir disso, as leis de produção capitalista se naturalizam e enquadram todas as manifestações da vida no meio rural, e, por essa lógica, o agronegócio se reproduz no sentido econômico, a estrutura de reificação penetra na mente humana cada vez mais intensamente ao ponto de não enxergar seus próprios sofrimentos, interesses e necessidades (LOPEZ, 2008).

Por outro lado, o “desenvolvimento rural” é realocado nos moldes de um espaço onde dominam os sistemas técnicos racionais, conforme descrito por Milton Santos (2006), e a linguagem estrutura a ação que possui uma lógica competitiva para a acumulação, onde os novos instrumentais devem superar seus antecessores, com produção de aceleração incessante de consumo e trocas, como se observa no texto P3:22. A focalização do global se dá, nesse processo dialético, em paralelo à globalização do local e regional visando sempre o aumento da produtividade às custas dos objetos em transformações sem fim (SANTOS, 2006).

O modo de produção do agronegócio, tal como é explanado nos documentos, tem um alicerce de realização bastante instável, não importa a sucessão de fracassos econômicos experimentada nos produtores agrícolas, mas que sabe manipular conjugando-o no tom adequado da promessa. Assim, os trabalhadores rurais devem se manter em atividade contínua, na procura da potencialidade, reproduzindo o modo de produção que tem como consequência direta sobre eles, a destruição da vida:

Sí claro, no, no, no, es que se jode uno mucho en el campo, se jode uno mucho, lo más obvio es que coja uno los malos precios en la agricultura. (P24:1)

[...] “los que siembran harta papá eso se comen a los pequeños, porque sostienen su negocio pero los grandes son los que siembran, uno de productor pequeño eso no. Es el mismo dueño de los supermercados que siembra la papa, imagínese, que usted le siembra [...] un potrero, una cantidad y va a sembrar apunta de químicos, a sólo químico la va a sembrar y entre más gruesa mejor. Y después esa tierra no queda sirviendo para nada, una cosecha que le saca no sirve para nada esa tierra [...], sólo da por una cosa qué es la plata [...] (P16:5)

Com base na aplicação de uma reflexão althusseriana da ideologia, os sujeitos e coletividades rurais, tomados por formas de linguagem, são manipulados para assumir formas específicas de produção, engajadas à ideia de potencial, ao crescimento do desenvolvimento no

futuro, enfim, a tudo que consiga ser formulado no amplo campo da promessa de um futuro lucrativo e de acumulação (ALTHUSSER, 1996).

Assim, o D1 reifica o mundo rural, gerando um efeito de distorção da vida que é interpretado como alienação intersubjetiva da relação sujeito-objeto de racionalidade comunicativa para os interesses dos outros como é definido por Lopez (2008). Estabelecendo que, na ruralidade, as desigualdades, as relações de poder e as ideologias dominantes existentes são disfarçadas e, assim, perpetuadas por meio das práticas discursivas do agronegócio, não só na Colômbia, como também nos Estados Unidos (ALVAREZ-NOIL, 2020), Brasil (LAMOSA, 2016) e Argentina (ALMEIDA, 2008).

Em conclusão, a lógica do comunicado em D1 como poder cultural, busca impor formas de produção e processos de trabalho subsumidos em interesses agroexportadores, escondendo que os benefícios da agro exportação estão centrados no comércio e na especulação de produtos alimentícios. Portanto, distorce a realidade de marginalidade e pobreza que esse modelo desencadeia na população rural.

No entanto, o que não se comunica, o que não aparece, a retórica do fracasso está ligada ao antipotencial; apesar de ser evidente na memória de curto e longo prazo que é uma forma de produção a qual leva ao fracasso econômico da vida camponesa e não a modifica substancialmente. O discurso do “potencial” identificado como produção alimentar que fornece “potencial” de exportação, que acena com riqueza, cria na verdade, dependência disfarçada de autonomia, e assim, procura resolver a contradição no sujeito, conforme referido por (ORLANDI, 2012).

Essa constatação refere-se ao processo de diferenciação discursiva da unidade da linguagem, ou seja, ao processo de padronização da linguagem em nível estadual pela burguesia agroexportadora, em decorrência das necessidades de acumulação desse grupo social. Nesse processo de comunicar e não comunicar construído em D1, importa referir a coexistência da comunicação lógica na retórica da ordem da organização do processo de produção, na forma jurídica das relações de produção, a desambiguação simultânea de trabalhar e produzir, mas permanecendo na pobreza e na marginalidade.

3.2.3.3 Discurso 2 (D2): O discurso fitossanitário e da inocuidade dos agrotóxicos

O D1 é formador de dependência que se realiza na forma de falsa autonomia definida no que se decide semear e quando semear. Mas, também, uma naturalização de uma relação com a natureza definida pelo agronegócio com a instalação de monoculturas de grande e pequena escala, produzindo um desequilíbrio intenso da homeostase e favorecendo o surgimento de “pragas”, assim como a degeneração do solo como foi reportado nas plantações de cana de açúcar da América Latina (ALMEIDA, 2008).

Por certo, as “pragas” geram perdas que devem ser diminuídas e, assim como essas aparecem, também surge uma indústria que oferece tecnologias de manutenção com essa forma particular de plantação, fundamentalmente substâncias químicas tóxicas para o desenvolvimento das espécies cultivadas. Desse modo, aparece outro grupo social com interesses na acumulação pela comercialização de produtos químicos tóxicos e uma nova forma de subsunção da vida na ruralidade. Porém, uma questão inquietante surge sob os olhares dessa análise: Como se constrói a relação com esses meios de trabalho tóxicos para a vida e sua utilização naturalizada na vida rural?

Favorável aos interesses, um achado fundamental nos discursos e na sua estrutura temática é que associados ao D1 estão os discursos sobre a inocuidade vegetal, sobre a necessidade da saúde das espécies vegetais, do controle da praga, um discurso sobre uma produção fitossanitária, nomeado D2. Isto posto, estabelece-se uma associação definida quanto à necessidade de produtividade, desde o discurso inocuidade-saudável-fitossanidade (D2), entendida como a eliminação das formas de vida que interferem na produtividade do setor, usando paráfrases e sinônimas que fundamentam a inocuidade, a sanidade das plantas e dos humanos com o uso de agrotóxicos em monoculturas:

[...] persiste la baja productividad, la debilidad de las cadenas de valor y de los sistemas de inocuidad alimentaria y de salud animal y vegetal, que impiden el aprovechamiento de los mercados, tanto internos como externos. (P3:2)

Se fomentará también la implementación y certificación de buenas prácticas de producción agropecuaria (BPA), buenas prácticas de manufactura (BPM), sistemas de aseguramiento de la calidad, y demás estándares exigidos y reconocidos en los mercados externos en materia de inocuidad y calidad. (P3:4)

Como agroempresarios estamos en la obligación de garantizar a los consumidores que las frutas y hortalizas que estamos produciendo no les causarán problemas de salud, por tanto, es nuestra responsabilidad producir frutas y hortalizas inocuas. (P19:5)

Ademais, um dos achados da observação participante foi que os discursos do potencial de desenvolvimento (D1) em paráfrases com o inócuo-saudável-fítossanitário (D2), definidos pelas instituições não são lidos ou analisados literalmente pelas comunidades rurais; os mesmos chegam em outras formas de mensagens muito mais adequadas para sua compreensão nos espaços da ruralidade. Durante a observação encontraram-se duas formas de aproximação das coletividades rurais com esses discursos.

A primeira forma de aproximação com D1+D2 é feita por um intelectual orgânico ao agronegócio, que fomenta a comercialização de agrotóxicos, um agrônomo ou um dono da loja de produtos agrícolas. Esses atores centrais da produção detêm um poder que reside em seu capital cultural (BOURDIEU, 2007) e se expressa de forma discursiva carregada de tecnicismo, mas que está sempre em contato direto com a comunidade rural, maximizando a ideia de potencial econômico-inócuo-saudável (D1+D2), o qual transforma as práticas agrícolas e voltam as mesmas para o uso de produtos tóxicos que, na maioria das vezes, levam à eliminação das chamadas pragas, porém com alto custo:

Hazle sólo un choque y listo y la puede seguir vendiendo o trabajando es sólo una fumigación y ya, porque él es agrónomo también, porque él es agrónomo y cultivador, y él me dijo que le aplicara. (P6:32)

La distribución y expendio de productos clasificados dentro de las Categorías I y II (extremadamente y altamente tóxicos), excepto rodenticidas para uso casero, requiere fórmula o prescripción de ingeniero agrónomo, médico veterinario u otro profesional capacitado en las áreas agropecuarias o de salud. (P4:259)

Nas comunidades rurais, esses intelectuais orgânicos são presentificados a partir de memórias de longo prazo e usados como narrativas para exemplificar os benefícios do agronegócio. Esse intelectual localiza-se principalmente em lojas, porém, ele percorre todos os espaços da comunidade e, nos casos de lavouras em grande escala, visita-as, mantendo e reproduzindo essas formas de dominação:

comenzaron a llegar vendedores de sus laboratorios y pasan cultivo por cultivo entregando esos productos. Son agrónomos, van al cultivo y ellos te planifican, entonces para tal fecha está la siembra, y entonces ellos te llevan los desinfectantes, te llevan los abonos y todo y te dicen qué días tienes que fumigar y te llevan todo. (P6:32)

Sobre esse grupo social de intelectuais orgânicos, já em Gramsci, os intelectuais nos contextos rurais exerciam uma função de intermediação entre o campesinato e a administração em geral; um grupo social encarregado da organização técnica dos processos de produção e trabalho. Esses nascem na base originária de uma função essencial da produção econômica do agronegócio, mas criam ao mesmo tempo, organicamente, uma classe sociais de intelectuais que lhe conferem homogeneidade e consciência de sua própria função no campo econômico. Dessa maneira, o agronegócio através do agrônomo ou o técnico rural estabelece um processo de formação da hegemonia (GRAMSCI, 1981).

Lamosa (2016) apresenta como, no Brasil, o “partido do agronegócio” formou uma camada de intelectuais orgânicos responsáveis pela tarefa de difundir a ideologia do capital, através das escolas públicas e do trabalho docente, utilizando toda a capacidade criativa e a capilaridade dos professores na sociedade. Estes intelectuais orgânicos produziram a difusão da ideologia dos dirigentes das empresas e partidos políticos a favor do agronegócio e dos agrotóxicos.

A segunda forma de reprodução do discurso (D1+D2) é feita a partir de imagens e peças gráficas sobre o meio rural (Gráfico 9 e 10): publicidade de produtos agrotóxicos e, em geral, das estéticas com as que se caracteriza a ruralidade localizadas nos espaços comunitários, na forma de calendários e nas lojas de produtos químicos, nos cartazes de propaganda comercial, configurando uma imagem da cultura homogênea, reta, do mesmo produto, sem defeito e sem outras espécies, construindo uma estética do deserto verde, mas com produtos perfeitos para o consumidor (BREILH, CAMPAÑA, *et al.*, 2005).

Gráfico 9 - Imagens da estética do agronegócio



Fonte: ICA (2020); AGROBAYER (2020).

Gráfico 10 – Fotografia do território, uma reprodução dos discursos nas paisagens



Fonte: Elaboração própria.

A partir dessas formas discursivas, determinam-se formas particulares de reaproximação entre o homem e natureza em contextos rurais, que empobrecem, como também estabelecem processos de trabalho tóxicos para a natureza e para a saúde. Desse modo, os discursos - o que é comunicado e o que não é comunicado - determinam as condições ideológicas para a reprodução das formas de produção, mas, ao mesmo tempo, a naturalização da vida tóxica.

Nesse sentido, uma pesquisa sobre a flexibilização de regras e normas de regulação de agrotóxicos no Brasil utiliza o conceito de biopoder em Foucault (2007) e conceito de necropolítica em Mbembe que é engendrada tanto pela ausência do Estado, quanto por sua atuação enquanto poder regulador da vida e da morte (GURGEL, GUEDES; FRIEDRICH, 2021).

Os autores observaram que a política adotada pelo governo brasileiro de Jair Bolsonaro, que flexibiliza o uso de agrotóxicos, foi estabelecida por uma interferência das empresas do agronegócio e representa uma estratégia fundamental para a consolidação de práticas de biopoder voltadas para atender aos interesses do capital financeiro, manipulando a própria ciência e as leis. Segundo os autores, esse poder reprime, legitima e viabiliza a gestão dos corpos, prevê e define o que pode colocar a vida em risco. Mais importante ainda, define a vida de quem pode ser posta em risco. Assim, condições de precariedade e vulnerabilidade são condições produzidas pela necropolítica (GURGEL, GUEDES ; FRIEDRICH, 2021).

3.2.3.4 Discurso 3 (D3) : A outra ruralidade, discurso sobre uma contra-hegemonia feminina.

Há, no entanto, em um dos documentos investigados, uma retórica alternativa, contra hegemônica, associada ao desenvolvimento, mas que se vincula no seu discurso à reforma rural, à agricultura familiar e o bem-estar associado à proteção social. O documento do ato do Acordo de Paz faz uma distorção nos documentos institucionais como, por exemplo: na formação de frases, o sujeito é reconhecido como agente vivo, morador da ruralidade e seus modos de vida particulares são visibilizados. Nesse discurso *la gente* tem uma conotação amigável e identitária: nossa gente.

[...] los beneficios de apoyar la agricultura familiar se encuentran: la disminución de la pobreza rural monetaria y la generación de crecimiento económico con equidad. (P2:3)

La Reforma Rural Integral está centrada en el bienestar y buen vivir de la gente del campo, de las comunidades campesinas, indígenas, negras, afrodescendientes, palenqueras y raizales, y de la gente que habita en los espacios interétnicos e interculturales. (P2:18)

Aliás, é fulcral sinalizar que esse discurso marginal está nutrido de novas formas de produção que estão emergindo nas famílias camponesas e centralmente nas mulheres camponesas, novas formas de aproximação à produção alimentar, agroecológicas ou orgânicas, baseadas na segurança alimentar e a produção livre de tóxicos, formas quase desaparecidas dos discursos dos homens do agronegócio ou que são limitadas às práticas femininas da horta caseira, como uma forma de feminização da contra hegemonia.

pues uno comienza a comprender que la agroecología como una forma que si llega a ser sostenible, pues el mismo sistema productivo, la misma unidad productiva, la misma finca entra como en un equilibrio donde ella misma puede llegar a generar sus propios insumos, donde tú no dependas de comprar un fertilizante porque con tu compostaje tú mismo lo produces, las mismas plantas te ayudan a controlar las enfermedades, sin necesidad de hacer una aplicación donde tú dependes de la siembra de árboles de otras plantas, empiezas como a recuperar ese equilibrio que se perdió cuando se hizo el monocultivo. (P9:10)

[...] y si pega lo orgánico en esas huertitas, en fincas pequeñas, eso usted va y siembra 5 a 10 cargas de papa y poner, si usted con orgánico eso no le da abasto. Por ahí en esas huertas de casa, sí. [...] Lo que pasa es que para la gota no creo que lo orgánico sirva, para la gota toca echarle los químicos que venden en Bogotá. (P25:20)

Isto posto, podemos resumir nossas descobertas sobre o domínio geral da determinação como uma formação discursiva do agronegócio e os agrotóxicos como FD_{agro} , onde $(D1+D2)$ e a emergente contra hegemônica $D3$ ($FD_{agro} = D1+D2-D3$), permitem empiricamente que a estruturação, por meio dos discursos, dos contextos das relações sociais na ruralidade, favorece uma produção tóxica, dado que a promoção desse modelo de produção rural estabelece práticas de relação com a natureza, processos de trabalho e reprodução social.

Porém, ainda que a compreensão desse macro contexto a partir dos elementos discursivos auxilie na análise de uma das formas de construção dos espaços sociais, este trabalho não conseguiu refletir sobre a complexidade da totalidade da realidade rural e do desenvolvimento rural, essa aproximação empírica aos documentos institucionais permitiu somente identificar formas discursivas presentes nos territórios e suas relações como os

processos de produção que fomentam o uso de agrotóxicos que destroem a saúde e a vida das comunidades rurais.

3.2.4 Domínio particular, a vida ao redor do processo de trabalho tóxico

Na vida rural, as estruturas gerais definidas pela FD_{agro} são materializadas enquanto práticas. Dessa forma, se concretizam as relações das coletividades com o ambiente e com a sociedade, embora essas apareçam nos âmbitos da vida, como o lar, o lugar de trabalho e a escola, juntamente com as exposições ambientais, ocupacionais e as condições necessárias para o consumo (BREILH, 2013). Assim, o marco estrutural determina a cotidianidade num marco espacial geográfico (VIEIRA, 2010).

Dessa maneira, trabalhadores, trabalhadoras e suas famílias, determinados pela organização da produção, transformam a natureza do território, o corpo e a subjetividade; onde o território é um produto constituído pela dinâmica social e histórica, presentificada em discursos e práticas.

Para a caracterização do processo de trabalho, integramos as observações não participantes e participantes do pesquisador e os discursos associados a cada uma das fases do processo de trabalho, mas estabeleceremos uma relação centrada às atividades relacionadas com o uso de agrotóxicos.

Observa-se que na relação entre o processo de trabalho e os agrotóxicos, no início do planejamento e a organização do trabalho, os atores externos à produção, aparecem como indivíduos ou grupos que determinam a organização do trabalho a partir da definição técnica dos objetos e meios para a realização desse, ou seja, a organização das tarefas.

Essa forma ocorre na “*assistência técnica*” definida pelo marco regulatório e é utilizada pela indústria de produção de agrotóxicos para promover a comercialização, instituída como forma legítima no discurso institucional:

prácticas dirigidas a disminuir la población de las plagas con el fin de reducirlas a niveles aceptables mediante el Manejo Integrado Plagas (MIP), el cual se planea y ejecuta bajo la responsabilidad del ingeniero agrónomo competente en el cultivo. (P19:63)

De uma forma geral, podemos afirmar que há uma ilusão de controle sobre o trabalho, componente nuclear do saber técnico simbolizado pela formação discursiva do agronegócio (FD_{agro}), expressada como a eliminação ou o controle das pragas e que confere ao agrotóxico a capacidade de materializar o potencial-inocuidade, permitindo definir e subsumir as práticas de organização do trabalho à geração de acumulação para outros grupos sociais; uma relação que pode ser observada em quase todas as falas sobre agrotóxicos, mesmo nas coletividades que buscam construir contra hegemonia as práticas agroecológicas alternativas. (Gráfico 8).

Hazle sólo un choque y listo y la puede seguir vendiendo o trabajando es sólo una fumigación y ya porque él es agrónomo también, porque él es agrónomo y cultivador, y él me dijo que le aplicara. (P6:32)

mi cultivo está enfermo y la única que cosa que puedo hacer es salvarlo, lo que me sirve es el agroquímico; y ojalá entre más fuerte, mejor porque si le hace a esa plaga. (P9:34)

Nesse contexto, autores referem que as mudanças no campo e na vida rural são frutos dos ajustes que cada modo de produção rural realiza para a organização do espaço geográfico, com a finalidade de garantir a acumulação e a reprodução das coletividades, (SÁNCHEZ ; LEÓN, 2006). Como consequência, os processos de trabalho e as práticas de uso dos agrotóxicos, subsumidos nas lógicas de acumulação do agronegócio e da comercialização de agrotóxicos - como já foi exposto na determinação geral - ocupa muito tempo da cotidianidade.

É evidente que a promoção do agronegócio está situada em um espaço social muito específico e importante: as lojas de abastecimento de insumos agrícolas. Em geral, esses espaços são pequenos e estão localizados nos centros povoados ou áreas periurbanas onde predominam estantes cheias de agrotóxicos e propagandas de produtos farmacêuticos (Gráfico 11). Em lojas maiores, há “assistência técnica” das farmacêuticas, que vendem os agrotóxicos na entrada da loja, onde o discurso do potencial e da inocuidade se reproduzem por meio de tecnicismos econômicos e químicos associados aos produtos comercializados.

Gráfico 11 – Fotografia dos espaços de fomento dos agrotóxicos



Fonte: Elaboração própria.

Isto é, a fórmula D1+D2 é reproduzida pelos intelectuais orgânicos do agronegócio, em sua maioria homens, com posturas corporais que buscam uma forma de dominação simbólica, linguagens técnicas misturadas com gírias camponesas, carros potentes e uma combinação estilística de roupas urbanas com botas de trabalho rural, procurando, imgeticamente falando, representar o ideal do agronegócio: o homem do sucesso econômico. A atividade desses homens não se limita unicamente às lojas de produtos agrícolas, pois com alguma frequência o homem do sucesso agro econômico viaja aos locais de trabalho, principalmente, a locais onde estejam os grandes cultivadores para fertilizar, com as bondades do seu conhecimento, um campo vulnerável à ameaça da praga.

Por exemplo, as sementes, principal objeto de trabalho, são adquiridas nas lojas e quase sempre são acompanhadas de um pacote tecnológico, com meios de trabalho definidos pelo comerciante, principalmente agrotóxicos, como fertilizantes de síntese química, fungicidas, inseticidas e outros produtos que eliminam as demais espécies que “ameaçam” o território rural e que geram alguma interferência no acúmulo de produtos alimentícios, tornando-se a solução final às pragas. Esse processo, devidamente observado, pretende subsumir a agricultura e as comunidades camponesas à lógica da acumulação da comercialização de produtos tóxicos, e,

dessa forma, essa contradição ao conhecimento técnico não favorece necessariamente a produção de alimentos:

Se aplican dos tres químicos al mismo tiempo en la zona de Usme, (...), lo que ellos usan son químicos los mismos que le ofrecen los vendedores puerta a puerta (...). Antes eso no había aquí en la zona, hace como unos seis o siete años comenzaron a llegar vendedores de sus laboratorios y pasan cultivo por cultivo entregando esos productos. Son agrónomos, van al cultivo y ellos te planifican, entonces para tal fecha está la siembra, y entonces ellos te llevan los desinfectantes, te llevan los abonos y todo y te dicen qué días tienes que fumigar y te llevan todo. (P6:26)

Uma vez transformadas nas lógicas dos outros, as sementes, objeto de trabalho externo, possuem, durante a comercialização, aplicações preventivas de agrotóxicos que as poupam dos ataques de insetos ou animais, aplicações indicadas para o armazenamento com a finalidade de evitar a proliferação de fungos. Ou seja, o veneno torna a semente “boa”, o que é um contrassenso :

Si esta es la buena, la semilla envenenada. (P28:142)

As sementes envenenadas, precisam de solos envenenados, em termos mais claros. Após uma intensa mecanização que pulveriza o solo, usam-se práticas de “desinfecção” do solo, de aplicação de inseticidas e fungicidas antes da sementeira com o intuito de reduzir o ataque de insetos, a concretização de uma limpeza radical sobre qualquer forma natural de germinação do alimento:

No, no, no, no, no, no, esté brócoli se le echa primero una buena envenenada antes de que se siembre, así se habían rociado ya cuando la matica prende bien, se le echa otra fumigada con veneno, este ya lleva tres fumigadas, con esta cuatro, una cuando se sembró, otra cuando ya está más grandecita y otra después y está que se le va a echar ahorita. (P22:21)

Lo que pasa es que, por lo que la tierra está tan contaminada de bicho, también porque para el trozador, sí, sí, es muy difícil porque es que hay veces que ni el veneno, toca echarle seguido el veneno y recargado, y hay veces que el veneno no. Toca un veneno fuerte, fuerte, digamos que a veces toca venenos que se puedan compartir, los dos hay venenos que tampoco, uno es contra el otro ni hace el uno ni el otro. (P22:10)

Desse modo, é iniciada a instalação de uma assepsia em versão mórbida, antes da preparação para a sementeira, onde são utilizados herbicidas, não seletivos ou misturas, os quais facilitam a mecanização do solo e o controle da competição no crescimento das plantas. É

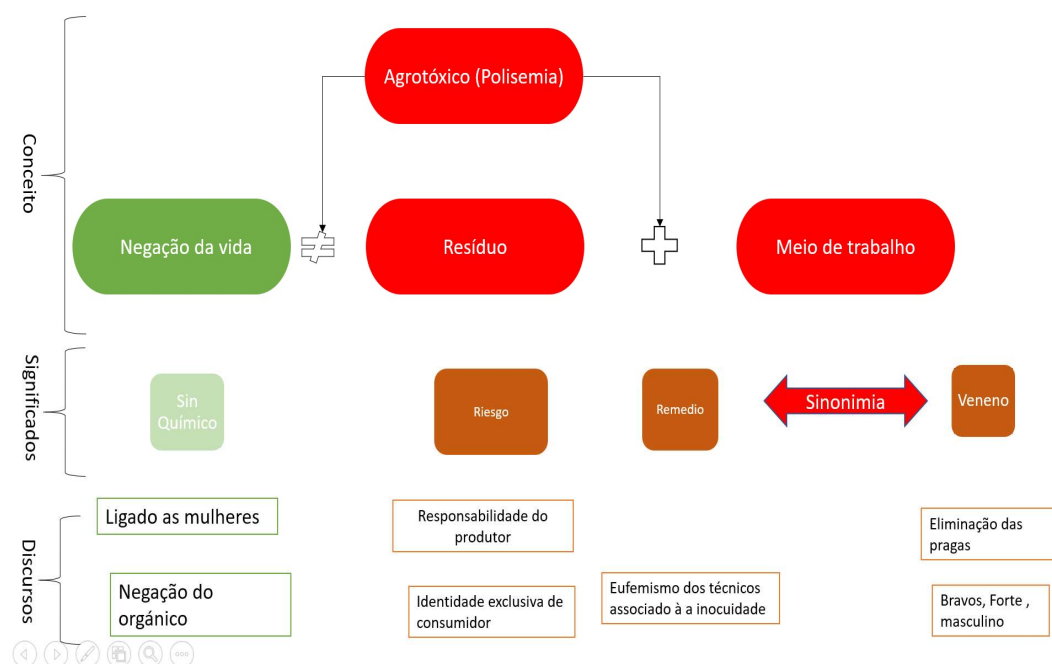
comum que sejam utilizadas misturas de até quatro produtos, em várias ocasiões notou-se que era usado o mesmo produto químico com uma leve diferença, a marca:

La persona antes de comprar aplica el herbicida para que la tractorada sea más fácil. (P9:42)

3.2.4.1 Os agrotóxicos, como meio de trabalho simbolizado

Por certo, os sentidos construídos nos espaços sociais da ruralidade estão sujeitos às formações ideológicas expressas nos discursos e, no caso dos agrotóxicos, a estrutura do conceito desse meio de trabalho apresenta uma polissemia, um significante com diversos significados, que mudam estrategicamente de acordo com o espaço social e as situações das práticas de trabalho e reprodução social que permitem a manipulação e a dominação da compreensão e representação de sentidos coletivos. Isto é, um poder simbólico é conferido, pelo uso do agrotóxico, no desenvolvimento da vida na ruralidade, poder que tem efeitos reais.

Gráfico 12 - Polissemia do conceito de agrotóxico



Fonte: Elaboração própria

No Gráfico 12, observa-se um deslizamento dos conceitos, com seus significados e discursos relacionados. O significado, diretamente relacionado aos outros, às instituições, é conferido pelos decretos, guias e recomendações sobre o uso de agrotóxicos. Eles os definem

por suas características técnicas: agente, substância ou produto químico que fazem parte do glossário de denominações. Neles, sua natureza meramente biocida é exaltada nos processos de trabalho, porque eles destroem, reprimem e controlam a praga, em uma lista de propriedades ideologicamente positivadas.

Essa noção positiva está ligada às ações benéficas e eficazes na produção de alimentos e na acumulação de capital. Porém, associado a esse benefício, é necessário construir discursivamente um sujeito para direcioná-lo à ação: a praga, o inseto, o patógeno, o agente não benéfico, o inimigo a ser destruído:

Todo agente de naturaleza química, física o biológica que sólo en mezcla o en combinación, se utilice para la prevención, represión, atracción, o control de insectos, ácaros, agentes patógenos, nemátodos, malezas, roedores u otros organismos nocivos a los animales, o a las plantas, a sus productos derivados, a la salud o la fauna benéfica. (P4:9)

A intenção desse significado é comunicar a necessidade de aumentar a produtividade e o potencial por meio da eliminação de espécies não benéficas para a acumulação. Com base na metáfora bíblica da praga a qual coloca as demais espécies vivas com capacidade de destruir a prosperidade, legitimando a eliminação, o controle do inimigo, de ser um “plaguicida”, discurso técnico da eliminação da praga D_{tec1} .

Acoplado a esse significado, outra forma metafórica utilizada nos discursos é a metáfora da sanidade-inocuidade, reprodução de D2, desde que se pressupõe que a cultura em que proliferam outras espécies vivas, limitantes do potencial, é uma cultura doente que precisa de remédios, de cura, onde os produtos alimentares com evidência de contato com a praga são descartados e rejeitados pelo produtor e pelo comprador, num puro ato de manutenção da qualidade.

Ou seja, o tecnicismo fitossanitarista (no sentido higienista) tem uma habilidade discursiva incrível, afasta a ideia de toxicidade no processo de trabalho. O produto não é tóxico, é, fitossanitário. Desse modo, a construção da reprodução local de D2, fundamenta-se num discurso institucional usado pelos atores técnico, o discurso técnico do remédio D_{tec2} , que materializa o domínio simbólico do agrotóxico sobre as práticas agrícolas das coletividades:

Eso antes yo no sé, los químicos los fueron inventando a base de las enfermedades, primero no teníamos enfermedades, fueron surgiendo las enfermedades, fueron surgiendo los remedios, así de esa mismo era para la papa. (P25:23)

O D_{Tec2} , dito aos camponeses, se sobrepõe aos efeitos tóxicos. De fato, a toxicidade humana e a destruição da vida de outras espécies no agroecossistema desaparecem da comunicação. Não comunicar ou não dizer, como estratégia discursiva, permite eliminar nos espaços sociais e nas representações mentais e coletivas a discussão sobre a relação ecossistêmica com outras espécies, ademais dos impactos sobre a saúde do trabalhador e suas famílias, obviamente, esta manipulação discursiva legitima o uso de produtos tóxicos na vida rural.

Em síntese, (FD_{agro}), reproduzido pelos intelectuais nos territórios rurais de Usme e Sumapaz como meio de eliminação de pragas (D_{Tec1}) e como remédio das doenças das culturas (D_{Tec2}), os discursos estabelecem símbolos que definem as formas de produção e reprodução social e de domínio da vida rural, expressando de maneira positiva um significado e sentido do agrotóxico, com palavras como “praguicida”, “fitossanitário”, “prevenção”, “controle”, “erradicação”, “inocuidade”.

Há também um sentido negativo construído estrategicamente, associado às formas de vida “não produtivas”, “pragas”, formas que expressam relações entre o discurso sobre agrotóxicos e poder. O acesso a essas formas específicas de discurso, quase sempre geradas por instituições técnicas e científicas, expressam por si só um recurso de poder que definem uma forma tóxica de produção e reprodução (VAN DIJK, 1999).

Por sua vez, esses discursos são reproduzidos e transformados pelos próprios camponeses e camponesas no território de Usme e Sumapaz. A presentificação das práticas tem um sentido simples na comunicação, os tecnicismos desaparecem e o uso da palavra “*plaguicida*” é muito estranho; extinto. Mas, como meio de trabalho, as associações com à sua ação biocida reluzem: “*matar*”, “*templar*”, “*acabar con las plagas*”. Ações que têm um sujeito específico na experiência de vida e trabalho do camponês: “*la polilla*”, “*el gusano*”, “*el mosco*”, “*el tostón*”, entre outros:

[...] *seguía fumigando común y corriente, y prácticamente toca botarle veneno a toda hora, así fuera para la hoja que, para el mosco, que, para el gusano, a casi toda hora, veneno, y yo tal vez que me acuerde, tal vez nunca, no recuerdo ninguna época sin usar veneno, sin costearle drogas y venenos.* (P15:4)

Pode-se dizer que “*veneno*”, é a forma discursiva de reconhecimento mais frequente, (D_{camp1}), esse discurso não aparece associado à sua toxicidade em humanos, seu uso exalta a capacidade do meio de trabalho de eliminar, ser forte, ser macho, acabar com o inseto, vigor de aplicação em formato discursivo:

[...] ahí se utiliza más que todo el veneno. Hay se le echa revuelto, se prepara en la caneca y se le fumiga, si demasiado por encima, si señor. Esa es la función del veneno, pues el veneno que yo utilizo acá es éste, ese veneno es bravo es el Fulminator (P22:3)

Por exemplo, o uso técnico da classificação toxicológica de efeitos agudos não aparece como elemento que influencia as práticas de segurança no trabalho, pelo contrário, exalta a sua utilização como simbolização da eficiência, os produtos extremamente tóxicos, da faixa vermelha, são reconhecidos como potentes, eficientes, fortes, as outras cores, azul e verde, são definidas como não tóxicas ou fungicidas. Isto é gerado pela comunicação definida no discurso da inocuidade associado a que a construção de toxicidade somente é definida pelo efeitos agudos como é feito pela proposta da OMS e suas cores :

Y ese gusano es vivo ese gusano vive con la papa, y para eso se usan los remedios de línea roja para matar a ese gusano. (P10:26)

Pero si se ha avanzado por lo menos nosotros cuando fumigábamos nosotros sí teníamos por lo menos en cuenta los guantes la careta y las gafas mínimo y si teníamos en cuenta eso. Nosotros usamos un tapabocas y escuchamos al agrónomo de por lo menos no utilizar la línea roja. Y no usar así nomás, porque esa es una falencia de aquí de la zona rural porque aquí la gente aplica y aplica y aplica nomás por prevención (P10:19)

Com a reprodução local do discurso do veneno, (D_{camp1}), pode-se fazer uma paráfrase interessante: o veneno é ligado às características “bravo”, “macho”, “fuerte”, a recriação de virtudes masculinas. Dessa forma, estabelece-se um sentido viril desse meio de trabalho, uma simbolização que vincula os estereótipos positivos masculinos da divisão sexual com o veneno, um novo discurso de sentido positivo ao agrotóxico (D_{camp2}):

Hay veces que ni el veneno toca echarle seguido el veneno y recargado, y hay veces que el veneno no. Toca un veneno fuerte, fuerte [...]. Sí, ese veneno es bravo, pues sí, pues igual uno usa el tapabocas y los guantes, si es como todo, ahí se necesita si es que es venenoso, que no le dé dolor de cabeza a uno, pero uno ya se acostumbra y es como todo, si señor. (P22:17)

Outro significado identificado para os agrotóxicos é quando deixa de ser um produto comercializado, quando deixa de fazer parte do processo de acumulação da indústria farmacêutica e se torna um resíduo, um perigo, um risco (D_{tec3}). Nos documentos institucionais de fomento de práticas de uso “responsável” dos agrotóxicos, constatou-se que o uso e o descarte de agrotóxicos passam a ser responsabilidade do usuário:

Al aplicar plaguicidas cerca de zonas pobladas, criaderos de peces, abejas, aves u otros animales; cursos o fuentes de agua y áreas de manejo especial para protección de recursos naturales, deben utilizarse técnicas acordes con los riesgos inherentes a la actividad respectiva. (P4:20)

Nesse discurso, os riscos para a saúde e meio ambiente também são gerados pelas práticas de uso e disposição final do camponês, sem levar em conta a natureza tóxica e biocida dos agrotóxicos, recaindo sobre os camponeses a total responsabilidade pelos efeitos em sua saúde, na dos consumidores dos produtos, na segurança do trabalho e no envenenamento do meio ambiente (flora e fauna).

A penetração do D_{tec3} é muito mais intensa quando se estabelece que a principal responsabilidade do agricultor está no cuidado com a inocuidade da comida e do produto supostamente inócuo. Note-se que, aqui, o agrotóxico é perigoso, tornando-se numa delicada forma de delegar funções, executada em expressões, em verbos em modo imperativo, conjugados na primeira e terceira pessoa, e adjetivo com ação de obrigação que vistos assim, não é tão delicada é toda uma arquitetura do uso da linguagem:

Como agroempresarios estamos en la obligación de garantizar a los consumidores que las frutas y hortalizas que estamos produciendo no les causarán problemas de salud, por tanto, es nuestra responsabilidad producir frutas y hortalizas inocuas. (P19:6)

O (D_{tec3}) distorce as práticas e a percepção da exposição e o cuidado com o corpo, o camponês se aliena, dá seu corpo para esse trabalho tóxico, mas não o reconhece como um processo perigoso para a saúde, e, portanto, não é objeto de cuidado. Essa manipulação distorce a exposição que os locais de trabalho estabelecem, o risco se naturaliza e os impactos na saúde são negados. Além disso, (($D_{tec3} + D_{camp1} + D_{camp2}$), o veneno-masculino-risco define uma masculinidade alienada que passa a ser um elemento tóxico para o cuidado da saúde, os estereótipos masculinos são reforçados e se tornam um instável recurso que favorece a exposição no local de trabalho:

Nunca se intoxicó nadie, pues no, nunca se me intoxicó nadie, ni yo. Pues sí, uno sentirse mal, por ejemplo, íbamos fumigando y ya vamos por ahí tres o cuatro días fumigando por la tarde, cuando uno ya salía por las tardes, eso como que la cabeza se le movía, pero eso intoxicado no. (P15:3)

De forma contraditória, o discurso de defesa do consumidor em D_{tec3} torna-se visível. Em alguns casos o produtor reconhece o risco do resultado do seu trabalho no seu corpo, em expressões como “*eu não consumo aquele produto porque pode gerar efeitos na minha saúde*”. A força do discurso técnico transforma o sentido sobre o corpo, faz com que ele identifique os

impactos na saúde somente quando é consumidor e, enquanto trabalhador, negue essa deterioração no próprio corpo pelas tarefas com agrotóxicos:

Uno se come la papa, pues, porque le toca a uno, porque no hay otra opción, y ahora igual porque nosotros no sembramos la papa, pero igual nos toca comer un plato de comida, un plato de comida sin papa, no es, uno se acostumbra, mas, sin embargo, por ejemplo, ahorita nosotros tratamos de evitarlo, porque todavía en la parte alta, en el páramo, en la parte del páramo no se le costea igual, no toca echarle igual de fungicidas pa'la papa, entonces, tratamos nosotros por ejemplo, ahora de bregar a comprar la papita, la que esté por allá, por allá en la altura para que la papita salga mejor para comer (P15:5)

Em conclusão, a arquitetura discursiva transfere o risco, buscando culpar aos produtores rurais, trabalhadores e trabalhadoras, pelos impactos em sua saúde e meio ambiente, dominando discursivamente as ações de proteção à saúde. Dessa forma, acabam deixando-os como únicos responsáveis. Este manto discursivo é reproduzido por algumas pesquisas em saúde e segurança no trabalho, que definem a proteção da saúde como ações individuais do trabalhador, como por exemplo, o uso de elementos de proteção pessoal. Essa produção científica não reconhece os processos de dominação discursiva, mas ao mesmo tempo, fortalece uma formação ideológica que revitimiza os coletivos rurais (JIMÉNEZ-QUINTERO, PANTOJA-ESTRADA ; LEONEL, 2016; ESCOBAR-CASTILLEJOS, CABALLERO-ROQUE; RENDON-VON OSTEN, 2011).

3.2.4.2 O sentido negativo: Simbolização contra hegemônica pela vida

Uma agricultura ancestral que sempre existiu, apesar da forte manipulação de grupos promotores do agronegócio, resiste e reinventa as práticas tradicionais, orgânicas ou agroecológicas. Essas coletividades, em sua maioria mulheres, desafiam a posição discursiva dominante e estabelecem um significado diferente para os agrotóxicos, buscando denominar a partir da negação do agrotóxico, alternativas ao modelo monocultural, masculino e destruidor da natureza:

La gente prefiere aplicar químicos que matan una plaga o que previenen una enfermedad de una, pero lo orgánico es más preventivo y esta constancia de limpieza de pronto si va a ser complicado, pero yo creo que sí es sólo generar conciencia. (P6:37)

Em geral, os discursos das mulheres da agricultura ecológica de Usme e Sumapaz formam afirmações sobre exaltação do eu, manifestando a negação do químico, por exemplo:

“esse alimento não tem produtos químicos, não foi pulverizado com químicos, não tem venenos”, (D_{camp4}). Assim, constrói-se uma forte identidade do orgânico, do tradicional, a partir da negação dos sentidos e práticas definidas sobre os agrotóxicos:

Esa es mi huertica. Ahí no utilizo químicos para nada, para nada no, y como hiciera yo ponerme a fumigar y saber que lo consume uno. Porque antes usaban los químicos. Mi papá y mi mamá dejaban que uno usara los paquetes de veneno, pero eso fue hace muchos años. (P8:1)

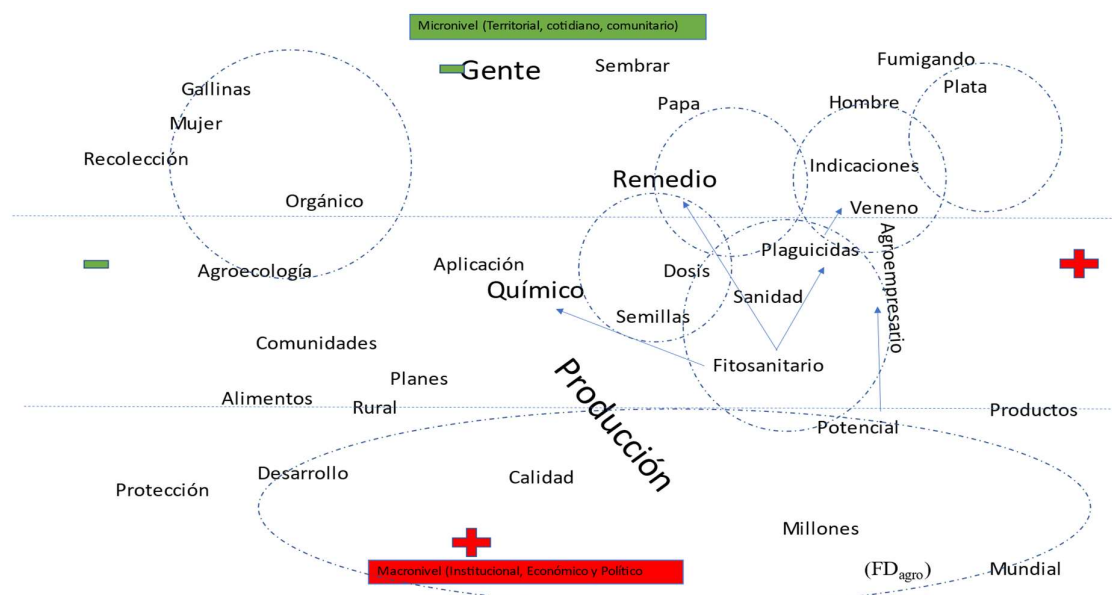
Exaltam-se nas falas os elementos positivos da divisão sexual do trabalho que colocam o homem como eixo central na produção e o rol feminino no cuidado, na reprodução da vida da família, denominada como forma legítima de resistência à produção livre de agrotóxicos:

Nosotras las mujeres en esos sí tenemos una mayor capacidad de comprender la importancia de la agroecología de no exponer a los hijos a los químicos. (P9:12)

O ressurgimento da agroecologia como modelo alternativo de produção é uma forma interessante e contundente de resistência dentro dos territórios rurais, ainda que grandes parcelas desses estejam determinadas pelo agronegócio. Os coletivos alternativos geram formas contra hegemônicas de relação com a natureza e procuram outros projetos de felicidade. Karam (2004), em estudo realizado na região metropolitana de Curitiba, identificou trabalhadoras rurais originárias de propriedades tradicionais como responsáveis pelo início da conversão para a produção agroecológica; as mulheres trabalhavam nas hortas próximas às suas residências, plantando alimentos para a família e vendendo o excedente, mostrando viabilidade e a rentabilidade de uma cultura menos agressiva com o meio ambiente. E, algo ainda mais profundo: mesmo que essas experiências sejam marginais, é possível oferecer um horizonte de transformação para a saúde e a vida.

Em conclusão sobre o domínio particular, observou-se (Gráfico 13) que as formações discursivas são estruturantes dos discursos sobre os agrotóxicos e as práticas de uso, essas são levadas na vida cotidiana, transformadas e estruturadas na ruralidade, mas não só como mecanismos de manipulação e dominação. As coletividades constroem formas próprias de resistência e reconstrução, nesse caso, as mulheres e o cuidado da vida. Como consequência, as formações discursivas e os discursos, definem em grande medida as compreensões da realidade, ao mesmo tempo moduladas pelos modos e estilos de vida estruturados, materializam as práticas de relação com esse meio de trabalho e poluente ambiental.

Gráfico 13 - Relações de formações e discursos com análises lexical



Fonte: Elaboração própria.

3.2.5 Domínio singular: O corpo e as práticas na ruralidade tóxica

Por último, determinado pelos processos estruturais e particulares, os corpos das coletividades dentro dos territórios modelam e modificam sua psique e a biologia pelo percorrido na vida determinado pela produção e reprodução. A interação corpos-agrotóxicos definida como exposição, determinada pelos domínios geral e particular, estabelece processos fisiopatológicos, desde mecanismos toxicocinéticos e tóxico-dinâmicos dentro dos corpos, promovendo perfis de saúde-doença associados com exposição e particularidades dos coletivos rurais num momento histórico (BREILH, 2007).

Nesse artigo, usaremos a presentificação das práticas nos discursos e a observação para analisar as relações desses processos com os corpos e práticas que expõem os agrotóxicos e as representações mentais sobre a saúde e seu cuidado.

Assim, um primeiro achado dentro dos territórios rurais de Usme e Sumapaz foi que o uso, preparação e disposição final do agrotóxico é uma tarefa tipicamente masculina. Essas práticas estabelecem formulações discursivas que operam desde o eixo veneno-viril-inócuo, e que se observa empiricamente nas práticas de uso durante a pulverização. A centralidade

apresenta um corpo produtivo, de acordo com as demandas ligadas aos sentidos produzidos nele, expondo a necessidade do uso do produto para matar a praga, e, ao mesmo tempo, com atos e atitudes temerários, demonstrando força masculina:

Yo mismo lo aplico por ahí a los 20 días, hay que hacerle otra fumigada para la cuestión del fungicida, para el hongo, si yo mismo los mezclo, si todo eso se revuelve, sí y, eso se aplica cada 15 días el mismo veneno para el hongo y para la cuestión de la hoja para que la hoja no se le pecosíe, si yo mismo preparó y aplicó es cuestión de hacer esas vainas. (P7:2)

Acá sí, sí más de hombres, lo que pasa es que antes han cambiado mucho las cosas, antes era de que la mujer no era sólo la que cocinaba, los obreros de pronto les ayudaban a recoger arveja. (P6:64)

A primeira prática onde os corpos entram em contato direto com o agrotóxico é na preparação (P1). Nessa, é feita a mistura de diversos produtos tóxicos, chamadas de bombas ou coquetéis, combinações de fungicidas, inseticidas e às vezes nutrientes químicos foliares definidos como já foi dito pelos técnicos ou vendedores de agrotóxicos, preparada sempre por um homem, o mais poderoso, aquele que é mais experiente ou o dono da cultura.

As doses são frequentemente definidas pelo mesmo agricultor nas pequenas culturas e pelos técnicos em safras de grande escala. Em todas as visitas efetuadas pela equipe, as doses ultrapassaram em até quatro vezes a concentração recomendada na ficha de dados de segurança, como se o exagero constituísse demonstrações da força e da virilidade na procura de reproduzir o reconhecimento e a concretização por meio da sua utilização, do sucesso. A overdose não é nem associada com a possibilidade de aumento da exposição e toxicidade desses produtos e impactos na saúde:

Pero un rico es encantado mezclándole bombas a las canecas con tóxicos, que eso en últimas ni le sirve para la agricultura, sino que eso es lo que hace el otro [...] esa gente es encantada tirando 3-4 canecas de agua con veneno lavando, lavando, no que eso que eso no es así, no ellos dicen que la arveja se lava. (P10:03)

A prática da mistura não se limita só ao mais forte da cultura, observou-se que os intelectuais e representantes do agronegócio, técnicos ou vendedores, entregam combinações ingentes de agrotóxicos pré-misturados aos agricultores, que não têm nem a mínima consciência

do que aplicam na sua lavoura, e menos ainda sabem qual a qualidade do produto ao qual está exposto e quais os efeitos potenciais para sua saúde e de sua família:

Y entonces, por eso es que ves bastante arveja porque a eso hay mucha arveja, quién prepara los venenos, muchas veces los agrónomos llevan los venenos ya preparados, lo que llaman las bombas, si ellos, lo que yo te digo, ellos planifican, ellos ya conocen y uno ya conoce a los que van a vender. (P6:32)

Usted llega y le dan ese veneno, y le dicen échale esto ya vienen las bombas, ellos hacen las bombas y las entregan así, pero tú no sabes qué están haciendo, revuelven varios y no es que mi papa. (P16:06)

Ainda mais, logo após a preparação, a pulverização segue no processo de trabalho (P2). Como ferramentas de pulverização, utilizam-se bombas estacionárias, motor-fumigadores ou bombas manuais de pressão, definidas pelo tamanho da cultura, permitindo a pulverização de misturas de agrotóxicos. Quanto maior for a potência, como no caso das bombas estacionárias, maior a exposição gerada ao trabalhador e às coletividades, dado que muitas delas viviam ou estudavam em torno de uma lavoura:

Una vez vimos que, en el colegio, al lado un señor comenzó a fumigar y todos los profesores y los niños se fueron y se encerraron en los salones y nos decían que era mejor quedarse adentro porque ese olor lo marea a uno. (P10:15)

As culturas predominantes no território são a batata e as ervilhas, embora, as práticas de preparação e pulverização são muito similares. Adicionalmente, a batata é reconhecida como a cultura com maior uso de pulverizações e altas doses de agrotóxicos :

más que todo y al cultivo al que más le aplican es a la papa, le aplican 8-9-10, hasta 17 fumigadas. (P10:21)

As práticas de cuidado com a vida e com o meio ambiente dentro do processo de trabalho, (P3) materializam o domínio das formações discursivas nos domínios geral e particular, permitindo assim a instalação de processos destrutivos para a vida, que estão em contradição com as comunidades camponesas. O corpo do trabalhador dominado possui poucos modos de ser cuidado, assim, as práticas de controles do meio ambiente e segurança do trabalhador, como o uso de elementos de proteção individual, são quase inexistentes devido aos seus custos e ao inconveniente de seu uso:

No en ese tiempo no, sólo por ahí en este tiempo es que yo he comenzado a ver, pero en ese tiempo nosotros nada, nadie le advertía a uno nada, uno no recibió unas instrucciones de nada, por eso es lo que falta harto quién le dé instrucciones a uno de cómo usar y comprar eso, ya eso se ha visto por ahí, es de lo mismo, de la misma cantidad de fungicidas y venenos de por la cantidad de remedios y deseo que

es que la gente se atreve a comprárselas, los tapabocas y hay algo se protege, que los amarres. (P15:12)

También se murió lo mismo de lo que de los que fumigan, y no se ponen esos tapabocas, eso como que aspiran eso y se murió, claro, se murió, ellos estaban trabajando fumigando. (P8:13)

Nas representações mentais sobre a saúde e sua relação com a exposição pelas práticas de uso de agrotóxicos, os discursos manipulam as questões e as discussões sobre a necessidade de proteção da vida dos trabalhadores e de suas famílias, apagando dos espaços sociais qualquer responsabilidade, toda consequência. Por exemplo, práticas de naturalização do uso desses produtos no cotidiano das famílias camponesas são comuns nas observações: o homem que usou uma moto-fumigadora enquanto várias crianças brincavam na lavoura, sem identificação ou mesmo uma prática preventiva; crianças que acompanham os pais no processo de preparação e pulverização; uma mãe trancada com as crianças no quarto porque o marido estava fumigando umas ervilhas. Todas essas, imagens observadas a partir da realização completa desse apagamento, a realização fisiológica e cotidiana da “inocência” discursiva do agrotóxico.

Adicionalmente, os discursos culpabilizam exclusivamente os camponeses pelos cuidados da sua saúde e dos outros, marginalizando e antagonizando as práticas de cuidado com a produção e as representações relacionadas, principalmente com a virilidade, e que não são consideradas no comum das coletividades como uma forte penetração do agronegócio.

Aliás, uma forma de manipular pelo discurso é colocar os impactos à saúde nos outros, nas outras pessoas, naquela garota, nos que não são do lugar ($D_{saúde1}$). Desse modo, os homens do agronegócio estabelecem em seus argumentos uma ênfase nos impactos na saúde como ocorrência nos outros, nos fracos, nos de outras regiões. Formas nada inocentes de naturalizar práticas temerárias que limitam os cuidados com a saúde, que reduzem a masculinidade ao hábito cotidiano da higiene pessoal após a pulverização, a redução de qualquer amostra pública de fraqueza diante do veneno, sintomas ocultos, negações, brincadeiras, piadas que constituem o conjunto de estratégias que poupam ao produtor da pressão social.

Por consequência, vê-se a presentificação de fatos dos numerosos casos de morte por intoxicação como uma questão dos outros, feminina ou dos fracos. A exemplificação, como forma retórica também coloca a tentativa de suicídio, sendo primeiramente o suicídio feminino, mulher, garota, louca:

Nunca se intoxicó nadie, pues no, nunca se me intoxicó nadie, ni yo. Pues sí, uno sentirse mal, por ejemplo, íbamos fumigando y ya vamos por ahí tres o cuatro

días fumigando por la tarde, cuando uno ya salía por las tardes, eso como que la cabeza se le movía, pero eso intoxicado no. (P15:3)

Cuando sembramos tenemos cuidado y aquí pues nunca ha pasado nada pero, si escuché hace años que una muchacha no me acuerdo de qué apellido de ella era, se tomó un remedio y se murió y otro muchacho sí trató de intoxicarse. (P10:30)

As práticas agroecológicas, em sua maioria desenvolvidas por mulheres (poucos casos de homens maiores de idade), são também colocadas em um espaço de marginalidade, no pequeno, rejeitadas pelos jovens, exaltando suas limitações na produção:

Si pega lo orgánico en esas huertitas, en fincas pequeñitas, eso usted va y siembra 5 a 10 cargas de papa y poner, si usted con orgánico eso no le da abasto. Por ahí en esas huertas de casa, sí (...) Lo que pasa es que para la gota no creo que lo orgánico sirva, para la gota toca echarle los químicos que venden en Bogotá. (P25:20)

Na construção de sentidos sobre as práticas, nos homens, é continuamente exaltada a incapacidade dessas formas de produção de controlar a praga:

Esa lechuga ya entró y le dio piojo y ahí nos mandaban unos los orgánicos, eso no sirvió, tocó preparar del veneno para matar el piojo a la lechuga, el de papa el que venden abajo y fuimos allá abajo y preguntamos que ese piojero que para la lechuga que qué hacíamos y ahí nos dijeron, hay que bañar de eso cómo mata eso uno y hay que echarle tantos centímetros y le echamos más de la dosis y no mató el piojo, tocó comprar más veneno para matar esos bichos. (P25:23)

Nesse espaço de abertura às práticas femininas, cuidadoras da vida, são estabelecidas novas formas de relacionar o próprio corpo e o da família com os recursos do ecossistema. As práticas ocorrem em pequenos espaços, que em geral se evidenciam na sua diferenciação na paisagem com a produção agroindustrial. É evidente a diversidade de espécies vegetais e animais, árvores e arbustos ao redor da casa, currais com animais, principalmente galinhas e uma pequena horta com diversidade de plantas de consumo e terapêuticas. Este é o padrão de uma produção agroecológica em que, ao redor, se pode ver enormes monoculturas de ervilhas, batatas ou pastagens para gado, a extensão de uma zona limpa, disposta para a aniquilação das pragas e a produção de uma única forma de nutrição, algo como um deserto verde, unânime.

Ao contrário do tema comum da necessidade de desenvolvimento para a vida camponesa e a reprodução da fórmula potencial-inocuidade, nessas comunidades, o cuidado com a vida e a saúde aparece como organizador da relação com a natureza:

La gente prefiere aplicar químicos que matan una plaga o que previenen una enfermedad de una, pero lo orgánico es más preventivo y esta constancia de limpieza de pronto si va a ser complicado, pero yo creo que sí es sólo generar conciencia. (P6:37)

Porém, nos discursos de negação do agrotóxico, em que se busca exaltar a proteção da família dos impactos desses produtos, é interessante notar que não apenas surgiram as noções de efeitos agudos na saúde, intoxicações, doenças crônicas, mas também se tornaram essas presentificadas e associadas à transformações nas formas de produção e, principalmente, atribuídas aos agrotóxicos:

Realmente, si una persona muerta o alguien se ha muerto acá, si se ha determinado muchísimo cáncer, muchas enfermedades respiratorias y muchísimos abortos con esto muchos niños y la gente no asociada a eso, a los químicos pues ellos pueden decir que si estaba fumigando y por eso aborté, pero lo que te digo esos ven ahí normal, ellos no ven el problema, eso, y el sistema de banda, pues yo creo que la gente a veces no, tú eres bajo y el vendedor, a usted lo llevan al agrónomo y le llevó una foto y el agrónomo saca tres, cuatro tarros y le dice aplique esto y va y aplica. (P6:40)

Ademais, encontrou-se também um outro marco institucional que não aparece nos documentos e guias para a promoção do desenvolvimento rural, é o da conservação do meio ambiente e da saúde. Nos encontros, com a maioria esmagadora de mulheres, foram discutidas as práticas de produção agroecológica e as práticas de cuidado à saúde. O interesse pelas crianças e sua saúde é uma questão central e amplamente discutida e, também, coloca os produtos químicos e seus impactos nas crianças como uma necessidade de transformar a realidade:

Niños de 6 o 7 años que yo conozco haciendo aplicaciones directas con máquinas de los químicos que afectan a mayores, cómo será a un niño que está en pleno desarrollo. Una agricultura sin esos químicos sería genial, porque sabríamos realmente que estamos comiendo sin ninguna enfermedad física o mental o fundamentalmente por la conservación. (P6:27)

Diante destes enunciados, pode-se afirmar que os discursos na ruralidade estabelecem o uso e exposição aos agrotóxicos como dependente da característica do indivíduo, concretizando uma imposição das normas de percepção e valorização do corpo na estrutura da interação dos promotores do agronegócio (BOURDIEU, 1986). Nessa lógica, pode-se falar bem de um corpo alienado, porque esse é a materialização de uma identidade definida pelo agronegócio e por uma concepção de virilidade. A materialização da luta pela dominação das coletividades rurais

impõe um sistema específico de categorias sociais de percepção e valorização da identidade individual que consiste sempre em fazer um esforço para reconhecer a legitimidade das características distintivas das quais se é portador como indivíduo ou membro de um grupo, e de um estilo de vida em que essas categorias façam sentido (BOURDIEU, 1986).

3.1.6 Conclusão

A imagem do corpo que o camponês do agronegócio possui não é percebida senão pelo olhar do dominante, ou seja, em relação à definição do corpo como elemento para o potencial de acumulação e seus usos práticos para consolidar a produção: um corpo masculino, insensível, forte, resistente aos venenos, e que exclui o papel da mulher na pulverização. Um corpo alienado, ligado ao trabalho, sem violação, reforçado pela estrutura discursiva da divisão sexual do trabalho, onde o homem é o eixo central da produção. E, há também aqui, uma frágil contradição como sujeito de consumo, naquele que deve proteger, onde camponeses e camponesas manifestam e vivem essa contradição, mantida com um forte exercício de violência simbólica da construção do corpo e do trabalho rural (BOURDIEU, 1986).

Dessa forma, encontra-se a interação entre as formas estruturais ou de domínio geral, a construção da realidade de significados da cultura e das práticas, transforma o sujeito e as representações sociais, elas são construídas através de uma violência simbólica instituída pelas instituições, que se expressam a partir de distanciamentos, de padrões de aproximação das comunidades aos agroecossistemas, da valorização do conhecimento técnico científico, da acumulação, da alienação de corpos e o repúdio dos cuidados da saúde. Essa relação estruturante é uma forma de estruturar o cotidiano, e a sua evidência está nas práticas dos camponeses e camponesas.

Podemos dizer, que nesse artigo, procurou-se superar a noção teórica meramente biológica da exposição aos agrotóxicos e dos impactos na saúde das crianças e populações rurais, em geral, podendo dotar os estudos sobre os impactos sobre a saúde pela exposição aos agrotóxicos de um contexto social particular. Nessa ordem de ideias, uma reconsideração das necessidades em saúde para o setor rural, desde a perspectiva da determinação social da saúde enriquecida por aportes como a sociologia compreensiva de Bourdieu e a análise crítica de discurso (ACD), pode oferecer conhecimento crítico para alternativas de acordo às necessidades dos contextos rurais, fortalecendo uma nova *práxis* dentro das instituições e coletividades para a proteção da saúde e da vida, no presente e no futuro.

3.2.7 Bibliografia

ALMEIDA, J. A industrialização da agricultura na usina Nova América. In: _____ **A extinção do arco-íris: ecologia e história**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 35-56.

ALTHUSSER, L. Ideologia e Aparelhos Ideológicos de Estado: notas para uma investigação. In: ADORNO **Um mapa da ideologia**. [S.l.]: [s.n.], 1996. p. 105-142.

ALVAREZ-NOIL, K. **Producing Environmental Injustice: Legitimation Struggles Facing Pesticide Intensive Agriculture in Ventura County**. UNIVERSITY OF CALIFORNIA. [S.l.]. 2020.

BARROS, T. Por uma metodologia do discurso: noções e métodos para uma análise discursiva. In: _____ **Uma trajetória da Arquivística a partir da Análise do Discurso: inflexões histórico-conceituais**. São Paulo: Editora UNESP, 2015. p. 73-95.

BJØRLING-POULSEN, M.; ANDERSEN, H.; GRANDJEAN, P. Potential developmental neurotoxicity of pesticides used in Europe. **Environmental Health**, v. 7, n. 50, p. 1-22, 2008.

BOUCHARD, M. et al. Prenatal Exposure to Organophosphate pesticides and IQ in 7 -year-old children. **Enviroment Health Perspectives**, v. 119, n. 8, p. 1189-1195, 2011.

BOURDIEU, P. Notas provisionales sobre la percepción social del cuerpo. In: ALVAREZ, F. **Materiales de sociología crítica**. Ponferrada: La piqueta, 1986. p. 183-194.

BOURDIEU, P. Espaço social e espaço simbólico. In: _____ **Razões práticas. Sobre a teoria da ação**. Sao Paulo: Papirus, 1996.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 11. ed. Rio de janeiro: Bertrand, 2007.

BREILH, J. **Epidemiología crítica**. Quito: Lugar, 2007.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Rev. Fac. Nac. Salud Pública**, v. 31, n. supl 1, p. S13-S27, 2013.

BREILH, J. et al. La Floricultura y el Dilema de la Salud. In: SALUD, O. L. D. **INFORME ALTERNATIVO SOBRE LA SALUD EN AMERICA LATINA**. Quito: CEAS, 2005. Cap. 7, p. 70-83.

CARRASCO, A.; SÁNCHEZ, N.; TAMAGNO, L. **Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en laArgentina: monocultivo y agronegocios**. La plata: Universidad Nacional de La Plata, 2012.

COLOSIO, C. Ethylenethiourea in urine as an indicator of exposure to mancozeb in vineyard workers. **Toxicology Letters**, v. 134, p. 133-140, 2002.

CORTÉS, I. La Crisis Alimentaria Mundial: causas y perspectivas para su entendimiento. **RAZÓN Y PALABRA**, n. 94, p. 611-628, 2016.

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. Censo nacional agropecuario 2014. **DANE**, Bogotá, p. 45, 2015. Disponível em: <https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/CNA_agosto_2015_new_present.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

FAO. FAOSTAT. **FAOSTAT**, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s00.htm#TopOfPage>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

FONTANELLA, B. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 17-27, 2008.

GRAMSCI, A. **Escritos políticos (1917-1933)**. México: Siglo XXI Editores, 1981.

GURGEL, A. M.; GUEDES, C. A.; FRIEDRICH, K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. **Desenvolv. e Meio Ambiente**, v. 57, p. 135-159, jun 2021.

JEYARATNAM, J. Acute pesticide poisoning: a major global health problem. **World Health Stat Q**, v. 3, p. World Health Stat Q, 1990.

JIMÉNEZ QUINTERO, C.; PANTOJA ESTRADA, A.; LEONEL, H. Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca “La Pila”. **Universidad y Salud**, v. 18, n. 3, p. 417, 2016.

LAMOSA, R. **A Hegemonia do Agronegócio no Estado Ampliado**: uma análise da Pedagogia Política da Associação Brasileira do Agronegócio. Anais do XVII Encontro de História da Anpuh-Rio. [S.l.]: [s.n.]. 2016. p. 1-10.

LOPEZ, S. L. Reificación. **Revista Realidad**, v. 115, 2008.

MARTINELLI, R.; MAGALHÃES, C.; SOARES, L. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Rev. katálysis**, v. 15, n. 1, p. 41-51, 2012. Acesso em: 14 maio 2019.

MINAYO, M. C. **O Desafio do conhecimento**. 10. ed. Sao Paulo: Hucitec, 2004.

MOYA, A.; BENAVIDES, J. EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS Y DESEMPEÑO SENSORIAL Y NEUROMOTOR EN TRABAJADORES AGRICOLAS DE SUMAPAZ, BOGOTÁ, COLOMBIA. **SALUD, HISTORIA Y SANIDAD ON-LINE**, v. 15, n. 1, p. 1-9, 2020.

MOYA, I. A. **Determinación De Las Percepciones Que Han Construido Los Productores De La Localidad 20 Sumapaz**. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, p. 160. 2011.

ORLANDI, E. **Análisis de Discurso. Principios y procedimientos**. Santiago de Chile: Editorial LOM, 2012.

PECHUEUX, M. **Hacia el análisis automático del discurso**. Madrid: Gredos, 1978.

SÁNCHEZ, F. V.; LEÓN, N. Territorio y salud: Una mirada para Bogotá. In: JIMÉNEZ, L. **espacio y territorio en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. p. 203-244.

SANTOS, M. **O Espaço dividido**: Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1978.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCHWARTZ, S. What Would The World Be Like if the Matrix of Consciousness were recognized. **Explore** v, v. 16, 2020. Disponível em: <<https://galileocommission.org/wp-content/uploads/2020/07/What-would-the-world-be-Like-if-the-Matrix-of-Consciousness-Were-Recognized.pdf>>.

TESTA, M. Vida. Señas de identidad (Miradas al espejo). **Revista Salud Colectiva**, La Plata, v. 1, n. 1, p. 33-58, 1997.

VAN DIJK, T. A. El análisis crítico del discurso. **Anthropos**, Barcelona, v. 186, p. 23-36, septiembre-octubre 1999.

VIEIRA, L. Saúde e espaço social. In: (ORGANIZADOR), R. P. N. **Determinação Social da Saúde e Reforma Sanitária**. Rio de Janeiro: Cebes, 2010.

WHITEHEAD, M. The concepts and principles of equity in health. **Int J Health Serv**, v. 22, p. 429–445, 1992.

3.3 ARTIGO 3. CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DAS INTOXICAÇÕES AGUDAS POR AGROTÓXICOS NA POPULAÇÃO RURAL E URBANA DA COLÔMBIA ENTRE 2007-2017

Resumo

Introdução: O uso intensivo de agrotóxicos aumenta a exposição entre as populações rurais, aumentando o risco de intoxicações agudas por agrotóxicos. Este estudo tem como objetivo analisar o comportamento da intoxicação por agrotóxicos em populações rurais e urbanas por meio de séries temporais e determinação dos fatores de risco associados à letalidade na Colômbia durante 2007-2017.

Objetivo: Investigar as intoxicações por agrotóxicos em populações rurais e urbanas na Colômbia no período de 2007 a 2017, focalizando: a) a tendência temporal da distribuição no período de interesse; b) estimar a letalidade no período; c) avaliar os fatores de risco associados à letalidade observada.

Método: Para o alcance dos objetivos foram desenhadas duas estratégias metodológicas, com procedimentos de produção e análise de dados distintas: um estudo transversal descritivo e um desenho ecológico que analisou medidas agregadas de morbidade, mortalidade e risco populacional atribuível (RAP) em áreas rurais e urbanas durante 2007-2017. No estudo transversal, foi estimado o risco dos fatores associados à letalidade entre as intoxicações por agrotóxicos por meio da regressão de Poisson com função logarítmica. Na análise das séries temporais, as tendências foram estabelecidas com regressão linear simples, e a decomposição sazonal foi realizada por meio do modelo multiplicativo.

Resultados: Entre 2007-2017, 89.490 casos de intoxicação por agrotóxico foram notificados na Colômbia. A morbimortalidade por intoxicações agudas por agrotóxicos foi maior na população rural. Observou-se tendência temporal crescente, sem componente sazonal. O risco dos fatores associados com a letalidade foi, para a intenção de suicídio na população rural: RR: 5,9 (IC 95%: 5,0–6,9). Nas áreas urbanas, a população não hospitalizada apresentou fator protetor de letalidade (RR: 0,856 (IC 95%: 0,72–1,018)); por outro lado, o risco de morrer foi maior entre os casos que residiam na zona rural e não houve internações. (RR: 1,51 (IC 95%: 1,34–1,7)).

Conclusões: Maior letalidade foi associada em populações que vivem em áreas rurais e nas quais foi relatado caso de intenção suicida. Além disso, a morbimortalidade por intoxicações por agrotóxicos teve a maior proporção na zona rural e tendência de aumento ao longo do tempo.

Palavras chaves: Intoxicação por agrotóxicos, população rural, vigilância em saúde pública

Abstract

Introduction: The intensive use of pesticides increases the exposure among rural populations. And, this is usually linked with acute pesticide poisonings. In Latin-American, there are few studies to show the analysis of pesticide poisonings and their distribution in rural and urban populations. This work aims to analyse the behaviour of pesticide poisoning in rural and urban populations through time series and determination of the risk factors associated with lethality in Colombia during 2007-2017.

Method: This is a retrospective observational study that included two components: a descriptive cross-sectional study and an ecological design that analysed aggregate measures of morbidity, mortality, and population attributable risk (PAR) in rural and urban areas during 2007–2017. In the cross-sectional study, the relative risk of prevalence (RR) was estimated to measures the factors associated with lethality between the pesticide poisoning using Poisson regression with a logarithmic function. In the analysis of temporal series, the trends were established with simple linear regression, and the seasonal decomposition was performed using the multiplicative model. The autocorrelations were tested by the statistician Box-Ljung.

Results: Between 2007-2017; 89,490 cases were reported in Colombia. The morbidity and mortality for acute pesticide poisonings presented the highest proportion inside the rural population and it showed an increasing tendency without a seasonal component. The relative risk for lethality inside the case of poisoning was associated with suicide intention among the rural population RR: 5.9 (95% CI: 5.0–6.9). In urban areas, the nonhospitalized population had a protective factor of lethality (RR: 0.856 (95% CI: 0.72–1.018)); conversely, the risk of dying was higher among the cases who resided in rural areas, and there were no hospitalizations. (RR: 1.51 (95% CI: 1.34–1.7)).

Conclusions: A higher proportion of lethality associated with these events occurred in populations that live in rural areas and in which case of suicidal intent was reported. In addition, the morbidity and mortality for pesticide poisonings had the highest proportion in rural areas and increasing trend over time.

Keywords: Pesticides / poisoning, Rural Population, Public Health Surveillance

3.3.1 Introdução

A produção atual de alimentos baseia-se, principalmente, em monoculturas de grande e pequena escala que limitam todo o agroecossistema a uma espécie vegetal, produzindo um intenso desequilíbrio da homeostase e favorecendo o aparecimento de pragas. A resposta técnica desse modelo de produção é o uso intensivo de produtos químicos tóxicos "agrotóxicos" (ALMEIDA, 2008).

Essa forma de produção gera aumento na quantidade desses produtos utilizados em todo o mundo. De acordo com o banco de dados estatísticos da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAOSTAT), para a América do Sul, em 2017, a Colômbia era o país com o maior consumo por hectare de agrotóxicos nessa região (ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO, 2021).

O padrão de uso dos agrotóxicos fomentado pelo agronegócio intensifica a exposição aguda e crônica das populações rurais (PAYNE, ANDREOTTI *et al.*, 2012). Essa exposição geralmente está ligada a desfechos adversos à saúde das pessoas. Por exemplo, há evidências de relação entre a exposição aos agrotóxicos e alterações neurológicas crônicas, câncer, e doença renal crônica (PERRY, COTTON *et al.*, 2020; DARCEY, CAREY *et al.*, 2018; SHELTON, GERAGHTY *et al.*, 2014). Além do mais, o envenenamento agudo por agrotóxicos é o evento mais frequentemente associado à exposição a esse produtos, pois as manifestações clínicas ocorrem rapidamente e apresentam alta possibilidade de complicações (SLAVICA; DUBRAVKO; MILAN, 2018).

Embora não existam estimativas exatas em todo o mundo, a Organização Mundial de Saúde (OMS) estima um milhão de casos de intoxicação grave não intencional, levando a

aproximadamente 20.000 mortes, sendo 70% desses envenenamentos ocorridos devido à exposição ocupacional. Por outro lado, foram registradas um milhão de internações por tentativa de suicídio com essas substâncias; dessas, 300.000 causaram a morte. Além disso, uma pesquisa publicada, em 2008, com base em dados de países desenvolvidos, mostrou uma incidência anual de intoxicação aguda por agrotóxicos em trabalhadores agrícolas de 18,2 por 100.000 e 7,4 por milhão entre escolares (THUNDIYIL, STOBBER ; BESBELLI, 2008).

Uma recente revisão sistemática da literatura científica, de 2006 a 2018 examinou publicações e o banco de dados de causas de morte da OMS. Com base nisso, calculou uma estimativa de intoxicações não intencionais pelos agrotóxicos. Dessa maneira, estimou-se que cerca de 385 milhões de casos de envenenamento não intencional ocorrem anualmente em todo o mundo, incluindo cerca de 11.000 mortes. Segundo os autores, isso significa que, aproximadamente 44% dos agricultores teriam sido envenenados pelos agrotóxicos a cada ano (BOEDEKER, WATTS, *et al.*, 2020).

Alguns estudos mostram, somente com medidas descritivas, que o maior número de casos de intoxicação está relacionado com dois fatores: a intenção suicida e morar nos territórios rurais. Por exemplo, numa pesquisa em Jiangsu, China, foram notificados 38.513 casos de intoxicação, dos quais 16.569 foram por intenção suicida (WANG, WANG *et al.*, 2019). No Nepal, foram encontrados 439 casos, 90% dos mesmos por intenção suicida e 71,3% em áreas rurais. Além disso, em Gujarat, Índia, aproximadamente 70% dos casos de envenenamento ocorreram em pessoas rurais e mais mortes foram relatadas por envenenamento suicida do que acidentais (GYENWALI, VAIDYA *et al.*, 2017; PAREKH e GUPTA, 2019).

Numa pesquisa realizada na Colômbia com o banco de dados de registros de óbitos foram notificados 4.835 óbitos, entre 1998 e 2011, com uma taxa de mortalidade ajustada por idade de 2,38 óbitos por 100.000 habitantes. Segundo os autores, as maiores taxas foram registradas para intoxicações por intenção suicida em áreas rurais em homens entre 15 e 39 anos de idade (CHAPARRO-NARVÁEZ ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015).

Poucas pesquisas realizam uma análise separada das intoxicações para a população infantil. Nos Estados Unidos, em 2009, os agrotóxicos foram a 10ª substância mais frequentemente envolvida na exposição humana e a 9ª substância mais comum encontrada em crianças. Nessa mesma pesquisa, reporta-se que 55,8% de todas as exposições aos agrotóxicos envolveram crianças (≤ 19 anos de idade) (ROBERTS ; KARR, 2012). Na Coreia do Sul, no período entre 2006 e 2009, foram reportadas um total de 1.232 crianças intoxicadas com idades

entre 0-14 anos, com uma taxa média anual de incidência padronizada por idade de 3,6 por 100.000 (LEE; KO; CHA, 2014).

Pode-se concluir que a maioria dos estudos nacionais e internacionais não comparou a distribuição desses eventos entre áreas rurais e urbanas, para entender se há risco adicional de envenenamento devido as transformações no contexto rural. Aliás, nenhuma publicação na Colômbia analisou o comportamento da mortalidade e morbidade ao longo do tempo, e estimativas de fatores de risco associados à letalidade devida ao envenenamento por agrotóxicos.

No entanto, as informações geradas pela vigilância epidemiológica de intoxicações por agrotóxicos que foram coletadas entre 2007 e 2017, até agora não analisadas, permitirão a geração de conhecimento para esclarecer o comportamento desses eventos e apoiar a tomada de decisões de políticas públicas no nível nacional. Em consequência, esse artigo tem como objetivo analisar o comportamento da intoxicação por agrotóxicos em populações rurais e crianças por meio de séries temporais e determinar os fatores de risco associados aos casos mortais na Colômbia entre 2007 e 2017.

3.3.2 Método

O presente foi um estudo de tipo observacional retrospectivo que segue dois desenhos: um desenho descritivo como um estudo transversal que considera o indivíduo como uma unidade de análise; e um desenho ecológico que analisa agregados de morbidade e mortalidade da população em áreas rurais e menores de 10 anos (esse último inclui análise de séries temporais).

As informações foram compiladas pelo Instituto Nacional de Saúde (INS) entre 2007 e 2017. Os registros foram informados ao Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SIVIGILA), no Subsistema de Vigilância de Intoxicação por Substâncias Químicas.

O SIVIGILA coleta todas as semanas as notificações obrigatórias de intoxicação por substâncias químicas e gera 52 registros de eventos durante o ano, essa periodicidade é definida como semana epidemiológica. A principal fonte das informações são os relatórios obrigatórios de todos os prestadores de serviços de saúde do país. Além disso, o SIVIGILA inclui relatórios de laboratórios toxicológicos; e relatórios de comitês comunitários de vigilância epidemiológica (INS, 2022).

Para este estudo, o critério de seleção dos casos foi a existência de relato de intoxicações químicas por agrotóxicos. O banco de dados tem um rigoroso protocolo de processamento de dados. Portanto, apenas 11 casos tinham dados perdidos de identificação e foram excluídos das análises. Mas, a variável do tipo de agrotóxico foi eliminada, dado que o sistema a considerou como um campo aberto e, na maioria dos casos, foi mal diligenciado o nome do produto.

Esses registros incluem informações sociodemográficas, localização e características relacionadas à exposição e ao desfecho clínico. Algumas variáveis foram transformadas em dicotômicas para o processo de análise. A variável da ocorrência de envenenamento foi classificada como urbana ou rural. Dessa forma, a área rural foi definida de acordo com o padrão nacional do Departamento Nacional de Estatística (DANE, em espanhol). Essa instituição define a área rural como regiões povoadas fora da localização da administração municipal, que é caracterizada por algumas casas dispersas e produções agrícolas (DANE, 2018).

Além disso, a variável de comportamento de intoxicação auto infligida foi definida como intenção de suicídio. Por fim, o pertencimento étnico foi definido como o sentimento de pertencimento que expressa uma pessoa em frente a um coletivo de acordo com sua identidade, essa condição era afirmativa se a pessoa reportou ser indígena, cigana, Raizal ou afro-colombiana (DANE, 2018).

Na fase de estudo da distribuição da frequência de intoxicação, as variáveis foram descritas com proporções ou médias e desvio padrão, de acordo com sua natureza. Para comparar as intoxicações, foi realizada uma estratificação por áreas urbanas e rurais; além disso, uma análise das populações menores de 10 anos foi feita em separado. O teste de qui-quadrado (χ^2) foi realizado para identificar diferenças significativas entre essas populações.

No entanto, uma variável que expressa a gravidade do episódio é a notificação do evento como gerador do óbito. A proporção estimada de número de casos mortais respeito a totalidade de casos nomeada como letalidade. Mas para estimar o risco de incremento da letalidade por outras variáveis como intenção suicida, sexo, não internação, entre outras, utilizou-se a regressão de Poisson com sua função logarítmica. Para esse modelo de regressão, foi relatada sua relevância para estabelecer a associação a partir do expoente beta na medida específica do Risco de incremento da letalidade (RR) e seus intervalos de confiança, tanto nos modelos ajustados quanto não ajustados em estudos transversais (BARROS ; HIRAKATA, 2003).

As variáveis de exposição incluídas no modelo foram todos os fatores associados ao evento fatal que teve valor de $p < 0,1$ no teste de χ^2 . Tais variáveis foram: intenção suicida, identidade étnica, ausência de internação durante o tratamento e baixo nível de escolaridade. Todos os modelos foram ajustados para sexo e idade, dessa forma, será apresentado o RR não ajustado e ajustado. Por fim, foi realizada uma interação de termos cruzados entre as variáveis de exposição com a área rural, considerando um valor significativo $p_{int} > 0,05$.

Para o estudo ecológico, em cada grupo (urbano e rural e menores de 10 anos) foram calculadas medidas agregadas; a morbidade e a mortalidade foram definidas como proporções, onde o numerador foi o número total de casos notificados pelo SIVIGILA de intoxicações por agrotóxicos para o caso da morbidade; e envenenamentos com desfecho fatal para a mortalidade, para cada ano. Como denominador, foram utilizados os dados das estimativas populacionais do DANE (2008), para populações rurais e urbanas e menores de 10 anos. Todas as proporções foram ajustadas por idade pelo método indireto. Para estabelecer o excesso de risco de mortalidade na população residente em áreas rurais por intoxicação por agrotóxicos, foram calculados os Riscos Atribuíveis Populacionais (PAR) e os intervalos de confiança correspondentes de 95%. O PAR foi definido como a diferença aritmética entre a mortalidade geral e mortalidade na população rural, para cada ano do período observado. Além disso, calculamos a tendência do PAR no período com regressão linear simples (BENICHOU; GAIL, 1990).

Por último, analisou-se a série temporal. Inicialmente, foram descritas as proporções de mortalidade e morbidade para cada ano, e com uma regressão linear simples calculou-se a tendência. O coeficiente de correlação (R^2) forneceu informações sobre a força e direção da relação entre a mortalidade e a morbidade com o tempo (SCHNEIDER, HOMMEL; BLETTNER, 2010).

Em segundo lugar, para a análise da série temporal, foi construída uma série para as 52 semanas epidemiológicas relatadas em um ano. Posteriormente, foi realizada a decomposição sazonal utilizando-se o modelo multiplicativo para os períodos e a representação gráfica da sequência temporal. As autocorrelações foram testadas pela estatística de Box-Ljung para definir a independência da distribuição. Uma vez avaliada a sazonalidade, tendência e autocorrelação, foram realizados modelos preditivos da série por um ano, ou 52 períodos. Por fim, o componente de tendência do modelo foi expresso com a R^2 sazonal (MORGENSTERN, 1996).

Foram realizados diversos testes para avaliar a sensibilidade dos modelos, pois a regressão de Poisson foi avaliada através da bondade de ajuste de qui-quadrado. Para a análise da série temporal foi testada a independência de distribuição com o teste Box-Ljung. A análise estatística foi realizada com o software SPSS versão 25^a de licença da Universidade EAN.

3.3.2.1 Considerações Éticas

Esse projeto utilizou os registros do banco de dados de vigilância em saúde pública do SIVIGILA, de acesso público. Para a realização do estudo, foram eliminadas todas as variáveis que permitiram a identificação pessoal dos casos, o que garantiu confidencialidade, cumprindo as normas de pesquisa biomédica do país.

3.3.3 Resultados

No período 2007-2017, foram registrados 89.490 casos de intoxicação aguda e 1667 óbitos. Os casos ocorreram predominantemente no sexo masculino e entre solteiros. A distribuição de intoxicações entre populações rurais e urbanas teve diferenças acentuadas. Nas áreas rurais houve maior proporção de intoxicações entre homens do que em áreas urbanas (66% vs. 49,9%; $p < 0,001$). Da mesma forma, foi encontrada maior proporção de pessoas com baixo nível de escolaridade e identidade étnica (Tabela 3).

Em relação aos tipos de casos, verificou-se que a exposição ocupacional foi maior nas populações rurais, além disso, a intenção suicida foi menor do que nas áreas urbanas. Um dos pontos destacados nesta comparação foi o elevado número de casos mortais associados à ruralidade com um número quase três vezes maior nessas populações. Ademais, nas áreas rurais existiu uma menor proporção de casos com acesso aos serviços de internação hospitalar (Tabela 3).

Tabela 3 - Características de Envenenamento pelos agrotóxicos na população geral estratificado por área rural e urbana na Colômbia, durante o período 2007-2017

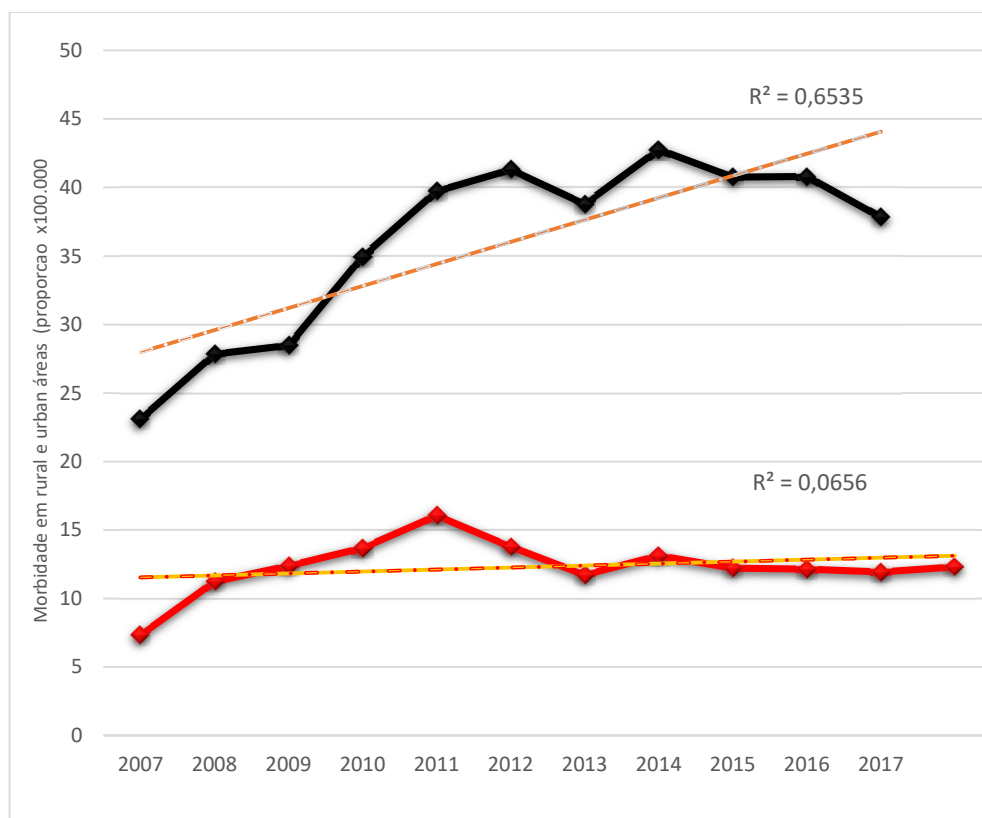
Características de envenenamento por agrotóxicos 2007-2017		Urbano		Rural		Total		Valor de p
		n	%	n	%	N	%	
Sexo	Feminino	25038	50,10%	13410	34,00%	38448	43,00%	<,001*
	Masculino	24957	49,90%	26085	66,00%	51042	57,00%	
Faixas etárias	< 14 anos	8269	16,50%	5194	13,20%	13463	15,00%	<,001*
	15-39 anos	33430	66,90%	26242	66,40%	59672	66,70%	
	40-64 anos	7184	14,40%	6971	17,70%	14155	15,80%	
	> 65 anos	1104	2,20%	1085	2,70%	2189	2,40%	
Escolaridade	Nível secundário ou superior	28023	56,10%	12758	32,30%	40781	45,60%	<,001*
	Nível básico	21972	43,90%	26737	67,70%	48709	54,40%	
Pertencente a uma identidade étnica	Não	46426	92,90%	34869	88,30%	81295	90,80%	<,001*
	Sim	3569	7,10%	4626	11,70%	8195	9,20%	
Estado civil	Parceria casada ou doméstica	19091	38,20%	18399	46,60%	37490	41,90%	<,001*
	Único	30904	61,80%	21096	53,40%	52000	58,10%	
Tipo de caso com intenção suicida	Não	16139	32,30%	20560	52,10%	36699	41,00%	<,001*
	Sim	33856	67,70%	18935	47,90%	52791	59,00%	
Tipo de caso como exposição ocupacional	Não	45181	90,40%	29122	73,70%	74303	83,00%	<,001*
	Sim	4814	9,60%	10373	26,30%	15187	17,00%	
Caso mortal	Não	49440	98,90%	38383	97,20%	87823	98,10%	<,001*
	Sim	555	1,10%	1112	2,80%	1667	1,90%	
Caso de internação por envenenamento	Sim	30244	60,50%	19594	49,60%	49838	55,70%	<,001*
	Não	19751	39,50%	19901	50,40%	39652	44,30%	
Modo de exposição	Respiratório	5431	10,90%	9038	22,90%	14469	16,20%	<,001*
	Oral	38112	76,20%	22624	57,30%	60736	67,90%	
	Dérmica /mucosa	5587	11,20%	6956	17,60%	12543	14,00%	
	Outra exposição	865	1,70%	877	2,20%	1742	1,90%	

*<0,01

Fonte: Elaboração própria.

Para a morbidade, os resultados mostram uma taxa acumulada de 24,18 casos por 100.000 habitantes ajustados por idade. Nas áreas rurais, a taxa ajustada por idade foi de 36,03 casos por 100.000 e a tendência de aumento foi encontrada no período com $R^2 = 0,653$ (linha preta). Esse indicador foi três vezes maior do que nas áreas urbanas (12,33 casos por 100.000). (Gráfico 14).

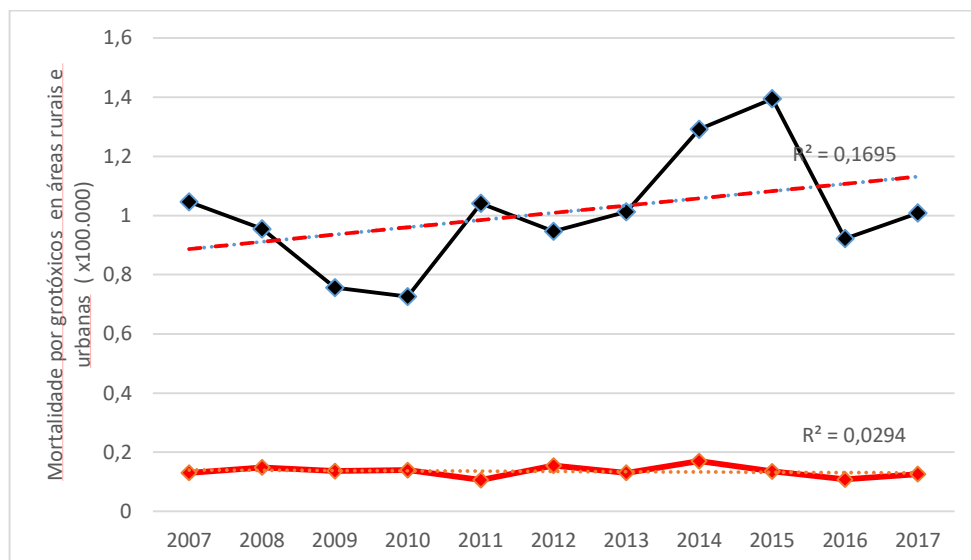
Gráfico 14 - Morbidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas .



Fonte: Elaboração própria. NOTA: linhas vermelha: urbana ; Preta: Rural

Quanto ao coeficiente de mortalidade média ajustada por idade durante todo o período, foi obtido um valor de 0,57 óbitos por 100.000 habitantes. Para as áreas rurais observou-se 1,009 óbitos por 100.000 habitantes. Um leve tendência ascendente foi encontrada no período (linha preta) ($R^2=0.169$) (Gráfico 2).

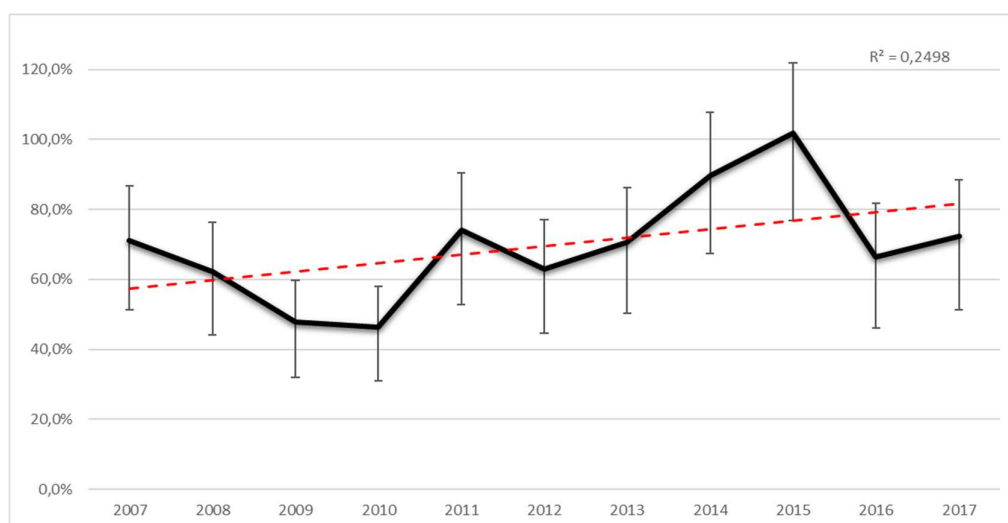
Gráfico 15 - Mortalidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas



Fonte: Elaboração própria. NOTA: linhas vermelha: urbana ; Preta: Rural

A mortalidade rural apresentou, em média, 69,6% (IC95% 54,2-89,3%) maior risco para o período e tendência crescente a cada ano ($R^2=0,2498$) (Gráfico 16):

Gráfico 16 - Risco atribuível populacional rural da mortalidade no período 2007-2017



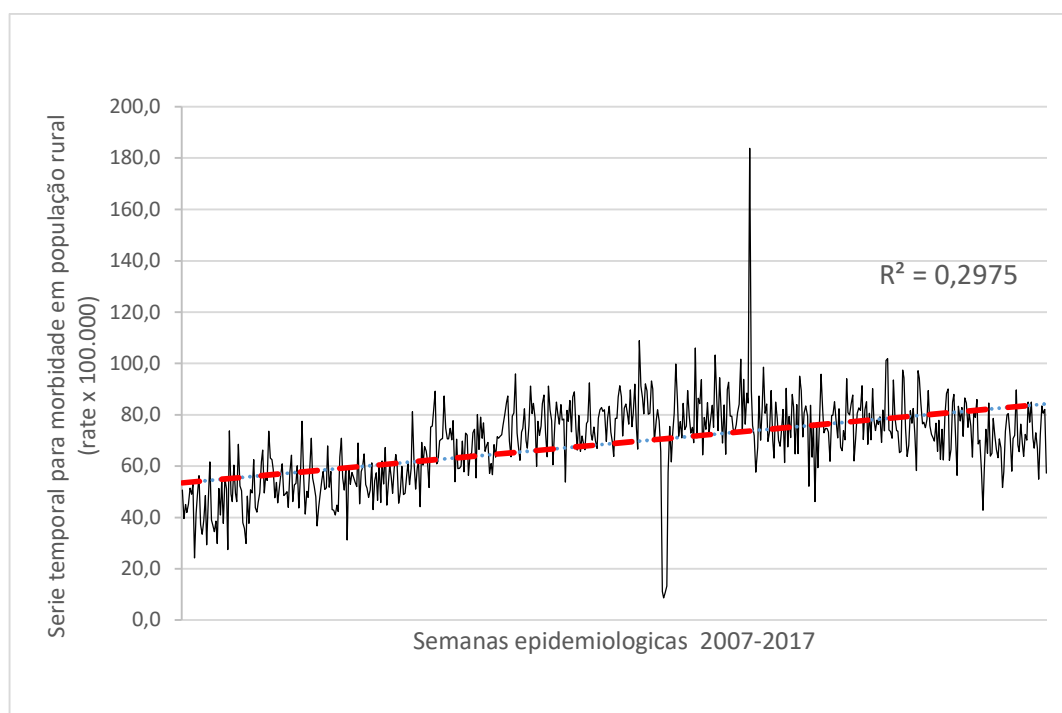
Fonte: Elaboração própria

A série temporal foi construída para as 52 semanas epidemiológicas de cada ano, para a população rural. Os modelos de séries temporais não puderam ser realizados para populações menores de 10 anos devido a que em vários anos não tinham óbitos notificados.

Não houve evidência de fator sazonal, devido à ausência de variação de mais de 20% entre os períodos. Ademais, o gráfico de autocorrelação permitiu descartar o componente sazonal para morbidade e mortalidade.

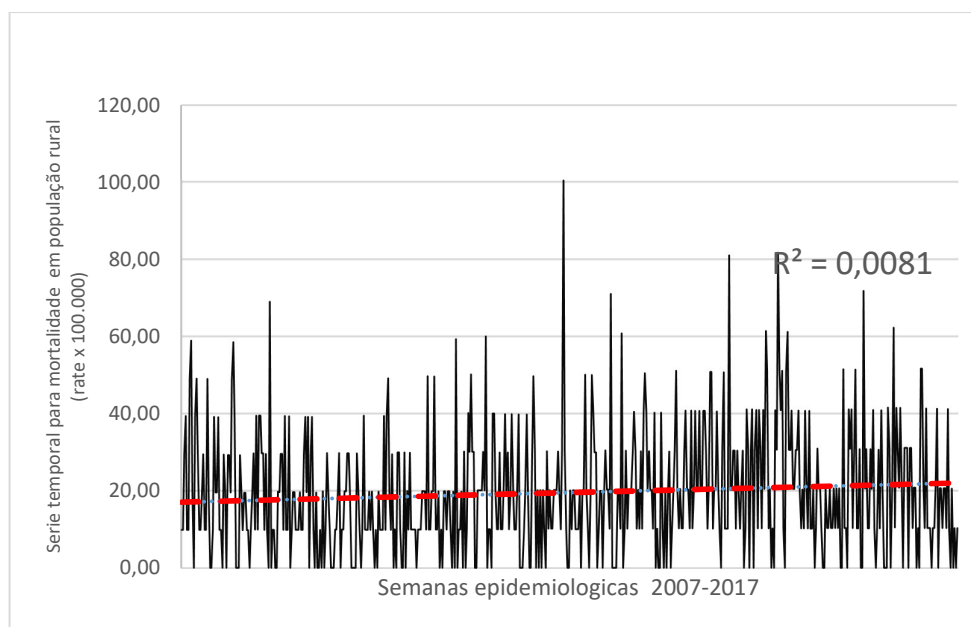
Para a morbidade, foi selecionado um modelo de suavização exponencial, ajustado para a independência de distribuição (p: Ljung-Box Q: 0,180) e uma tendência ascendente $R^2=0,279$ foi encontrada. Para a mortalidade, os modelos não ajustavam para a independência da distribuição (p: Ljung-Box Q: 0,013) (Gráfico 17 e 18) 17).

Gráfico 17 - Serie temporal semanas epidemiológicas da morbidade por intoxicação por agrotóxicos na Colômbia



Fonte: Elaboração própria

Gráfico 18 - Serie temporal semanas epidemiológicas da mortalidade por intoxicação por agrotóxicos na Colômbia



Fonte: Elaboração própria

Para a regressão de Poisson, as variáveis independentes, como pertencimento étnico, intenção suicida, dentre outras, buscam caracterizar as condições que modificam a letalidade pelo envenenamento. Os fatores de risco associados com uma maior letalidade foram a intenção de suicídio na população rural com RR ajustada – 5,9 (IC95%: 5,0-6,9) – do que nas áreas urbanas RR:3,0 (IC 95%: 2,3-3,8), essa diferença foi estatisticamente significativa para o termo de interação entre a ruralidade e a intenção suicida ($p_{int} < 0,001$).

A população com mais de 65 anos apresentou risco maior com RR urbano – 4,3 (IC95%: 3,2-5,7) – do que as áreas rurais. Essa diferença foi estatisticamente significativa ($p_{int} < 0,001$). O RR de pertencimento étnico e baixo nível educacional apresentou associação significativa com o aumento da letalidade nas áreas rurais e urbanas (Tabela 4).

Na área urbana, a população que não foi hospitalizada tinha um fator protetor para a letalidade, de outra forma, nas áreas rurais o risco de letalidade aumenta (RR: 1,51 (IC95%: 1,34-1,7)). Essa diferença de atenção nos hospitais foi estatisticamente significativa ($p_{int} < 0,001$) (Tabela 4).

A maior RR foi a interação entre pertencimento étnico e intenção suicida com RR 8,6 (IC 95% 6,9-10,6) na população rural, em relação à população urbana, RR = 5,2 (IC95%: 3,7-7,4) ($p_{int} < 0,001$) (Tabela 4).

Tabela 4 - Estimação de Risco relativo de prevalência para letalidade das intoxicações por agrotóxicos

Variável de associação	Area rural						Area urbana						P _{int}
	RR não ajustado	IC 95% inferior	IC 95% superior	RR Ajustado*	IC 95% inferior	IC 95% superior	RR não ajustado	IC 95% inferior	IC 95% superior	RR Ajustado*	IC 95% inferior	IC 95% superior	
Suicídio	5,371	4,59	6,285	5,906	5,028	6,937	2,79	2,204	3,531	3	2,366	3,805	<.001*
Identidade étnica	1,87	1,614	2,166	1,87	1,613	2,167	1,786	1,383	2,306	1,847	1,43	2,385	<.001*
Sem Internação	1,481	1,314	1,67	1,514	1,341	1,708	0,876	0,737	1,042	0,856	0,72	1,018	<.001*
Baixo Nível de Escolaridade	1,303	1,141	1,488	1,332	1,164	1,524	1,626	1,375	1,922	1,568	1,324	1,857	<.001*
Mais de 65 anos	2,234	1,742	2,865	2,34	1,822	3,006	4,578	3,441	6,091	4,307	3,227	5,749	<.001*
Suicídio e identidade étnica (interação)	7,803	6,29	9,681	8,601	6,915	10,698	4,686	3,325	6,604	5,258	3,722	7,429	<.001*

Fonte: Elaboração própria

**Ajuste por sexo e idade

3.3.3.1 Características epidemiológicas nas populações menores de 10 anos

Para as populações menores de 10 anos, encontramos 7.649 casos de intoxicação aguda, uma maior quantidade de intoxicações entre as populações de meninos. A distribuição percentual de casos foi maior em meninos das áreas rurais que das urbanas (57,6% vs. 53,8% $p=0,001$). O percentual de casos nas populações étnicas e por exposição ocupacional foram também maiores nas áreas rurais. Por último, o percentual de óbito dentre os casos registrados foi maior na população rural comparada à urbana (2,2% vs. 0,4%, respectivamente; $p<0,001$) (Tabela 5).

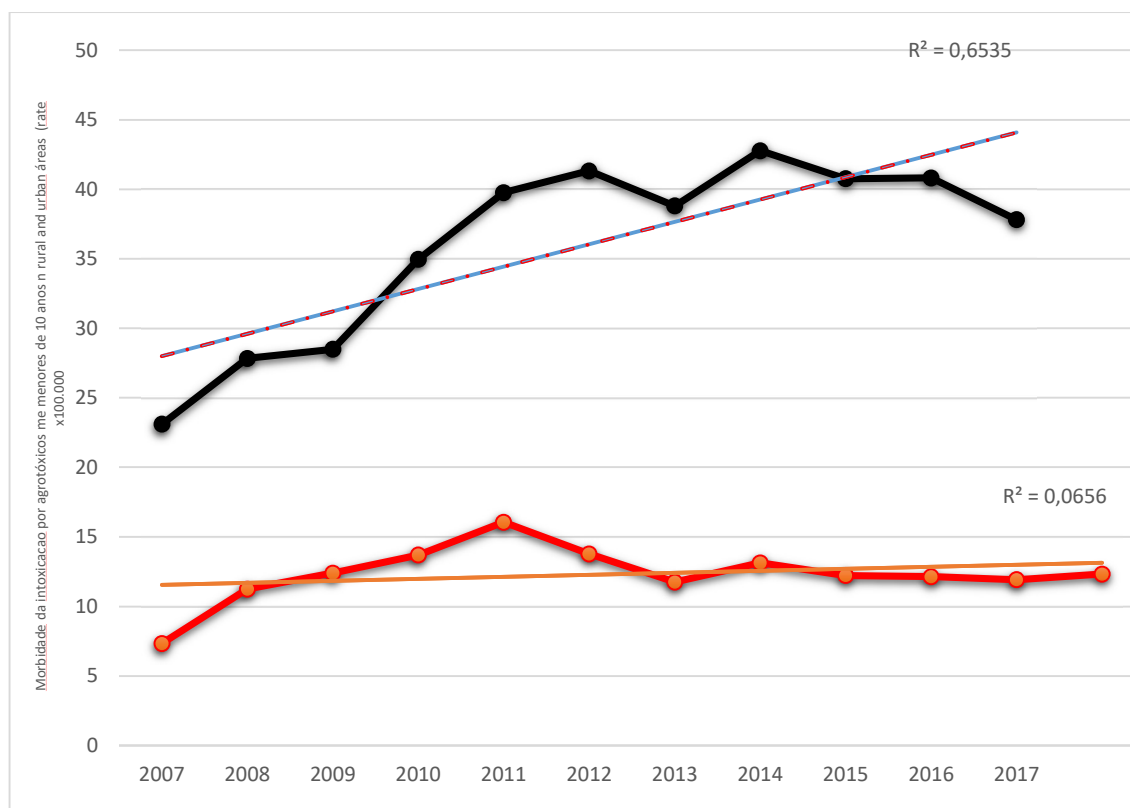
Tabela 5 - Características de Envenenamento pelos agrotóxicos na população menor de 10 anos estratificado por área rural e urbana na Colômbia durante o período 2007-2017

Características de envenenamento por agrotóxicos		Urbano		Rural		Total		p
		N	%	n	%	N	%	
Sexo	Feminino	2599	53,80%	1623	57,60%	4222	55,20%	,001*
	Masculino	2234	46,20%	1193	42,40%	3427	44,80%	
Pertencente a uma identidade étnica	Não	4518	93,50%	2513	89,20%	7031	91,90%	0,075
	Sim	315	6,50%	303	10,80%	618	8,10%	
Tipo de caso com intenção suicida	Não	4672	96,70%	2715	96,40%	7387	96,60%	0,554
	Sim	161	3,30%	101	3,60%	262	3,40%	
Tipo de caso como exposição ocupacional	Não	4793	99,20%	2781	98,80%	7574	99,00%	,000*
	Sim	40	0,80%	35	1,20%	75	1,00%	
Óbito	Não	4812	99,60%	2753	97,80%	7565	98,90%	0,458
	Sim	21	0,40%	63	2,20%	84	1,10%	
Caso de internação por envenenamento	Sim	2611	54,00%	1546	54,90%	4157	54,30%	<,001*
	Não	2222	46,00%	1270	45,10%	3492	45,70%	

Fonte: Elaboração própria

Na população menor de 10 anos, encontramos uma taxa média, por ano, de 9,7 casos por 100.000 crianças. Nas áreas rurais, a taxa foi de 15,8 casos por 100.000 crianças. Observou-se tendência de aumento, no período estudado, nas áreas rural e urbana com $R^2 = 0,2591$ e $0,2185$ respectivamente. Ademais, esse indicador foi duas vezes maior do que nas áreas urbanas (7,64 casos por 100.000) (Gráfico 19).

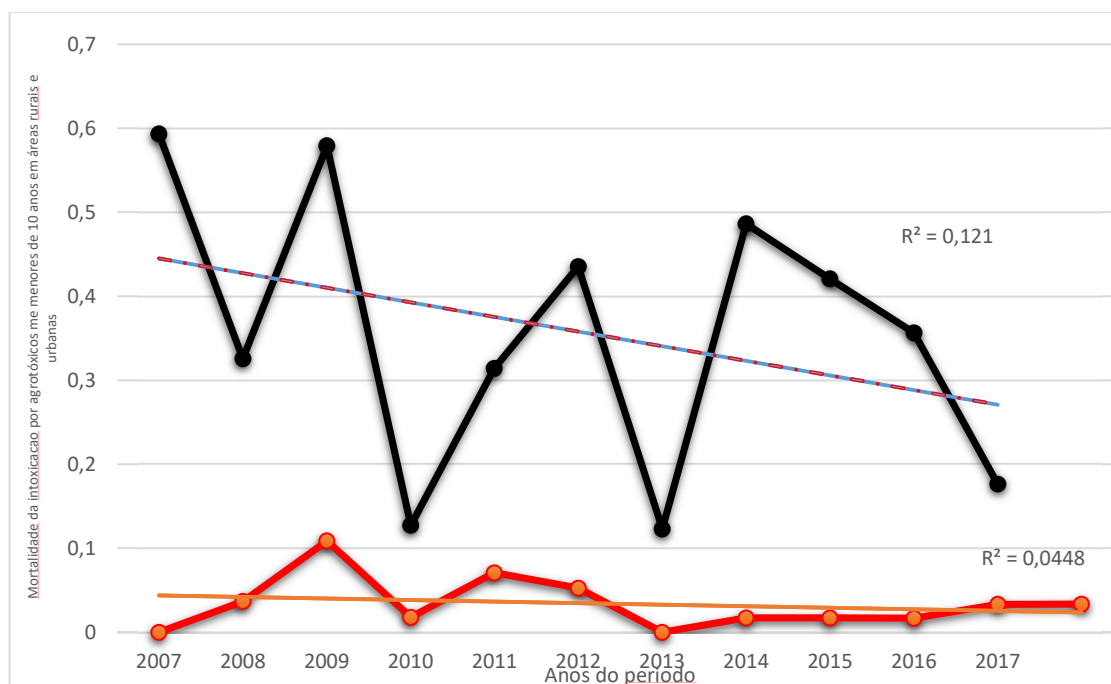
Gráfico 19 - Morbidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas em população menor de 10 anos



Fonte: Elaboração própria, NOTA: linhas vermelha: urbana ; Preta: Rural

Em relação à mortalidade, foi encontrado um valor de 0,1 óbitos por 100.000 crianças. Para as áreas rurais e urbanas 0,35 e 0,033 óbitos por 100.000 crianças respectivamente. As tendências desse indicador foram decrescentes em áreas rurais ($R^2 = -0.121$) e áreas urbanas ($R^2 = -0.0448$) (Gráfico 20).

Gráfico 20 - Mortalidade e tendencia da intoxicação por agrotóxicos na Colômbia em áreas rurais e urbanas em população menor de 10 anos



Fonte: Elaboração própria, NOTA: linhas vermelha: urbana ; Preta: Rural

Para a regressão de Poisson nas populações menores de 10 anos, as associações não foram estratificadas pelo limitado número de óbitos. Foram definidas como variáveis independentes o pertencimento étnico e morada na ruralidade, que representam um risco para a letalidade dentro dos casos de intoxicação com RR ajustada 4,2 (IC95%: 2,656-6,3) para o pertencimento étnico e RR de 5,174 (IC 95%: 3,15-8,481) por morar na ruralidade.

Tabela 6 - Estimação de Risco para fatores associados com a letalidade das intoxicações por agrotóxicos em menores de 10 anos, 2019

Factor	RR sem ajuste	IC 95% inferior	IC 95% Superior	RR ajustado*	IC 95% inferior	IC 95% superior
Pertenencia étnica	4,290	2,656	6,930	4,282	2,651	6,917
Morar na ruralidade	5,149	3,142	8,437	5,174	3,157	8,481

Fonte: Elaboração própria

*Ajustado por idade e sexo

3.3.4 Discussão

O objetivo desse artigo foi analisar as intoxicações por agrotóxicos em populações rurais e urbanas por meio de séries temporais e determinação dos fatores associados à letalidade na Colômbia durante 2007-2017. Em relação a isso, essa pesquisa teve, até onde sabemos, o maior número de casos notificados e analisados de intoxicação aguda por agrotóxicos e é o primeiro trabalho a realizar essas análises na Colômbia.

Como principais achados, a pesquisa teve um aumento da PAR de mortalidade na população rural. Ademais, a letalidade por envenenamento por agrotóxicos esteve associada de forma significativa a pessoas que vivem em áreas rurais com intenção suicida e que pertencem a grupos étnicos. Além disso, houve tendência crescente de morbidade, principalmente nas áreas rurais e em crianças menores de 10 anos, mas sem componente sazonal na distribuição temporal da série.

Em particular, a morbidade por intoxicação nas populações menores de 10 anos traz resultados muito superiores aos achados em outras pesquisas. Na Coreia do Sul, em crianças com idades entre 0 e 14 anos foi reportada uma taxa média de 3,6 por 100.000 crianças (LEE, KO ; CHA, 2014), valor cinco vezes menor que das crianças na ruralidade da Colômbia .

Esses resultados podem estar associados às transformações fomentadas pelo agronegócio nas áreas rurais e nas práticas agrícolas, onde os agrotóxicos têm aumentado o uso para controlar as “pragas” que limitam a acumulação, gerando maior exposição a populações ocupacionais e não ocupacionais na ruralidade como foi reportado em outras pesquisas (PAYNE, ANDREOTTI, *et al.*, 2012).

Nesse estudo, outro resultado encontrado foi a maior proporção de casos de intenção suicida associado ao alto risco de letalidade por intoxicação aguda por agrotóxicos. Esses resultados foram semelhantes a vários estudos como o de Wang, Jiang et al. (2019). Esse estudo transversal descritivo feito na província de Jiangsu relatou 38.513 casos de intoxicação por agrotóxicos ao longo de 12 anos. Dos casos relatados no estudo, 71,69% foram por intenção suicida, mas esse estudo não fez a diferença entre a população rural e urbana. Há também um estudo epidemiológico descritivo que encontrou 439 casos de intoxicação aguda por agrotóxicos de 12 distritos do Nepal, dos quais 89,5% foram por intenção suicida, 71,3 % para

residentes rurais e 37,8% pertenciam a uma identidade étnica (GYENWALI, VAIDYA, *et al.*, 2017).

Além disso, foi encontrada uma interação positiva entre a intenção suicida e a convivência em uma área rural. Embora não tenham sido relatadas medidas sobre esse tipo de interação. Em países como China e Índia, tomar agrotóxicos tem sido um método usual de suicídio em áreas rurais e os casos são mais elevados em áreas rurais do que em áreas urbanas (DOMÍNGUEZ MAJIN, 2013; PAREKH ; GUPTA, 2019) .

Um relatório nos Estados Unidos de Norte América mostrou uma combinação de fatores para o suicídio em áreas rurais, incluindo indicadores econômicos e de saúde, provavelmente relacionados ao nível de urbanização. Além disso, a OMS indica que o suicídio aumentou nos trabalhadores agrícolas devido aos maus resultados das colheitas (IVEY-STEPHENSON, CROSBY *et al.*, 2017 ;WORLD HEALTH ORGANIZATION AND FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019).

No tema específico da exposição a agrotóxicos em áreas rurais, um estudo de Troya e associados mostra que o acesso a agrotóxicos pode ser identificado como fator de risco de suicídio em áreas rurais. Da mesma forma, na América Latina, também foi afirmado que as características dos suicídios nas áreas rurais incluem o uso de agrotóxicos como método (TROYA, TUFIÑO, *et al.*, 2019).

Por fim, estudos reconhecem a alta taxa de suicídio e maiores taxas de letalidade por suicídio com agrotóxicos em populações étnicas. Nesse sentido, a OMS e a FAO destacam os efeitos das medidas restritivas contra o uso de agrotóxicos. Por exemplo, as medidas adotadas em países como o Sri Lanka, onde existe uma severa restrição do uso levou a uma redução de 70% nos suicídios e estima-se que 93.000 vidas foram salvas, entre 1995 e 2015 (FORTE, TROBIA, *et al.*, 2018; LIU, LIAO, *et al.*, 2001; TROYA, TUFIÑO, *et al.*, 2019; WORLD HEALTH ORGANIZATION AND FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019).

Além disso, estudos recentes têm documentado o aumento dos casos de suicídio associados à depressão na população com exposição crônica a agrotóxicos. O precedente leva a sugerir que futuras pesquisas com projetos prospectivos que considerem a exposição crônica e aguda de agrotóxicos, os pensamentos e comportamentos em cada grupo étnico diferente, e

fatores sociais como determinantes do suicídio nas populações rurais (FREIRE ; KOIFMAN, 2013; KHAN, BAIDY, *et al.*, 2018; KHAN, KENNEDY, *et al.*, 2019; KOH, KIM, *et al.*, 2017).

Outro dos principais achados foi a tendência crescente, especialmente na morbidade nas áreas rurais e na população menor de 10 anos, mas essa tendência não teve comportamento estacionário. Ao contrário desses resultados, alguns estudos relatam uma tendência de diminuição dos eventos e um aumento nos casos no verão (WANG, JIANG, *et al.*, 2019). No entanto, essa tendência e maior mortalidade nas áreas rurais podem ser decorrentes das mudanças no uso de agrotóxicos nas formas de produção de alimentos. Na Colômbia, como já foi apresentado no artigo qualitativo há uma forte formação ideológica que favorece o agronegócio e como consequência se apresenta uma crescente taxa de comercialização dessas substâncias (FAO, 2019). Além disso, as condições geográficas tropicais do país e a intensificação do modelo de agronegócio favorecem que a prática de produção agrícola seja desenvolvida durante todos os meses do ano, o que explicaria a ausência de um componente sazonal (BENAVIDES PIRACÓN; LOZADA, 2014).

A análise mostrou maior risco de letalidade relacionada à não internação em áreas rurais. Essa condição pode estar associada ao relato de múltiplas barreiras para o acesso aos serviços de saúde e menor possibilidade de atendimentos emergenciais para a população rural daqueles que vivem em áreas urbanas (WORLD HEALTH ORGANIZATION AND FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2019).

Em relação à mortalidade, um estudo realizado na Colômbia sobre mortes por envenenamento por agrotóxicos nas certidões de óbito, relata médias anuais de óbitos superiores aos nossos achados e uma tendência de diminuição da mortalidade desde 2002 (CHAPARRO-NARVÁEZ; CASTAÑEDA-ORJUELA, 2015). No entanto, este estudo é realizado com base em certidões de óbito, ao contrário do nosso estudo, que foi por meio de vigilância epidemiológica. Portanto, os casos de eventos fatais que não chegam a um hospital ou clínica não são relatados ao SIVIGILA, condição que poderia explicar as diferenças na mortalidade de nossos achados.

Nessa condição, podemos sugerir modelos de vigilância não apenas com base nas informações dadas pelas instituições de saúde, mas também nas comunidades rurais e pequenas e grandes empresas rurais. Apesar desse potencial de subnotificação, os dados encontrados no presente estudo mostram uma taxa de mortalidade, para a Colômbia, superior a outros países e

tendências diferentes do Brasil (FREITAS ; GARIBOTTI, 2020). Por exemplo, outros estudos mostraram uma diminuição ao longo do tempo em algumas áreas da Índia (BONVOISIN, UTYASHEVA, *et al.*, 2020) e Alemanha (MOEBUS; BOEDEKER, 2017). No entanto, nossos achados mostram taxas de mortalidade mais baixas do que países latino-americanos, como El Salvador ou Nicarágua (HENAO, 2002) .

Em relação ao tipo de produto, alguns estudos mostram que um maior percentual de intoxicações é causado por inseticidas, no entanto, neste estudo não foi possível estabelecer quais produtos são responsáveis pelo maior número de casos, por erros nas informações originais para essa variável. Por exemplo, o produto com maior percentual é o produto de nome comercial "Campeón", mas essa substância pode corresponder a um inseticida piretróide, um organofosforado ou um rodenticida cumarínico. Nesse sentido, é necessário contar com a concordância das instituições estaduais que permitam uma identificação uniforme do produto, para que os processos de vigilância sejam mais eficientes (WANG, WANG *et al.*, 2019).

O estudo tem algumas limitações: primeiro, a fonte de dados é o SIVIGILA, que relata casos de cuidados de saúde nos quais são relatadas intoxicações exógenas. Esses dados não estão associados aos códigos da CID-10, o que poderia introduzir um viés de informação na análise. Essa disparidade mostra uma fonte potencial de sob registro para eventos fatais e não fatais, especialmente casos de envenenamento leve e não intencional relacionado ao trabalho.

Outra limitação relacionada à informação foram os dados associados ao tipo de agrotóxico, pois mais de 50% não relatam molécula para envenenamento. Essa limitação é difícil de controlar, pois a fonte de informação é o paciente ou seus companheiros. Nesses casos, não são claras as diferenças entre o nome comercial ou o ingrediente ativo, tornando muito difícil analisar que tipo de substância está gerando o envenenamento.

Por último, cabe ressaltar que os achados sobre a relação entre suicídio e as populações rurais, não pretendemos interpretar que as pessoas “optaram” por se matar. Devemos reconhecer que o suicídio é um processo determinado socialmente por uma complexidade de processos, como por exemplo, com transtornos mentais orgânicos , condições de marginalidade e pobreza , entre outros. Esta pesquisa não examinou outros fatores associados pela fonte de informação , razão pela qual limita uma compreensão complexa desse fenômeno.

3.3.5 Conclusão

As intoxicações por agrotóxicos em áreas rurais e em menores de 10 anos da Colômbia têm mostrado um aumento significativo nos últimos anos e apresentam variações significativas ano a ano. Maior letalidade associada a esses eventos ocorreu em populações que vivem em regiões rurais, com pertencimento étnico, e quando o caso foi relatado como intenção suicida. Esses resultados levantam indagações sobre quais seriam os fatores causais envolvidos nessa tendência, ou que tipo de determinação social e histórica pode estar sendo responsável por estes eventos, além de gerarem conhecimentos que podem ser utilizados por instituições governamentais e acadêmicas para produzir políticas e intervenções capazes de prevenir intoxicação não ocupacional e ocupacional por agrotóxicos na população rural e pessoas com pertencimento étnico, no caso da Colômbia, indígenas, ciganos, raizais, ciganos e afro-colombianos.

3.3.6 Bibliografia

ALMEIDA, J. A industrialização da agricultura na usina Nova América. In: _____ **A extinção do arco-íris: ecologia e história**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 35-56.

BARROS, A.; HIRAKATA, V. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Med Res Methodol**, v. 3, n. 21, p. 1-13, 2003. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC521200/pdf/1471-2288-3-21.pdf>>.

BENAVIDES PIRACÓN, J.; LOZADA, M. Práticas de pulverização entre os produtores de batata, conhecimentos e crenças sobre pesticidas e saúde. **Revista Tempus - Actas De Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 93-106, 2014.

BENICHOU, J.; GAIL, M. Variance calculations and confidence intervals for estimates of the attributable risk based on logistic models. **Biometrics**, v. 46, n. 4, p. 991-1003, 1990. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2085643/>>.

BOEDEKER, W. et al. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. **BMC public health**, v. 1, 2020.

BONVOISIN, T. et al. Suicide by pesticide poisoning in India: a review of pesticide regulations and their impact on suicide trends. **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, 2020.

CHAPARRO-NARVÁEZ, P.; CASTAÑEDA-ORJUELA, C. Mortality due to pesticide poisoning in Colombia, 1998-2011. **Biomedica**, v. 35, p. 90–102, 2015.

DANE. DANE, 2018. Disponível em:
<<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>>.
Acesso em: 24 jun. 2021.

DARCEY, E. et al. Prevalence of exposure to occupational carcinogens among farmers. **Rural and remote health**, v. 18, n. 3, 2018.

DOMÍNGUEZ MAJIN, L. **Caracterización epidemiológica de las intoxicaciones por plaguicidas en Colombia 2011-2012**. Instituto Nacional de Salud. [S.l.], p. 235-243. 2013. (18).

FAO. **Plaguicidas comercio**, 2019. Disponível em:
<<http://www.fao.org/faostat/es/#data/RTsados>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

FORTE, A. et al. Suicide Risk among Immigrants and Ethnic Minorities: A Literature Overview. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 15, n. 7, 2018.

FREIRE, C.; KOIFMAN, S. Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. **Int J Hyg Environ Health**, v. 216, n. 4, p. 445-60, 2013.

FREITAS, A. B. D.; GARIBOTTI, V. Caracterización de las notificaciones de intoxicaciones exógenas por agrotóxicos en Rio Grande do Sul, Brasil, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 5, 2020.

GYENWALI, D. et al. Pesticide poisoning in Chitwan, Nepal: A descriptive epidemiological study. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2017.

HENAO, S. . & A. M. epidemiologic situation of acute pesticide poisoning in Central America, 1992-2000. **Epidemiol Bull.**, v. 23, n. 3, p. 5-9, 2002. Disponível em:
<<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12608345/>>.

INS. SIVIGILA, 2022. Disponível em:
<<http://portalsivigila.ins.gov.co/Paginas/Buscador.aspx#>>. Acesso em: 14 jan. 2022.

IVEY-STEPHENSON, A. et al. Suicide Trends Among and Within Urbanization Levels by Sex, Race/Ethnicity, Age Group, and Mechanism of Death — United States, 2001–2015. **MMWR Surveill Summ**, v. 66, n. 18, p. 1-16, 2017.

KHAN, K. et al. Neurological and mental health outcomes among conventional and organic farmers in Indiana, USA. **Annals of agricultural and environmental medicine**, v. 25, n. 2, p. 244-249, 2018.

KHAN, N. et al. A Pest to Mental Health? Exploring the Link between Exposure to Agrichemicals in Farmers and Mental Health. **International journal of environmental**

research and public health, v. 16, n. 8, 2019. Disponível em:

<<https://doi.org/10.3390/ijerph16081327>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

KOH, S. et al. Exposure to pesticide as a risk factor for depression: A population-based longitudinal study in Korea. **NeuroToxicology**, p. 181-185, 2017.

LEE, W.; KO, Y.; CHA, E. Acute pesticide poisoning among children in South Korea: findings from National Health Insurance claims data, 2006-2009. **J Trop Pediatr**, v. 60, n. 1, p. 4-9, Feb 2014.

LIU, I. et al. A cross-ethnic comparison on incidence of suicide. **Psychol Med**, v. 6, p. 1213-1221, Jun 2001.

MOEBUS, S.; BOEDEKER, W. Frequency and trends of hospital treated pesticide poisonings in Germany 2000-2014. **German medical science : GMS e-journal**, v. 15, 2017.

MORGENSTERN, H. Ecologic Studies in Epidemiology: Concepts, Principles, and Methods. **Annual Review of Public Health**, v. 16, p. 61-81, 1996.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO. **Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT)**, 2021. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/RP>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

PAREKH, U.; GUPTA, S. Epidemio-toxicological profile of poisoning cases - A five years retrospective study. **Journal Of Forensic And Legal Medicine**, v. 65, p. 124-132, 2019.

PAYNE, K. et al. Determinants of high pesticide exposure events in the agricultural health cohort study from enrollment (1993-1997) through phase II (1999-2003). **J Agric Saf Health**, v. 18, n. 3, p. 167-79, Jul 2012. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22900431/>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

PERRY, J. et al. Organophosphate exposure and the chronic effects on farmers: a narrative review. **Rural and health remote**, v. 20, n. 4508, 2020.

ROBERTS, J.; KARR, C. Pesticide exposure in children. **Pediatrics**, v. 130, n. 6, p. 1765-1788, 2012.

SCHNEIDER, A.; HOMMEL, G.; BLETNER, M. Linear regression analysis: part 14 of a series on evaluation of scientific publications. **Dtsch Arztebl Int**, v. 107, n. 44, p. 776-782, 2010.

SHELTON, J. et al. Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides the charge study. **Enviromental Health Perspectives**, p. 1103-1109, 2014.

SLAVICA, V.; DUBRAVKO, ; MILAN, J. Acute organophosphate poisoning: 17 years of experience of the National Poison Control Center in Serbia. **Toxicology**, v. 409, p. 73-79,

November 2018. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300483X1830163X>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

THUNDIYIL, J.; STOBBER, J.; BESBELLI, N. Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, p. 205-209, 2008.

TROYA, C. et al. El intento suicida en zonas rurales como un desafío a los modelos explicativos vigentes: discusión de una serie de casos. **Práctica Familiar Rural**, v. 4, n. 3, 2019.

WANG, N. et al. Epidemiological characteristics of pesticide poisoning in Jiangsu Province, China, from 2007 to 2016. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, 2019.

WANG, N. et al. Types of Exposure Pesticide Poisoning in Jiangsu Province, China; The Epidemiologic Trend between 2006 and 2018. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 14, 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Preventing suicide: a resource for pesticide registrars and regulators**. Geneva. 2019.

3.4 ARTIGO 4: EXPOSIÇÃO PRÉ-NATAL E PÓS-NATAL AOS AGROTÓXICOS E HABILIDADES COGNITIVAS EM CRIANÇAS EM IDADE ESCOLAR NA REGIÃO RURAL DA COLÔMBIA

Resumo

A Colômbia é um dos maiores consumidores de agrotóxicos da América do Sul. Esses produtos têm uma variedade de consequências negativas na saúde das populações rurais, especialmente distúrbios neurocognitivos em crianças.

Neste trabalho, a exposição pré-natal e pós-natal a agrotóxicos foi avaliada e investigada a sua associação com a capacidade cognitiva de crianças em idade escolar em áreas rurais da cidade de Bogotá, Colômbia.

Modelos separados de regressão linear múltipla foram usados para avaliar associações de exposição a pesticidas e escalas WISC-IV de Quociente intelectual (QI), ajustadas para sexo da criança, escolaridade materna, retardo de crescimento e modificação de efeito explorada por sexo, usando um termo de produtos cruzados de 232 crianças entre as idades de 7 e 10.

Foi encontrado que, entre todas as crianças, a exposição a agrotóxicos na escola foi associada a um pior índice de memória de trabalho (β : -3,40, IC 95%: -6,6, -0,2) e um pior índice de compreensão verbal (β : 3,2 pontos; 95% CI -6,5- -0,2). Entre as meninas, o uso de agrotóxicos em casa foi associado a um pior índice de velocidade de processamento (β : 5,1 pontos, IC 95%: -10,1, -0,20), mas não entre os meninos.

Os dados evidenciam uma associação entre o relato de exposição pré-natal e pós-natal e alguns subíndices de QI de crianças entre 7 e 10 anos residentes nas áreas rurais de Usme e Sumapaz na cidade de Bogotá, Colômbia.

Palavras-chave: Ruralidade, crianças, exposição aos agrotóxicos, habilidade cognitiva

Abstract

Colombia is one of the largest pesticide consumers in South America. These products have a variety of negative consequences on the health of rural populations, especially neurocognitive disorders in children.

In this work, the prenatal and postnatal exposure to pesticides was evaluated and associated with the cognitive capacity of school-age children in rural areas of the city of Bogotá, Colombia.

Separate multiple linear regression models were used to evaluate associations of pesticide exposure measures and WISC-IV scales, adjusted for child sex, maternal educational attainment, growth retardation, and effect modification explored by sex, using a cross products term of 232 children between the ages of 7 and 10.

It was found that among all children, pesticide exposure at school was associated with a worse working memory index (β : -3.40, 95% CI: -6.6, -0.2) and a worst verbal comprehension index (β : 3.2 points; 95% CI -6.5- -0.2). Among girls, pesticide use at home was associated with a worse processing speed index (β : 5.1 points, 95% CI: -10.1, -0.20) but not among boys.

This revealed an association between the prenatal and postnatal exposure report and some IQ sub-indices of children between 7 and 10 years old residing in the rural areas of Usme and Sumapaz in the city of Bogotá, Colombia.

Keywords: Rurality, children, pesticide exposure, cognitive ability

3.4.1 Introdução

A Colômbia é um dos países da América do Sul com as maiores taxas de uso e consumo de agrotóxicos por hectare (FAO, 2019). O agronegócio e suas práticas de produção baseadas na monocultura limitam os agroecossistemas a uma única espécie de planta, resultando em um desequilíbrio homeostático substancial. Essa situação força as espécies animais, vegetais ou fúngicas a se alimentarem das lavouras, e a solução técnica para esse problema na produção é o uso de produtos tóxicos, definidos pelo agronegócio como “Fitossanitários” (ALMEIDA, 2008; GUNIER, BRADMAN *et al.*, 2017).

Além disso, 70,9% do número total de unidades de produção agrícola, na Colômbia, estão concentradas em unidades menores que cinco hectares (DANE, 2014), indicando condições gerais de baixo poder aquisitivo e pobre nível de assistência técnica. Essas condições dificultam o conhecimento dos impactos do uso de agrotóxicos, mas também, os escassos locais de assistência técnica estão voltados para o fomento e comercialização dos agrotóxicos, levando agricultores à práticas como a elaboração de “coquetéis” que contêm até sete agrotóxicos e expõem trabalhadores e populações rurais a vários agrotóxicos durante a preparação, uso e disposição final (BENAVIDES PIRACÓN ; LOZADA, 2014).

Essa exposição tem uma variedade de implicações na saúde das populações rurais, e, em particular, nas crianças dessas áreas, cujas alterações identificadas no desenvolvimento intelectual, são de especial interesse (ROWE, GUNIER, *et al.*, 2016; GUNIER, BRADMAN, *et al.*, 2017). A exposição não está apenas associada a atividades com a manipulação direta de agrotóxicos, mas também envolve o consumo direto de produtos agrícolas, o contato com a água, superfícies e a pulverização em casas e colégios (CHETTY-MHLANGA, FUHRIMANN, *et al.*, 2021).

Os agrotóxicos mais utilizados nas culturas da Colômbia – organofosforados e carbamatos são neurotóxicos, inibem a produção de acetilcolinesterase no cérebro. Resultados negativos em provas neuro cognitivas e comportamentais foram associados à esse tipo de exposição, incluindo efeitos na atenção, memória verbal e de trabalho, distúrbios motores e da linguagem, autismo, atrasos no desenvolvimento e hiperatividade (FURLONG, HERRING, *et al.*, 2017; CARVALHO, OULHOTE, *et al.*, 2018; GUO, ZHANG, *et al.*, 2019; SAPBAMRER ; HONGSIBSONG, 2019; VIEL, WAREMBOURG, *et al.*, 2015).

A exposição ao fungicida mancozeb, segundo agrotóxico mais usado na Colômbia, tem sido associada a muitos efeitos no desenvolvimento neurológico devido à sua acumulação no tecido nervoso e ação intracelular que afeta a atividade mitocondrial, incluindo impactos negativos na aprendizagem em crianças associados à presença de altas concentrações de seus metabólitos na urina (RAMÍREZ ; AZCONA-CRUZ, 2017; VAN WENDEL DE JOODE, MORA, *et al.*, 2016).

A prática de aplicação de múltiplos agrotóxicos e a ausência de laboratórios especializados, em países como a Colômbia, para avaliar sistematicamente essa exposição, tornam necessário o desenvolvimento de ferramentas validadas e adaptadas aos contextos rurais

para estabelecer essas associações e desenvolver políticas de proteção à saúde infantil rural. Portanto, o objetivo desse estudo foi estabelecer a associação entre a exposição pré-natal e pós-natal aos agrotóxicos relatada por mães e as habilidades cognitivas de crianças de 7 a 10 anos, em uma região rural da Colômbia.

3.4.2 Método

3.4.2.1 Desenho do estudo e população

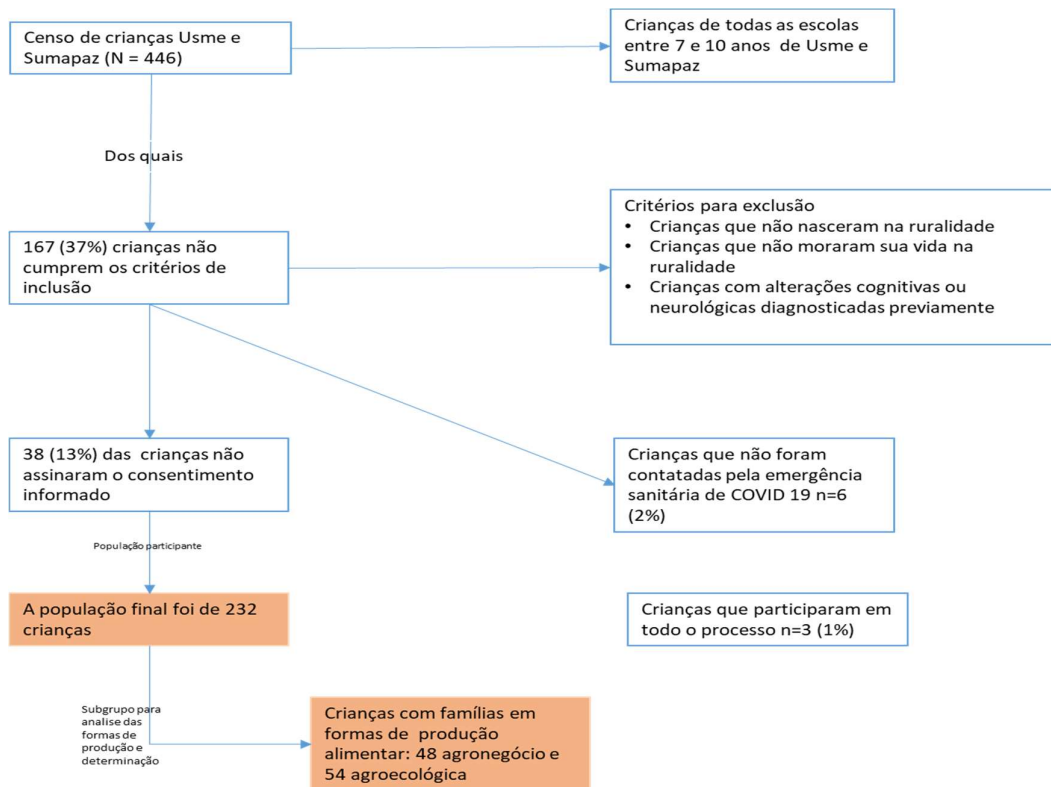
O tipo de estudo foi transversal analítico. Em 2019, crianças entre 7 e 10 anos de idade foram recrutadas em escolas na área rural do sudeste de Bogotá, que compreende os territórios de Usme e Sumapaz. Essa área tem uma grande dispersão geográfica, baixa densidade populacional e alto índice de pobreza (SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL, 2019).

Para serem incluídos no estudo, os participantes deveriam ter entre 7 e 10 anos, estar em qualquer série do ensino fundamental, suas mães deveriam ter residido nas áreas rurais de Usme e Sumapaz durante a gravidez e as crianças deviam morar durante toda a vida nessa área geográfica. A população total de crianças no território era de 446, das quais 232 (146 de Usme e 86 de Sumapaz) preenchiam os critérios de inclusão (Gráfico 21).

Adicionalmente, foi selecionado um subgrupo de crianças para comparar as exposições e os impactos nas habilidades cognitivas entre: 1) famílias que estavam em processos de produção baseadas no agronegócio; e 2) famílias com práticas agroecológicas.

Nessa análise, foram incluídas as crianças de famílias que afirmaram dedicar-se exclusivamente às atividades agrícolas, sendo 48 destas, na agricultura com predomínio de práticas no agronegócio; e 54, na agricultura ecológica ou orgânica.

Gráfico 21 - Processo de seleção dos participantes



Fonte: Elaboração própria

3.4.3 Caracterização das famílias e exposição pré-natal e pós-natal

O instrumento de avaliação da exposição aos agrotóxicos foi desenvolvido e validado pelo Instituto Regional de Estudos de Substâncias Tóxicas (IRET) da Costa Rica e utilizado para a caracterização dos participantes (VAN WENDEL DE JOODE, BARRAZA, *et al.*, 2012). Um grupo de três especialistas em saúde ambiental, ruralidade e saúde, além de um linguista, revisou as questões e as adaptou cultural e linguisticamente. Em seguida, um teste piloto foi realizado com três famílias rurais. O instrumento incluiu 100 questões divididas nas seguintes seções: dados sociodemográficos, informações sobre gravidez, informações ocupacionais, hábitos alimentares, informações de exposição (durante a gravidez e no momento) e condições de moradia. Além disso, foram coletadas informações sobre as crianças, histórico e problemas de saúde, estado nutricional, exposição (em casa e na escola) e atividades extracurriculares.

Em seguida, foram organizados encontros com os coordenadores das instituições e escolas, bem como com os grupos da comunidade, que aprovaram a iniciativa. Foi agendada uma reunião inicial com as famílias, para que assinassem o termo de consentimento e a aplicação do instrumento. O questionário de exposição foi administrado na casa das mães participantes. Para tanto, foi preparado um local privativo, tranquilo e sem distrações para que a mãe se sentisse confortável e focada em responder todas as perguntas.

Além de mais, o grupo de pesquisa desenvolveu um mapa que identificou fontes de exposição aos agrotóxicos em torno das casas das famílias e da escola, como plantações vizinhas. Todas as visitas foram documentadas em um diário de campo.

3.4.4 Avaliação cognitiva

As habilidades cognitivas das crianças foram avaliadas por meio da versão mexicana-espanhola da Escala de Inteligência Wechsler para Crianças, 4ª edição (WISC-IV). As avaliações foram realizadas por dois psicólogos treinados e supervisionados por um neuropsicólogo pediátrico. O teste foi padronizado por meio de 10 avaliações realizadas em crianças de outra localidade e que não participariam do estudo. A atividade foi filmada com a autorização dos pais, e o vídeo foi reavaliado pelo especialista que deu retroalimentação aos psicólogos sobre a aplicação do teste e sua classificação.

Quatro pontuações do índice foram calculadas: 1) compreensão verbal (subtestes de semelhanças, vocabulário e compreensão); 2) raciocínio perceptivo (desenho de blocos, conceitos de imagem e subtestes de matriz de raciocínio); 3) memória de trabalho (subtestes de extensão de dígitos e sequência de letras e números) e 4) velocidade de processamento (subtestes de codificação e pesquisa de símbolo). Cada prova foi calculada o escore natural total e, posteriormente, os escores escalares de acordo com as tabelas definidas pelo guia do instrumento e suas equivalências para idade. Com as medidas escalares foram obtidos os valores dos quatro subtestes.

Finalmente, o quociente de inteligência em escala real (QI) foi calculado. O WISC-IV não foi padronizado para uso em crianças colombianas, portanto, os escores padronizados para a população mexicana foram usados neste estudo (WECHSLER, 2007).

A avaliação foi realizada na escola ou em casa. Para tanto, foi instalado um local privado e bem iluminado com o menor número de fatores de distração visuais e auditivos. Quando as escolas não ofereciam esses espaços, as avaliações eram feitas nos domicílios rurais. Se a avaliação rendesse valores extremos, uma nova avaliação era realizada por outro psicólogo para comparar os resultados.

3.4.5 Avaliação antropométrica

É importante expor que a desnutrição crônica poderiam estar associados com alterações cognitivas. Por essa razão foram realizadas medidas antropométricas por fisioterapeuta treinado, utilizando-se estadiômetro e balança digital devidamente calibrada. Para a determinação da altura, buscou-se um local com iluminação e ventilação adequadas, além de uma parede lisa e sem saliências que formassem ângulo reto (90°) com o chão.

As crianças foram instruídas a tirar os sapatos e as meias e ficar com as costas retas contra a parede, com os olhos voltados para a frente, os pés juntos, com os braços para os lados, e a cabeça, ombros, nádegas, panturrilhas e calcanhares contra o muro. A medição foi feita colocando-se um quadrado definido no topo da cabeça até formarem um ângulo reto, e o resultado foi registrado. O peso foi medido colocando-se uma balança em uma superfície dura e lisa com pouca vibração, luz suficiente e ventilação adequada. As crianças foram solicitadas a subir na balança sem meias e sapatos quando o visor mostrava "0,0 kg". Os calcanhares deveriam estar alinhados com os sensores em pé, sem dobrar os joelhos, com os braços abaixados ao lado do corpo e os olhos voltados para a frente; uma vez obtidos os dados, eles foram registrados.

Com essas informações, foram calculados o índice de massa corporal (IMC), que é um indicador de gordura corporal baseado na altura e peso, e o indicador de baixa estatura, que permite identificar crianças com retardo de crescimento por desnutrição prolongada ou doenças recorrentes. Os resultados foram interpretados por meio dos indicadores e gráficos contidos na Resolução 2.465 de 14 de junho de 2016 do Ministério da Saúde da Colômbia, que estabeleceu os indicadores antropométricos, padrões de referência e pontos de corte para a classificação antropométrica do estado nutricional de crianças e adolescentes menores de 18 anos, de acordo

com os padrões de crescimento publicados, em 2006 e 2007, pela Organização Mundial da Saúde (escore z) (OMS) (ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, 2006; MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, 2016).

3.4.5.1 Análise estatística

As variáveis ordinais e nominais foram descritas por meio de proporções. As variáveis contínuas, após a realização do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, foram descritas com medianas e distribuição interquartil, uma vez que não houve distribuição normal em nenhuma delas na população.

No caso das variáveis dos subgrupos relacionados com as formas de produção agroindustriais e agroecológicas, foram agrupadas segundo o marco teórico da determinação social da saúde em domínios geral, particular e singular e comparadas pelas formas de produção do agronegócio e agroecológica usando a prova do qui-quadrado (χ^2).

Modelos de regressão linear múltipla ajustados para escolaridade da mãe, sexo da criança e diagnóstico de baixa estatura para idade foram usados para estabelecer a associação entre as variáveis de exposição aos agrotóxicos e os subtestes do WISC. Os efeitos da exposição e sua associação com o sexo também foram avaliados usando os termos de produto cruzado e estratificação por essa variável. Um $P_{int} < 0,05$ foi considerado para determinar se o efeito da estimativa teve uma interação.

Diversas análises de sensibilidade e qualidade dos modelos foram realizadas, pois alguns dados de altura não foram coletados devido à emergência da COVID-19. Como resultado, o modelo foi executado com todos os casos usando a altura média e o escore z, incluindo os casos ausentes, que não tiveram efeito no modelo. Por outro lado, os modelos foram executados comparando o beta não padronizado entre medidas ajustadas e não ajustadas estratificadas por sexo. Nos modelos em que foi encontrada associação estatisticamente significativa, foram avaliados a distância de Cook e os resíduos estudantizados. Não existiram casos com distâncias de Cook afetando qualquer um dos modelos; entretanto, em algumas associações, houve casos com medidas extremas na variável de efeito, que foram retiradas. Posteriormente, o modelo foi executado novamente.

Além disso, nos modelos estatisticamente significantes, a suposição de normalidade dos resíduos foi avaliada por meio dos histogramas de normalidade e gerando uma variável com os valores residuais padronizados e o teste de Kolmogorov-Smirnov foi realizado. Por fim, a multicolinearidade foi avaliada e considerando um fator de inflação da variância menor que 10: Por último, a independência das variáveis foi avaliada com a estatística de Durbin-Watson. A análise estatística foi realizada com o *software* SPSS v. 25 licenciado pela Universidad EAN.

3.4.5.2 Considerações Éticas

Esse projeto foi desenhado buscando respeitar todas as normas éticas nacionais e internacionais. Adicionalmente, foi avaliado e provado pelos comitês de ética da Universidad EAN e do Hospital Subred Integrada de Servicios de Salud Sur E.S.E. Para a realização do estudo, foram eliminadas todas as variáveis que permitiram a identificação pessoal dos casos, o que garantiu confidencialidade, cumprindo as normas de pesquisa biomédica do país.

3.4.6 Resultados

A mediana de idade dos 232 participantes foi de 8,7 anos (8,0-9,6) e não houve diferenças estatisticamente significativas entre homens e mulheres ($p=0,51$). O IMC para ambos os sexos era de 17,3 (16,0-18,6); os valores médios de peso e altura só puderam ser obtidos para 210 participantes e foram semelhantes nos dois grupos (mulheres: 28 kg e 1,28 m; homens: 29 kg e 1,30 m). Por outro lado, 46,9% das crianças apresentavam baixo risco de baixa estatura, 24,1% das mães apresentavam baixo nível de escolaridade e a renda familiar em mais da metade dos casos era inferior a um salário-mínimo legal vigente (53%), o que equivale a aproximadamente US \$ 254,91 por mês (MINISTERIO DE TRABAJO, 2020).

Em relação à exposição, constatou-se que 13% das mães foram expostas diretamente aos agrotóxicos (aplicação de agrotóxicos) durante a gestação. Em relação à exposição pós-natal, 70% das meninas e 60% dos meninos foram expostos em seu ambiente doméstico, enquanto 61% das meninas e 50% dos meninos foram expostos aos agrotóxicos por lavouras próximas à escola (Tabela 7).

Tabela 7 - Características sociodemográficas e de exposição a agrotóxicos estratificadas por sexo de crianças de Usme e Sumapaz , 2019

Categoria	Total crianças n=232	Meninas n=116	Meninos n=116	p-valor
Crianças				
Idade (anos), P50 (P25, P75)	8.7 (8.0-9.6)	8.7 (8.0-9.6)	8.7 (8.0-9.8)	0.51
IMC*	17.3 (16.0-18.6)	17.29 (16.2-18.4)	17.4 (16.0-19.2)	0.07
Peso	28.9 (25.0-32.0)	28.8 (25.0-31.1)	29.3 (25.0-33.1)	0.13
Altura	1.29 (1.23-1.34)	1.28 (1.23-1.33)	1.3 (1.23-1.34)	0.06
% risco de baixo peso para idade (n)	46.9 (109)	77.4 (81)	22.6 (28)	0.6
Mães				
Idade (anos), P50 (P25, P75)	33.0 (28.9-37.6)	33.4 (28.6-37.6)	32.7 (29.3-37.7)	0.69
Baixo nível educativo % (n)	24 (56)	22 (25)	27 (31)	0.36
Ingresso económico familiar % (n)	53 (124)	53 (62)	53 (62)	1.00
Exposição Pré-natal				
Trabalho na pulverização de agrotóxicos na gravidez % (n)	13 (29)	13 (15)	12 (14)	0.86
Exposição Pós-natal				
Uso de agrotóxicos ao redor da moradia % (n)	65 (151)	70 (81)	60 (70)	0.13
Uso de agrotóxicos ao redor do colégio % (n)	56 (129)	61 (71)	50 (58)	0.10

Fonte: Elaboração própria

p-valor: Mann-Whitney, Chi quadrado

* IMC = Índice de massa corporal

Em geral, as pontuações medianas de todos os índices do teste WISC-IV foram maiores para meninas do que para meninos. Houve também uma diferença estatisticamente significativa nos escores medianos de memória de trabalho para meninos (88; 80-97) e meninas (91; 86-99) ($p = 0,03$) e velocidade de processamento ($p < 0,01$) para as meninas (91; 85-100) e meninos (88; 80-95) (Tabela 8).

Tabela 8 - WISC IV subíndice e QI por sexo de crianças de Usme e Sumapaz , 2019

Subíndice e IQ	População total P50 (P25 - P75) n=232	Meninas P50 (P25 - P75) n=116	Meninos P50 (P25 - P75) n=116	p-valor
VCI ^a	91 (83 - 98)	92 (85 - 98)	91 (81 - 98)	0.43
PRI ^b	94 (86 - 100)	94 (86 - 102)	94 (88 - 100)	0.85
WMI ^c	88 (83 - 97)	91 (86 - 99)	88 (80 - 97)	0.03
PSI ^d	88 (83 - 97)	91 (85 - 101)	88 (80 - 95)	0.00
IQ	88 (81 - 94)	88 (83.5 - 95)	87 (80 - 93)	0.08

Fonte: Elaboração própria

^aVCI: Pelas sigla em inglês : Verbal Comprehension Index. Foi calculado dos subtests (Similaridades, Vocabulário e compreensão).

^bPRI: Pelas sigla em inglês : Perceptual Reasoning Index Foi calculado dos subtests (Desenho de blocos, Conceito de pintura e Matriz de raciocínio).

^cWMI: Pelas sigla em inglês : Working Memory Index Foi calculado dos subtests (Extensão de dígitos e sequência de números de letras).

^dPSI: Pelas sigla em inglês : Processing Speed Index Foi calculado dos subtests (Codificação e procura do símbolo)

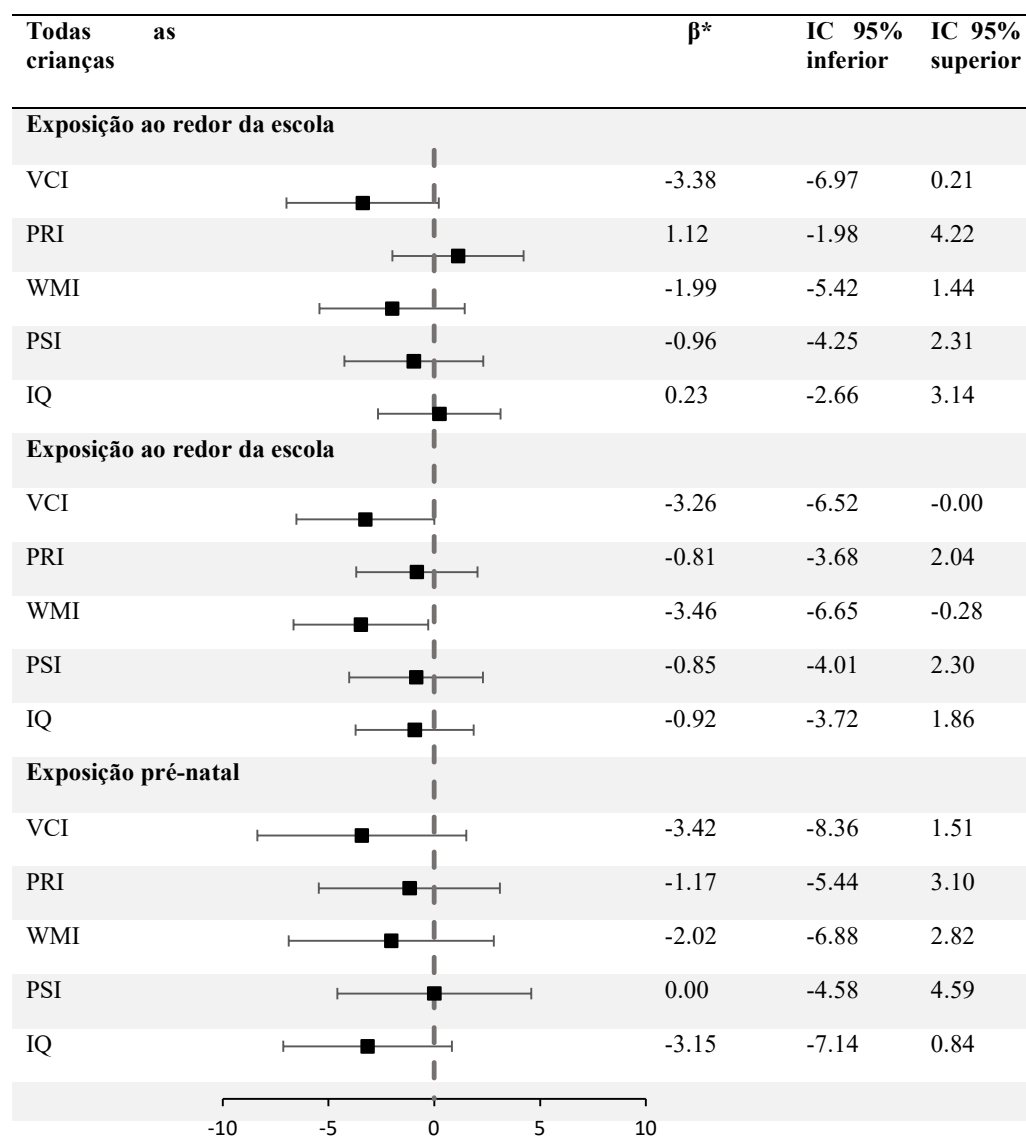
p-value Mann-Whitney: $\leq 0.01^*$; $\leq 0.05^{**}$

IQ: Intelligence quotient based on the sum of all subtests

Houve associação negativa entre a exposição a agrotóxicos na escola e o índice de memória de trabalho (β -3,40; IC95%: -6,6 - -0,2) e essa associação foi estatisticamente significativa ($p= 0,03$). Além disso, para a população em geral, o escore do índice de compreensão verbal diminuiu 3,2 pontos (IC 95%: -6,5- -0,2) devido à exposição a agrotóxicos na escola e foi estatisticamente significativo ($p= 0,05$).

Com relação à associação entre os escores de habilidade cognitiva e a exposição a agrotóxicos em casa, foi observada uma diminuição no índice de velocidade de processamento de 5,1 pontos (IC 95%: -10,1 - -0,20) em meninas, mas não em meninos ($p_{int}= 0,033$) (Gráfico 22, 23,24). Finalmente, a exposição pré-natal estava associada a redução da maioria dos escores de QI; no entanto, as diferenças não foram estatisticamente significantes.

Gráfico 22 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em toda a população de crianças de Usme e Sumapaz, 2019



Fonte: Elaboração própria

^aVCI: Pelas sigla em inglês : Verbal Comprehension Index. Foi calculado dos subtests (Similaridades, Vocabulário e compreensão).

^bPRI: Pelas sigla em inglês : Perceptual Reasoning Index Foi calculado dos subtests (Desenho de blocos, Conceito de pintura e Matriz de raciocínio).

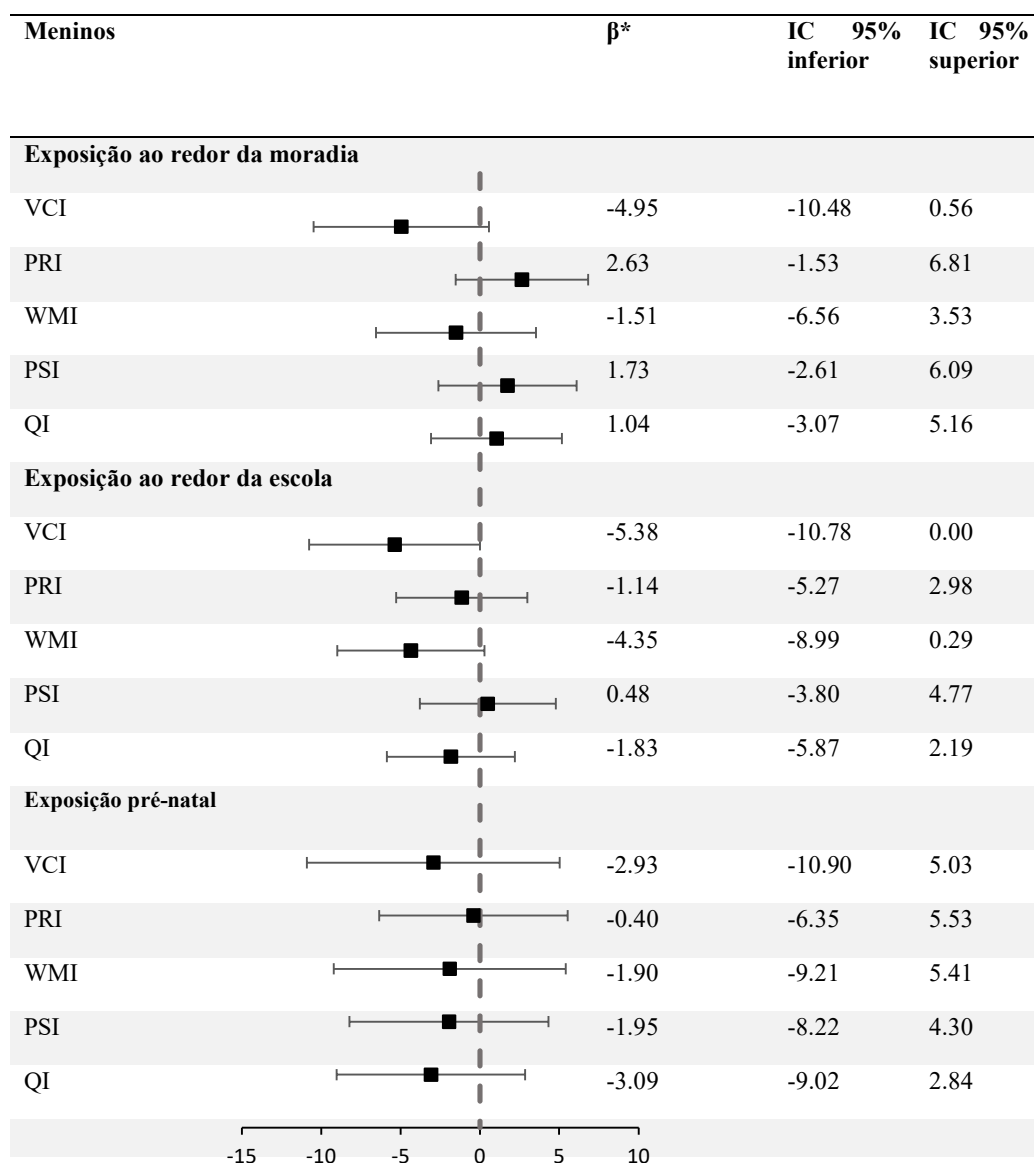
^cWMI: Pelas sigla em inglês : Working Memory Index Foi calculado dos subtests (Extensão de dígitos e sequência de números de letras).

^dPSI: Pelas sigla em inglês : Processing Speed Index Foi calculado dos subtests (Codificação e procura do símbolo)

IQ: Intelligence quotient based on the sum of all subtest

*Medida ajustada por idade, baixo nível educativo da mãe, baixa estatura para idade

Gráfico 23 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em meninos de Usme e Sumapaz, 2019



Fonte: Elaboração própria

^aVCI: Pelas sigla em inglês : Verbal Comprehension Index. Foi calculado dos subtests (Similaridades, Vocabulário e compreensão).

^bPRI: Pelas sigla em inglês : Perceptual Reasoning Index Foi calculado dos subtests (Desenho de blocos, Conceito de pintura e Matriz de raciocínio).

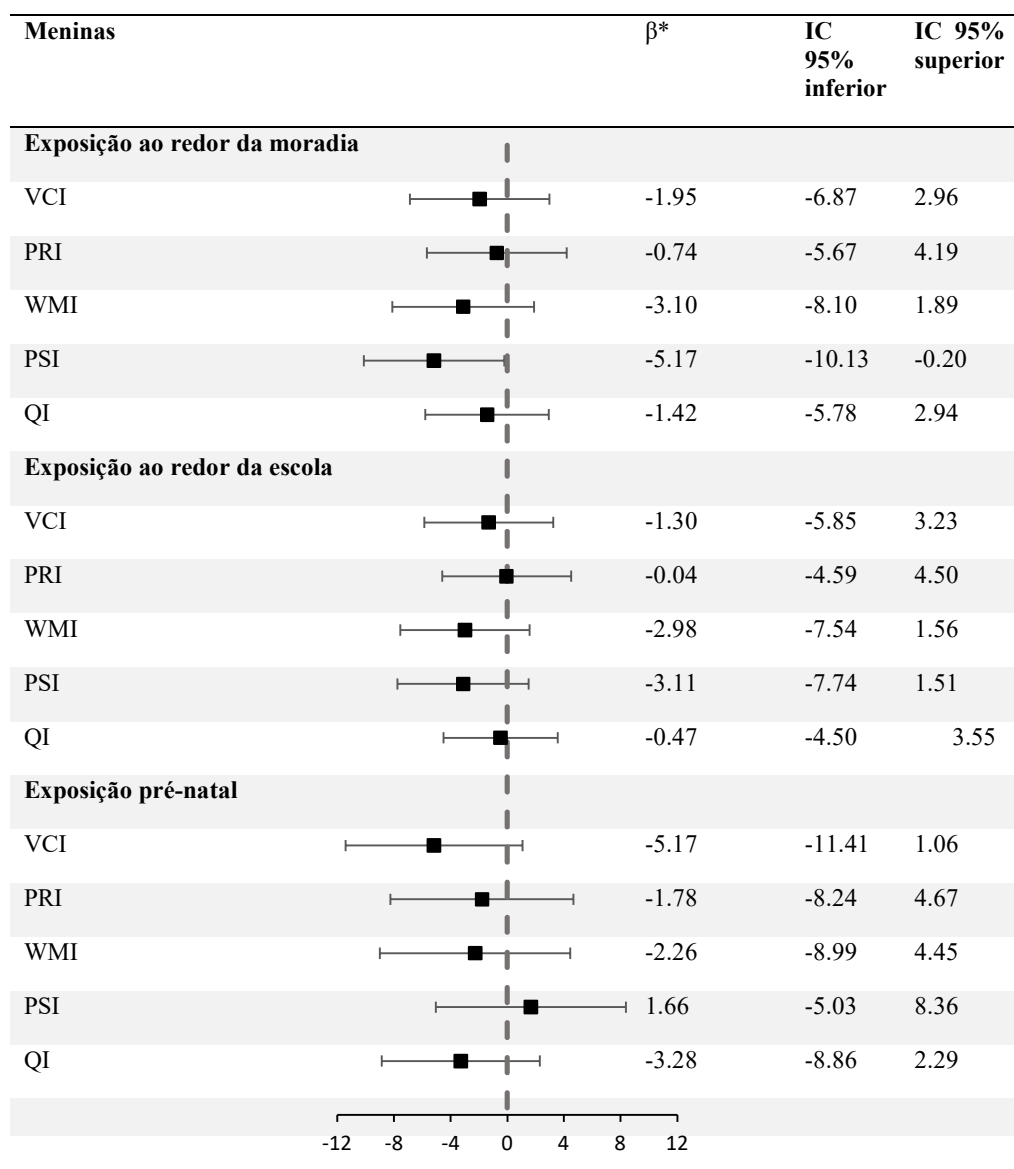
^cWMI: Pelas sigla em inglês : Working Memory Index Foi calculado dos subtests (Extensão de dígitos e sequência de números de letras).

^dPSI: Pelas sigla em inglês : Processing Speed Index Foi calculado dos subtests (Codificação e procura do símbolo)

IQ: Intelligence quotient based on the sum of all subtest

*Medida ajustada por idade, baixo nível educativo da mãe, baixa estatura para idade

Gráfico 24 - Associação entre exposição aos agrotóxicos e habilidades cognitivas em meninos de crianças de Usme e Sumapaz, 2019



Fonte: Elaboração própria

^aVCI: Pelas sigla em inglês : Verbal Comprehension Index. Foi calculado dos subtests (Similaridades, Vocabulário e compreensão).

^bPRI: Pelas sigla em inglês : Perceptual Reasoning Index Foi calculado dos subtests (Desenho de blocos, Conceito de pintura e Matriz de raciocínio).

^cWMI: Pelas sigla em inglês : Working Memory Index Foi calculado dos subtests (Extensão de dígitos e sequência de números de letras).

^dPSI: Pelas sigla em inglês : Processing Speed Index Foi calculado dos subtests (Codificação e procura do símbolo)

IQ: Intelligence quotient based on the sum of all subtest

*Medida ajustada por idade, baixo nível educativo da mãe, baixa estatura para idade

3.4.6.1 Caracterização das crianças nos processos de produção de alimentos e domínios de determinação da saúde

3.4.6.2 Domínio geral

Entre as mulheres envolvidas na produção do agronegócio foi observado maiores percentuais das contratações precárias de trabalho durante a gravidez e na situação atual do que entre as mulheres da agroecologia, respectivamente 41,7% contra 15,1%, 45,8% contra 17,0% - percentuais quase três vezes maiores. Essas diferenças foram estatisticamente significantes ($p=0,003$ e $0,002$). Da mesma forma, um percentual muito baixo de mães tinha emprego formal com cobertura previdenciária, sendo apenas 28,3% para mulheres na agroecologia e 16,7% no agronegócio, mas as diferenças não foram significantes ($p=0,164$).

As condições de baixa escolaridade da mãe estavam presentes em alto percentual nas duas formas de produção, sem diferenças estatísticas. Embora as baixas rendas não tenham uma diferença significativa nas formas de produção, é importante destacar que 24,5% das mulheres nas formas agroecológicas de produção referiram que a renda informada não era suficiente para cobrir as despesas com alimentação, enquanto esse percentual chegou a 40,8% das mulheres no agronegócio, indicando percentual elevado dessa neste grupo de condição de insegurança alimentar. Embora essa diferença não seja estatisticamente diferente é um percentual bem diferenciado, evidenciando uma melhor situação entre as mulheres da agroecologia.

Tabela 9 - Características do domínio geral de determinação na população de Usme e Sumapaz

Variável	Tipo de forma de produção						p
			Predominantemente tradicional ou agroecológico		Predominantemente agroindustrial		
			n	%	n	%	
Trabalho precário durante a gravidez	Não		45	84,90%	28	58,30%	003*
	Sim		8	15,10%	20	41,70%	
Trabalho precário hoje	Não		44	83,00%	26	54,20%	002*
	Sim		9	17,00%	22	45,80%	
A renda econômica da família é suficiente para suprir as despesas de alimentação	Não		13	24,50%	20	40,80%	0,079
	Sim		40	75,50%	29	59,20%	
Atualmente tem trabalho formal	Não		38	71,70%	40	83,30%	0,164
	Sim		15	28,30%	8	16,70%	
Baixo nível de escolaridade da mãe	Não		40	75,50%	35	71,40%	0,664
	Sim		13	24,50%	14	28,60%	
Renda familiar abaixo de um salário-mínimo (<245 Us\$)	Não		22	41,50%	19	38,80%	0,778
	Sim		31	58,50%	30	61,20%	

Fonte: Elaboração própria

3.4.6.3 Domínio particular

As práticas de trabalho agrícola durante a gravidez eram frequentes nas duas formas de produção, com maior percentual no agronegócio (37,5% vs. 13,2%), diferença estatisticamente significativa ($p=0,005$). Ressalta-se que em ambas as formas de produção foi relatado trabalho de aplicação de agrotóxicos durante a gestação (9,4% vs. 25,5%), sendo muito maior entre as mulheres do modelo de agronegócio ($p=0,032$).

O uso de produtos químicos, fertilizantes químicos e agrotóxicos no entorno do domicílio e no território vizinho é uma característica frequente, mesmo nas formas de produção agroecológica. Nas formas de produção do agronegócio, 89,6% relataram que faziam uso de agrotóxicos no entorno, enquanto 66% na agroecologia disseram o mesmo. A diferença não foi significativa.

Além disso, as mulheres conviviam com quem usava agrotóxicos em altas porcentagens nas duas formas de produção, embora a condição fosse mais frequente no agronegócio. Uma condição que gerou alta exposição foi o trabalho de aplicação de agrotóxicos na infância, referido em 12% das famílias do agronegócio e 3,8%, nas formas de produção agroecológica. É interessante observar o alto percentual de trabalho infantil nas lavouras, mas com maior proporção nas formas agroecológicas, 81% contra 57,1%, diferença significativa ($p=0,008$).

Em síntese, considerando as características avaliadas, as mulheres envolvidas em atividades do agronegócio vivenciavam, de modo geral, situações mais vulneráveis do que as mulheres da agroecologia, mesmo em condições socialmente desfavoráveis.

Tabela 10 - Características do domínio particular de determinação na população de Usme e Sumapaz , 2019

Variável		Tipo de forma de produção				Valor de p
		Predominantemente tradicional ou agroecológico		Predominantemente agroindustrial		
		N	%	n	%	
Durante gravidez, esta você realizou atividades agrícolas	Não	46	86,80%	30	62,50%	,005*
	Sim	7	13,20%	18	37,50%	
Durante gravidez, esta você trabalhou aplicando produtos agrotóxicos?	Não	48	90,60%	35	74,50%	,032*
	Sim	5	9,40%	12	25,50%	
Durante a gravidez, você viveu com pessoas que trabalham em um lugar onde aplicam agrotóxicos	Não	18	34,00%	9	18,80%	0,085
	Sim	35	66,00%	39	81,30%	
Durante o último ano, algumas instituições, vizinhos, comunidade ou família realizaram fumigações nas casas onde viveram ou perto de suas casas.	Não	29	54,70%	19	39,60%	0,128
	Sim	24	45,30%	29	60,40%	
No último ano, você ou seus vizinhos cultivaram plantações	Não	16	30,20%	9	18,80%	0,183
	Sim	37	69,80%	39	81,30%	
Seus vizinhos próximos usam atualmente algum agrotóxico?	Não	18	34,00%	5	10,40%	,005*
	Sim	35	66,00%	43	89,60%	
Atualmente vive com pessoas que trabalham em um lugar onde aplicam ou usam produtos químicos	Não	25	48,10%	11	22,90%	009*
	Sim	27	51,90%	37	77,10%	

Uso de agrotóxicos ao redor da moradia	Não	20	37,70%	9	18,40%	,030*
	Sim	33	62,30%	40	81,60%	
Participação da criança em tarefas de armazenamento, transporte e aplicação de agrotóxicos na lavoura	Não	51	96,20%	43	87,80%	,112 ^b
	Sim	2	3,80%	6	12,20%	
Participação da criança em tarefas de cultivo de alimentos	Não	10	18,90%	21	42,90%	008*
	Sim	43	81,10%	28	57,10%	

Fonte: Elaboração própria

3.4.6.3.1 Domínio singular

Somente nos modelos multivariados foram encontradas diferenças significativas ao comparar a condição do trabalho materno durante a gravidez por cada forma de produção e o QI das crianças. Verifica-se que essa associação é distinta conforme as formas de produção. Famílias que desenvolviam práticas agroecológicas durante a gravidez, o QI das crianças foi 10,3 pontos ($p = 0,017$), enquanto o QI das crianças cujas mães trabalhavam no agronegócio durante a gravidez, obteve escore 7,52 pontos ($p = 0,052$) (Tabela 11).

Tabela 11 - Regressão linear múltipla de fatores associados entre trabalho materno e formas de produção com coeficiente intelectual, estratificado por formas de produção 2019

Regressão linear múltipla de fatores associados ao QI em crianças de famílias em formas agroecológicas de produção (medida ajustada)						Regressão linear múltipla de fatores associados ao QI em crianças de famílias em formas agroindustriais de produção (medida ajustada)					
Variável de exposição	β	T	Intervalo de confiança 95,0%		p	Variável de exposição	β	T	Intervalo de confiança 95,0%		p
			Limite inferior	Limite superior					Limite inferior	Limite superior	
(Constante)	93,047	2,380	88,259	97,835	0,000	(Constante)	92,986	27,577	86,191	99,782	0,000
Trabalho durante a gravidez	10,300	4,151	1,948	18,651	0,017	Trabalho durante a gravidez	-7,520	-1,997	-15,108	0,067	0,052

Fonte: Elaboração própria

* Ajuste por idade, sexo, baixa escolaridade da mãe e baixa estatura para idade

3.4.7 Discussão

Este estudo analisou a exposição pré-natal e pós-natal aos agrotóxicos referida pela mãe por meio de um instrumento padronizado e sua relação com as habilidades cognitivas de crianças de 7 a 10 anos em uma área rural da Colômbia.

Os principais resultados mostram uma diminuição da memória de trabalho em meninos e meninas. Ao estratificar as populações por sexo, nas meninas verificou-se que os escores no índice de velocidade de processamento diminuem com a exposição aos agrotóxicos ao redor da moradia e, nos meninos, foi encontrada associação entre a exposição na escola e o baixo escore no índice de compreensão verbal. Esses resultados foram mantidos quando ajustados para baixa estatura, nível educacional da mãe e idade.

Além disso, usando o marco da determinação social da saúde, observou-se uma proporção maior de processos destrutivos da saúde, como a falta de recursos econômicos para alimentação das famílias, entre as mulheres que mantinham formas de produção baseadas no agronegócio. Essa condição de baixa renda e insegurança alimentar é generalizada no país, com uma população rural que não possui terra ou que trabalha em pequenas unidades produtivas (DANE, 2016). No entanto, é necessário destacar que a percepção da suficiência alimentar muda favoravelmente nas práticas agroecológicas. Pesquisas prévias reportam que a agroecologia auxiliou na alimentação das famílias e contribuiu para o fortalecimento da segurança alimentar ao proporcionar disponibilidade, acesso, estabilidade e uso da produção agrícola (LUCANTONI, 2020).

Quanto ao domínio particular, não encontramos diferenças significativas nas exposições entre as diferentes formas de produção alimentar, resultado similar a estudos relatados de exposições nas populações rurais (PAYNE, ANDREOTTI, *et al.*, 2012), e o observado nas visitas às lavouras do agronegócio e agroecológicas durante a coleta de dados deste estudo.

No que se refere ao domínio singular, características distintas entre famílias do agronegócio e da agroecologia foi encontrada na associação entre trabalho durante a gravidez em atividades rurais e o índice composto de QI, onde há maior deterioração de meninos e meninas com mães envolvidas no agronegócio. Poucas pesquisas comparam os impactos na saúde e formas de produção rural e até onde sabemos nenhuma em impactos cognitivos em

crianças. Um estudo realizado em Indiana, nos Estados Unidos, coletou informações de 200 agricultores com práticas do agronegócio e 157 agroecológicas, e observou que os primeiros tinham uma frequência significativamente maior de sintomas neurológicos, comportamentais ou sensoriais, em comparação com agricultores orgânicos (KHAN, BAIDY, et al., 2018).

Os resultados da exposição pós-natal aos agrotóxicos estão associados a pontuações mais baixas em vários subíndices de QI para meninos e meninas, mas existem poucas publicações sobre exposição pós-natal e impactos nas habilidades cognitivas. Estudo publicado na Espanha relata resultados semelhantes aos nossos, descrevendo que, nas populações infantis, observou-se associação entre a exposição decorrente de uso de agrotóxicos na casa e os impactos no QI, com impactos em vários subíndices (GONZÁLEZ-ALZAGA, HERNÁNDEZ, et al., 2015).

Em relação ao impacto por sexo, condição que modifica os resultados na avaliação do QI, nossa pesquisa identificou um efeito marcante nas meninas, com diferenças significativas no subíndice de velocidade de processamento.

No estudo de González-Alzaga et al. (2015), uma diminuição foi relatada em todos os subíndices com exceção da memória de trabalho, mas essas diferenças não foram estatisticamente significativas. No caso dos meninos, encontramos uma diminuição no subíndices de compreensão verbal, achado semelhante ao relatado por outra pesquisa na Espanha, onde a avaliação de metabólitos de agrotóxicos urinários foi associada a uma diminuição nos escores de compreensão verbal e velocidade de processamento (- 4,3 pontos e -3,9 pontos, respectivamente). Essas diferenças entre os estudos ao estratificar a população por sexo podem estar relacionadas a fatores educacionais e socioculturais relacionados aos padrões de educação e divisão sexual do trabalho na América Latina, que podem gerar padrões de exposição e estimulação cognitiva diferentes por sexo (GONZÁLEZ-ALZAGA, HERNÁNDEZ, et al., 2015).

No que se refere à exposição devido ao uso de agrotóxicos próximo à escola, os escores de compreensão verbal e memória de trabalho foram afetados por essa condição. Não foram encontradas investigações que relatem qualquer associação entre essas variáveis. No entanto, vale ressaltar que uma análise epidemiológica das intoxicações agudas relacionadas à exposição aos agrotóxicos em escolas mostrou que há uma proporção maior da população infantil em relação aos adultos expostos ao uso de agrotóxicos, além de 69% das intoxicações estarem

associadas à aplicação de agrotóxicos no entorno da escola (ALARCON, CALVERT, *et al.*, 2005). Esses efeitos agudos mostram que a presença de plantações perto da escola é um risco potencial para a saúde das crianças (GUNIER, BRADMAN *et al.*, 2017).

Embora em nossos achados tenha havido diminuição na maioria dos índices de QI em relação à exposição pré-natal, essas associações não foram estatisticamente significantes. No entanto, inúmeras pesquisas sobre a exposição pré-natal documentaram o impacto do neurodesenvolvimento na atenção, memória e velocidade de processamento (CHETTY-MHLANGA, FUHRIMANN *et al.*, 2021; ZHANG, JIANQIU *et al.*, 2019). Um estudo que avaliou a escala WISC e os metabólitos urinários maternos como medida de exposição pré-natal relatou uma diminuição nos escores de QI em crianças, mas, como nossos resultados, eles não foram estatisticamente significativos (NTANTU NKINSA, MUCKLE *et al.*, 2020).

No entanto, um estudo com a coleta de informações de exposição e amostragem de metabólitos durante a gravidez encontrou impactos na cognição infantil. A pesquisa recrutou 283 crianças e evidenciou que os escores dos testes WISC diminuíram em todos os índices, na situação de exposição ao uso de agrotóxicos organofosforados dentro de 1 km da residência materna durante a gravidez e com a avaliação das concentrações dessas substâncias na urina materna no período pré-natal (GUNIER, BRADMAN, *et al.*, 2017).

Além disso, uma diminuição de 2,2 pontos no QI e uma diminuição de 2,9 pontos na compreensão verbal foram encontradas devido ao aumento no uso de agrotóxicos organofosforados relatados durante a gravidez, um achado que confirma que o uso de instrumentos e avaliações durante a gravidez pode ser útil para avaliar os impactos dessa exposição (GUNIER, BRADMAN, *et al.*, 2017).

Registra-se que, como sabemos, a melhor maneira de avaliar a exposição pré e pós-natal a agrotóxicos é por meio de biomarcadores, como concentrações de dialquil fosfato (DAP) ou 3,5,6-tricloro-2-piridinol (TCP) metabólitos na urina e concentrações de metabólitos pesados metais como manganês no sangue, dentes, unhas ou cabelo. Da mesma forma, amostradores de pulseira de silicone pessoais permitem uma ampla leitura de vários poluentes ambientais e quantificação de danos ao DNA (VIDI, ANDERSON, *et al.*, 2017) e alguns desses métodos têm sido usados em pesquisas relevantes, como a coorte CHAMACOS (GUNIER, BRADMAN, *et al.*, 2017; BOUCHARD, CHEVRIER, *et al.*, 2011; ESKENAZI, MARKS, *et al.*, 2007). Tais métodos também podem ser utilizados com instrumentos de avaliação de

exposição padronizados, especialmente em países que não possuem laboratórios especializados para a análise de biomarcadores e aqueles onde a dispersão da população rural dificulta a coleta de amostras. Em nosso estudo, essas medidas não foram feitas; portanto, nossos resultados devem ser avaliados com cautela.

Por outro lado, verificou-se que a ocupação dos pais, a proximidade das lavouras nas fazendas e certos comportamentos das crianças, como brincar perto das lavouras, têm grande impacto na exposição aos agrotóxicos e maiores concentrações de metabólitos de organofosforados foram encontradas em crianças que viviam com pais que estão envolvidos no agronegócio em relação àqueles que não estão envolvida nesse tipo de produção (ROHITRATTANA, SIRIWONG, *et al.*, 2014; BUTLER-DAWSON, GALVIN, *et al.*, 2016; GIBBS, YOST, *et al.*, 2017). De acordo com isso, embora as pessoas com exposição direta tenham maiores efeitos no nível cognitivo, a exposição crônica direta e indireta a agrotóxicos afeta o funcionamento cognitivo (CORRAL, DE ANGEL, *et al.*, 2017). Além disso, conhecer o uso de agrotóxicos, e as práticas agrícolas da família, por meio de instrumentos padronizados, pode dar uma indicação da exposição a essas substâncias.

Em relação ao uso da escala WISC IV, podemos afirmar que esse instrumento possibilitou o estabelecimento de achados mais exaustivos sobre o desenvolvimento intelectual e foi de fácil acesso aos pesquisadores. Essa escala ajudou a localizar as áreas que apresentaram pontuações especificamente baixas para exposição a agrotóxicos, sendo amplamente utilizada em crianças em idade escolar, como está exposto em uma revisão sistemática de 14 estudos que usaram WISC para avaliar a função cognitiva, dos quais, 10 encontraram uma associação negativa com a exposição a organofosforados (SAPBAMRER; HONGSIBSONG, 2019).

Por fim, é muito importante destacar que existem mecanismos biológicos que explicam nossos resultados. Sabe-se que muitos agrotóxicos são neurotóxicos, como os organofosforados e carbamatos que inibem a acetilcolinesterase, enzima responsável pela transformação do neurotransmissor acetilcolina. Estudos experimentais em roedores sugerem que os inibidores da colinesterase usados como inseticidas podem interferir no desenvolvimento do cérebro e causar danos permanentes. Alguns testes em animais de laboratório com agrotóxicos organofosforados mostram que uma única exposição a uma pequena dose, em um dia crítico de desenvolvimento, pode causar hiperatividade e mudanças permanentes nos níveis de receptores de neurotransmissores no cérebro (GONZÁLEZ-ALZAGAA, LACASANA, *et al.*, 2014). Além disso, verificou-se que o clorpirifós *in vivo* diminui a síntese de DNA e proteína, e

provoca alterações nas interações com receptores de neurotransmissores, interações com vias de transdução de sinal e efeitos na diferenciação neuronal, o que causa déficit no número de células cerebrais em desenvolvimento (EATON, DAROFF, *et al.*, 2008).

Este estudo apresenta algumas limitações. Em primeiro lugar, o tipo de estudo que, por não ser prospectivo, não permite a análise da exposição ao longo do tempo, portanto, deve-se ter cuidado com a interpretação da associação, fundamentalmente da exposição pré-natal, pois podem ser gerados vieses de informação que se tentou diminuir com o instrumento padronizado. Da mesma forma, com as entrevistas, pode-se apresentar viés de informação, pois alguns pais podem subestimar ou omitir informações sobre a exposição aos agrotóxicos, principalmente a pré-natal.

Em segundo lugar, as práticas agrícolas na Colômbia consistem em múltiplos usos de agrotóxicos e misturas de muitos ingredientes ativos de agrotóxicos e isso limita a análise para estabelecer um mecanismo biológico específico para uma única substância. Além disso, embora o questionário às famílias incluísse a proximidade do uso de agrotóxicos na residência materna, no trabalho e na escola, pode haver outros locais onde a mãe ou a criança pode ter passado algum tempo e ter sido exposta aos agrotóxicos.

Por fim, apesar de todas as avaliações das habilidades cognitivas terem sido realizadas, não foi possível que todas fossem realizadas no mesmo espaço para todas as crianças.

Deve-se destacar que este é o primeiro estudo que avalia a relação entre habilidade cognitiva em crianças e exposição a agrotóxicos na Colômbia e pode contribuir para um melhor entendimento de processos similares em outros países, contribuindo no acúmulo de evidências sobre a associação entre uso de agrotóxico e alterações na cognição infantil.

3.4.8 Conclusão

Foi evidenciada associação, estatisticamente significativa, entre o relato de mães de exposição pré-natal e pós-natal e rebaixamento de vários indicadores das habilidades cognitivas de meninos e meninas entre 7 e 10 anos nas áreas rurais de Usme e Sumapaz, na Colômbia.

Este achado ratifica os riscos e danos causados pelo uso indiscriminado e sem controle sanitário dos agrotóxicos nas lavouras, especialmente aquelas que utilizam o modelo do agronegócio. Além disso, denuncia a gravidade da carga a mais (além das iniquidades usuais a que estão expostas essas populações) que se abate sobre as futuras gerações da zona rural por

meio do comprometimento das suas habilidades cognitivas com repercussões difíceis de serem dimensionadas.

Esta identificação permitirá gerar estratégias e recomendações para autoridades locais e instituições educacionais. Em primeiro lugar, incorporar ao processo pedagógico programas que estimulem a capacidade cognitiva das crianças e, por outro lado, a formação de estratégias de monitoramento para reduzir a exposição aos agrotóxicos. Da mesma forma, recomenda-se a continuidade do desenvolvimento de estudos prospectivos que possibilitem o reconhecimento da exposição ao longo do tempo e, portanto, demonstrem seu impacto direto na capacidade cognitiva das crianças.

3.4.9 Bibliografia

ALARCON, W. et al. Acute Illnesses Associated With Pesticide Exposure at Schools. **JAMA**, v. 29, n. 4, p. 455-465, 2005.

ALMEIDA, J. A industrialização da agricultura na usina Nova América. In: _____ A **extinção do arco-íris: ecologia e história**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 35-56.

BENAVIDES PIRACÓN, J.; LOZADA, M. Práticas de pulverização entre os produtores de batata, conhecimentos e crenças sobre pesticidas e saúde. **Revista Tempus - Actas De Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 93-106, 2014.

BOUCHARD, M. et al. Prenatal Exposure to Organophosphate pesticides and IQ in 7 -year-old children. **Enviroment Health Perspectives**, v. 119, n. 8, p. 1189-1195, 2011.

BUTLER-DAWSON, J. et al. Organophosphorus pesticide exposure and neurobehavioral performance in Latino children living in an orchard community. **Neurotoxicology**, v. 53, p. 165-172, 2016.

CARVALHO, C. F. et al. Environmental manganese exposure and associations with memory, executive functions, and hyperactivity in Brazilian children. **Neurotoxicology**, n. 69, 2018.

CHETTY-MHLANGA, S. et al. Association of activities related to pesticide exposure on headache severity and neurodevelopment of school-children in the rural agricultural farmlands of the Western Cape of South Africa. **Environ Int**, v. 146, 2021.

CORRAL, S. et al. Cognitive impairment in agricultural workers and nearby residents exposed to pesticides in the Coquimbo Region of Chile. **Neurotoxicol Teratol**, v. 62, p. 13-19, 2017.

DANE. **Censo Nacional Agropecuario 2014**, 2014. Disponível em: <<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#entrega-de-resultados-del-3er-censo-nacional-agropecuario-prelimina>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

DANE. **3er Censo Nacional Agropecuario**. Bogotá. 2016.

EATON, D. L. et al. Review of the toxicology of chlorpyrifos with emphasis on human exposure and neurodevelopment. **Crit Rev Toxicol**, v. 38, p. 1-125, 2008.

ESKENAZI, B. et al. Organophosphates Pesticide Exposure and Neurodevelopment in Young Mexican -American Children. **Environ Health Perspect**, v. 115, n. 5, p. 792-798, 2007.

FAO. Plaguicidas comercio. **Plaguicidas comercio**, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/RT>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

FURLONG, M. A. et al. Prenatal exposure to organophosphorus pesticides and childhood neurodevelopmental phenotypes. **Environmental Research**, v. 158, p. 737-747, 2017.

GIBBS, J. et al. Passive Sampling for Indoor and Outdoor Exposures to Chlorpyrifos, Azinphos-Methyl, and Oxygen Analogs in a Rural Agricultural Community. **Environmental Health Perspectives**, v. 125, n. 3, p. 333-341, 2017.

GONZÁLEZ-ALZAGA, B. et al. Pre- and postnatal exposures to pesticides and neurodevelopmental effects in children living in agricultural communities from South-Eastern Spain, v. 85, n. 2, p. 29-37, 2015.

GONZÁLEZ-ALZAGAA, B. et al. A systematic review of neurodevelopmental effects of prenatal and postnatal organophosphate pesticide exposure. **Toxicology Letters**, v. 230, p. 104-121, 2014.

GUNIER, R. et al. Prenatal Residential Proximity to Agricultural Pesticide Use and IQ in 7-Year-Old Children. **Environ Health Perspect**, v. 125, n. 5, 2017.

GUNIER, R. et al. Will buffer zones around schools in agricultural areas be adequate to protect children from the potential adverse effects of pesticide exposure? **PLOS Biology**, v. 15, n. 12, 2017.

GUO, J. et al. Associations of prenatal and childhood chlorpyrifos exposure with Neurodevelopment of 3-year-old children. **Environmental pollution**, v. 251, p. 538-546, 2019.

KHAN, K. et al. Neurological and mental health outcomes among conventional and organic farmers in Indiana, USA. **Annals of agricultural and environmental medicine**, v. 25, n. 2, p. 244-249, 2018.

LUCANTONI, D. Transition to agroecology for improved food security and better living conditions: case study from a family farm in Pinar del Río. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, Cuba, v. 44, n. 9, p. 1124-1161, 2020.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. **Ministerio de Salud y Protección Social**. [S.l.]. 2016.

MINISTERIO DE TRABAJO. Trabajadores colombianos tendrán salario mínimo de \$908.526 más auxilio de transporte de \$106.454 en el 2021. **Mintrabajo**, Diciembre 2020. Disponivel em: <<https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2020/diciembre/trabajadores-colombianos-tendran-salario-minimo-de-908526-mas-auxilio-de-transporte-de-106454-en-el-2021>>. Acesso em: 27 dez. 2020.

NTANTU NKINSA, P. et al. Organophosphate pesticides exposure during fetal development and IQ scores in 3 and 4-year old Canadian children. **Environmental Research**, v. 190, 2020.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Patrones de crecimiento infantil, 2006. Disponivel em: <<https://www.who.int/childgrowth/standards/es/>>.

PAYNE, K. et al. Determinants of high pesticide exposure events in the agricultural health cohort study from enrollment (1993-1997) through phase II (1999-2003). **J Agric Saf Health**, v. 18, n. 3, p. 167-79, Jul 2012. Disponivel em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22900431/>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

RAMÍREZ, R.; AZCONA-CRUZ, M. Efectos tóxicos del manganeso. **Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas**, v. 22, n. 2, p. 71-75, 2017. Disponivel em: <<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79051>>.

ROHITRATTANA, J. et al. Organophosphate Pesticide Exposure in School-Aged Children Living in Rice and Aquacultural Farming Regions of Thailand. **Journal Of Agromedicine**, v. 19, n. 4, p. 406-416, 2014.

ROWE, C. et al. Residential proximity to organophosphate and carbamate pesticide use during pregnancy , poverty during childhood , and cognitive functioning in 10-year-old children. **Environmental Research**, v. 150, p. 128–137, 2016.

SAPBAMRER, R.; HONGSIBSONG, S. Effects of prenatal and postnatal exposure to organophosphate pesticides on child neurodevelopment in different age groups: a systematic review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 18, p. 18267–18290, 2019.

SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL. Pobreza y cambio social en Bogotá. **Secretaría Distrital de Integración Social**, Bogotá, 15 mar. 2019. Disponível em:

<http://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/2020documentos/09032020_Libro_Pobreza_cambio_social_en_Bogota.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2020.

VAN WENDEL DE JOODE, B. et al. Indigenous children living nearby plantations with chlorpyrifos-treated bags have elevated 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (TCPy) urinary concentrations. **Environmental Research**, v. 117, p. 17-26, 2012.

VAN WENDEL DE JOODE, B. et al. esticide exposure and neurodevelopment in children aged 6–9 years from Talamanca, Costa Rica, v. 85, p. 137-150, 2016.

VIDI, P. et al. Personal samplers of bioavailable pesticides integrated with a hair follicle assay of DNA damage to assess environmental exposures and their associated risks in children. **Mutat Res**, v. 22, p. 27-32, 2017.

VIEL, J. F. et al. Pyrethroid insecticide exposure and cognitive developmental disabilities in children: The PELAGIE mother-child cohort. **Environment International**, v. 82, p. 69-75, 2015.

WECHSLER, D. **Inteligencia para Niños-IV: Manual técnico**. Mexico D.F.: Manual moderno , 2007.

ZHANG, J. et al. Exposure to carbamate and neurodevelopment in children: Evidence from the SMBCS cohort in China. **Environ Res**, v. 177, n. 108590, 2019.

3.5 EPILOGO DETERMINAÇÃO: TEORIA E *PRÁXIS*, UMA RELAÇÃO DIALÉTICA

Resumo

O presente epílogo descreve o processo de integração dos momentos qualitativo-quantitativo. Para isso, empregamos a articulação de técnicas e observações, baseado numa análise hierarquizada nos domínios geral, particular e singular, segundo o marco teórico da determinação. Como principais achados encontramos que o momento qualitativo permitiu conhecer os processos econômicos e ideológicos do contexto da ruralidade. Além disso, essas formas discursivas naturalizam uma ruralidade tóxica sobre a promessa de riqueza. Essa promessa tem uma contradição com os resultados quantitativos, pois esses apresentam uma proporção alta das famílias com uma renda muito baixa e maior frequência de adoecimento. A guisa de conclusão, pode-se dizer que a análise dialética mostrou como a inclusão de momentos quantitativos e qualitativos enriquece a compreensão dos fenômenos de exposição e impactos na saúde pelos agrotóxicos e permitiu o desenho de ações para o fomento da vida e da saúde.

Palavras-chave: Determinação social, pesquisa qualitativa, pesquisa quantitativa, triangulação de métodos

Abstract

The present epilogue describes the process of integrating the qualitative-quantitative moments. For this, we used the articulation of techniques and observations, based on a hierarchical analysis in the general, particular and singular domains, according to the theoretical framework of determination. As main findings we found that the qualitative moment allowed us to know the economic and ideological processes of the rural context. Furthermore, these discursive forms contextualize and naturalize a relationship with nature, establishing a way of life in a toxic rurality on the promise of wealth. This promise has a contradiction with the quantitative results, as these show a high proportion of families with a very low income and a higher probability of becoming ill. In conclusion, it can be said that the dialectical analysis showed how the inclusion of quantitative and qualitative moments enriches the understanding of the phenomena of exposure and impacts on health by pesticides and allowed the design of actions to promote life and health.

Keywords: social determination, qualitative research, quantitative research, method triangulation

3.5.1 Introdução

Para uma compreensão e transformação do objeto saúde-doença e sua relação com as exposições aos agrotóxicos, na ruralidade, este foi considerado como objeto de pensamento e campo da *práxis* em um processo dialético de determinação sócio-histórica. Essa prática construtiva dos conceitos se deu nos contextos sociais da ruralidade, onde a experiência social do pesquisador, as instituições e os coletivos sociais suprimiram, conservaram ou modificaram as próprias experiências de vida e evoluíram, melhorando nossas compreensões do real baseado nas vivências (SAMAJA, 2010).

Para nossa pesquisa, então, o conhecimento científico foi um movimento entre sujeito e objeto em um campo de *práxis*. O movimento do conhecimento surgiu na relação entre o momento prático e momento histórico em que foi realizado. Essa relação requiriu a mediação das estruturas teóricas e metodológicas do campo da saúde coletiva.

Dessa maneira, nossa pesquisa foi, em parte, um movimento de reflexão empírica ou indutiva, mas também um movimento teórico ou dedutivo que buscava uma relação de movimento entre o observado e o pensado, um movimento dialético na perspectiva do materialismo histórico marxista (BREILH, 2013). Assim, a *práxis*, nesse contexto, procurou conhecer a realidade das comunidades rurais, juntamente com elas, procurando alternativas de transformação para uma nova promoção da saúde, analisando o movimento das contradições sociais e os problemas derivados da dominação e concentração de poder.

Nesse contexto, o processo científico iniciou-se com a nossa aproximação aos saberes sistematizados na literatura científica disponível. Isso permitiu construir uma primeira ideia norteadora do problema, uma representação que reconhecia a saúde doença na ruralidade como processo sócio-histórico e que era determinada em processos sociais de intensas lutas pela dominação.

Esses elementos de início foram analisados, ao mesmo tempo, em suas características particulares e as conexões com as observações empíricas nos momentos quantitativos e qualitativos, nos territórios de Usme e Sumapaz, permitiram compreender as contradições do processo saúde-doença.

Nesse epílogo, vamos apresentar como se integraram ou triangularam os resultados. Dessa forma, buscamos apresentar a interpretação do movimento objetivo/subjetivo da realidade. Dessa maneira, descrever as relações estruturadas e estruturantes, no campo da vida rural, que modelam os processos fisiopatológicos nos corpos pelas exposições aos agrotóxicos (BOURDIEU, 1996).

3.5.2 Método: momento de triangulação e síntese dialética

Nossa abordagem metodológica utilizou a dialética, na qual, integramos os momentos qualitativo-quantitativo. Para que isso pudesse acontecer, empregou-se a articulação de técnicas e observações, ainda que exista uma necessidade de estabelecer uma análise hierarquizada nos domínios geral, particular e singular, segundo o marco teórico da determinação.

Para isso, foi usada a proposta de Samaja (2018), de triangulação de dados através de matrizes. Assim, assumimos que existe um modelo relacional entre os domínios. Nessa análise, os processos determinantes da saúde são conceituados como unidades relacionais, quer dizer, relacionamentos que os domínios mantêm uns com os outros. Isto é, existiam domínios contextuais que incluem outros como condições de contorno, como o domínio geral ao particular e esse, à sua vez, do singular.

Embora, os resultados tenham uma organização hierárquica segundo os domínios, vale a pena ressaltar que foram identificadas as contradições entre os processos de produção de hegemonia que consolidam o agronegócio, e que são contrários à saúde e à vida (processos destrutivos), em contraposição aos processos populares de contra hegemonia em prol da saúde e da vida, processos protetores (BETANCOURT, 1995). Tais processos foram analisados com o auxílio de uma matriz (Tabela 12).

Tabela 12 – Matriz de análise dialética

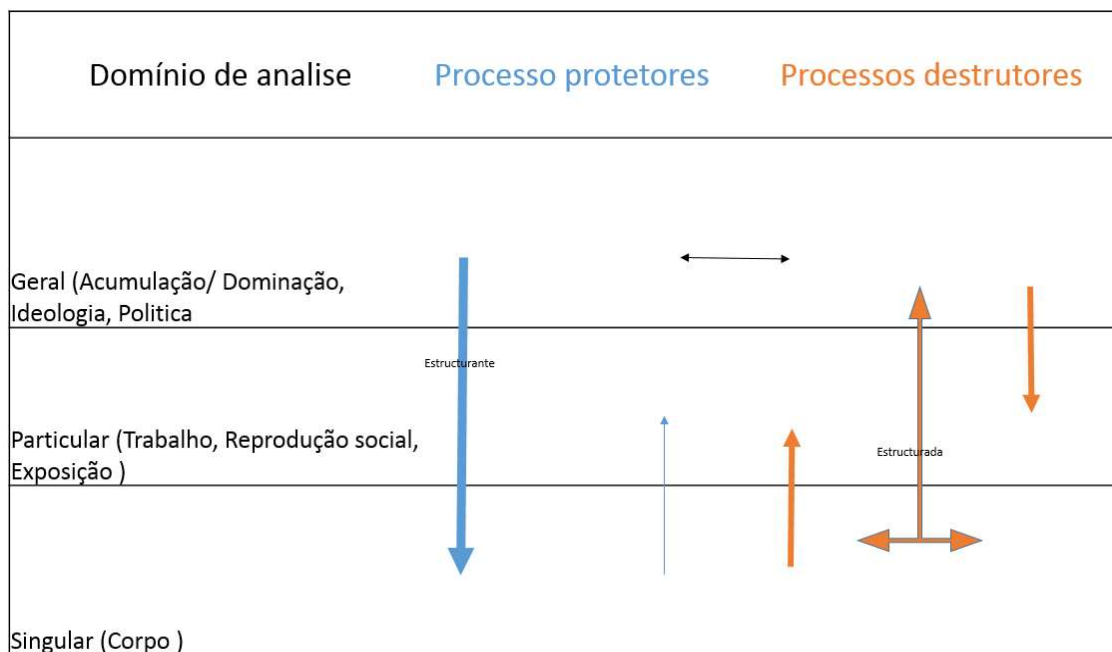
Domínio de análise	Momento quantitativo		Momento qualitativo		Relações e contradições	Síntese dialética
	Processos protetores	Processos destrutores	Processos protetores	Processos destrutores		
Geral						
Particular						
Singular						

Fonte: Elaboração própria

É preciso esclarecer que nessa matriz não foram feitas análises isoladas. Pelo contrário, buscamos evidenciar as relações entre cada domínio e momento metodológico. Finalmente, foi feita uma síntese, onde foram triangulados os resultados dos trabalhos de campo (objetivo/subjetivo), o referencial teórico da determinação social e as ações ou transformações de práticas, desde os pesquisadores e coletivos, durante o desenvolvimento do projeto.

O Gráfico 25 ilustra como se articulam estruturalmente os processos protetores e destrutivos em cada domínio de análise buscando dar uma ideia de movimento captado pelo trabalho de síntese analítica.

Gráfico 25 - Interações sistêmicas das matrizes dialéticas



Fonte: Elaboração própria

3.5.3 Resultados e discussão: Sínteses dos processos de determinação

Na síntese dialética encontramos que o momento qualitativo permitiu conhecer os processos econômicos e ideológicos do contexto da ruralidade. Desse modo, os resultados qualitativos facultaram o acesso aos discursos que dominam a produção comunicativa em favor de formas de acumulação baseadas no agronegócio, que adotam uma perspectiva de desenvolvimento e um ideal do potencial da modernidade capitalista, baseado na finalidade única de destruição das pragas, sem levar em conta a destruição concomitante da saúde e do potencial físico e mental humano. Enfim, predomina uma dada aceitação da inevitabilidade de ser “consumidor” de agrotóxicos, no caso, os agricultores e suas famílias.

Cabe agregar que outro achado importante nessa relação hierárquica da determinação foi a relação entre o “discurso do potencial” e sua reprodução nos contextos específicos da vida cotidiana na ruralidade, no domínio particular. Essa formação discursiva é estruturante porque domina os processos de trabalho e obriga ao uso dos agrotóxicos.

Por outro lado, a estruturação realizada com o discurso da inocuidade dos agrotóxicos se faz numa trivialização dos impactos na saúde operada pelos discursos, mas que gera uma exposição falsamente inócua, (des)necessária e cotidiana.

Em sínteses, podemos dizer que essas formas discursivas contextualizam e naturalizam uma relação com a natureza estabelecendo um modo de vida numa ruralidade tóxica sobre a promessa de riqueza.

Essa promessa tem uma contradição com os resultados quantitativos, pois esses apresentam uma proporção alta das famílias com uma renda muito baixa, o que denuncia o engodo da promessa e uma menor possibilidade de acesso aos alimentos nas formas de produção baseadas no agronegócio. Esses processos destrutivos que naturalizam a pobreza e limitam a reprodução da vida são a contradição da promessa do agronegócio, mas, seus promotores, buscam mantê-la, usando o mesmo discurso do potencial que manipula as coletividades rurais (VAN DIJK, 2006; BREILH, CAMPAÑA, *et al.*, 2005) (Tabela 13).

As formas de dominação constroem também uma relação estruturante, ou seja, se incorporam e assimilam os discursos dos outros em formas próprias da vida cotidiana. Exemplo empírico foi a sinonímia entre o discurso do potencial e os discursos das atribuições produtivas e masculinas aos agrotóxicos. Estes, além de reproduzirem uma relação econômica, utilizam a estrutura patriarcal e a divisão sexual do trabalho na ruralidade para dominar a produção.

Esse resultado também é complementado pelos dados do momento quantitativo, no qual, evidenciou-se uma maior participação em práticas de trabalho relacionadas com agrotóxicos em meninos.

Por fim, essa vida rural tóxica estruturante e estruturada, determina exposições contínuas e generalizadas aos agrotóxicos e impactos na saúde. Compatível com disso, no momento quantitativo foi encontrada um elevado percentual das mães em contato com agrotóxicos durante a gravidez; e uma alta proporção de exposição aos agrotóxicos em todos os espaços da vida cotidiana nas crianças, sem diferenças entre as formas de produção do agronegócio e da agroecologia (Tabela 13).

Tabela13 - Resultados da triangulação

Domínio de análise	Momento quantitativo		Momento qualitativo		Relacionamentos e contradições
	Processos de proteção	Processos destrutivos	Processos de proteção	Processos destrutivos	
Geral	Segurança alimentar em famílias agroecológicas, reportada por uma maior proporção de famílias com acesso aos alimentos (MQTPPR1)	1. Problemas econômicos generalizados (a maioria das famílias tem uma renda muito baixa) (MQPDR1) 2. Formas precárias de emprego e instabilidade nas formas de contratação, com predominância no agronegócio (MQPDR2) 3. Maior proporção de recursos insuficientes para alimentos nas famílias com formas de produção associadas ao agronegócio (MQPDR3)	Discurso 3 (D3) : A outra ruralidade, discurso sobre uma contra-hegemonia feminina. Novas formas de aproximação à produção alimentar, agroecológicas ou orgânicas, baseadas na segurança alimentar e a produção livre de tóxicos (MQLPPR1)	Discurso 1 (D1): O discurso do potencial da população rural, o primeiro motor. Uma ruralidade que é apenas contribui para o ideal de potencial; materializam e legitimam as práticas do agronegócio e de monocultura. Discurso 2 (D2): O discurso fitossanitário e da inocuidade dos agrotóxicos. D1+D2 : Estabelece-se uma associação definida quanto à necessidade de produtividade, desde a inocuidade-fitossanidade, entendida como a eliminação das formas de vida , estabelece formas de produção com o uso de agrotóxicos em monoculturas D1+D2 define formas de produção (MQLPDR1)	Contradição entre a ideia de potencial e desenvolvimento e dados de pobreza e marginalização da população. Contradição entre processo protetores da vida definidos pela agroecologia (segurança alimentar) e a marginalização dessas formas de produção. Dominação do espaço social pela produção baseada no agronegócio Estruturação dos dominós particular e singular
Particular	Diferentes padrões de exposição em mulheres durante a gravidez na agroecologia	1. Padrão de exposição generalizada sem diferenças significativas nos espaços da vida cotidiana entre as formas de produção (agronegócio e agroecologia).	O sentido negativo: Os químicos, simbolização contra-hegemônica pela vida.	Relações estruturantes: Discurso de potencial e segurança reproduzido na vida rural. Dessa maneira os discursos sobre os agrotóxicos	Uma construção discursiva que domina a cotidianidade rural associada a resultados quantitativos que mostram uma generalizada exposição em todos os espaços da vida cotidiana.

		2. Associação entre exposição pós-natal e impactos em testes cognitivos	os discursos das mulheres da agricultura ecológica de Usme e Sumapaz exaltação do eu, manifestando a negação do químico na produção e no cuidado da família	estruturam um meio de trabalho simbolizado. o veneno-masculino-risco define uma masculinidade alienada que passa a ser um elemento tóxico para o cuidado da saúde. Além disso, um meio de eliminação de pragas (DTec1) e como remédio das doenças das culturas (DTec2), os discursos estabelecem símbolos que definem as formas de produção, reprodução social e exposição. Um oceano de agrotóxicos	Contradição entre o discurso do não químico e a naturalização da vida em meio a agrotóxicos.
Singular	Agroecologia com melhor QI se houver trabalho feminino em culturas	1. Risco aumentado de morrer por envenenamento por agrotóxicos por morar na ruralidade 2. Efeitos sobre os desfechos na população exposta aos agrotóxicos 3. Interação entre sexo e exposição		Corpos dominados, adoecidos, cognitivamente limitados e mortos precocemente	Apresentação de discursos e práticas de uso de agrotóxicos temerárias e produtivos

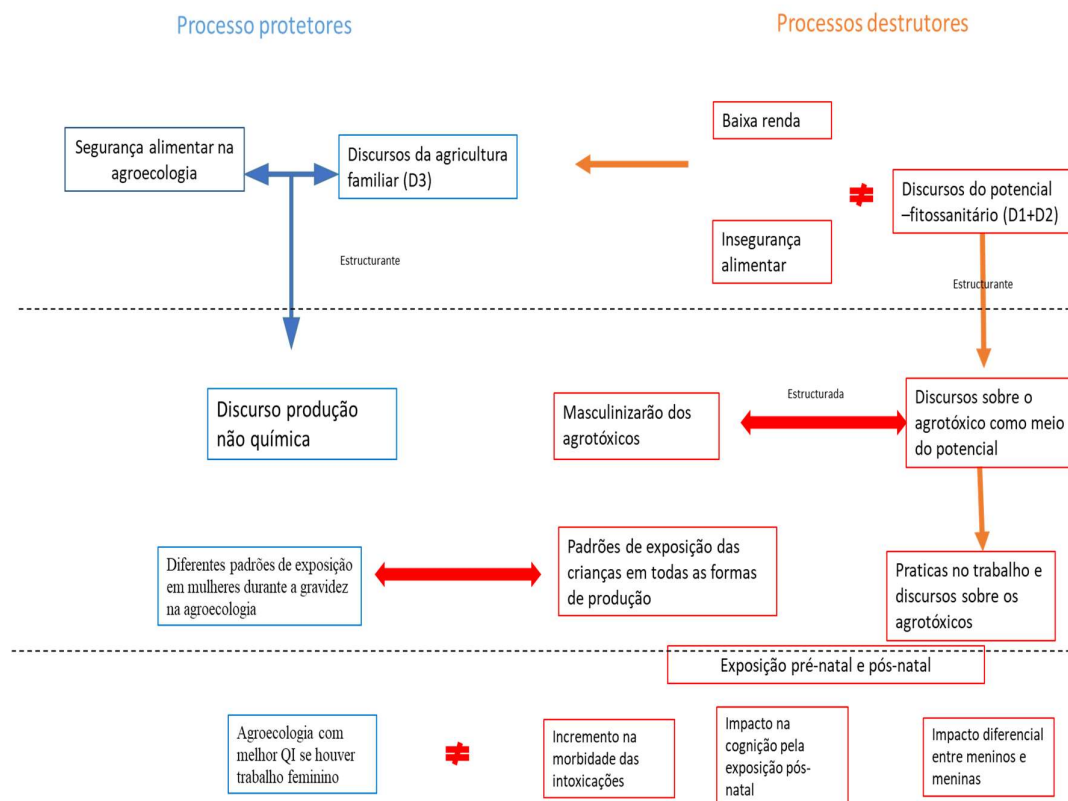
Fonte: Elaboração própria

Essa generalizada exposição foi associada com impactos na saúde das populações rurais. Na análise populacional das análises quantitativas, foi encontrado que viver na ruralidade é uma condição estatisticamente associada a uma maior probabilidade de morrer por intoxicação pelos agrotóxicos. Ademais, observaram-se impactos nas habilidades cognitivas nas crianças de Usme e Sumapaz. Dessa maneira, podemos concluir que o agronegócio estrutura formas de produção tóxicas e determina as exposições pré-natal e pós-natal de modo que esses processos geraram alterações fisiopatológicas nos corpos, fundamentalmente para esse estudo, no desenvolvimento neuronal (Gráfico 26).

No entanto, nessas coletividades, notou-se uma analogia complementar que evidenciou processos protetores para a saúde e essa foi a relação entre o discurso sobre o cuidado da vida na agroecologia (D3), associado com a maior probabilidade de acesso aos alimentos entre famílias com essas formas de produção, ou seja, maior segurança alimentar nos coletivos que disputam a dominação produtiva do agronegócio.

Em relação a esse resultado, numerosas pesquisas relatam que essa redescoberta da agricultura familiar e ecológica impacta positivamente a segurança e autossuficiência alimentar (WANDERLEY BAUDEL, 2003; KARAM, 2004). Os pesquisadores afirmam que essas formas de produção poderiam colocá-la num papel preponderante na conservação dos recursos e das tradições no resgate de saberes camponeses que, aliados aos conhecimentos modernos da ecologia e da saúde coletiva, podem gerar novas formas de promover um tipo de agricultura determinante da proteção da saúde e da vida (SÁMANO RENTERÍA, 2013; BREILH, CAMPAÑA, *et al.*, 2005).

Gráfico 26 - Síntese da triangulação metodológica, relações estruturais e estruturantes



Fonte: Elaboração própria

Para finalizar, essa problematização invoca a necessidade de uma ação, de uma nova *práxis* a ser construída junto com as comunidades rurais, para procurar alternativas para a promoção da saúde, no contexto das contradições sociais geradas pelo agronegócio e os problemas derivados da dominação e concentração de poder.

Assim, sobre a base da síntese dialética dos resultados quantitativos e qualitativos, junto com as mulheres camponesas, principais construtoras de novas práticas agroecológicas, apoiamos ou construímos, com o hospital local, espaços de reflexão da problemática e fomento de ações baseadas na agroecologia e o comércio justo de produtos orgânicos.

Num primeiro momento, apresentamos às coletividades de mulheres os resultados das análises sobre intoxicações e os impactos nas habilidades cognitivas nas crianças de Usme e Sumapaz. Esses resultados permitiram dinamizar o interesse das coletividades sobre os

impactos dos agrotóxicos. Nesse encontro foi solicitada pela rede de mulheres da ruralidade de Sumapaz uma oficina de primeiros auxílios para o intoxicado por agrotóxicos e lesões associadas ao trabalho rural.

Nessas atividades, foram construídos acordos para manter o espaço e foram agendados novos encontros para intercâmbio de experiências na agroecologia e cuidado da saúde. Infelizmente, o início da pandemia por COVID 19 obstaculizou o trabalho, uma vez que o medo gerado à pandemia recolocou as necessidades de saúde na ruralidade, que se deslocaram para o problema agudo emergente e as formas de enfrentamento. Assim, desde uma iniciativa popular das organizações e novamente com o apoio do hospital local organizamos uma série de encontros virtuais com coletivos de mulheres rurais.

Nesses espaços, a centralidade era responder perguntas sobre a COVID 19 e a pandemia, mas sempre buscamos reconhecer e valorizar os saberes dos camponeses e camponesas participantes, ao mesmo tempo que usamos essa plataforma para fortalecer um contradiscurso, no qual exaltamos a ideia que o agrotóxico não é remédio, e que uma ruralidade de práticas agroecológicas e com distribuição justa da riqueza existe.

Além disso, ressaltamos a produção e consumo de alimentos saudáveis como uma das melhores alternativas para o controle das comorbidades associadas a complicações pela COVID-19.

Adicionalmente, antes e durante a pandemia realizamos ações de promoção da saúde com coletividades urbanas que procuram uma alimentação melhor. Em primeiro lugar, junto com vários coletivos ecologistas e de artistas participamos de um encontro nomeado “*Gastro-performance y conversatorio. Pasotismo culinario: incidencia de los rocíos con glifosato en la seguridad alimentaria*”. Esse foi um espaço de intercâmbio de saberes acadêmicos e populares sobre a ruralidade e a produção de alimentos. Artistas apresentaram filmes, pinturas, dentre outras formas de expressão. Mas, também, intercambiamos experiências de luta pela justiça nos territórios rurais e mensagens contra o uso do agrotóxico glifosato (Gráfico 27).

Gráfico 27 - Atividades de nova práxis



Fonte: Elaboração própria

Nesses espaços, aprendemos formas de contradiscursos, encontramos coletividades nacionais e internacionais trabalhando em outros campos disciplinares e populares contra os agrotóxicos.

Em segundo lugar, junto com as secretarias de saúde e meio ambiente da cidade de Bogotá desenvolvemos espaços de educação em saúde com mulheres cuidadoras e professores. Nesses encontros, a temática principal foi a alimentação saudável para uma vida feliz das crianças. Sobre essa temática, apresentamos nossos resultados de pesquisa e vinculamos os participantes com as coletividades de mulheres de Usme e Sumapaz que comercializam produtos orgânicos.

Por fim, participamos em forma solidaria na venda e distribuição, durante as quarentenas, dos alimentos agroecológicos dos territórios de Usme e Sumapaz, e sempre informamos às famílias urbanas como se produz sem agrotóxicos e as convidamos para palestras virtuais sobre os impactos dos agrotóxicos em crianças, uma vez que os agrotóxicos também estão presentes nos alimentos consumidos nos centros urbanos, embora aí seja mais difícil metodologicamente realizar estudos de associação causal.

3.4.4 Limitações

Em geral, o estudo em sua intenção de fazer uma compreensão complexa da realidade rural gerou uma enorme quantidade de informações quantitativa e qualitativa que superou as expectativas do investigador. As aproximações à complexidade da realidade requerem a incorporação de saberes científicos, técnicos e populares, ações transdisciplinares, que um estudante isolado não consegue estabelecer. O qual limitou o cenário de análise e intervenção com as coletividades.

É preciso ressaltar a complexidade e os desafios de desenvolver essa pesquisa no contexto da pandemia de COVID 19 e as quarentenas frequentes. As coletas de dados quantitativos e qualitativos tiveram problemas já relatados na metodologia, em especial, o processamento de amostras biológicas sobre exposição aos agrotóxicos, que não puderam ser analisadas até agora pelos fechamentos nas fronteiras que impediram estabelecer a presença de metabólitos dos agrotóxicos nos corpos das crianças. Espera-se que os resultados da análise desses dados fortaleçam os achados aqui expostos.

3.4.5 Conclusão

Podemos dizer que a triangulação de métodos permitiu abordar nosso objeto de estudo, que podemos sintetizar agora como uma associação entre as exposições aos agrotóxicos e impactos na saúde das crianças. Esses fenômenos tinham um contexto, ligados a um modo de vida que os determina, relacionados hierarquicamente com as estruturas econômica, cultural e política nos territórios rurais. Essa última análise dialética mostrou como a inclusão de momentos quantitativos e qualitativos enriquece a compreensão dos fenômenos de exposição e impactos na saúde pelos agrotóxicos e permitiu o desenho de ações para o fomento da vida e da saúde.

4. BIBLIOGRAFIA

ACOSTA, O. L. et al. **La protección social de la población rural en Colombia: una propuesta desde la perspectiva de las familias y sus necesidades.** [S.l.]. 2015.

AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **TOXICOLOGICAL PROFILE FOR CHLORPYRIFOS.** Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Atlanta, p. 217. 1997.

ALARCON, W. et al. Acute Illnesses Associated With Pesticide Exposure at Schools. **JAMA**, v. 29, n. 4, p. 455-465, 2005.

ALMEIDA, J. A industrialização da agricultura na usina Nova América. In: _____ **A extinção do arco-íris: ecologia e história.** Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 35-56.

ALMEIDA-FILHO, N. Modelos de determinação social das doenças crônicas não-transmissíveis. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 9, n. 4, p. 865-884, 2004. Acesso em: 14 maio 2019.

ALTHUSSER, L. Ideologia e Aparelhos Ideológicos de Estado: notas para uma investigação. In: ADORNO **Um mapa da ideologia.** [S.l.]: [s.n.], 1996. p. 105-142.

ALTIERI, M.; NICHOLLS, . Agroecología: potenciando la agricultura campesina para revertir el hambre y la inseguridad alimentaria en el mundo. **Revista de Economía Crítica**, v. 10, p. 62-74, 2010. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3403698>>.

ALVAREZ-NOIL, K. **Producing Environmental Injustice: Legitimation Struggles Facing Pesticide Intensive Agriculture in Ventura County.** UNIVERSITY OF CALIFORNIA. [S.l.]. 2020.

ANDERSEN, H. et al. Occupational pesticide exposure in early pregnancy associated with sex- specific neurobehavioral deficits in the children at school age. **Neurotoxicology and Teratology**, v. 49, p. 1-9, 2015.

ANDROUTSOPOULOS, V. P. et al. A mechanistic overview of health associated effects of low levels of organochlorine and organophosphorous pesticides. **Toxicology**, v. 307, p. 89–94, 2013.

ARROYO, H.; FERNANDEZ, M. C. Tóxicos ambientales y su efecto en el neurodesarrollo. **Medicina (Buenos aires)**, n. 1, p. 93-102, 2013.

AZHARY H, F. M. B. M. M. A. K. M. Peripheral Neuropathy: diferencial diagnosis and managment. **Am Fam PhysiciaN**, v. 81, n. 7, p. 887-889, 2010.

BARROS, A.; HIRAKATA, V. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Med Res**

Methodol, v. 3, n. 21, p. 1-13, 2003. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC521200/pdf/1471-2288-3-21.pdf>>.

BARROS, T. Por uma metodologia do discurso: noções e métodos para uma análise discursiva. In: _____. **Uma trajetória da Arquivística a partir da Análise do Discurso: inflexões histórico-conceituais**. São Paulo: Editora UNESP, 2015. p. 73-95.

BENAVIDES PIRACÓN, J.; LOZADA, M. Práticas de pulverização entre os produtores de batata, conhecimentos e crenças sobre pesticidas e saúde. **Revista Tempus - Actas De Saúde Coletiva**, v. 8, n. 2, p. 93-106, 2014.

BENICHOU, J.; GAIL, M. Variance calculations and confidence intervals for estimates of the attributable risk based on logistic models. **Biometrics**, v. 46, n. 4, p. 991-1003, 1990. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2085643/>>.

BERTOMEU-SANCHEZ, J. R. Pesticides: Past and Present. **Journal of History of Science and Technology**, v. 13, n. 1, p. 1-27, 2019.

BETANCOURT, O. **La salud y el Trabajo**. Quito: Ediciones electronica FUNSAD, 1995.

BIGBEE, J.; SHARMA, K. Morphogenic role for acetylcholinesterase in axonal outgrowth during neural development. **Environ Health Perspect**, v. 107, p. 81-87, 1999.

BJØRLING-POULSEN, M.; ANDERSEN, H.; GRANDJEAN, P. Potential developmental neurotoxicity of pesticides used in Europe. **Environmental Health**, v. 7, n. 50, p. 1-22, 2008.

BOEDEKER, W. et al. The global distribution of acute unintentional pesticide poisoning: estimations based on a systematic review. **BMC public health**, v. 1, 2020.

BONVOISIN, T. et al. Suicide by pesticide poisoning in India: a review of pesticide regulations and their impact on suicide trends. **BMC Public Health**, v. 20, n. 1, 2020.

BORDE, E.; TORRES, M. El territorio como categoría fundamental para el campo de la salud pública. **SAÚDE DEBATE**, Rio de Janeiro, v. 41, n. Especial, p. 264-275, 2017.

BOUCHARD, M. et al. Prenatal Exposure to Organophosphate pesticides and IQ in 7 -year-old children. **Environ Health Perspectives**, v. 119, n. 8, p. 1189-1195, 2011.

BOURDIEU, P. Notas provisionales sobre la percepción social del cuerpo. In: ALVAREZ, F. **Materiales de sociología crítica**. Ponferrada: La piqueta, 1986. p. 183-194.

BOURDIEU, P. Espaço social e espaço simbólico. In: _____. **Razões práticas. Sobre a teoria da ação**. São Paulo: Papirus, 1996.

BOURDIEU, P. **O poder simbólico**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2007.

BREILH, J. **Epidemiología crítica**. Quito: Lugar, 2007.

BREILH, J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). **Rev. Fac. Nac. Salud Pública**, v. 31, n. supl 1, p. S13-S27, 2013.

BREILH, J. et al. La Floricultura y el Dilema de la Salud. In: SALUD, O. L. D. **INFORME ALTERNATIVO SOBRE LA SALUD EN AMERICA LATINA**. Quito: CEAS, 2005. Cap. 7, p. 70-83.

BUTLER-DAWSON, J. et al. Organophosphorus pesticide exposure and neurobehavioral performance in Latino children living in an orchard community. **Neurotoxicology**, v. 53, p. 165-172, 2016.

CARNEIRO, F. F. (). **Dossier abrasco una alerta sobre los impactos de los agrotóxicos en la salud**. Sao Paulo: ABRASCO, 2015.

CARRASCO, A.; SÁNCHEZ, N.; TAMAGNO, L. **Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios**. La plata: Universidad Nacional de La Plata, 2012.

CARVALHO, C. F. et al. Environmental manganese exposure and associations with memory, executive functions, and hyperactivity in Brazilian children. **Neurotoxicology**, n. 69, 2018.

CARVALHO, M. M. X. “Defensivos” ou “agrotóxicos”? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. **História, Ciências, Saúde – Manginhos**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 75-91, 2017.

CHAPARRO-NARVÁEZ, P.; CASTAÑEDA-ORJUELA, C. Mortality due to pesticide poisoning in Colombia, 1998-2011. **Biomedica**, v. 35, p. 90–102, 2015.

CHETTY-MHLANGA, S. et al. Association of activities related to pesticide exposure on headache severity and neurodevelopment of school-children in the rural agricultural farmlands of the Western Cape of South Africa. **Environ Int**, v. 146, 2021.

COLOSIO, C. Ethylenethiourea in urine as an indicator of exposure to mancozeb in vineyard workers. **Toxicology Letters**, v. 134, p. 133-140, 2002.

CORRAL, S. et al. Cognitive impairment in agricultural workers and nearby residents exposed to pesticides in the Coquimbo Region of Chile. **Neurotoxicol Teratol**, v. 62, p. 13-19, 2017.

CORTÉS, I. La Crisis Alimentaria Mundial: causas y perspectivas para su entendimiento. **RAZÓN Y PALABRA**, n. 94, p. 611-628, 2016.

COUTINHO, C. N. **Cultura e sociedade no Brasil: ensaios sobre ideias e formas**. 4. ed. Rio de Janeiro: EXPRESSÃO POPULAR LTDA, 2011.

DANE. DANE. **PROYECCIONES MUNICIPALES 2006-2020 METODOLOGÍA**, 2008. Disponível em:

<https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/poblacion/proyepobla06_20/MProyeccionesMunicipalesedadsexo.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

DANE. **Censo Nacional Agropecuario 2014**, 2014. Disponível em:

<<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/censo-nacional-agropecuario-2014#entrega-de-resultados-del-3er-censo-nacional-agropecuario-prelimina>>. Acesso em: 10 ago. 2020.

DANE. **3er Censo Nacional Agropecuario**. Bogotá. 2016.

DANE. DANE, 2018. Disponível em:

<<https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-glosario.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2021.

DARCEY, E. et al. Prevalence of exposure to occupational carcinogens among farmers. **Rural and remote health**, v. 18, n. 3, 2018.

DAYASIRI, K.; JAYAMANNE, S.; & JAYASINGHE, C. Patterns of acute poisoning with pesticides in the paediatric age group. **International Journal Of Emergency Medicine**, v. 10, n. 1, 2017.

DOMÍNGUEZ MAJIN, L. **Caracterización epidemiológica de las intoxicaciones por plaguicidas en Colombia 2011-2012**. Instituto Nacional de Salud. [S.l.], p. 235-243. 2013. (18).

EATON, D. L. et al. Review of the toxicology of chlorpyrifos with emphasis on human exposure and neurodevelopment. **Crit Rev Toxicol**, v. 38, p. 1-125, 2008.

ENGEL, S. M. et al. Prenatal organophosphate metabolite and organochlorine levels and performance on the Brazelton Neonatal Behavioral Assessment Scale in a multiethnic pregnancy cohort. **Am. J. Epidemiol**, v. 165, p. 1397-1404, 2007.

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **The Grouping of a Series of Dithiocarbamate Pesticides Based on a Common Mechanism of Toxicity**. Washington. 2001.

ESKENAZI, B. et al. Organophosphates Pesticide Exposure and Neurodevelopment in Young Mexican -American Children. **Environ Health Perspect**, v. 115, n. 5, p. 792-798, 2007.

FAO. **Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas (Versión Revisada)**. Food and Agriculture Organization. [S.l.], p. 230. 2002.

FAO. **Plaguicidas comercio**, 2019. Disponível em:

<<http://www.fao.org/faostat/es/#data/RTsados>>. Acesso em: 9 jun. 2020.

FAO. FAOSTAT. **FAOSTAT**, 2019. Disponível em:

<<http://www.fao.org/3/y3557s/y3557s00.htm#TopOfPage>>. Acesso em: 25 mar. 2019.

FERNANDEZ, H.; ARROYO, C. Tóxicos ambientales y su efecto en el neurodesarrollo. **Medicina (B. Aires)**, Buenos Aires, v. 73, n. Suppl 1, p. 93-102, 2013.

FONTANELLA, B. Amostragem por saturação em pesquisas qualitativas em saúde: contribuições teóricas. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 17-27, 2008.

FORTE, A. et al. Suicide Risk among Immigrants and Ethnic Minorities: A Literature Overview. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 15, n. 7, 2018.

FORTENBERRY, G. et al. 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (TCPY) in pregnant women from Mexico City: distribution, temporal variability, and relationship with child attention and hyperactivity. **Int J Hyg Environ Health Urinary**, v. 217, n. 2-3, p. 405-412, Mar 2014.

FREIRE, C.; KOIFMAN, S. Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. **Int J Hyg Environ Health**, v. 216, n. 4, p. 445-60, 2013.

FREITAS, A. B. D.; GARIBOTTI, V. Caracterización de las notificaciones de intoxicaciones exógenas por agrotóxicos en Rio Grande do Sul, Brasil, 2011-2018. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 29, n. 5, 2020.

FREITAS, R. D. C. M.; NELSON, C. M.; NUNES, L. S. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Rev. katálisis**, v. 15, n. 1, p. 41-51, 2012. Acesso em: 14 maio 2019.

FURLONG, M. A. et al. Prenatal exposure to organophosphorus pesticides and childhood neurodevelopmental phenotypes. **Environmental Research**, v. 158, p. 737-747, 2017.

GARCÍA, J. **La salud en Colombia: más cobertura pero menos acceso**. Banco de la Republica. Cartagena. 2014. (204).

GIBBS, J. et al. Passive Sampling for Indoor and Outdoor Exposures to Chlorpyrifos, Azinphos-Methyl, and Oxygen Analogs in a Rural Agricultural Community. **Environmental Health Perspectives**, v. 125, n. 3, p. 333-341, 2017.

GIRME, A.; DESHPANDE, B.; DUBEY, R. Revolutionary Yogic Agriculture. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, v. 8, n. 3, 2019.

GONZÁLEZ-ALZAGA, B. et al. Pre- and postnatal exposures to pesticides and neurodevelopmental effects in children living in agricultural communities from South-Eastern Spain, v. 85, n. 2, p. 29-37, 2015.

GONZÁLEZ-ALZAGAA, B. et al. A systematic review of neurodevelopmental effects of prenatal and postnatal organophosphate pesticide exposure. **Toxicology Letters**, v. 230, p. 104-121, 2014.

GRAMDA, E. ¿A qué llamamos salud colectiva?. **Revista Cubana de Salud pública**, v. 30, n. 2, p. 3-19, 2004.

GRAMSCI. Conceção dialética de história, 1995.

GRAMSCI, A. **Escritos políticos (1917-1933)**. México: Siglo XXI Editores, 1981.

GRANDJEAN, P. et al. Pesticide Exposure and Stunting as Independent Predictors of Neurobehavioral Deficits in Ecuadorian School Children. **PEDIATRICS** , v. 117, n. 3, March 2006.

GUEREÑA, A.; BURGOS, S. **DESTERRADOS: TIERRA, PODER Y DESIGUALDAD EN AMÉRICA LATINA**. OXFAM. Asunción, p. 102. 2016.

GUNIER, R. et al. Prenatal Residential Proximity to Agricultural Pesticide Use and IQ in 7-Year-Old Children. **Environ Health Perspect**, v. 125, n. 5, 2017.

GUNIER, R. et al. Will buffer zones around schools in agricultural areas be adequate to protect children from the potential adverse effects of pesticide exposure? **PLOS Biology** , v. 15, n. 12, 2017.

GUO, J. et al. Associations of prenatal and childhood chlorpyrifos exposure with Neurodevelopment of 3-year-old children. **Environmental pollution**, v. 251, p. 538-546, 2019.

GURGEL, A. M.; GUEDES, C. A.; FRIEDRICH, K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (neco)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. **Desenvolv. e Meio Ambiente**, v. 57, p. 135-159, jun 2021.

GURUNATHAN S, R. M. F. N. B. B. E. A. Accumulation of chlorpyrifos on residential surfaces and toys accessible to children. **Environ Health Perspect**, v. 106, p. 9-16, 1988.

GYENWALI, D. et al. Pesticide poisoning in Chitwan, Nepal: A descriptive epidemiological study. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 1-8, 2017.

HANDAL, A. Effect of Community of Residence on Neurobehavioral Development in Infants and Young Children in a Flower-Growing Region of Ecuador. **Environmental Health Perspectives**, v. 115, p. 128-133., 2007.

HANDAL, A. et al. Occupational exposure to pesticides during pregnancy and neurobehavioral development of infants and toddlers. **Epidemiology**, v. 19, n. 6, p. 851-9, Nov 2008.

HARARI, R. et al. Neurobehavioral deficits and increased blood pressure in school-age children prenatally exposed to pesticides. **Environ. Health Perspect**, v. 118, p. 890–896, 2010.

HENAO, S. . & A. M. epidemiologic situation of acute pesticide poisoning in Central America, 1992-2000. **Epidemiol Bull.**, v. 23, n. 3, p. 5-9, 2002. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12608345/>>.

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. **Estadísticas de comercialización de plaguicidas químicos de uso agrícola 2016**. Bogotá. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. **intoxicaciones por sustancias químicas colombia 2017**. Bogotá. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. SIVIGILA, 2022. Disponível em: <<http://portalsivigila.ins.gov.co/Paginas/Buscador.aspx#>>. Acesso em: 14 jan. 2022.

IVEY-STEPHENSON, A. et al. Suicide Trends Among and Within Urbanization Levels by Sex, Race/Ethnicity, Age Group, and Mechanism of Death — United States, 2001–2015. **MMWR Surveill Summ**, v. 66, n. 18, p. 1-16, 2017.

JEYARATNAM, J. Acute pesticide poisoning: a major global health problem. **World Health Stat Q**, v. 3, p. World Health Stat Q, 1990.

JIMÉNEZ QUINTERO, C.; PANTOJA ESTRADA, A.; LEONEL, H. Riesgos en la salud de agricultores por uso y manejo de plaguicidas, microcuenca “La Pila”. **Universidad y Salud**, v. 18, n. 3, p. 417, 2016.

KARAM, E. A. Plaguicidas y salud de la población. **Ciencia Ergo Sum**, Toluca, v. 11, n. 003, p. 246-254, noviembre 2004.

KHAN, K. et al. Neurological and mental health outcomes among conventional and organic farmers in Indiana, USA. **Annals of agricultural and environmental medicine**, v. 25, n. 2, p. 244-249, 2018.

KHAN, N. et al. A Pest to Mental Health? Exploring the Link between Exposure to Agrichemicals in Farmers and Mental Health. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 8, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/ijerph16081327>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

KOH, S. et al. Exposure to pesticide as a risk factor for depression: A population-based longitudinal study in Korea. **NeuroToxicology**, p. 181-185, 2017.

LAMOSA, R. **A Hegemonia do Agronegócio no Estado Ampliado: uma análise da Pedagogia Política da Associação Brasileira do Agronegócio**. Anais do XVII Encontro de História da Anpuh-Rio. [S.l.]: [s.n.]. 2016. p. 1-10.

LAURELL, A. La Salud-Enfermedad como proceso social. **CUADERNOS MÉDICO SOCIALES**, n. 19, p. 1-11, 1982.

LEE, W.; KO, Y.; CHA, E. Acute pesticide poisoning among children in South Korea: findings from National Health Insurance claims data, 2006-2009. **J Trop Pediatr**, v. 60, n. 1, p. 4-9, Feb 2014.

LEONARDO BRICEÑO, M. V. M. F. Determinantes sociales de la intoxicación por plaguicidas entre cultivadores de arroz en Colombia. **Rev. salud pública**, Bogotá, v. 18, n. 4, p. 617-629, 2016.

LINDH, C. et al. Analysis of ethylenethiourea as a biomarker in humanurine using liquid chromatography/triple quadrupolemass spectrometry. **Rapid Commun. Mass Spectrom**, v. 22, n. 16, p. 2573–2579, 2008.

LIU, I. et al. A cross-ethnic comparison on incidence of suicide. **Psychol Med**, v. 6, p. 1213-1221, Jun 2001.

LLOP, S. et al. Prenatal and postnatal insecticide use and infant neuropsychological development in a multicenter birth cohort stud. **Environment International**, v. 59, p. 175-182, 2013.

LOPEZ, S. L. Reificación. **Revista Realidad**, v. 115, 2008.

LÓPEZ-SANTOS, J.; CASTAÑEDA-MARTÍNEZ, T. Nueva ruralidad y dinámicas de proximidad en el desarrollo territorial de los sistemas agroalimentarios localizados. **Polis Revista Latinoamericana**, v. 47, 2017.

LU, C. et al. Multipathway organophosphorus pesticide exposures of preschool children living in agricultural and nonagricultural communities. **Environ Res**, v. 96, n. 3, p. 283-9, Nov 2004.

LUCANTONI, D. Transition to agroecology for improved food security and better living conditions: case study from a family farm in Pinar del Río. **Agroecology and Sustainable Food Systems**, Cuba, v. 44, n. 9, p. 1124-1161, 2020.

MARKS, A. et al. Organophosphate Pesticide Exposure and Attention in Young Mexican-American Children: The CHAMACOS Study. **Environ Health Perspect**, v. 118, n. 12, p. 1768–1774, Dec 2010.

MARTINELLI, R.; MAGALHÃES, C.; SOARES, L. A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável. **Rev. katálysis**, v. 15, n. 1, p. 41-51, 2012. Acesso em: 14 maio 2019.

MARTÍNEZ, R. M. Y. E. **Alteraciones neurológicas, cognitivas, y del afecto secundarias a la exposición ocupacional prolongada a plaguicidas organodifosforados en trabajadores del sector de la agricultura**. Bogotá. 2008.

MARTOS MULA, A. et al. Afectacion de las funciones cognitivas y motoras en niños residentes de zonas rurales de Jujuy y su relacion con plaguicidas inhibidores de la colinesterasa. Un estudio Piloto. **Acta toxicologica**, v. 21, n. 1, 2013.

MARX, K. **O capital**. São Paulo: Nova Cultural Ltda, v. 1, 1996.

MARX, K.; ENGELS, F. **La ideología alemana**. Montevideo : Ediciones pueblos unidos, 1968.

MAUERMANN ML, B. T. the evaluation of chronic axonal polyneuripathies. **Semin Neurol**, v. 28, n. 2, p. 51-133, 2008.

MENDONÇA S, R. Gramsci e a pesquisa histórica. **Curitiba:APPRIS**, 2018.

MENEZES-FILHO, J. et al. High levels of hair manganese in children living in the vicinity of a ferro-manganese alloy production plant. **Neurotoxicology**, v. 30, n. 6, p. 1207–1213, 2008.

MILARÉ, É. Direito ambiental. **Revista dos Tribunais**, v. 81, n. 6, 2013.

MINAYO, M. **O desafio do conhecimento**. Sao Paulo: EDITORA HUCITEC, 2010.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. OBSERVATORIO AGROCADENAS EN COLOMBIA. **La cadena de papa en Colombia. Una mirada global de su estructura y dinámica. Documento de trabajo 100**. Bogotá. 2005.

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL. **Ministerio de Salud y Protección Social**. [S.l.]. 2016.

MINISTERIO DE TRABAJO. Trabajadores colombianos tendrán salario mínimo de \$908.526 más auxilio de transporte de \$106.454 en el 2021. **Mintrabajo**, Diciembre 2020.

Disponivel em:

<<https://www.mintrabajo.gov.co/prensa/comunicados/2020/diciembre/trabajadores-colombianos-tendran-salario-minimo-de-908526-mas-auxilio-de-transporte-de-106454-en-el-2021>>. Acesso em: 27 dez. 2020.

MOEBUS, S.; BOEDEKER, W. Frequency and trends of hospital treated pesticide poisonings in Germany 2000-2014. **German medical science : GMS e-journal**, v. 15, 2017.

MONROY, O. M. **cCaracterizacion de las prácticas agrícolas asociadas con el uso y manejo de plaguicidas en cultivos de papa. caso - vereda mata de mora, en el paramo de merchán, saboya. Boyaca**. [S.l.]. 2009.

MORA, A. et al. Prenatal Mancozeb Exposure, Excess Manganese, and Neurodevelopment at 1 Year of Age in the Infants' Environmental Health (ISA) Study. **Environ Health Perspect**, v. 126, n. 5, p. 057007, May 2018.

MORGENSTERN, H. Ecologic Studies in Epidemiology: Concepts, Principles, and Methods. **Annual Review of Public Health**, v. 16, p. 61-81, 1996.

MOSQUERA, D. **Estandarización de un método para la cuantificación de pesticidas organoclorados y organofosforados en suelos por cromatografía de gases con detectores fid y ecd**. UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA. Pereira. 2012.

MOURA, L. et al. Occupational exposure to organophosphate pesticides and hematologic neoplasms: a systematic review. **Rev Bras Epidemiol**, v. 23, p. 1-15, maio 2020. Acesso em: 10 fev. 2022.

MOYA, A.; BENAVIDES, J. EXPOSICIÓN A PLAGUICIDAS Y DESEMPEÑO SENSORIAL Y NEUROMOTOR EN TRABAJADORES AGRICOLAS DE SUMAPAZ, BOGOTÁ, COLOMBIA. **SALUD, HISTORIA Y SANIDAD ON-LINE**, v. 15, n. 1, p. 1-9, 2020.

MOYA, I. A. **Determinación De Las Percepciones Que Han Construido Los Productores De La Localidad 20 Sumapaz**. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá, p. 160. 2011.

MUÑOZ GUERRERO, M.; DIAZ CRIOLLO, S.; MARTINEZ DURAN, M. Perfil epidemiológico de las intoxicaciones por sustancias químicas en Colombia, 2008-2015. **IQEN**, v. 22, n. 2, p. 26-48, 2017. Disponible em: <<https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Paginas/IQEN.aspx>>.

MUÑOZ MT, I. V. L. B. Exposición a organofosforados y desempeño cognitivo en escolares rurales chilenos: un estudio exploratorio. **Facultad Nacional Salud Pública**, v. 29, n. 3, p. 256-263, 2011.

MUÑOZ, M. T. et al. Neurodevelopmental effects in children associated with exposure to organophosphate pesticides. **Neurotoxicology**, p. 158-168, 2013.

MUÑOZ-QUEZADA, M. et al. Predictors of exposure to organophosphate pesticides in schoolchildren in the Province of Talca, Chile. **Environ Int**, v. 47, p. 28-36, 2012.

NGOWI, A. V.; WESSELING, C.; LONDON, L. Developing countries: pesticide health impacts. In: NGOWI, A. V.; WESSELING, C.; LONDON, L. **Managing Human and Social Systems**. [S.l.]: CRC Press, v. 2nd Edition, 2020. p. 221-226.

NIVIA, E. **Las mujeres y los plaguicidas**. Rionegro. 2010.

NORDBY. Indicators of Mancozeb exposure in relation to thyroid cancer and neural tube defects in farmer's families. , 2005. **Scandinavian J Work Environ Health**, v. 31, n. 2, p. 89-96, 2005.

NTANTU NKINSA, P. et al. Organophosphate pesticides exposure during fetal development and IQ scores in 3 and 4-year old Canadian children. **Environmental Research**, v. 190, 2020.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA FAO. **Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (FAOSTAT)**, 2021. Disponible em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/RP>>. Acceso em: 06 jul. 2021.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **“Dithiocarbamate pesticides, ethylenethiourea, and propylenethiourea: a general introduction**. Geneva: WHO, 1988.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura**. Ginebra: OMS, 1992.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Patrones de crecimiento infantil, 2006. Disponível em: <<https://www.who.int/childgrowth/standards/es/>>.

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. 10 datos sobre la salud ambiental del niño, 2015. Disponível em: <http://www.who.int/features/factfiles/children_environmental_health/facts/es/index4.html>. Acesso em: 06 jul. 2015.

ORLANDI, E. **Análisis de Discurso. Principios y procedimientos**. Santiago de Chile: Editorial LOM, 2012.

PAHO. **Fortalecimiento de la vigilancia en salud pública de los plaguicidas, de los plaguicidas entre Colombia y Bolivia**, 2006. Disponível em: <https://www.paho.org/col/index.php?option=com_docman&view=download&alias=611-vigilancia-en-salud-publica-de-los-plaguicidas&category_slug=publicaciones-ops-oms-colombia&Itemid=688>. Acesso em: 15 ago. 2020.

PAREKH, U.; GUPTA, S. Epidemio-toxicological profile of poisoning cases - A five years retrospective study. **Journal Of Forensic And Legal Medicine**, v. 65, p. 124-132, 2019.

PARRA, L. M. V. **Caracterización de los patrones de consumo de alimentos en la localidad de Sumapaz**. Bogotá. 2012.

PASCUZZI. Peripheral Neuropathy. **Med Clin**, n. 93, p. 317-342, 2009.

PAYNE, K. et al. Determinants of high pesticide exposure events in the agricultural health cohort study from enrollment (1993-1997) through phase II (1999-2003). **J Agric Saf Health**, v. 18, n. 3, p. 167-79, Jul 2012. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22900431/>>. Acesso em: 7 jul. 2021.

PECHUEUX, M. **Hacia el análisis automático del discurso**. Madrid: Gredos, 1978.

PERRY, J. et al. Organophosphate exposure and the chronic effects on farmers: a narrative review. **Rural and health remote**, v. 20, n. 4508, 2020.

PINKHANS, J. . D. M. J. H. E. A. Sulfahemoglobinemia and acute hemolytic anemia with Heinz bodies following contact with a fungicide-zinc ethylene bisdithiocarbamate in a subject with glucose-6-phosphate dehydrogenase deficiency and hypocatalasemia. **Blood**, p. 484-493, 1963.

PNUD. **Colombia rural: Razones par la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano**. Bogotá. 2011.

QUEIROZ, D. et al. Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde. **R Enferm UERJ**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 276-83, abril/junho 2017.

RAMÍREZ, J. et al. **Bienes y servicios públicos sociales en la zona rural de Colombia: Brechas y políticas públicas**, 2016. Disponível em:

<<https://www.cepal.org/es/publicaciones/38948-bienes-servicios-publicos-sociales-la-zona-rural-colombia-brechas-politicas>>. Acesso em: 25 fev. 2021.

RAMÍREZ, R.; AZCONA-CRUZ, M. Efectos tóxicos del manganeso. **Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas**, v. 22, n. 2, p. 71-75, 2017. Disponível em: <<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=79051>>.

RATHOD, A.; GARG, R. Chlorpyrifos poisoning and its implications in human fatal cases: A forensic perspective with reference to Indian scenario. **J Forensic Leg Med**, v. 47, p. 29-34, 2017.

RAUH, V. et al. Seven -year neurodevelopmental scores and prenatal exposure to chlorpyrifos a common agricultural pesticide. **Environ Health Perspect**, v. 119, n. 8, p. 1196-1201, 2011.

RICE, D.; BARONE JR, S. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models birth. **Environ. Health Perspect**, v. 108, p. 511-533, 2000.

RIOS, I. O. D. L. Neuropatía periférica y deterioro de las funciones cognitivas asociadas a la exposición crónica a organofosforados. **Revista médica del IMSS**, v. 46, n. 6, p. 479-486, 2005.

ROBERTS, J.; KARR, C. Pesticide exposure in children. **Pediatrics**, v. 130, n. 6, p. 1765-1788, 2012.

ROCHA, D. Análise de Conteúdo e Análise do Discurso: aproximações e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. **Alea**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, p. 305-22, 2005.

RODRÍGUEZ, C.; CARVAJAL, S.; PEÑUELA, G. Effect of chlorpyrifos on the inhibition of the enzyme acetylcholinesterase by cross-linking in water-supply samples and milk from dairy cattle. **Talanta**, v. 15, n. 111, p. 1-7, Jul 2013.

RODRÍGUEZ, D.; BENAVIDES, J. Salud y ruralidad en Colombia: análisis desde los determinantes sociales de la salud. **Rev. Fac. Nac. Salud Pública**, v. 34, n. 3, p. 359-371, 2016.

ROHITRATTANA, J. et al. Organophosphate Pesticide Exposure in School-Aged Children Living in Rice and Aquacultural Farming Regions of Thailand. **Journal Of Agromedicine**, v. 19, n. 4, p. 406-416, 2014.

ROTHMAN, K. **Modern epidemiology**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2008.

ROWE, C. et al. Residential proximity to organophosphate and carbamate pesticide use during pregnancy , poverty during childhood , and cognitive functioning in 10-year-old children. **Environmental Research**, v. 150, p. 128–137, 2016.

RUIJTEN, M.; SALLÉ, H.; VERBERK, M. Verification of effects on the nervous system of low level occupational exposure to CS2. **Br J Ind Med**, v. 50, n. 4, p. 301-7, 1993.

RUIZ LOPEZ, H. Perfiles de pacientes asociados con intento de suicidio impulsivo que acudieron al hospital Homero Castanier Crespo de ciudad de Azogues en el periodo 2010-2012. **INNOVA research Journal**, v. 3, n. 4, 2018.

SAMAJA, J. **Epistemología y metodología**: Elementos para una teoría de la investigación científica. Buenos Aires: Eudeba, 2010.

SAMAJA, J. La triangulación metodológica (Pasos para una comprensión dialéctica de la combinación de métodos). **Rev Cubana Salud pública**, La Habana, v. 44, n. 2, p. 431-443, 2018.

SÁMANO RENTERÍA, M. A. La agroecología como una alternativa de seguridad alimentaria para las comunidades indígenas. **Revista mexicana de ciencias agrícolas**, v. 4, n. 8, p. 1251-1266, 2013.

SÁNCHEZ, F. V.; LEÓN, N. Territorio y salud: Una mirada para Bogotá. In: JIMÉNEZ, L. **espacio y territorio en Colombia**. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. p. 203-244.

SANTOS, M. **O Espaço dividido**: Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de janeiro: Livraria Francisco Alves, 1978.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SAPBAMRER, R.; HONGSIBSONG, S. Effects of prenatal and postnatal exposure to organophosphate pesticides on child neurodevelopment in different age groups: a systematic review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 26, n. 18, p. 18267–18290, 2019.

SAYAD, P. B. & A. A dominação colonial e o saber cultural. **Rev. Sociol. Polít., Curitiba**, v. 26, p. 41-60, 2006.

SCHNEIDER, A.; HOMMEL, G.; BLETTER, M. Linear regression analysis: part 14 of a series on evaluation of scientific publications. **Dtsch Arztebl Int**, v. 107, n. 44, p. 776-782, 2010.

SCHUH, R. A. et al. Noncholinesterase mechanism of chlorpyrifos neurotoxicity: altered phosphorylation of Ca²⁺/cAMP response element binding protein in cultured neurons. **Toxicol. Appl. Pharmacol**, v. 182, p. 176-185, 2002.

SCHWARTZ, S. What Would The World Be Like if the Matrix of Consciousness were recognized. **Explore** v, v. 16, 2020. Disponível em: <<https://galileocommission.org/wp-content/uploads/2020/07/What-would-the-world-be-Like-if-the-Matrix-of-Consciousness-Were-Recognized.pdf>>.

SECRETARIA DISTRITAL DE AMBIENTE. Secretaria Distrital de Ambiente. **Bogotá es más campo que cemento (Ruralidad)**, 2016. Disponível em:
<<http://www.ambientebogota.gov.co/web/sda/ruralidad-sda>>. Acesso em: 28 out. 2019.

SECRETARÍA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL. Pobreza y cambio social en Bogotá. **Secretaría Distrital de Integración Social**, Bogotá, 15 mar. 2019. Disponível em:
<http://old.integracionsocial.gov.co/anexos/documentos/2020documentos/09032020_Libro_Pobreza_cambio_social_en_Bogota.pdf>. Acesso em: 27 dez. 2020.

SHELTON, J. et al. Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides the charge study. **Environmental Health Perspectives**, p. 1103-1109, 2014.

SIMONSEN L, J. H. L. S. M. E. M. U. W. A. . Methodological approach to the evaluation of neurotoxicity data and the classification of neurotoxic chemicals, 1994. Disponível em:
<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8016593>>. Acesso em: 02 abr. 2015.

SLAVICA, V.; DUBRAVKO , ; MILAN , J. Acute organophosphate poisoning: 17 years of experience of the National Poison Control Center in Serbia. **Toxicology**, v. 409, p. 73-79, November 2018. Disponível em:
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300483X1830163X>>. Acesso em: 06 jul. 2021.

SLOTKIN. Developmental cholinotoxicants: nicotine and chlorpyrifos. **Environment Health perspectives**, v. 107, p. 71-80, 1999.

SLOTKIN, T. Cholinergic systems in brain development and disruption by neurotoxicants: nicotine, environmental tobacco smoke, organophosphates. **Toxicol Appl Pharmacol**, v. 198, p. 132-151, 2004.

SOARES, C.; CAMPOS, C.; YONEKURA, T. Marxismo como referencial teórico-metodológico em saúde coletiva: implicações para a revisão sistemática e síntese de evidências. **Rev Esc Enferm USP**, v. 47, n. 6, p. 1403-9, 2013.

SQUELLA, A. El derecho a la salud como uno de los derechos fundamentales de las personas. **Anuario de Filosofía Jurídica y Social**, n. 23, p. 103-133, 2005.

STEENLAND, K.; CEDILLO, L.; TUCKER, J. Thyroid Hormones and Cytogenetic Outcomes in Backpack Sprayers Using Ethylenebis(dithiocarbamate) (EBDC) Fungicides in Mexico. **Environmental Health Perspectives**, v. 105, p. 1126-1130, 1997.

TESTA, M. Vida. Señas de identidad (Miradas al espejo). **Revista Salud Colectiva**, La Plata, v. 1, n. 1, p. 33-58, 1997.

THUNDIYIL, J.; STOBBER, J.; BESBELLI, N. Acute pesticide poisoning: a proposed classification tool. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 86, p. 205-209, 2008.

TROYA, C. et al. El intento suicida en zonas rurales como un desafío a los modelos explicativos vigentes: discusión de una serie de casos. **Práctica Familiar Rural**, v. 4, n. 3, 2019.

UNICEF. **La niñez colombiana en cifras**. UNICEF. Bogotá. 2002.

UNIVERSITY OF HERTFORDSHIRE. PPDB: Pesticide Properties DataBase. **PPDB: Pesticide Properties DataBase**, 2019. Disponível em:
<<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/es/Reports/154.htm>>. Acesso em: 04 Outubro 2019.

VAN DIJK, T. Discurso y manipulación: Discusión teórica y algunas aplicaciones. **Revista Signos**, v. 39, n. 60, p. 49-74, 2006.

VAN DIJK, T. A. El análisis crítico del discurso. **Anthropos**, Barcelona, v. 186, p. 23-36, septiembre-octubre 1999.

VAN WENDEL DE JOODE, B. **Exposicion a plaguicidas y salud de niños en comunidades cercadas a plantaciones bananeras: un enfoque Ecosistemico**. [S.l.]. 2008.

VAN WENDEL DE JOODE, B. et al. Indigenous children living nearby plantations with chlorpyrifos-treated bags have elevated 3,5,6-trichloro-2-pyridinol (TCPy) urinary concentrations. **Environmental Research**, v. 117, p. 17-22, 2012.

VAN WENDEL DE JOODE, B. et al.esticide exposure and neurodevelopment in children aged 6–9 years from Talamanca, Costa Rica, v. 85, p. 137-150, 2016.

VAN WENDEL DE JOODE, B. V.; QUESADA, R. **Un analisis holistico de la sostenibilidad de sistemas de producción de banano y plátano con énfasis en la exposicion a plaguicidas y su relacion con el neurodesarrollo de bebes de 0 a 2 años**. Programa infantes y salud ambiental con un Enfoque Ecosistemico (ISA). [S.l.]. 2013.

VIDI, P. et al. Personal samplers of bioavailable pesticides integrated with a hair follicle assay of DNA damage to assess environmental exposures and their associated risks in children. **Mutat Res**, v. 22, p. 27-32, 2017.

VIEIRA, L. Saúde e espaço social. In: (ORGANIZADOR), R. P. N. **Determinação Social da Saúde e Reforma Sanitária**. Rio de Janeiro: Cebes, 2010.

VIEL, J. F. et al. Pyrethroid insecticide exposure and cognitive developmental disabilities in children: The PELAGIE mother-child cohort. **Environment International**, v. 82, p. 69-75, 2015.

WANDERLEY BAUDEL, M. D. N. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidade. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 11, n. Número 21, 2003.

WANG, N. et al. Epidemiological characteristics of pesticide poisoning in Jiangsu Province, China, from 2007 to 2016. **Scientific Reports**, v. 9, n. 1, 2019.

WANG, N. et al. Types of Exposure Pesticide Poisoning in Jiangsu Province, China; The Epidemiologic Trend between 2006 and 2018. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 14, 2019.

WCED. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**, 1988. Disponível em:
<<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>>.

WECHSLER, D. **Inteligencia para Niños-IV: Manual técnico**. Mexico D.F.: Manual moderno, 2007.

WHITEHEAD, M. The concepts and principles of equity in health. **Int J Health Serv**, v. 22, p. 429–445, 1992.

WHITNEY KD, S. F. S. T. developmental neurotoxicity of chlorpyrifos: cellular mechanisms. **Toxicol Appl Pharmacol**, v. 13, p. 52-63, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION AND FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Preventing suicide: a resource for pesticide registrars and regulators**. Geneva. 2019.

YIMAER, A. et al. Childhood pesticide poisoning in Zhejiang, China: a retrospective analysis from 2006 to 2015. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, 2017.

YOUNG, J. et al. Association between in utero organophosphate pesticide exposure and abnormal reflexes in neonates. **Neurotoxicology**, v. 26, n. 2, p. 199-209, 2005.

ZAPATA-ZABALA, M. et al. Coeficiente intelectual y factores asociados en niños escolarizados en la ciudad de Medellín, Colombia. **Rev. salud pública**, Bogotá, v. 14, n. 4, Aug 2012.

ZHANG, J. et al. Exposure to carbamate and neurodevelopment in children: Evidence from the SMBCS cohort in China. **Environ Res**, v. 177, n. 108590, 2019.

5. ANEXOS

5.1 Anexo 1: Roteiro entrevistas semiestructuradas

El grupo de discusión inicia con la presentación de los investigadores a los participantes;

La presentación del objetivo de la investigación y la metodología del grupo focal,
Posteriormente cada uno de los miembros participantes realizará una presentación.

El auxiliar de investigación tomará nota de las características generales de cada uno de los participantes.

El Coordinador del grupo Focal iniciará con la siguiente estructura:

Dominio General (Acumulación / Dominación, Habitus Ideología, Política

- ¿Cuáles son las principales ventajas /desventajas de vivir en el campo?
- ¿Cómo el gobierno o el Estado participan en la vida de la gente en el campo y en la región?
- ¿Cuál es la principal actividades que genera riqueza y trabajo en el campo y en la región?
- ¿Cómo sería una buena vida para la gente en el campo?
- ¿Qué hace la gente para tener una buena vida en el campo?

Particular: Trabajo, Reproducción social, Exposición

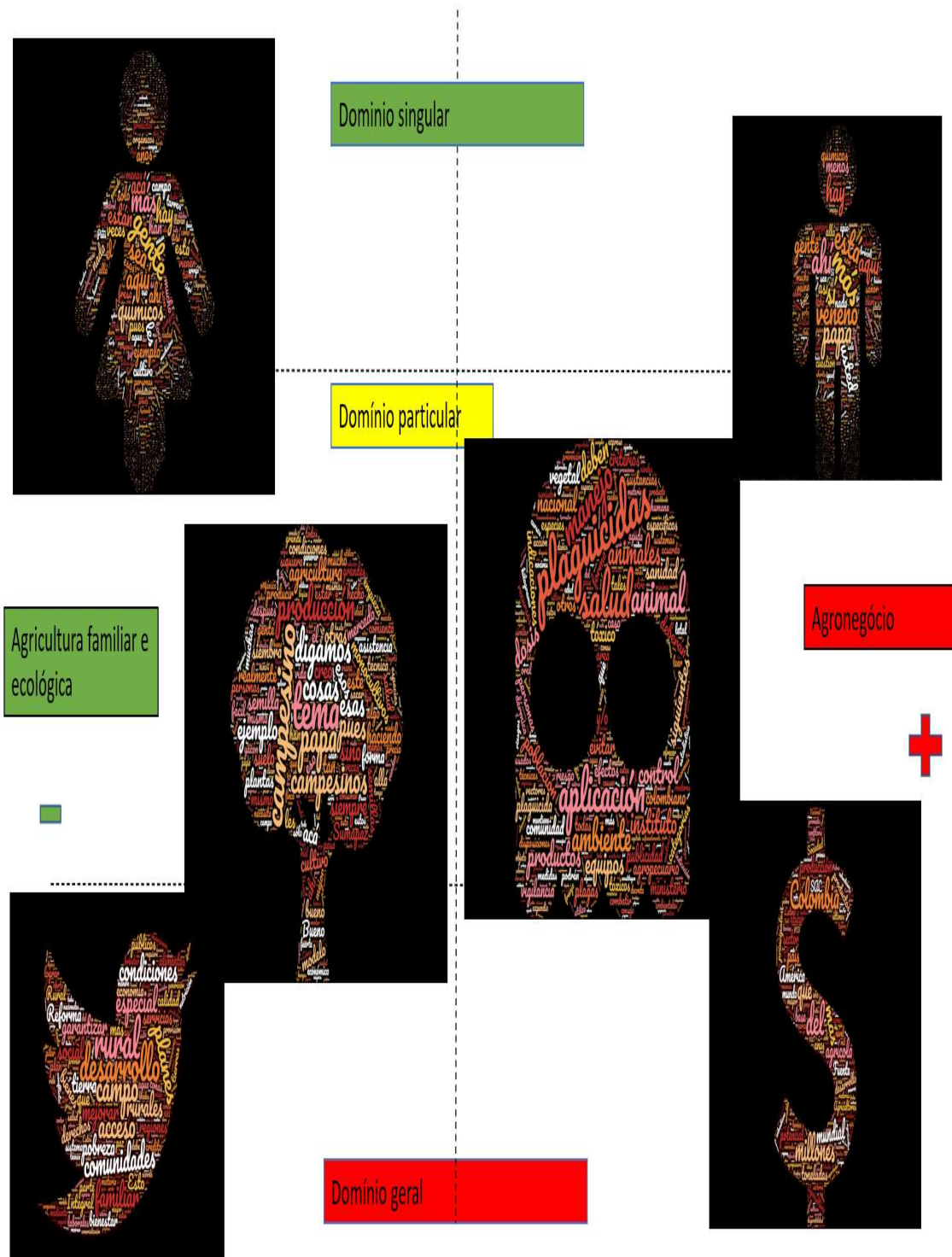
- ¿Cómo se organiza el trabajo en los cultivos?
- ¿Cómo aprendieron a trabajar en el campo? ¿Cuáles son las principales prácticas o actividades que se hacen con los químicos en los cultivos?
- ¿Cuáles son las principales ventajas /desventajas de usar químicos en los cultivos?
- ¿Cómo es un día normal en la vida de ustedes aquí en la región?
- ¿Cómo recupera uno las energías para volver al trabajo?
- ¿Cómo ustedes usan los químicos o remedios para producir en sus cultivos?
- ¿Cómo aprendieron a usar estos químicos en el campo?

Singular (Cuerpo y salud)

- ¿Será posible que las personas fuera de los cultivos entren en contacto con los venenos?
 - De ser así: ¿Cómo las familias e la comunidad puede entrar en contacto con los venenos fuera de los lugares de los cultivos?

- ¿Ustedes piensan que estos que el uso de estos productos afecta la salud o el medio ambiente?
 - ¿Sería posible una agricultura sin químicos en la región?
 - ¿Ustedes piensan que los niños y niñas su salud puede ser afectada por estos químicos?
 - ¿Hay alguna forma para que estos productos no afecten la salud e el medio ambiente en la región?

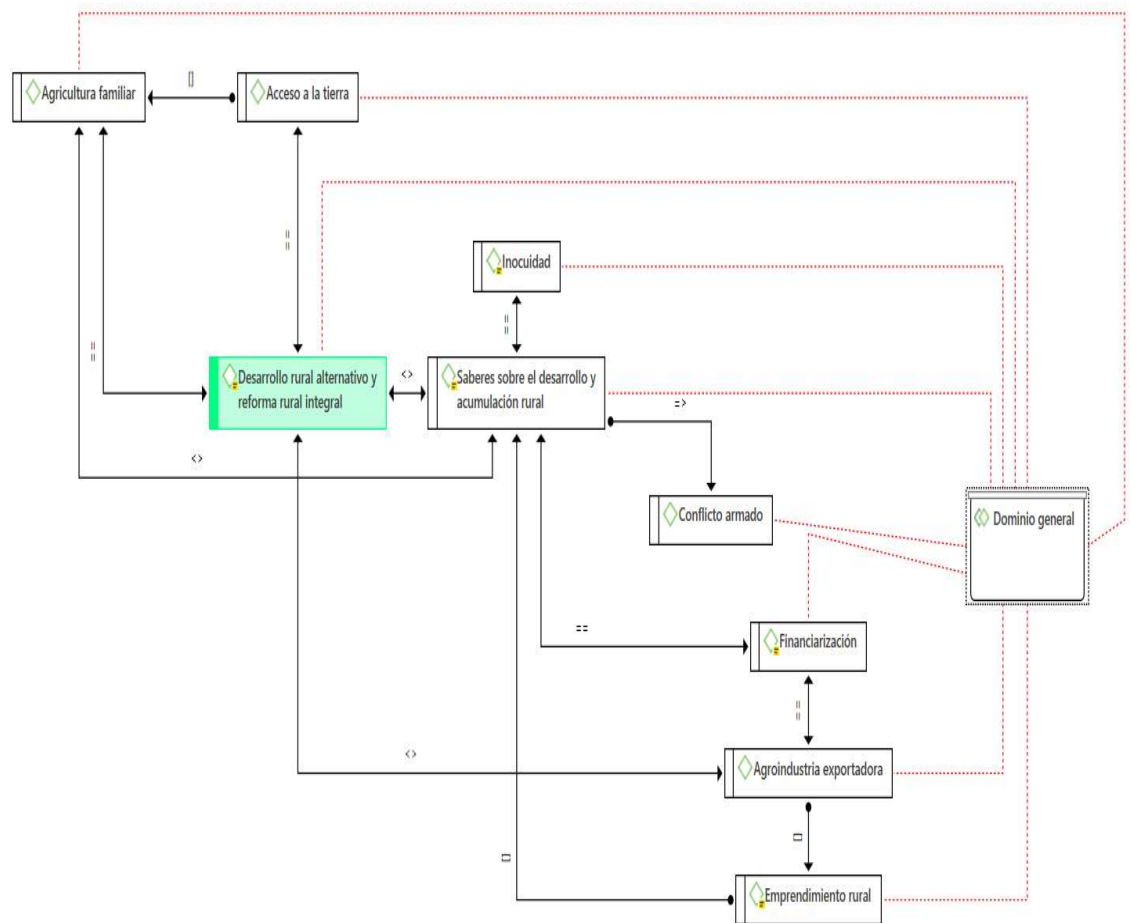
5.2 Anexo 2: Nuvens de palavras



Fonte: Elaboração própria

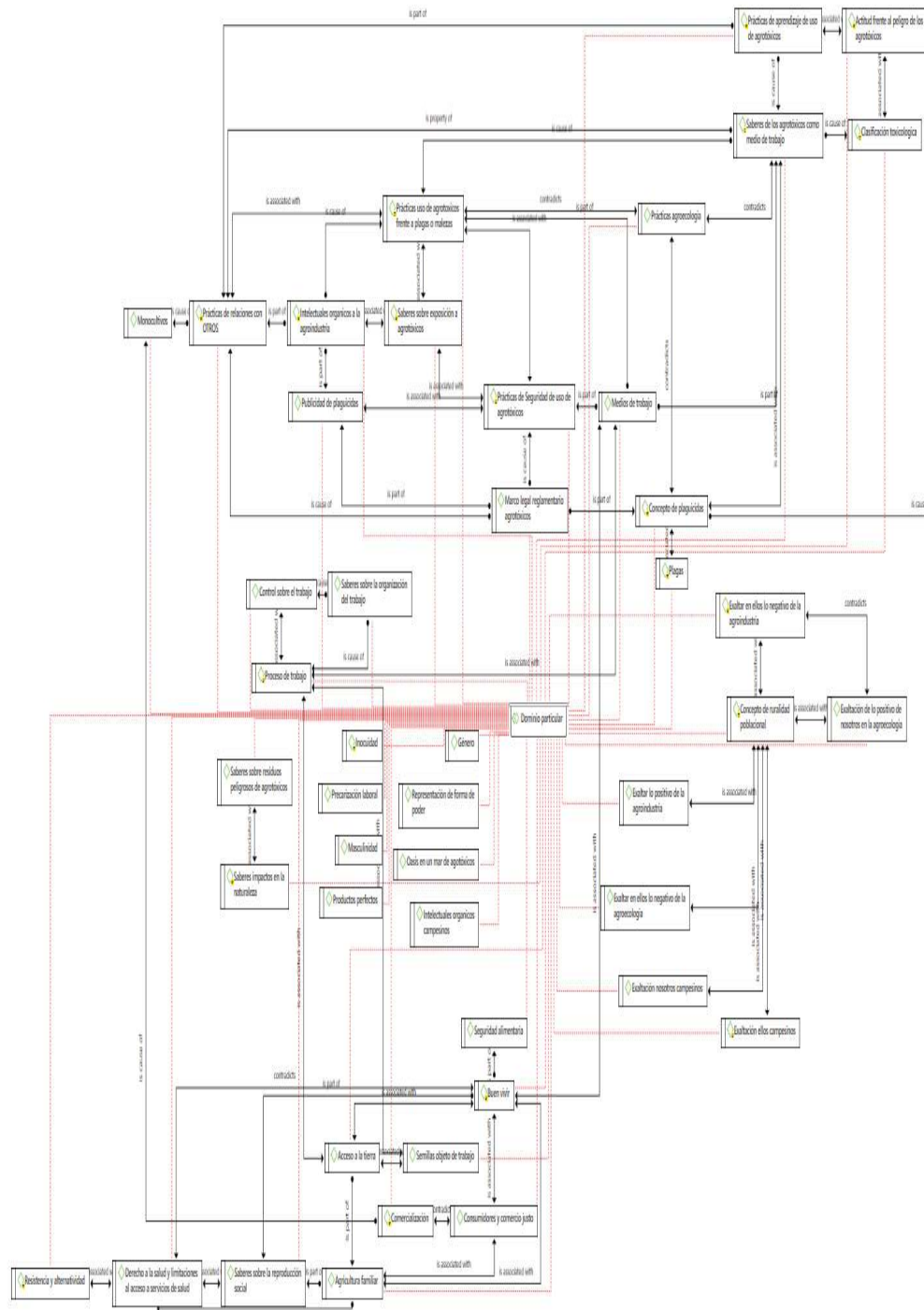
5.3 Anexo 3: Redes semánticas

Domino geral



Fonte: Elaboração própria

Domínio particular



Fonte: Elaboração própria

Nota: entiéndase por plaguicidas como cualquier sustancia destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales.

Al llenar esta lista, use toda la información disponible. Por favor anote lo que utilizó:		Fecha: ____/____/____ dd / mm / aa	Hora: _____
	Sí No	No. de Familia: _____	
Registros escritos	① ②		
Encuestado primario	① ②		
Otros informantes	① ②		
Observación directa	① ②		

INFORMACIÓN DE CONTACTO Y SOCIODEMOGRÁFICA	
1. NOMBRE DE LA MADRE _____ Nombre Apellido paterno Apellido materno	
2. NOMBRE ESPOSO O COMPAÑERO _____ Nombre Apellido paterno Apellido materno	
3. FECHA DE NACIMIENTO DE LA MADRE ____/____/____ dd / mm / aa	5. TIPO Y NUMERO DE DOCUMENTO
4. LUGAR DE NACIMIENTO (Departamento-Municipio)	6. NUMERO DE TELEFONO
7. UBICACIÓN EXACTA ((Localidad, Corregimiento, Vereda, nombre de la finca) <i>Nota: describa e identifique lugares cercanos o de referencia para la posterior ubicación de la casa</i>	8. CARACTERÍSTICA DE LA VIVIENDA Vivienda rural No.....① Si.....② Vivienda con cultivo No.....① Si.....②
10. ESTADO CIVIL ACTUAL (seleccione la opción más adecuada) Soltera ①	9. CUANTO TIEMPO LLEVA VIVIENDO EN ESTA LOCALIDAD (AÑOS-MESES) _____ 11. ESCOLARIDAD. SEÑALE EL MÁXIMO GRADO ALCANZADO

Casada ② Separada/ Divorciada ③ Viuda ④ Unión libre ⑤	Ninguno ① Primaria ② Bachillerato ③ Técnico/tecnológico ④ Universitaria ⑤ Otros:																																																												
12. NÚMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN LA CASA ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	13. NÚMERO DE HIJOS ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩																																																												
14. INFORMACIÓN DE LOS HIJOS Colocar en orden de nacimiento, poniendo edad (en años) y sexo (F-M): <table border="1" data-bbox="290 1079 1104 1377"> <thead> <tr> <th>jo n°</th> <th>Hi</th> <th>ad</th> <th>Ed</th> <th>Se</th> <th>jo n°</th> <th>Hi</th> <th>ad</th> <th>Ed</th> <th>Se</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	jo n°	Hi	ad	Ed	Se	jo n°	Hi	ad	Ed	Se	1					6					2					7					3					8					4					9					5					10					15. NÚMERO DE HIJOS QUE SE INCORPORAN EN ESTE ESTUDIO ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ <i>Nota: Si se incorpora más de un hijo, se debe diligenciar un cuestionario por cada hijo (a).</i> 16. HA TENIDO ABORTOS No.....① Si.....②
jo n°	Hi	ad	Ed	Se	jo n°	Hi	ad	Ed	Se																																																				
1					6																																																								
2					7																																																								
3					8																																																								
4					9																																																								
5					10																																																								

INFORMACIÓN SOBRE SU EMBARAZO Este estudio incorpora los niños entre los 7 y 10 años, en esta sección vamos a preguntarle los embarazos de los niños que serán incorporados en el estudio. Si son más de uno, se debe diligenciar otro cuestionario dando respuesta por cada embarazo.	
17. NÚMERO DEL EMBARAZO QUE REPORTA ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩	18. ESTE EMBARAZO FUE DE ALTO RIESGO No.....① Si.....②

19. DURANTE SU EMBARAZO, USTED RECUERDA HABER PRESENTADO ALGUNA COMPLICACIÓN DE SALUD Anemia No① Si② Diabetes No① Si② Enfermedades respiratorias.... No.....① Si.....② Aumento de la tensión arterial... No.....① Si.....② Amenaza de aborto..... No.....① Si.....② No sabe/No recuerda..... No.....① Si.....② Otras enfermedades..... No.....① Si.....② ¿Cuál? _____	20. EN DONDE NACIO SU HIJO (A) En Casa.....No① Si② En Casa de un vecino o pariente cercano. No.....① Si.....② En una institución de salud.....No.....① Si.....② Otro, ¿Cuál? _____ - 21. EN QUE INSTITUCION ATENDIERON SU PARTO _____ 22. ¿ESTE PARTO FUE? Vaginal① Cesárea Programada② Cesárea por emergencia③
23. ¿EL NACIMIENTO DE ESTE HIJO(A) FUE? A tiempo/a los 9 meses..... ① Prematuro/antes de tiempo.....② Después de tiempo.....③ No sabe/ No recuerda.....④	24. DURANTE EL PARTO, TUVO ALGUNA COMPLICACIÓN DE SALUD Ritmo cardíaco anormal del bebé No.....① Si.....② Asfixia (falta de oxígeno) perinatal No.....① Si.....② Sangrado excesivo No.....① Si.....② Problemas con el cordón umbilical No.....① Si.....② Problemas con la posición del bebé No.....① Si.....② Fase expulsiva prolongada No.....① Si.....② Otra, ¿cuál? _____

INFORMACIÓN OCUPACIONAL	
25. DURANTE ESTE EMBARAZO, USTED: Trabajo como Asalariado No...① Si...② Trabajo por días por un jornal No...① Si...② Realizo trabajo voluntario no remunerado No...① Si...② Estudio No...① Si...② Se dedicó a las labores de hogar No...① Si...② Estuvo desempleada (por salud) No...① Si...② Estuvo desempleada (otra razón) No...① Si...② Otras (especificar) _____	26. DURANTE ESTE EMBARAZO, USTED REALIZÓ Actividades agrícolas No.....① Si.....② Actividades pecuarias, es decir el cuidado de Animales para producción de alimentos No.....① Si.....②

27. DURANTE ESTE EMBARAZO, USTED TRABAJÓ APLICANDO PRODUCTOS QUIMICOS No.....① Si.....② 27.1. Si su respuesta es SI, podría indicarnos cuales (Abonos, insecticidas, matamaleza) _____ 27.2. Si su respuesta es SI, recuerda haber fumigado o participar en los procesos de fumigación: No.....① Si.....②	28. ACTUALMENTE USTED: Trabaja como Asalariad No...① Si....② Trabaja por días por un jornal No...① Si....② Realiza trabajo voluntario no remunerado No...① Si....② Estudia No...① Si....② Se dedica a las labores de hogar No...① Si....② Está desempleada (por salud) No...① Si....② Está desempleada (otra razón) No...① Si....② Otras (especificar) _____
29. ACTUALMENTE REALIZA ACTIVIDADES AGRÍCOLAS No.....① Si.....② 29.1. Si su respuesta es SI, esta PRODUCCION ES: Agroecológica..... No.....① Si.....② Orgánica..... No.....① Si.....② Convencional Con productos químicos No.....① Si.....②	30. ACTUALMENTE REALIZA ACTIVIDADES PECUARIAS, ES DECIR EL CUIDADO DE ANIMALES PARA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS No.....① Si.....② 30.1. Si su respuesta es SI, COMO CONTROLA LOS PARASITOS Y LAS PLAGAS DE LOS ANIMALES Productos caseros No.....① Si.....② Productos químicos No.....① Si.....②
31. ¿CUÁLES PRODUCTOS AGROPECUARIOS PRODUCE PARA EL CONSUMO DE LA FAMILIA?	32. ¿CUÁNDO SIEMBRA, TIENE QUE APLICAR ALGÚN ABONO CON BASE QUÍMICA? No.....① Si.....② 32.1. Si su respuesta es SI, QUE TIPO DE ABONO UTILIZA PARA LA SIEMBRA:

HÁBITOS ALIMENTARIOS

33. EL INGRESO MENSUAL DE TODA LA FAMILIA ES DE: Menos de 1 salario mínimo mensual..... ① Entre 1 y 2 salarios mínimos mensuales ② Más de 2 salarios mínimos mensuales ③ El smmlv para 2019 es de \$828.116	34. LOS INGRESOS ECONÓMICOS DE LA FAMILIA, SON SUFICIENTES PARA LOS SUPLIR LOS GASTOS DE ALIMENTACIÓN No.....① Si.....② A veces..... ③
35. ¿CUÁNTAS COMIDAS CONSUME DURANTE EL DÍA? Menos de 3 al día..... ① De 3 a 4 al día ② 5 al día ③ Más de 5 al día..... ④	36. USTED Y SU FAMILIA RECIBEN LA CANASTA MENSUAL COMPLEMENTARIA RURAL No.....① Si.....② 36.1. Si su respuesta es SI, consumen de la canasta Todos los productos.....① Algunos productos.....② Ningún producto.....③
37. HIERVE EL AGUA ANTES DE TOMARLA No.....① Si.....②	38. ¿CUÁL ES LA RAZÓN PRINCIPAL POR LA QUE ELIJE CONSUMIR SUS ALIMENTOS? Porque es a lo que tiene acceso ① Por el sabor ② Por su precio ③ Por la facilidad en la preparación ④

39. SEÑALE LA FRECUENCIA DE CONSUMO DE LOS SIGUIENTES ALIMENTOS

ALIMENTO	Nunca	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-7 por sem
Lácteos y derivados: Leche, Yogurt, Queso					
Huevos					
Carne: Res, cerdo, pollo					
Pescado					
Verduras, Hortalizas: Acelga, Cebolla, Ajos, Espinaca, Tomate, brócoli					
Legumbres: Lentejas, garbanzos, arveja					
Tubérculos: Papa, Yuca, Zanahoria, remolacha, arracacha, nabo, rábano					
Frutas: Naranja, banano, manzana, uvas, pera					
Pan/arepa					
Cereales: Arroz, pasta avena					
Aceite, grasas: Aceite, mantequilla, margarina					
Azúcar/dulces					

40. DURANTE EL EMBARAZO, USTED CONSUMIÓ ALGUNA DE LAS SIGUIENTES SUSTANCIAS

Tabaco (cigarrillos, cigarros habanos, tabaco de mascar, pipa, etc.)	No.....① Si.....②
Bebidas alcohólicas (cerveza, vino, licores, destilados, etc.)	No.....① Si.....②
Sustancias psicoactivas (marihuana, cocaína, anfetaminas etc.)	No.....① Si.....②
Tranquilizantes o pastillas para dormir (Valium/diazepam etc.)	No.....① Si.....②
Alucinógenos	No.....① Si.....②

INFORMACION SOBRE LA EXPOSICIÓN

41. DURANTE EL EMBARAZO, USTED TUVO CONTACTO CON AGROQUIMICOS No.....① Si.....② No recuerda.....③ 41.1. Si la respuesta es SI, DURANTE EL EMBARAZO, USTED TUVO CONTACTO CON AGROQUIMICOS EN: Su casa No.....① Si.....② Cerca de su casa No.....① Si.....② En su lugar de trabajo No.....① Si.....② Otro, Cual	42. DURANTE EL EMBARAZO, USTED CONVIVIO CON PERSONAS QUE TRABAJAN EN UN LUGAR DONDE APLICAN AGROQUIMICOS No.....① Si.....② No recuerda.....③										
43. DURANTE EL EMBARAZO, EN SU LUGAR DE VIVIENDA SE ALMACENARON AGROQUIMICOS No.....① Si.....② No recuerda.....③	44. DURANTE EL EMBARAZO, ESTUVO EN CONTACTO CON ANIMALES DE GRANJA COMO VACAS, CABALLOS, CERDOS, OVEJAS, CABRAS, GALLINAS; ¿AL MENOS UNA VEZ POR SEMANA? No.....① Si.....②										
45. DURANTE EL ULTIMO AÑO USTED U OTRA PERSONA HA USADO ALGUN QUIMICO DENTRO DE SU CASA PARA COMBATIR INSECTOS Y ROEDORES: No.....① Si.....② No recuerda.....③ 45.1. Si la respuesta es SI, indique Cual _____	46. DURANTE EL ULTIMO AÑO USTED U OTRA PERSONA HA USADO AGROQUÍMICOS ALREDEDOR DE SU CASA No.....① Si.....② No recuerda.....③ Si la respuesta es SI, indique Cual _____										
47. DURANTE EL ÚLTIMO AÑO ALGUNA INSTITUCIÓN, VECINOS, COMUNIDAD O FAMILIA HAN REALIZADO FUMIGACIONES EN LAS CASAS DONDE HAN VIVIDO O CERCA DE SU CASA. No.....① Si.....② No recuerda.....③ 47.1 Si la respuesta es SI, indique Cual _____	48. DURANTE EL ÚLTIMO AÑO, USTED O SUS VECINOS HAN DESARROLLADO CULTIVOS No.....① Si.....② 48.1. Si la respuesta es SI, indique <table border="1"> <thead> <tr> <th>PRODUCTO CULTIVADO</th> <th>COSECHA POR AÑO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	PRODUCTO CULTIVADO	COSECHA POR AÑO								
PRODUCTO CULTIVADO	COSECHA POR AÑO										

49. ACTUALMENTE ¿USTED O SUS VECINOS CERCANOS USAN ALGÚN PRODUCTO AGROQUÍMICO? No.....① Si.....② Si la respuesta es SI, continúe con la pregunta 50. Si la respuesta es No, continúe con la pregunta 52.	50. ¿PARA QUE USAN LOS AGROQUÍMICOS? Controlar plagas..... No.....① Si.....② Proteger cosechas..... No.....① Si.....② Mejorar rendimiento..... No.....① Si.....② Controlar malezas..... No.....① Si.....② Otro..... No① Si② No sabe..... No.....① Si.....②																																																								
51. ESPECIFIQUE EL PRODUCTO <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">NO MBRE COMERCIAL</th> <th style="width: 12.5%;">T IPO DE PRODUCT O</th> <th style="width: 12.5%;">PRESENT ACIÓN</th> <th style="width: 12.5%;">INGRED IENTE ACTIVO</th> <th style="width: 12.5%;">P ARA QUE LO APLICAN</th> <th style="width: 12.5%;">C OMO LO APLICAN</th> <th style="width: 12.5%;">C ADA CUANTO LO APLICAN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		NO MBRE COMERCIAL	T IPO DE PRODUCT O	PRESENT ACIÓN	INGRED IENTE ACTIVO	P ARA QUE LO APLICAN	C OMO LO APLICAN	C ADA CUANTO LO APLICAN																																																	
NO MBRE COMERCIAL	T IPO DE PRODUCT O	PRESENT ACIÓN	INGRED IENTE ACTIVO	P ARA QUE LO APLICAN	C OMO LO APLICAN	C ADA CUANTO LO APLICAN																																																			
52. ¿USTED O SU FAMILIA ALMACENAN QUIMICOS? No.....① Si.....② Si la respuesta es SI, continúe con la pregunta 53. Si la respuesta es No, continúe con la pregunta 55.	53. EL LUGAR DE ALMACENAMIENTO ES: Dentro de la casa..... No.....① Si.....② Bodega fuera de la casa.....No.....① Si.....② Bodega en el cultivo..... No.....① Si.....②																																																								

54. QUE HACEN CON LOS ENVASES DE LOS QUÍMICOS UTILIZADOS Marque ① si la respuesta es negativa y ② si la respuesta es positiva <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>B olsas</th> <th>T arros</th> <th>L onas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Los botan a la basura</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Son vertidos al agua</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Quemados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Enterrados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reutilizados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Son almacenados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Son lavados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Son recolectados</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		B olsas	T arros	L onas	Los botan a la basura				Son vertidos al agua				Quemados				Enterrados				Reutilizados				Son almacenados				Son lavados				Son recolectados				55. USTED REALIZA FUMIGACIONES, No.....① Si.....② 55.1. Si la respuesta es SI, USTED UTILIZA: Botas de caucho.... No.....① Si.....② Mascara..... No.....① Si.....② Gafas..... No.....① Si.....② Guantes..... No.....① Si.....② Camisa manga larga. No.....① Si.....② Plástico en la espalda No.....① Si.....② Pantalón impermeable No.....① Si.....②
	B olsas	T arros	L onas																																		
Los botan a la basura																																					
Son vertidos al agua																																					
Quemados																																					
Enterrados																																					
Reutilizados																																					
Son almacenados																																					
Son lavados																																					
Son recolectados																																					
56. ACTUALMENTE CONVIVE CON PERSONAS QUE TRABAJAN EN UN LUGAR DONDE APLICAN O USAN QUÍMICOS No.....① Si.....② No sabe.....③	57. SI REALIZA FUMIGACIONES, USTED O SU COMPAÑERO O FAMILIAR ¿QUÉ HACEN DESPUÉS DE APLICAR EL QUÍMICO? Se lava las manos No.....① Si.....② Se cambia de ropa No.....① Si.....② Se baña No.....① Si.....②																																				
58. REALIZAN QUEMAS EXTENSIVAS CERCA DE SU VIVIENDA No.....① Si.....② 58.1. Si la respuesta es SI, ESTAS QUEMAS SON DE QUÉ TIPO Residuos de madera No.....① Si.....② Llantas No.....① Si.....② Fundición de baterías No.....① Si.....② Cultivos No.....① Si.....② Otro, ¿cuál? _____	59. TENIENDO EN CUENTA QUE LA ROPA DE TRABAJO SEA POSIBLEMENTE DISTINTA A LA QUE USAN EN CASA, ¿LA CLASIFICA USTED A LA HORA DE LAVARLA No.....① Si.....② 60. USA ALGÚN TIPO DE DESINFECTANTE PARA LAVAR LA ROPA? No.....① Si.....②																																				

CONDICIONES DE LA VIVIENDA	
61. SU VIVIENDA ES: Propia ① Familiar ② Alquilada ③	62. EN QUE MATERIAL ESTA CONSTRUIDA SU VIVIENDA Ladrillo ① Adobe ② Madera ③ Bloque ④ Otro _____
63. CUAL ES EL MATERIAL DE LOS PISOS DE SU VIVIENDA Cerámica, baldosa, mosaico, mármol, madera .. ① Cemento o ladrillo fijo ② Tierra o ladrillo suelto ③ Tabla ④ Otro _____	64. EN SU VIVIENDA TIENE AGUA No.....① Si.....② 65. EL AGUA PROVIENE DE: Acueducto vereda ① Nacimiento ② Agua de lluvia, río, canal, arroyo ③ Otro _____
66. ¿EN LA VIVIENDA TIENE ENERGÍA ELÉCTRICA (LUZ)? No.....① Si.....②	67. PARA COCINAR, UTILIZA PRINCIPALMENTE Gas natural..... No.....① Si.....② Gas propano.....No.....① Si.....② Electricidad..... No.....① Si.....② Leña o carbón.....No.....① Si.....② Otro, Cual- _____
68. SU VIVIENDA CUANTAS HABITACIONES TIENE: # _____ DE HABITACIONES	
69. NOMBRE DEL NIÑO _____	

Nombre		Apellido		Apellido	
70. TIPO Y NUMERO DE DOCUMENTO DEL NIÑO _____					
Tipo de documento				Número	
71. FECHA DE NACIMIENTO _____ / _____ / _____ dd / mm / aa			72. LUGAR DE NACIMIENTO (Departamento-Municipio)		
73. EL NIÑO (A) VIVE CON LA PERSONA ENTREVISTADA No① Si②			74. ESCOLARIDAD. SEÑALE EL GRADO QUE EL NIÑO(A) ESTA CURSANDO ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨		
75. ¿SU HIJO(A) GENERALMENTE EN QUE VA A ESTUDIAR? A pie No① Si② En bicicleta No① Si② En moto No① Si② En bus/ruta escolar No① Si② En carro No① Si② A caballo No① Si② Otro, cual _____			76. ¿CUANTO TIEMPO TARDA SU HIJO (A) EN LLEGAR A LA ESCUELA/COLEGIO? Menos de media hora ① Entre media y una hora ② Más de una hora ③		
77. ¿SU HIJO (A) FALTA A MENUDO A LA ESCUELA? No① Si② Si la respuesta es SI, ¿PORQUE MOTIVO FALTA A LA ESCUELA? Acompaña o ayuda a sus los padres o a otros miembros del hogar en sus actividades y/o trabajo No① Si② Cuida a sus hermanos o a otras personas del hogar No① Si② Hace las tareas del hogar No① Si② Se queda dormido No① Si② No le gusta No① Si② Se enferma a menudo No① Si② Otra, Cual _____					
ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE SALUD					
78. ¿Ha consultado con algún médico por algún problema, molestia o enfermedad de su hijo(a) en las dos últimas semanas?			79. EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES, ¿su hijo(a) ha tenido alguna vez problemas con estornudos frecuentes, nariz tapada o congestionada cuando <u>NO</u> está resfriado(a) o con gripe?		

No① Si②	No① Si②
80. EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES, ¿su hijo(a) ha tenido este problema de nariz se ha acompañado de picazón de ojos u ojos llorosos? No① Si②	81. EN ALGUN MOMENTO, ¿le han diagnosticado, o le han dicho que su hijo(a) ha tenido eczema o alergia en la piel? No① Si② Si la respuesta es SI, continúe con la pregunta 82. Si la respuesta es No, continúe con la pregunta 84
82. EN LOS ÚLTIMOS 12 MESES, ¿su hijo(a) ha tenido este brote en la piel que se acompaña de picazón? No① Si②	83. EN ALGUN MOMENTO, ¿este brote le ha afectado a su hijo(a) algunos de los siguientes sitios de su cuerpo: pliegues de los codos, detrás de las rodillas, debajo de las nalgas, o alrededor del cuello, oídos y ojos? No① Si②

INFORMACION NUTRICIONAL	
84. PESO DEL NIÑO(A) _____ KG 85. TALLA DEL NIÑO(A) _____ CM	86. ¿CUÁNTAS COMIDAS CONSUME SU HIJO(A) DURANTE EL DÍA? Menos de 3 al día① 3 o 4 al día② 5 al día③ Más de 5 al día④
87. SU HIJO (A) RECIBE LOS ALIMENTOS EN EL COMEDOR ESCOLAR? No① Si② 87.1. Si la respuesta es SI, QUE COMIDAS RECIBE Desayuno No① Si② Onces No① Si② Almuerzo No① Si② Cena No① Si②	88. REALIZAN EN EL COLEGIO ALGUNA ACTIVIDAD RELACIONADA CON EL CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS? No① Si② No sabe③ 88.1 Si la respuesta es SI, QUE ACTIVIDADES REALIZAN: Tienen huerta escolar No① Si② Les enseñan la preparación de alimentos No① Si② Tienes talleres de alimentación No① Si② Otros:

EXPOSICIÓN	
89. ¿DURANTE LOS ÚLTIMOS 12 MESES LE HA LLEGADO HUMO DE QUEMAS A LA CASA DONDE VIVE SU HIJO(A)? No① Si② En caso que sí Todos los días No① Si② Todas las semanas No① Si② Todos los meses No① Si② Algunos meses No① Si②	90. ¿SU HIJO (A) A LO LARGO DE SU VIDA, HA ESTADO EN CONTACTO REGULAR CON MASCOTAS (PERROS O GATOS) EN LA CASA? No① Si②
91. ¿SU HIJO (A) A LO LARGO DE SU VIDA, HA ESTADO EN CONTACTO REGULAR CON ANIMALES DE GRANJA COMO VACAS, CABALLOS, CERDOS, OVEJAS, CABRAS, GALLINAS? No① Si②	92. ¿SU HIJO(A) HA TENIDO O TIENE PIOJOS? No① Si② ¿Cómo los ha eliminado? _____
93. ¿SU HIJO(A) HA SUFRIDO DE INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS Ó ALIMENTOS CONTAMINADOS? No① Si②	94. ¿CONSIDERA USTED QUE EXISTE ALGUNA FUENTE DE CONTAMINACIÓN POR AGROQUIMICOS CERCA DE SU CASA O EN SU COMUNIDAD? No① Si② No sabe③ Cual _____ _____ Puede ser contaminación por fumigaciones cerca, almacenamiento de agroquímicos, mal manejo de empaques, fuentes hídricas contaminadas
95. ¿CONSIDERA USTED QUE EXISTE ALGUNA FUENTE DE CONTAMINACIÓN POR AGROQUIMICOS CERCA DE LA ESCUELA DE SU HIJO(A)? No① Si② No sabe③ Cual _____ _____	96. ¿SABE USTED SI CERCA O A LOS ALREDEDORES DEL COLEGIO DONDE ESTUDIA SU HIJO(A) HAY CULTIVOS? No① Si② No sabe③
97. ¿SABE USTED SI EN LOS CULTIVOS CERCANOS AL COLEGIO REALIZAN FUMIGACIONES Y/O APLICACIÓN DEL ALGÚN QUÍMICO QUE PUEDA AFECTAR LA SALUD DE LOS NIÑOS? No① Si② Cuál _____	

ACTIVIDADES FUERA DEL AMBITO ESCOLAR

100. DESCRIBA Y DIBUJE LA UBICACIÓN, LÍMITES Y ALREDEDORES DE LA CASA DONDE VIVE LA MADRE Y NIÑO(A) PARTICIPANTE

5.5 Anexo 5: Consentimiento Informado

Estimada Señora, la invitamos a participar en la investigación *"Impacto sobre la capacidad cognitiva global de escolares por la exposición prenatal y posnatal a plaguicidas en la localidad de Sumapaz"*. Este es un proyecto desarrollado por John Benavides, Nancy Molina, Andrea Moya y Mario Hernández, de la Universidad Nacional de Colombia, La Subred Integrada de Servicios de Salud Sur y la Universidad EAN. Los coinvestigadores son Berna van Wendel de Joode del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional en Costa Rica (IRETUNA), David Hernández Bonilla del Instituto Nacional de Salud Pública de México y José Antonio Menezes de la Universidad Federal de Bahía. El estudio es financiado por COLCIENCIAS, La Universidad EAN, la Universidad Nacional de Colombia y la Sub red Integrada de Servicios de Salud Sur.

La investigación tiene como propósito estudiar si el contacto con plaguicidas y sus restos, incluyendo el metal manganeso, durante el embarazo y en los primeros años de vida se relaciona con problemas con el desarrollo intelectual en los niños a los 7-10 años de edad.

No existe un beneficio directo para usted o su niño(a) al participar en el estudio; sin embargo, si sospechamos que su niño(a) tiene algún problema de salud o de conducta que requiera atención médica, se lo diremos para que pueda visitar el Centro de Salud que le corresponde. Una vez tengamos los resultados de las

muestras de su niño(a), le entregaremos a usted los resultados personalmente y por escrito. Los resultados generales sobre si el contacto con plaguicidas podría estar relacionado con problemas de salud en los niños(as) de 7-10 años de edad, los informaremos a usted, a su comunidad y a los representantes del gobierno, del sector agrícola, del sector salud y educativo.

Si desea participar, responderá algunas preguntas y participará en entrevistas grupales, que duraran más o menos media hora y que incluyen aspectos sobre su estado de salud, trabajo y contacto con plaguicidas. También le pediremos contestar unas preguntas relacionadas con los problemas de salud y de comportamiento que su niño(a) pueda tener. A su niño(a) le pediremos completar dos juegos de memorizar dibujos, figuras y tarjetas para entender su capacidad para memorizar cosas y/o cambiar de una tarea a otra, y realizaremos unas actividades para evaluar su movimiento.

En caso de necesitar información adicional del estado de salud de usted y su niño(a) que por algún motivo usted no recuerde, consultaremos la historia clínica, específicamente la información que hace referencia al proceso de embarazo, parto y postparto del niño(a) que participará del estudio.

Le pediremos una muestra de orina, cabello y uñas; vamos a medir la altura y peso de su niño(a). La recolección de estas muestras tomará más o menos 5 minutos y será orientada por nuestro equipo de investigación. En las muestras de orina, cabello y uñas mediremos restos de plaguicidas u otros químicos con los que su niño(a) podrían haber tenido contacto y que podrían afectar su salud.

Una vez recolectadas las muestras de todos los participantes, serán analizadas en laboratorios especializados y se almacenará una muestra de reserva por un tiempo de dos años, que será utilizada en caso de presentarse algún error o dificultad en el envío y/o análisis de la misma.

La información recolectada será guardada y protegida, los archivos con su nombre y apellido serán reemplazados por un número. Todos los archivos tendrán una clave de acceso para proteger su contenido y la información será destruida luego de 5 años. Todo lo que usted nos diga es confidencial. No le diremos a nadie que usted está participando en el estudio y no daremos su información personal sin su permiso. En las publicaciones de los resultados de la investigación, su información y la de su niño(a) permanecerá como confidencial.

Usted puede negarse a participar o dejar de participar en el estudio en cualquier momento. También puede negarse a que su niño(a) forme parte del estudio o que deje de participar en cualquier momento. Si decidieran retirarse, esto no le afectará de ninguna manera ni a usted ni a su niño(a).

No existen riesgos para usted o su niño(a) al participar en este estudio. Todos los procedimientos que vamos a utilizar son seguros. En algún momento puede sentirse avergonzada o triste por algunas preguntas que les hacemos, recuerde que no tiene que responder a las preguntas que no quiera contestar.

Si tiene alguna duda o pregunta sobre el estudio puede comunicarse con Mario Andrés Hernández, director de la investigación, al teléfono 5936464 - Ext 2322 en la Universidad EAN o enviar un correo electrónico a mahernandez@universidadean.edu.co o a capcognitiva.plaguicidas.col@gmail.com

De acuerdo a lo anterior, participo voluntariamente y autorizo voluntariamente a que mi hijo(a) continúe participando en el estudio.

He recibido una copia de este consentimiento para mi uso personal.

Nombre del niño(a):

Fecha _____

Hora: _____

Nombre de madre o representante legal: _____

No. cédula de madre o representante legal: _____

Nombre de investigador/asistente de investigación: _____

No. cédula de investigador/asistente de investigación: _____

Firma de madre o representante legal

Firma de investigador/asistente de investigación

Firma del niño(a)

Soy testigo de que este formulario de consentimiento se le ha leído en voz alta a la madre o representante legal, ella ha expresado su comprensión del contenido y se le ha dado la oportunidad de hacer preguntas.

Nombre del testigo

No. cédula del testigo: _____