

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - CAMPUS DE CASCAVEL
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM BIOCÊNCIAS E SAÚDE – MESTRADO

PAULA RENATA OLEGINI VASCONCELLOS

**A DOENÇA DE PARKINSON E SUA RELAÇÃO COM A EXPOSIÇÃO A
AGROTÓXICOS EM USUÁRIOS DE UM SERVIÇO PÚBLICO DE SAÚDE NA
REGIÃO OESTE DO PARANÁ**

CASCAVEL-PR

Dezembro/2018

PAULA RENATA OLEGINI VASCONCELLOS

**A DOENÇA DE PARKINSON E SUA RELAÇÃO COM A EXPOSIÇÃO A
AGROTÓXICOS EM USUÁRIOS DE UM SERVIÇO PÚBLICO DE SAÚDE NA
REGIÃO OESTE DO PARANÁ**

DISSERTAÇÃO apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde – Mestrado, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Biociências e Saúde.

Área de concentração: Políticas de saúde.

ORIENTADORA: Prof.^a Dr.^a Maria Lucia Frizon Rizzotto

CASCAVEL-PR

Dezembro/2018

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da Unioeste.

Vasconcellos, Paula Renata Olegini

A doença de Parkinson e sua relação com a exposição a agrotóxicos em usuários de um serviço público de saúde na região oeste do Paraná. / Paula Renata Olegini Vasconcellos; orientador(a), Maria Lucia Frizon Rizzotto, 2018.

94 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde, 2018.

1. agrotóxicos. 2. doença de Parkinson. 3. exposição ocupacional. 4. saúde pública. I. Rizzotto, Maria Lucia Frizon. II. Título.



Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 79690337/0002-85
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone:(45) 3220-3000 - Fax:(45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná



PAULA RENATA OLEGINI VASCONCELLOS

A doença de Parkinson e sua relação com a exposição a agrotóxicos em usuários de um serviço público de saúde do Paraná, Brasil.

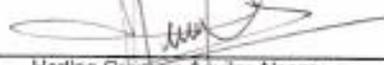
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde em cumprimento parcial aos requisitos para obtenção do título de Mestra em Biociências e Saúde, área de concentração Biologia, Processo Saúde-doença e Políticas de Saúde, linha de pesquisa Práticas e Políticas de Saúde, APROVADO(A) pela seguinte banca examinadora:


Orientador(a) - Maria Lucia Frizzo Rizzotto

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Giselle Galvan Machineski

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Cascavel (UNIOESTE)


Herling Gregório Aguilar Alonzo

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Cascavel, 13 de dezembro de 2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, Paulo e Clare, sem eles nada disso teria sido possível, pois estiveram sempre me apoiando com muito amor. Vocês foram a base principal para que eu pudesse alcançar este título.

Amo muito vocês!

AGRADECIMENTOS

A todos pacientes e familiares entrevistados que se dispuseram a contribuir com a pesquisa, compartilhando suas histórias.

A Professora Maria Lucia Frizon Rizzotto, pela orientação e desenvolvimento da pesquisa. Obrigada pela paciência em muitos momentos de ansiedade com o projeto, trazendo sempre serenidade e muito conhecimento para me auxiliar a trilhar o caminho das Políticas de Saúde.

Aos Professores Dra. Gicelle Galvan Machineski e Dr. Herling Gregorio Aguilar Alonzo por terem aceitado o convite para participar da banca de avaliação desta dissertação e pelas colaborações com esta pesquisa.

As Professoras Dra. Phalcha Luizar Obregon e Dra. Rose Meire Costa Brancalhão que também contribuíram para a finalização desta dissertação.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa em Políticas Sociais, por toda contribuição nas reuniões, trocas de informações e apoio.

Aos colegas da turma do mestrado, pelo compartilhar de informações quanto de alegrias e desesperos para chegarmos até aqui.

Ao meu irmão Luiz e minha cunhada Lara, que sempre torceram e vibraram com cada fase concluída do Mestrado e já quase no final desta etapa, veio ao mundo o nosso pequeno Flávio para trazer ainda mais alegrias a todos nós.

As minhas amigas Fernanda, Lizyana e Patrícia por fazerem parte da minha vida desde a graduação, me dando apoio e incentivo nesta caminhada, pelos risos e choros, vocês foram fundamentais para eu chegar até este momento.

A minha prima irmã Mariangela, que mesmo de longe sempre tão presente com todo seu amor e carinho, minha incentivadora em todos os sentidos. E também me presenteando com a nossa pequena Livia, proporcionando momentos de alegria e leveza no meio de toda essa jornada.

RESUMO

VASCONCELLOS, P.R.O.; RIZZOTTO, M.L.F. **A doença de Parkinson e sua relação com a exposição a agrotóxicos em usuários de um serviço público de saúde na região oeste do Paraná.** Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus Cascavel, UNIOESTE, 2018.

Os agrotóxicos são misturas de substâncias químicas utilizadas para matar, exterminar e combater organismos considerados nocivos e, portanto, caracterizam um risco em potencial para os seres vivos dada a sua toxicidade. Entre os vários efeitos na saúde humana destacam-se a associação com a doença de Parkinson. Assim o objetivo geral do estudo foi analisar a relação entre exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento da doença de Parkinson em usuários do Sistema Único de Saúde, acompanhados pelo serviço do ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná na cidade de Cascavel, Paraná, Brasil. Trata-se de uma pesquisa de natureza exploratória, descritiva e explicativa com delineamento transversal, que utilizou dados quantitativos e qualitativos. A primeira parte da pesquisa foi realizada junto ao ambulatório de neurologia do hospital, através do levantamento de dados nos prontuários pelo sistema TASY® e no Serviço de Arquivo Médico e Estatísticas para identificar os indivíduos com diagnóstico de doença de Parkinson que utilizaram o serviço nos últimos 05 anos. A segunda parte da pesquisa se desenvolveu por meio de entrevista por telefone a partir de um formulário com questões abertas e fechadas em que se buscou levantar dados sociodemográficos dos sujeitos, histórico da doença de Parkinson, história laboral e exposição a agrotóxicos. A busca nos sistemas do serviço resultou em 507 pacientes atendidos no ambulatório de neurologia, sendo 48 (9,47%) com diagnóstico de doença de Parkinson, destes 32 (66,67%) compuseram a amostra. A faixa etária foi de 60 anos ou mais em 87,48% dos casos, destacando a homogeneidade de gêneros. De acordo com a escolaridade, 9,39% nunca tinham frequentado a escola e 43,74% estudaram menos de 4 anos; 62,50% reside atualmente no município de Cascavel; 87,48% afirmaram não ter nenhum caso na família com a doença. Em relação à atividade laboral exercida pelos sujeitos durante a vida, 78,11% atuaram na agricultura e 57,14% moraram de 11 a 30 anos na área rural; 74,98% deles tiveram contato com agrotóxico, sendo que 50%, o contato foi direto, destes 25%, utilizaram, em geral, bota e máscara. Em relação ao tempo decorrido entre a exposição ao agrotóxico e o início dos sintomas da doença de Parkinson, 75% relataram um tempo maior do que 20 anos. Foram citados 16 tipos diferentes de agrotóxicos chamando a atenção para o hexaclorobenzeno em 31,25% dos casos, glifosato 31,25% e dicloreto de paraquate 12,50%. Dos agrotóxicos mencionados 25% estão proibidos no País: hexaclorobenzeno, dicloro-difenil-tricloroetano, paration metílico e metamidofós. Os resultados mostraram que a exposição a agrotóxicos pode colaborar para o adoecimento dos indivíduos e considerando os riscos, não se pode descartar a relação com a doença de Parkinson.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Doença de Parkinson. Exposição ocupacional. Saúde Pública.

ABSTRACT

VASCONCELLOS, P.R.O.; RIZZOTTO, M.L.F. **Parkinson's disease and its relationship with exposure to pesticides in users of a public health service in the Western region of Paraná.** Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Biociências e Saúde, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Campus Cascavel, UNIOESTE, 2018.

Pesticides are a multiple chemical substances complex used to kill, exterminate and combat pests. They represent a potential risk to all living organisms given their toxicity. Among the several effects on human health stands out the relationship with Parkinson's disease. Thus, the general objective of the study was to analyze the association between exposure to pesticide and the development of Parkinson's disease in users of the Brazil's Unified Public Health System accompanied by the neurology clinic service of the Hospital Universitário do Oeste do Paraná in Cascavel, Paraná. It is an exploratory, descriptive and explanatory research with a cross-sectional design, using quantitative and qualitative data. The first part of this research was made at neurology clinic service of hospital, through data collection in medical records using TASY® system and Medical Files and Statistics Service to identify individuals diagnosed with Parkinson's disease that used the service in the last 5 years. The second part of this research was developed through a telephone interview questionnaire made of open and closed questions to characterize the subjects of the study, history of Parkinson's disease, employment history and exposure to pesticides. The search in the service systems resulted in 507 patients attended at the neurology clinic Service, of which 48 (9.47%) had Parkinson's disease, and 32 (66.67%) comprised the sample. The age group was 60 years or more in 87.48% of the cases, highlighting the homogeneity of genders. According to school degree, 9.39% had never attended school and 43.74% had studied less than 4 years; 62.50% currently resides in Cascavel; 87.48% affirmed they did not have any Parkinson's disease cases in family. In relation to the labor activity performed by the subjects during life, 78.11% worked in agriculture and 57.14% lived in rural areas from 11 to 30 years; 74.98% of them had contact with pesticides, 50% contact was direct; only 25% of the subjects who reported direct contact with the pesticide used personal protective equipment, in general, boot and mask. Regarding the time elapsed between exposure to pesticides and the onset of Parkinson's disease symptoms, 75% reported a time greater than 20 years. Sixteen different types of pesticides were mentioned, calling attention to hexachlorobenzene in 31.25% of the cases, glyphosate 31.25% and paraquat 12.50%. Of the pesticides mentioned 25% are banned in the Country: hexachlorobenzene, dichloro-diphenyl-trichloroethane, methyl parathion and methamidophos. The results show that the exposure to pesticides can contribute to the illness of individuals, and the relation with Parkinson's disease can not be ruled out.

Key words: Pesticide. Parkinson's disease. Occupational exposure. Public health.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1- Caracterização dos agrotóxicos, número e proporção de citações.....37

LISTA DE TABELAS

TABELA 1- Caracterização sociodemográfica dos sujeitos	34
TABELA 2- Comorbidades e relação familiar com a doença de Parkinson.....	35
TABELA 3- Caracterização dos sujeitos relacionado a agricultura e exposição aos agrotóxicos.....	36

LISTA DE ABREVIATURAS

ALDH – aldeído desidrogenase
ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BHC- hexaclorobenzeno
CM- carbamatos
DDT- diclorodifeniltricloroetano
DNA- ácido desoxirribonucleico
DOPAL- 3,4-Diidroxifenilacetaldeído
DP- Doença de Parkinson
EPI- Equipamento de Proteção Individual
EUA- Estados Unidos da América
HUOP- Hospital Universitário do Oeste do Paraná
IARC- International Agency for Research on Cancer
MPTP- 1-metil-4fenil-1,2,3,6-tetraidropiridina
NR- norma regulamentadora
OF- organofosforados
SAME- Serviço de Arquivo Médico e Estatísticas
SNC- Sistema Nervoso Central
SNP- Sistema Nervoso Periférico
SUCAM- Superintendência de Campanhas de Saúde Pública
SUS- Sistema Único de Saúde
TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNIOESTE- Universidade Estadual do Oeste do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
2. OBJETIVOS	17
2.1 GERAL	17
2.2 ESPECÍFICOS	17
3. REVISÃO DA LITERATURA	18
3.1 Breve histórico da evolução e da prática agrícola	18
3.2 Os agrotóxicos, o ambiente e a saúde humana	19
3.3 A Doença de Parkinson	21
4. METODOLOGIA	24
4.1 Tipo de estudo	24
4.2 Campo de pesquisa e coleta de dados	24
4.3 Análise dos dados	26
4.4 Aspectos éticos	27
5. ARTIGO 1	28
6. ARTIGO 2	50
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
8. REFERÊNCIAS GERAIS	70
9. APÊNDICE	83
9.1 Apêndice A	83
9.2 Apêndice B	84
9.3 Apêndice C	91
10. ANEXO	92
10.1 Anexo A	92

1. INTRODUÇÃO

A doença de Parkinson (DP) é uma das patologias que afetam o SNC (sistema nervoso central), sendo a segunda doença neurológica que mais ocorre no mundo. A prevalência da doença varia de 18 a 418 casos a cada 100.000 pessoas, podendo afetar até 2% da população com mais de 65 anos. Acredita-se que o número de pessoas com a doença dobrará em 2050 devido ao envelhecimento da população (CHIEN; BARSOTTINI, 2017).

O desenvolvimento da DP ocorre quando há diminuição da dopamina, um tipo de neurotransmissor responsável pelo controle do movimento, produzido pelos neurônios da via nigroestriatal, acarretando alterações motoras (LUZ; CORONAGO, 2017). O indivíduo acometido apresenta os sinais clássicos da doença, como o tremor de repouso, movimentos lentos (bradicinesia), rigidez muscular e instabilidade postural (TEIVE, 1998).

Em relação a etiologia da DP, atualmente é considerada uma doença de origem multifatorial, combinando fatores genéticos, ambientais, estresse oxidativo e alterações cerebrais devido ao envelhecimento gerando lesão neuronal progressiva (SOUZA et al., 2011).

Dentre os fatores ambientais, podemos ressaltar os agrotóxicos. A primeira relação deste com a DP, foi relatada em 1976 através de um estudo experimental com a neurotoxina 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetraidropiridina (MPTP), esta tem uma estrutura química parecida com o herbicida paraquat. Como resultado do experimento constatou-se a destruição dos neurônios dopaminérgicos, causando sinais parecidos com a DP em ratos (LANGSTON, 2017).

É notável o aumento de estudos que mostram a associação da DP com a exposição a agrotóxicos, sendo válido identificar as principais classes dos produtos que aumentem o risco de desenvolver a doença haja visto que a exposição muitas vezes é combinada por vários agrotóxicos (MOISAN et al., 2011; RUGBERG et al., 2011; HATCHER; PENNELL; MILLER, 2008). É importante estudos que envolvam diversas áreas de conhecimento para que se possa detectar de maneira precoce, potenciais riscos para o desenvolvimento da doença, o qual começa anos antes de

aparecer os sinais clássicos (HATCHER; PENNELL; MILLER, 2008; DELAMARRE; MEISSNER, 2017).

Os agrotóxicos são misturas de substâncias químicas utilizadas para intensificar uma ação biocida: matar, exterminar e combater organismos considerados nocivos. Portanto, caracterizam um risco em potencial os seres vivos, podendo ser absorvidos via dérmica, inalados para os pulmões ou ingeridos em produtos contaminados (BRASIL, 2017a; PERES; MOREIRA, 2003).

O aumento do consumo de agrotóxicos ocorreu após a Segunda Guerra Mundial quando o governo estadunidense, associado às indústrias químicas que tinham abastecido a indústria bélica, passaram a incentivar o uso desses produtos na agricultura. O processo que aliava o uso de produtos químicos com a mecanização do campo ficou conhecido como “revolução verde” e ocorreu, inicialmente, nos países desenvolvidos (ANDRADES; GANIMI, 2007).

A partir da década de 1960, estas práticas se expandiram para os países periféricos, com grande extensão de terras mecanizáveis como o Brasil, a Argentina e o México, aumentando drasticamente o uso de agrotóxicos e a mecanização do setor agrícola. Nesses países, o difícil acesso às informações e à educação, assim como o baixo controle sobre a produção, distribuição e utilização dos produtos, transformaram este tema em um dos principais desafios à saúde pública (CARNEIRO et al., 2015).

O Brasil adotou um modelo econômico baseado na agricultura de exportação, o que contribuiu para torná-lo um dos maiores consumidores de agrotóxicos no mundo. Esta afirmação é sustentada através da observação do crescimento do consumo mundial de agrotóxicos (93% nos últimos 10 anos) em comparação ao nacional (190% no mesmo período de tempo), expondo diretamente cerca de 12 milhões de trabalhadores rurais diariamente aos efeitos dos agrotóxicos (PERES; MOREIRA, 2003; CARNEIRO et al., 2015; BRASIL, 2017a).

Desde 2009, o estado do Paraná é o terceiro maior consumidor de agrotóxicos do País, o volume total de agrotóxicos consumidos foi de 97.714.800 Kg no ano de 2014 e de 100.122.700 kg em 2015, estando atrás apenas de Mato Grosso e de São Paulo. Em 2015, a quantidade média de agrotóxico consumida no Paraná, foi de 8,25 kg/habitantes/ano. O município de Cascavel na região Oeste do Paraná, é um dos maiores produtores agrícolas do estado, sendo o maior consumidor de agrotóxicos da

região (PARANÁ, 2018). O gasto público no Paraná com casos de intoxicações agudas pode custar mais que o valor da compra do produto, sendo que nesse valor não estão computados os gastos com as intoxicações crônicas (PARANÁ, 2013; PORTO; SOARES, 2012; CARNEIRO et al., 2015).

Em relação aos tipos de agrotóxicos mais utilizados no estado, os herbicidas representam 55% do total nas lavouras, seguido por inseticidas (21%), e fungicidas (16%). As maiores concentrações de utilização de agrotóxicos coincidem com as regiões de maior ocorrência de monocultura de soja e milho (IPARDES, 2017).

Destaca-se ainda que os efeitos negativos de uma possível contaminação por agrotóxicos à saúde humana seriam agravados em pequenas comunidades rurais, pelas precárias condições sanitárias, deficiência no sistema de saúde local e falta de infraestrutura (CASTRO; CONFALONIERI, 2005). Como também é um fato relevante, o baixo índice de escolaridade dos trabalhadores rurais brasileiros, que pode acarretar dificuldades em relação ao uso correto de agrotóxicos e o entendimento das recomendações técnicas e práticas de segurança contidas nos rótulos dos produtos, dessa forma, essa população fica mais suscetível aos riscos de acidentes com esses produtos (BARTH; BIAZON, 2010; SANTANA et al., 2016).

A exposição aos agrotóxicos pode causar intoxicações agudas no indivíduo como irritação dos olhos e da pele, mal-estar. Já a exposição por longo período, pode acarretar efeitos crônicos como alterações do SNC, distúrbios neuromusculares, alterações comportamentais, reprodutivas e câncer. Essa exposição pode gerar alterações na expressão gênica, chamado de epigenética (COLLOTTA; BERTAZZI; BOLLATI, 2013).

O comprometimento do SNC vem sendo cada vez mais estudado. Alterações cognitivas comportamentais e distúrbios do movimento podem estar associados a esses agentes, apesar de que ainda necessitam de mais estudos que confirmem esses achados. Os compostos organofosforados (OF) possuem agentes com ação tóxica aguda e crônica no SNC e sistema nervoso periférico (SNP). Estes são absorvidos na pele, trato respiratório e trato gastrointestinal, após serem absorvidos, os OF se distribuem por todos os tecidos, inclusive o SNC, uma vez que atravessam a barreira hematoencefálica (AZEVEDO, 2010).

Como no Brasil ainda há poucos estudos sobre a exposição crônica aos agrotóxicos e suas consequências na saúde humana, é importante a avaliação deste

campo de estudo para contribuir na criação de novos protocolos de atendimento à população, tanto para os indivíduos expostos de forma ambiental como laboral (PORTO; SOARES, 2012; PIGNATI; OLIVEIRA; SILVA, 2014).

Assim, considerando os riscos dos agrotóxicos a saúde humana, a provável relação causal com a DP, e o alto consumo do produto no Paraná, justifica-se a necessidade de estudos que possibilitem gerar informações científicas relevantes sobre a relação agrotóxicos e doenças crônicas, no caso a DP, em usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), na região Oeste do Paraná.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Analisar a relação entre exposição a agrotóxicos e o desenvolvimento da DP em usuários SUS, acompanhados pelo serviço do ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP) em Cascavel, Paraná, Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar os sujeitos com diagnóstico de DP atendidos no ambulatório de neurologia do HUOP no que se refere ao gênero, estado civil, escolaridade, local de residência, comorbidades, histórico familiar da doença e exposição aos agrotóxicos;
- Identificar a partir da história laboral dos sujeitos com diagnóstico de DP atendidos no ambulatório do HUOP, a relação entre exposição a agrotóxicos e desenvolvimento da DP.

3. REVISÃO DE LITERATURA

O presente estudo aborda a exposição de indivíduos a agrotóxicos e sua relação com a DP, assim, no auxílio à compreensão do assunto, o texto foi organizado em temas, a partir da articulação entre eles, compreendendo uma abordagem sobre a evolução histórica da prática agrícola, os agrotóxicos, o ambiente e a saúde humana e a DP, seus mecanismos e aspectos epidemiológicos.

3.1 Breve histórico da evolução a da prática agrícola

A agricultura é uma das mais antigas práticas humanas. Acredita-se que a milhares de anos, o ser humano que antes era nômade, de maneira instintiva passou a prestar mais atenção no que ocorria a sua volta e descobriu que não havia mais necessidade de mudar de local para se alimentar, e que poderia cultivar o alimento próximo a sua moradia. Provavelmente essa descoberta foi acidental, a partir do descarte de restos de alimentos, sementes e raízes ao redor das moradias. Esse material enriquecia o solo, permitindo que aquelas plantas se colonizassem e desenvolvessem. Com isso o homem primitivo, promoveu uma alteração do ambiente em que vivia, possibilitando o crescimento de novas plantas que se adaptavam aos novos ambientes dando origem as primeiras lavouras (BARBIERI; STUMPF, 2008).

No decorrer dos anos essa prática de obtenção de alimentos foi denominada de agricultura e com a alteração e degradação dos habitats, apresentou-se um novo desafio a rotina para os agricultores, a presença de diversas pragas nos campos (MAZOYER; ROUDART, 2010).

A partir da década de 1940 se deu início, nos Estados Unidos e Europa, a revolução agrícola ou também conhecida como revolução verde. Esta incentivava a mecanização na agricultura e a utilização intensiva de agroquímicos (fertilizantes e agrotóxicos). Em muitos países, o poder público estimulou esse processo por meio de

políticas de apoio para facilitar a inserção das práticas como o aumento da utilização de insumos (dentre ele os agrotóxicos), a facilitação pela bonificação dos juros de empréstimo e maior investimento em infraestruturas na plantação e transporte (MAZOYER; ROUDART, 2010).

No Brasil, esse processo ocorreu a partir da década de 1960 com a modernização do setor agrícola, incentivando as monoculturas. O processo de mecanização provocou o desemprego rural gerando um fluxo migratório de trabalhadores para as áreas urbanas, além de outras consequências como a resistência às pragas e ervas daninha pelo intenso e inadequado uso dos agrotóxicos nas culturas (AGRA; SANTOS, 2001; DELGADO, 1979).

Assim houve um desequilíbrio ambiental pelo uso progressivo e excessivo de agrotóxico, que não matava apenas a praga, mas também acabava causando a morte dos agentes naturais que mantinham o equilíbrio e o controle biológico. As pragas e insetos vão se tornando cada vez mais resistentes aos produtos; e o solo, devido à monocultura, também acaba diminuindo seus nutrientes e adoecendo (CZYMMECK, 2010).

Atualmente, como alternativa para corrigir os efeitos danosos ao ecossistema do modelo de agricultura convencional, tem sido estudado um novo paradigma, a agroecologia. Esta vem como forma de reduzir os impactos ambientais e gerar formas de desenvolvimento rural sustentável. Busca a interação de conhecimentos, técnicas e práticas respeitando às condições ecológicas, econômicas, técnicas e culturais de cada região e população. Por meio deste pode se criar um equilíbrio ecológico garantindo a segurança alimentar (CZYMMECK, 2010; LEFF, 2002).

3.2 Os agrotóxicos, o ambiente e a saúde humana

A legislação brasileira que regula o uso dos agrotóxicos os define como um produto físico, químico ou biológico, utilizado em diversos setores para alterar a fauna e a flora com o objetivo de evitar seres vivos nocivos (BRASIL, 2002a).

Para a comercialização de agrotóxicos no Brasil a legislação vigente é a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo Decreto nº 4.074 de 2002, que trata desde a pesquisa, produção até a comercialização do produto. Os agrotóxicos

devem ter seu registro no Brasil concedido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, acatadas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Saúde e do Meio Ambiente (BRASIL, 2017b).

Porém, está em tramitação na Câmara dos Deputados, o Projeto de Lei nº 6.299, de 2002, conhecido como “PL do veneno”. Este pode alterar alguns critérios para aprovação dos agrotóxicos no País, como também retirar da área da saúde e do ambiente, a avaliação e classificação dos produtos, a análise de riscos, deixando apenas uma avaliação pelas empresas que produzem o agrotóxico (ANVISA, 2018a; BRASIL, 2002b).

Os agrotóxicos estão classificados e rotulados de acordo com o nível de toxicidade I a IV para o homem ou ambiente: I - extremamente tóxico; II- altamente tóxico; III- medianamente tóxico; IV- pouco tóxico (WHO, 2010a; CARNEIRO et al., 2012). Podem ser classificados também conforme à natureza química como: organoclorados, organofosforados, carbamatos e piretroides. Os organofosforados são utilizados como inseticidas, atuando sobre o SNC e SNP (PARANÁ, 2018a).

Quando utilizado, o agrotóxico pode promover alterações ambientais, independente do modo de aplicação, pois possui grande potencial de atingir o solo e as águas, principalmente devido aos ventos e à água das chuvas, que promovem a lavagem das folhas tratadas e a erosão do solo. Contudo, é fato que qualquer que seja o caminho do agrotóxico no meio ambiente, o homem é seu principal receptor (BRASIL, 2017b).

A exposição aos agrotóxicos pode ocasionar efeitos agudos e crônicos na saúde humana. Os agudos aparecem em até 24 horas após o contato com o produto, já os crônicos podem se apresentar após semanas, meses ou anos, portanto, de mais difícil associação devido a outras causas que podem estar relacionadas as diferentes doenças (PERES; MOREIRA, 2003; RIGOTTO; AGUIAR, 2015).

De modo geral, os efeitos mais relevantes causados pela exposição aguda ao agrotóxico são: fraquezas, espasmos musculares, tremores, convulsões, sintomas gastrointestinais, dificuldades respiratórias, irritação dos tecidos conjuntivos e mucosas, cefaleia, hipertermia e desmaios. Já a exposição crônica pode resultar em atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, alterações no SNC e SNP, sistema cognitivo e límbico, câncer, problemas respiratórios e cardiovasculares, dermatites, lesões hepáticas e renais, distúrbios endócrinos, alterações cromossomiais,

neurológicos e mentais, déficit de atenção, alterações espaciais e psicomotoras (ROBERTS; REIGART, 2013; CARNEIRO et al., 2015; MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Entre as alterações do SNC a DP é um exemplo. Yan et al. (2018), realizaram uma metanálise entre a exposição a agrotóxicos e a associação da DP e observou que a exposição é um fator de risco para a doença aumentando de 5% a 11% para o desenvolvimento desta.

3.3 A Doença de Parkinson

A DP foi descrita em 1817, em Londres, pelo cirurgião médico britânico James Parkinson, no estudo "*An Essay on the Shaking Palsy*", que significa "Um ensaio sobre a Paralisia Agitante". Parkinson definiu de forma geral a doença através da observação e análise de seis casos clínicos (PARKINSON, 2002).

Cinquenta anos mais tarde, o neurologista Francês Jean-Martin Charcot fez uma descrição mais detalhada dos sintomas da doença e propôs pela primeira vez o nome de "Doença de Parkinson" (COLLINS, 1998).

A DP é uma doença neurológica degenerativa que afeta o SNC envolvendo os gânglios da base, causada pela diminuição ou falta da dopamina (tipo de neurotransmissor) na via nigroestriatal ocasionando alterações no controle motor (STEIDL; ZIEGLER; FERREIRA, 2007). As principais desordens motoras são os tremores de repouso, bradicinesia, rigidez em roda denteada e instabilidades posturais. Pela degeneração da via nigroestriatal, pode ocorrer sinais não motores como distúrbios do sono, alterações emocionais e olfato (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009; BRASIL, 2017c).

De maneira geral a doença tem uma progressão lenta dos sintomas, tende a acometer pessoas mais idosas, porém a grande maioria dos indivíduos tem os primeiros sintomas geralmente a partir dos 50 anos de idade. Acredita-se também que o processo de envelhecimento pode estar associado e acelerar a doença decorrente da diminuição da produção de dopamina com o passar dos anos (COLLINS, 1998; SOUZA et al., 2011).

O diagnóstico da DP é realizado por exclusão, e acontece pela avaliação clínica do paciente baseado na anamnese e no exame físico neurológico. Como forma

de excluir o diagnóstico de outra patologia no cérebro, podem ser realizados exames como tomografia computadorizada e ressonância magnética (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009).

Atualmente não existe cura para a doença, porém podem ser tratados os sintomas. O tratamento no Brasil é assegurado por políticas públicas que pode ocorrer através de medicações fornecidas pelo SUS, cirurgias, além de atendimentos de fisioterapia, terapia ocupacional, fonoaudiologia e nutrição (ASSOCIAÇÃO BRASIL PARKINSON, 2017; BOVOLENTA; FELICIO, 2017).

Acredita-se que haja no Brasil uma prevalência de 100 a 200 casos da doença por 100 mil habitantes, estimando que cerca de 200 mil pessoas tenham a doença no País (BRASIL, 2014).

Em relação a fatores que podem desencadear a doença, pesquisas mostram a origem multicausal, porém há maiores evidências que associação fatores genéticos e ambientais (ZAVARIZ; LIMEIRA, 2012).

Na literatura vários estudos com diferentes populações apontam uma associação entre exposição a agrotóxicos e ocorrência de DP, como nos Estados Unidos da América (WANG et al., 2014), Taiwan (CHUANG et al., 2016), Finlândia (ISOTALO; VAHLBERG; KAASINEN, 2017) e França (KAB et al., 2017).

Os agrotóxicos devido a sua toxicidade podem causar distúrbios na saúde humana que já estão claros na literatura, como disfunções mitocondriais, inflamações, desregulação imunológica e endócrina (MOSTAFALOU; ABDOLLAHI, 2017).

Chuang et al. (2016) fizeram um estudo de acompanhamento por 15 anos de indivíduos que tiveram intoxicação com OF e carbamatos (CM) em Taiwan, em relação ao desenvolvimento da DP, observaram que a longo prazo o risco de DP é mais elevado nos pacientes intoxicados, podendo ser um fator de risco independente para DP, isso impõe novas reflexões para a clínica na qual deve se observar o histórico de exposição a OF e CM ao fazer o diagnóstico da doença.

Há também pesquisas laboratoriais que tentam comprovar a relação da exposição a agrotóxicos com a doença, como por exemplo, Lulla et al. (2016) avaliaram a exposição dos pesticidas de ditiocarbamato (zirame), em zebrafish para determinar os efeitos sobre o comportamento neuronal. Os autores observaram que o agrotóxico provocou dano no neurônio dopaminérgico podendo contribuir para o aumento do risco para desenvolver a DP.

Ntzani et al. (2013) realizaram uma revisão bibliográfica do uso de agrotóxicos e seus efeitos na saúde. Observaram várias informações disponíveis sobre esta relação através de estudos epidemiológicos. Os cânceres infantis e a DP são os que possuem dados mais consistentes para mostrar um risco aumentado associado à exposição a agrotóxicos. Contudo, são necessários mais estudos para desmembrar o efeito de classes específicas de agrotóxicos ou mesmo agrotóxicos individuais.

O método de auto relato retrospectivo é o mais utilizado para avaliar a exposição do sujeito, pois as estratégias para definir a exposição a agrotóxicos têm variações entre os estudos. É importante estabelecer um papel causal de qualquer fator na etiologia da DP, particularmente aqueles relacionados a vida rural e à agricultura, também são necessárias melhorias substanciais na concepção e condução de estudos epidemiológicos observacionais (BRECKENRIDGE et al., 2016).

Breckenridge et al. (2016) sugerem que as novas pesquisas sobre DP devam caracterizar melhor o passado específico a exposição a agentes suspeitos para permitir uma avaliação mais precisa, como também obter avaliações de neurologistas para diagnosticar a DP e confirmar a ausência de doenças, a fim de minimizar a classificação incorreta da mesma, determinando com maior precisão a data de início da DP, de modo que a latência entre a exposição e o início e a progressão da DP possam ser avaliados.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de pesquisa de campo de natureza exploratória, descritiva e com delineamento transversal, que utilizou dados quantitativos e qualitativos. A pesquisa exploratória tem como finalidade proporcionar informações para definição e delineamento sobre o assunto que será investigado. De maneira geral ocorrem entrevistas com indivíduos que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Na pesquisa descritiva o pesquisador não interfere no que é observado, apenas registra e descreve os fatos vistos. Importante para delinear as características de certa população ou fenômeno. Busca descobrir a frequência com que o fato ocorre, as características, causas e relações com outros acontecimentos. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, dentre as quais se destacam o formulário e o questionário (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Os estudos exploratórios e descritivos têm por objetivo descrever determinado fenômeno. Podem ser encontrados tanto em descrições quantitativas quanto em qualitativas (MINAYO et al., 2002).

Ainda, a partir desta pesquisa busca-se explicar os motivos do fenômeno, estabelecer relações entre as variáveis e formular hipóteses sobre o mesmo, neste caso, sobre a relação entre a doença de Parkinson e a exposição a agrotóxicos.

4.2 Campo de pesquisa e coleta de dados

A primeira parte da pesquisa foi realizada junto ao ambulatório de neurologia do HUOP em Cascavel, Paraná, vinculado a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). O serviço de ambulatório atende exclusivamente pacientes do SUS pertencentes da 10ª Regional de Saúde- Cascavel- do Paraná. Esta regional é

composta por 507.385 habitantes em 25 municípios, sendo destaque no setor agropecuário no estado (UNIOESTE, 2016; PARANÁ, 2016).

O ambulatório de neurologia, realiza os atendimentos através de médicos neurologistas, residentes e acadêmicos de medicina, atendendo pacientes com diversas doenças neurológicas, principalmente doença de Parkinson e Alzheimer (UNIOESTE, 2016).

Nesta fase foi realizado levantamento de dados nos prontuários (Apêndice A) pelo sistema TASY® (software para a gestão em saúde consistindo em um sistema de prontuário eletrônico) e o Serviço de Arquivo Médico e Estatísticas (SAME) para confirmação de diagnóstico da DP não existente no TASY®, bem como para identificar os indivíduos com diagnóstico da DP que utilizaram o serviço nos últimos 05 anos (de janeiro de 2012 até dezembro de 2017). O recorte de 2012 a 2017 se deu devido ao acesso ao sistema eletrônico com dados disponíveis a partir deste período.

Foram identificados 507 pacientes que frequentaram o serviço no período, sendo que destes, 48 apresentaram o diagnóstico confirmado de DP.

A segunda parte da pesquisa foi desenvolvida por meio de entrevista, após contato e convite para participarem da pesquisa de campo. Foram incluídos no estudo todos os indivíduos que aceitaram participar da pesquisa, de ambos os gêneros, com diagnóstico de DP, que frequentaram ao menos uma vez o serviço do ambulatório de neurologia do HUOP no período de 2012 a 2017, com cognitivo preservado ou com familiar/cuidador que conhecesse a história do paciente. Definiu-se como critérios de exclusão: falta ou número incorreto de telefones nos prontuários que impedisse o contato para a realização da entrevista.

A coleta de dados foi realizada nos meses de março a maio de 2018 pela autora da pesquisa por meio de entrevista telefônica a partir de formulário elaborado pelas pesquisadoras com base no Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos (PARANÁ, 2013) (Apêndice B) que foi primeiramente validado em janeiro de 2018 por cinco juízes de diferentes áreas com conhecimentos sobre agrotóxicos ou DP (médico, enfermeiro, fisioterapeuta, bioquímico, engenheiro agrícola) e posteriormente realizado teste piloto para ajustes finais do formulário em fevereiro de 2018.

A entrevista foi realizada com todos os que aceitaram participar da pesquisa, podendo ser o sujeito com DP ou um familiar que conhecesse sua história, cuja

concordância se deu por meio de gravação após explicação dos objetivos da pesquisa e leitura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) (Apêndice C). Nela buscou-se levantar dados sobre sociodemográficos dos sujeitos, histórico da DP, história laboral ao longo da vida e exposição a agrotóxicos (tempo de exposição, tipo de exposição, histórico de uso de equipamento de proteção individual - EPI). A distinção entre exposição direta e indireta dos agrotóxicos foi determinada de acordo com a Norma Regulamentadora 31 (NR 31), considerando a exposição direta como: transporte, armazenamento, preparo, aplicação, descontaminação de vestimentas ou equipamentos até o descarte de embalagens de agrotóxicos. Já a exposição indireta, advém para todos os indivíduos que residem, trabalham ou estudam em áreas vizinhas onde ocorre a exposição direta (BRASIL, 2005).

A entrevista foi realizada com 32 (66,67%) pacientes dos 48 identificados no serviço. Os 16 pacientes que não participaram foram por terem mudado de número telefônico e/ou não conseguir contato com o paciente ou responsável ou ainda por falta do número telefônico no prontuário.

Em todas as situações a entrevista foi gravada, transcrita na íntegra para tratamento dos dados: organização, análise e interpretação dos achados. Para resguardar a identidade dos participantes, estes foram identificados com a letra E acompanhados de um número equivalente na digitação do banco de dados.

4.3 Análise dos dados

Os dados levantados foram analisados com base na estatística descritiva, através de medidas de dispersão e frequências absoluta e relativa. Para tanto as variáveis foram faixa etária, estado civil, escolaridade, município atual de residência, local moradia atual, comorbidades, familiar com DP, atividade laboral, tempo moradia na área rural, contato com agrotóxicos, forma de contato, uso EPI, tempo decorrido entre exposição direta e início dos sintomas. As falas dos sujeitos obtidas nas perguntas abertas foram utilizadas para complementar os aspectos quantitativos e dar voz aos participantes.

4.4 Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da UNIOESTE sob parecer 2.414.998 de 2017 (Anexo A). Todos os indivíduos que foram contatados via telefônica, o TCLE foi substituído pelo consentimento verbal, obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados, sendo gravada a autorização.

5. ARTIGO 1

Exposição a agrotóxicos na agricultura e doença de Parkinson em usuários de um serviço público de saúde do Paraná, Brasil

Exposure to pesticides in agriculture and Parkinson's disease in users of a public health service in Paraná, Brazil

RESUMO

Objetivo de analisar a associação entre exposição a agrotóxicos e a ocorrência de doença de Parkinson em usuários do Sistema Único de Saúde acompanhados pelo ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná, Cascavel, Paraná. Levantamento de dados no sistema TASY® e no Serviço de Arquivo Médico e Estatísticas para identificar os usuários com diagnóstico de doença de Parkinson que utilizaram o serviço de 2012 a 2017, foi desenvolvida por meio de entrevista. A população foi de 48 pacientes com doença de Parkinson, sendo que 32 (66,67%) foram entrevistados. A maioria (87,48%) tinha 60 anos ou mais; era casada (74,96%), com baixa escolaridade (53,13%); apresentou como comorbidade a hipertensão arterial sistêmica (37,51%); sem casos de familiares com a doença (87,48%) e com alguma atividade agrícola ao longo da vida (78,11%); teve contato com agrotóxico 74,98%, que destes 50% contato direto; o tempo decorrido entre a exposição a agrotóxicos e o início dos sintomas da doença de Parkinson foi de mais de 20 anos em 75% dos casos; e foram citados 16 tipos de agrotóxicos entre eles organofosforados como paration metílico, metamidofós, profenofós, triclorfone, acefato. Por meio dos resultados encontrados, não pode se rejeitar uma possível associação entre a exposição a agrotóxicos e a ocorrência da doença de Parkinson.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Doença de Parkinson. Envelhecimento.

ABSTRACT

The objective was to analyze the association between exposure to pesticides and the occurrence of Parkinson's disease in users of the Unified Health System, accompanied by the neurology clinic of the University Hospital of the West of Paraná, Cascavel, Paraná. Was realized data collection in TASY® system and in the Medical Archive and Statistics Service to identify users diagnosed with Parkinson's disease who used the service from 2012 to 2017, made through interview. The population was 48 patients with Parkinson's disease, and 32 (66.67%) were interviewed. The majority (87.48%) were 60 years old or older; was married (74.96%), with low schooling (53.13%); presented systemic hypertension as comorbidity (37.51%); no cases of relatives with Parkinson (87.48%) and those that had some kind of agricultural activity throughout life (78.11%); had contact with pesticide 74.98%, that of these 50% direct contact; the time elapsed between exposure to pesticides and the onset of Parkinson's disease was more than 20 years in 75% of cases; and 16 types of pesticides among them were organophosphates such as methyl parathion, methamidophos, profenofos, trichlorphon, acephate. Through the results, a possible association between exposure to pesticides and the occurrence of Parkinson's disease can not be rejected.

Keywords: Pesticide. Parkinson's disease. Aging.

Introdução

Os agrotóxicos, são produtos químicos utilizados para matar ou controlar organismos considerados nocivos na agricultura, pecuária, silvicultura, controle de vetores na saúde pública e no ambiente doméstico (WHO, 2010). A expansão do uso de agrotóxicos no Brasil se deu a partir dos anos de 1960/1970 com a revolução verde, cujo pacote tecnológico inclui a mecanização, utilização de agrotóxicos e fertilizantes, desenvolvimento de variedades de sementes e plantas geneticamente modificadas e irrigação visando modernizar o campo e aumentar a produtividade. Mas que acarretou sérios problemas socioambientais, especificamente sobre os agrotóxicos, ignorou-se os efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana (CARNEIRO et al., 2015).

O modelo de desenvolvimento econômico brasileiro fundamentado na agricultura de exportação, nas monoculturas e no uso intensivo do solo transformou o País em um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo, chegando, em 2008, a ser o primeiro da lista (CARNEIRO et al., 2015; PERES; MOREIRA, 2003). O estado do Paraná, em 2015 foi o segundo maior consumidor do País com 135 milhões de litros de agrotóxicos consumidos no ano (PIGNATI et al., 2017). Dos 399 municípios paranaenses, 132 municípios (33%) consomem acima da média do estado, sendo o município de Cascavel, um grande produtor agrícola e o maior consumidor da região Oeste de agrotóxicos, com a média de 3.665 toneladas anuais (PARANÁ, 2013; PARANÁ, 2018).

A exposição aos agrotóxicos pode ocorrer no ambiente laboral incluindo as fábricas, empresas que transportam e comercializam, na produção agrícola e pecuária, no tratamento de madeiras, na desinsetização e na capina urbana. Também ocorre a exposição, no caso de moradores que residem próximos a áreas rurais ou urbanas atingidos pela contaminação do ar, do solo e da água (RIGOTTO; AGUIAR, 2015).

O impacto da exposição crônica a agrotóxicos merece ser investigado, dada a associação a doenças como Alzheimer, Parkinson, câncer, alterações hormonais e esterilidade. Além disso, os efeitos crônicos dos agrotóxicos podem demorar a se manifestar por meses ou anos após a exposição, apresentando um desafio para o acesso a um eficaz tratamento, assim como para intervenções preventivas (BARTH; BIAZON, 2010; NAÇÕES UNIDAS, 2017).

A Doença de Parkinson (DP) é a segunda doença neurodegenerativa mais comum, ficando atrás somente da doença de Alzheimer, entre as patologias do sistema nervoso central (SNC) (BELLOU et al., 2016). Resulta da perda dos neurônios dopaminérgicos na substância negra do encéfalo que leva à falta ou redução da dopamina (neurotransmissor) que afeta o padrão de descargas neurais, por conseguinte os movimentos do paciente sofrem alterações, provocando tremores de repouso, lentidão de movimentos (bradicinesia), rigidez muscular e instabilidade postural. A DP também se apresenta com sintomas não motores como distúrbios autonômicos, sensoriais, do sono, cognitivos e psiquiátricos (DELONG; JUNCOS, 2008; GOLDMAN; AUSIELLO, 2009).

Quanto à origem do desenvolvimento da doença, é reconhecido que a DP tem uma etiologia multifatorial, incluindo fatores genéticos e ambientais, sendo pouco provável que um único fator de exposição seja, por si só, a causa da degeneração nigroestriada e conseqüentemente causar a DP (WIRDEFELDT et al., 2011; PEREIRA; GARRETT, 2010).

O começo da DP varia entre os 35 e 80 anos, sendo seu maior pico de ocorrência em torno dos 60 anos (DELONG; JUNCOS, 2008). No mundo, a incidência e prevalência da doença por 100.000 habitantes variam entre 4,5 e 20 casos por ano e 100 a 200 casos, respectivamente (QUAGLIATO, 2009). A DP está associada a fatores de risco como história familiar positiva, sexo masculino, traumas na cabeça, exposição a agrotóxicos, consumo de água de poço e viver na área rural (DELONG; JUNCOS, 2008).

Quanto aos agrotóxicos e a suspeita de sua relação com a DP foram aventadas pela primeira vez em 1976, quando a neurotoxina 1-metil-4-fenil-1,2,3,6-tetraidropiridina (MPTP), que possui uma estrutura química semelhante ao herbicida paraquat, foi observada em experimento por promover efeitos tóxicos no modelo destruindo neurônios dopaminérgicos de forma permanente, causando sintomas parecidos com a DP (LANGSTON, 2017).

Destaca-se um aumento de estudos na literatura mundial com base populacional, que têm demonstrado associação entre exposição a agrotóxicos e risco aumentado para DP (MOISAN et al., 2011; RUGBERG et al., 2011). Como também estudos dos mecanismos de neurotoxicidade dos agrotóxicos que causam distúrbios neurodegenerativos, incluindo a DP (LULLA et al., 2016).

Observa-se a relevância de estudar esses fatores de risco para compreender os mecanismos da doença e sua heterogeneidade. A DP começa muitos anos antes do aparecimento dos sinais motores clássicos, conseqüentemente, a identificação das condições socioeconômicas e os fatores associados favorecem a prevenção, diagnóstico e promoção da saúde na população (DELAMARRE; MEISSNER, 2017).

Também, deve ser considerado o aumento da expectativa de vida da população, pois o próprio processo de envelhecimento acarreta uma diminuição do número de neurônios, podendo desenvolver patologias neurodegenerativas como por exemplo, a DP, assim evidencia-se o problema para a saúde pública no País, haja visto o impacto socioeconômico da doença e a redução da qualidade de vida destes indivíduos (WIRDEFELDT et al., 2011; STEIDL; ZIEGLER; FERREIRA, 2007; ROSSI et al., 2017).

Esses aspectos mostram a importância de identificar os possíveis efeitos à saúde decorrente da exposição a agentes tóxicos, bem como a realização de estudos que abordem a temática de doenças crônicas, como o caso da DP e sua relação com a exposição a agrotóxicos haja visto que são escassos os estudos no Brasil.

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a exposição a agrotóxicos e a ocorrência de DP em usuários do Sistema Único de Saúde acompanhados pelo serviço do ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP) na cidade de Cascavel, Paraná, Brasil.

Materiais e método

Trata-se de pesquisa de série de casos transversal, realizado junto ao ambulatório de neurologia do HUOP em Cascavel, Paraná, Brasil, vinculado a Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste) inaugurado em 2001, e tem como finalidade atender pacientes com diversas doenças neurológicas, principalmente doença de Parkinson e Alzheimer, procedentes da 10ª Regional de Saúde do Paraná, composta por 25 municípios, totalizando 507.385 habitantes (UNIOESTE, 2016).

Para identificar os indivíduos com diagnóstico da DP idiopática que utilizaram o serviço entre 2012 e 2017, em janeiro de 2018, foi realizado levantamento de dados nos prontuários pelo sistema TASY® (software para a gestão em saúde consistindo

em um sistema de prontuário eletrônico) e o Serviço de Arquivo Médico e Estatísticas (SAME) para confirmação de diagnóstico da DP quando não existente no TASY®.

Foram incluídos no estudo todos os indivíduos, de ambos os gêneros, de todas as idades com diagnóstico de Parkinson idiopática feito por neurologista, que frequentaram ao menos uma vez o serviço do ambulatório de neurologia do HUOP no período do estudo, residentes nos municípios da 10ª Regional de Saúde e que aceitaram participar da pesquisa. Definiu-se como critérios de exclusão: falta ou número incorreto de telefones nos prontuários que impedisse o contato para a realização da entrevista.

A coleta de dados foi realizada por meio de entrevista telefônica utilizando formulário com questões fechadas e abertas elaborado pelos pesquisadores em colaboração com cinco profissionais (médico, enfermeiro, fisioterapeuta, bioquímico, e engenheiro agrícola) com conhecimentos na área de agrotóxicos ou DP, e posteriormente realizado teste piloto para ajustes finais. O formulário incluiu levantamento de dados sobre a caracterização sociodemográfica, histórico da DP, história laboral e exposição a agrotóxicos direta ou indireta classificados de acordo com a Norma Regulamentadora 31 (BRASIL, 2005).

Os dados foram digitados e armazenados em planilha Excel, calculadas as frequências absoluta e relativa, mostradas em tabelas e medidas de dispersão. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da Unioeste parecer n. 2.414.998 de 2017, respeitando a Resolução 466/2012 CNS. Todos os indivíduos que foram contatados via telefônica, o TCLE foi substituído pelo consentimento verbal, obtido por ocasião dos contatos telefônicos com os entrevistados, sendo gravada a autorização.

Resultados

Entre 2012 e 2017 foram atendidos 507 pacientes no ambulatório de neurologia da HUOP dos quais 48 apresentavam o diagnóstico de doença de Parkinson e 32 (66,67%) foram entrevistados.

Na tabela 1 apresentam-se os dados sobre a caracterização sociodemográfica dos sujeitos, cuja idade variou entre 46 e 92 anos, com mediana de 72,5 e média de

70,97 anos, a faixa etária mais frequente foi de 60 anos ou mais (87,48%), destacando a homogeneidade de gêneros. Ainda em relação a idade, quatro indivíduos tinham menos que 60 anos, sendo duas mulheres com 56 anos, um homem com 46 e outro com 49 anos. O estado civil casado foi citado pela maioria (74,96%). De acordo com a escolaridade, 9,39% não alfabetizados e 43,74% estudaram menos de 04 anos. Quanto ao local atual de moradia, 62,50% residiam em Cascavel e 12,52% ainda moravam na área rural.

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos sujeitos.

Variáveis	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Faixa etária						
60 anos ou mais	14	43,74	14	43,74	28	87,48
46 a 59 anos	2	6,26	2	6,26	4	12,50
Estado civil						
casado	13	40,58	11	34,38	24	74,96
solteiro	1	3,13	2	6,26	3	9,39
separado	1	3,13	1	3,13	2	6,26
viúvo	0	0	3	9,39	3	9,39
Escolaridade						
sem escolaridade	1	3,13	2	6,26	3	9,39
≤ 4 anos	6	18,74	8	25,00	14	43,74
> 5 anos	8	25,00	7	21,87	15	46,87
Município de residência atual						
Cascavel	11	34,38	9	28,12	20	62,50
outros	4	12,50	8	25,00	12	37,50
Local moradia atual						
urbana	14	43,74	14	43,74	28	87,48
rural	1	3,13	3	9,39	4	12,52

Fonte: dados da pesquisa de campo, 2018.

De acordo com a tabela 2, 46,87% dos indivíduos citaram ter alguma comorbidade sendo a mais recorrente a hipertensão arterial sistêmica, com 37,51% dos casos, destes 28,12% eram mulheres. Em relação à ocorrência da DP em familiares dos entrevistados 87,48% afirmaram não ter nenhum caso na família com a doença. Os quatro que afirmaram ter familiar com a doença, ela acometeu pai, mãe e irmãos.

Tabela 2. Comorbidades e relação familiar com a doença de Parkinson.

Variáveis	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Comorbidades						
não	11	34,38	6	18,74	17	53,12
sim	5	15,63	10	31,24	15	46,87
Tipo de Comorbidades						
Hipertensão arterial sistêmica	3	9,39	9	28,12	12	37,51
Diabetes mellitus	1	3,13	1	3,13	2	6,26
Dislipidemia	1	3,13	1	3,13	2	6,26
Insuficiência cardíaca	0	0	2	6,26	2	6,26
Câncer próstata	2	6,26	0	0	2	6,26
Fibromialgia	0	0	2	6,26	2	6,26
Familiar com DP						
não	14	43,74	14	43,74	28	87,48
sim	1	3,13	3	9,39	4	12,52

Fonte: dados da pesquisa de campo, 2018.

Ao questionar sobre o primeiro sintoma como característica inicial da doença (dados não constam em tabela), o sintoma mais citado (81,25%) foi o tremor de mãos, seguido de enrijecimento dos braços e instabilidade postural.

A maioria dos sujeitos 25 (78,11%), tiveram atividade laboral na agricultura e 21,89% citaram ter trabalhado na construção civil, comércio, serviços gerais, marceneiro, bancário, motorista, representante comercial, administrativo e do lar. A maioria 28 (87,48%) dos sujeitos morou na área rural, sendo que mais da metade morou de 11 a 30 anos (tabela 3).

Os tipos de cultivos mais referidos foram milho, soja e feijão, entretanto a maioria dos entrevistados relataram lidar com vários tipos de cultivos ao longo da vida, como: arroz, trigo, fumo, café, algodão, amendoim, mandioca, verduras, batatas, pêsego, uva, aveia, maçã, abóbora. Quanto ao contato com o agrotóxico, 74,98% dos sujeitos afirmaram contato com agrotóxico, com proporções idênticas em ambos sexos e tipo de contato - direto e indireto. Um dos indivíduos que afirmou trabalhar na agricultura durante a vida, relatou não ter tido contato com agrotóxico. Dos que relataram contato direto, 25% referiram uso de algum equipamento de proteção individual (EPI) como bota e máscara (tabela 3).

Ao analisar o tempo de latência entre a exposição direta aos agrotóxicos e o surgimento dos primeiros sintomas da DP o tempo variou de 10 a 60 anos, sendo a

mediana de 30 e a média de 29,57 anos. Cinco indivíduos (41,67%) continuaram expostos após aparecimento dos sintomas.

Tabela 3. Caracterização dos sujeitos relacionada a agricultura e exposição aos agrotóxicos.

Variáveis	Masculino		Feminino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Atividade laboral						
agricultura	10	31,24	15	46,87	25	78,11
não relacionada a agricultura	5	15,63	2	6,26	7	21,89
Tempo moradia na área rural						
< 10 anos	0	0	2	7,14	2	7,14
11 a 30 anos	7	25,00	9	32,14	16	57,14
31 a +	6	21,43	4	14,29	10	35,72
Contato com agrotóxicos						
sim	10	31,24	14	43,74	24	74,98
não	5	15,63	3	9,39	8	25,02
Forma de contato						
direto	5	20,83	7	29,17	12	50,00
indireto	5	20,83	7	29,17	12	50,00
Uso EPI contato direto						
sim	3	25,00	0	0	3	25,00
não	2	16,67	7	58,33	9	75,00

Fonte: dados da pesquisa de campo, 2018.

Foram referidos 16 nomes comerciais de agrotóxicos (quadro 1), sendo que alguns sujeitos nomearam mais de um e utilizados ao mesmo tempo. Destes quatro estão atualmente proibidos no País: hexaclorobenzeno, diclorodifeniltricloroetano, paration metílico e metamidofós. Quanto ao número de citações, alguns sujeitos nomearam mais de um e utilizados ao mesmo tempo, os mais frequentes foram o hexaclorobenzeno (31,25%) e o glifosato (31,25%), seguidos da sulfluramida (18,75%) e dicloreto de paraquate (12,50%). E destaque-se o número de organofosforados citados como paration metílico, metamidofós, profenofós, triclorfone, acefato.

Quadro 1. Caracterização dos agrotóxicos, número e proporção de citações.

Nome comercial*	Princípio ativo**	Grupo químico**	Situação legal**	Número de Citações*	%*
BHC	hexaclorobenzeno	organoclorado	proibido	5	31,25
Roundup	glifosato	glicina substituída	autorizado	5	31,25
Formicida	sulfluramida	sulfonamida fluoralifática	autorizado	3	18,75
Folidol	paration metílico	organofosforado	proibido	2	12,50
Paraquat	dicloreto de paraquate	Bipiridílio	uso restrito desde 22/09/2017	2	12,50
Nuvacron	metamidofós	organofosforado	proibido	1	6,25
2,4D Nortox	2,4D	ácido ariloxialcanóico	autorizado	1	6,25
Curacron	profenofós	organofosforado	autorizado	1	6,25
DDT	clorofenotano, dicofano, zerdano	organoclorado	proibido	1	6,25
Neguvon	triclorfone	organofosforado	autorizado	1	6,25
Polytrin	profenofós, cipermetrina	organofosforado/ piretroide	autorizado	1	6,25
Confidor S	imidacloprido, beta- ciflutrina	neonicotinoide/ piretroide	autorizado	1	6,25
Orthene 750 BR	acefato	organofosforado	mantido com restrições no registro	1	6,25
Decis 25 EC	deltametrina	Piretroide	autorizado	1	6,25
Manzate	mancozebe/ manzeb	ditiocarbamato	autorizado	1	6,25
Sulfato de cobre	sulfato de cobre	Inorgânico	autorizado	1	6,25

Fonte: *dados da pesquisa de campo (2018) e **ANVISA, 2018.

Discussão

A prevalência da DP aumenta com idade, sendo menor a ocorrência abaixo dos 50 anos, semelhante à distribuição etária dos casos deste estudo. Em estudo realizado no Irã, com 987 pacientes diagnosticados com DP, a maioria dos pacientes tinham entre 61 e 70 anos, porém os homens representavam o dobro da amostra em relação as mulheres (SALARI et al., 2018). Concordando também com outros estudos

em relação a maior parte de indivíduos homens com a doença (MOISAN et al., 2011; NARAYAN et al., 2017).

No presente estudo 53,13% tinha uma baixa escolaridade. É fato relevante, o baixo índice de escolaridade dos trabalhadores rurais brasileiros, por consequência pode acarretar um nível de conhecimento insatisfatório, que dificulta o entendimento das recomendações técnicas e práticas de segurança contidas nos rótulos dos produtos, dessa forma, essa população é altamente suscetível aos riscos de acidente com agrotóxicos, como também aumentando o risco de intoxicações gerando danos a saúde e até mesmo os efeitos no ambiente (BARTH; BIAZON, 2010; SANTANA et al., 2016; BURIOLA; OLIVEIRA, 2013).

Salari et al. (2018), também tiveram como achado em estudo de indivíduos com DP, a hipertensão arterial sistêmica como a comorbidade mais encontrada em 37,50% dos casos, como também predominante no estudo de Fernandes et al. (2015) de indivíduos com DP, reforçando o achado na presente pesquisa. Estes achados contrastam com o esperado na população idosa que é mais susceptível a hipertensão arterial e confirmam a maior associação com o gênero feminino (MENEZES et al., 2016). No Brasil, segundo dados no Ministério da Saúde (2018) a prevalência da hipertensão é de 60,9% na população acima de 65 anos.

Em relação à ocorrência da DP em familiares dos pacientes entrevistados, 12,52% afirmaram terem algum caso na família com a doença, um pouco maior se comparado com 9,20% registrado por Salari et al. (2018). Investigações epidemiológicas têm evidenciado que os fatores de risco para o desenvolvimento e progressão da doença estão relacionados com fatores comportamentais e ambientais. Estudos trazem conclusões de que 90% dos casos de DP não tem nenhuma causa genética que possa ser identificada ou relacionada (WIRDEFELDT et al., 2011; ASCHERIO; SCHWARZSCHILD, 2016).

Entretanto estudos populacionais mostram que quando existe parente com DP se tem risco de 2,3 a 3,7 vezes maior de desenvolver a doença (QUAGLIATO, 2009). Também, alguns estudos apresentam dados da interação entre mutações de genes que podem predispor a doença e a exposição a múltiplos fatores tóxicos do meio ambiente e disfunção mitocondrial, acarretando alterações dos mecanismos epigenéticos, sendo uma das hipóteses para a causa do desenvolvimento da doença (FENG; JANKOVIC; WU, 2015; WERNECK, 2010).

Os sujeitos com DP desta pesquisa, em sua maioria (78,11%) afirmaram alguma atividade laboral exercida na agricultura, sendo que mais da metade moraram de 11 a 30 anos na área rural. Ao se comparar populações rurais e urbanas quanto à incidência da DP, estudo na Finlândia mostrou resultados em que a incidência da DP continua sendo mais alta nas regiões rurais quando comparada com as áreas urbanas. Pesquisas demonstram que os fatores ambientais rurais continuam a afetar a epidemiologia da DP e estão associados a um longo período pré-diagnóstico e/ou a uma longa latência entre a exposição e o início do processo neurodegenerativo (ISOTALO; VAHLBERG; KAASINEN, 2017).

Os tipos de cultivo mais mencionados neste estudo foram milho, soja, feijão e fumo. Este perfil de culturas chama a atenção para o problema de saúde pública diante a hipótese de contribuir para a maior ocorrência da DP na população rural. Na atualidade, os maiores volumes de utilização de agrotóxicos no Paraná coincidem com as regiões de maior ocorrência de monocultura de soja e milho (IPARDES, 2017). Vale destacar que no ano de 2015 no Brasil, a soja foi a cultura que mais utilizou agrotóxicos, seguido do milho e cana-de-açúcar. Já o fumo foi o que empregou a maior quantidade de litros de agrotóxicos por hectare (PIGNATI et al., 2017).

Pesquisa realizada na França, constatou que a incidência da DP aumenta progressivamente com a proporção de solo cultivado na agricultura, sendo as áreas de vinhedos com maior associação à doença. A associação foi confirmada também em indivíduos que não eram agricultores, mas que vivem em locais próximos a agricultura, sugerindo também a exposição ambiental atribuída ao agrotóxico (KAB et al., 2017).

Em relação ao tipo de cultivos, Moisan et al. (2011) investigaram a relação entre a prevalência da DP e o tipo de cultivo em cinco distritos franceses. Observaram que a ocorrência aumentou com a idade e foi maior em homens do que nas mulheres, como também foi mais observada nos locais com menor renda. Referente ao tipo de cultura observou maior incidência em fazendas especializadas em frutos e culturas permanentes que utilizam agrotóxicos.

No presente estudo, 24 (74,98%) dos indivíduos afirmaram contato com agrotóxico. Wang et al. (2014) realizaram um estudo no Vale Central da Califórnia em indivíduos expostos e com incidência de DP idiopática diagnosticada com o objetivo de examinar o risco de desenvolvimento de DP associado a agrotóxicos específicos

de organofosforados (OFs) e seus mecanismos de toxicidade. A exposição ambiental a cada OF avaliado separadamente aumentou o risco de desenvolver DP. No entanto, a maioria dos participantes foi exposta a combinações de OFs em vez de um único agrotóxico. Este estudo acrescenta forte evidência de que OFs estão implicados na etiologia da DP idiopática. Além disso, a exposição ambiental aos OFs nos locais de trabalho e a exposição ambiental combinada em residências e locais de trabalho parecem ser especialmente importantes.

O uso do EPI para os indivíduos da pesquisa que relataram contato direto com o veneno foi de 25,00% dos sujeitos com o uso de bota e máscara. É importante ressaltar que os indivíduos do estudo, em sua grande maioria, tiveram contato com os agrotóxicos nas décadas de 70 e 80. No Brasil o Ministério do Trabalho, em 1978 mediante a portaria da Norma Regulamentadora 6 tornou obrigatório o uso do EPI (MEIRELLES; VEIGA; DUARTE, 2016; BRASIL, 1978).

Em 1992, a Organização Mundial da Saúde, em publicação com ampla bibliografia datada das décadas 70 e 80 apontou que até mesmo nos países desenvolvidos, na maioria das vezes as roupas de proteção não são utilizadas de forma adequada. Já nos países em desenvolvimento, além de não vestirem toda a roupa necessária para aplicação do agrotóxico, acabam usando a roupa contaminada por mais tempo (OMS, 1992).

Furlong et al. (2015) realizaram estudo nos Estados Unidos da América (EUA) a fim de relacionar o uso de luvas de proteção, outros EPI e as práticas de higiene na utilização de agrotóxicos com o desenvolvimento de DP. Concluiu-se que o uso de luvas de proteção e práticas de higiene são importantes modificadores da associação entre agrotóxicos e DP e podem reduzir o risco de DP associado a certos agrotóxicos como paraquat, permetrina e trifluralina.

Porém outro estudo realizado nos EUA com a exposição a vários tipos de agrotóxicos e a sua relação com a DP, o uso da luva como EPI foi notado nos que estavam com maior risco da DP, o que mostra que estas não são suficientes para uma proteção adequada (NARAYAN et al., 2017).

Em relação ao tempo decorrido entre a exposição direta ao agrotóxico e o início dos sintomas da DP referidos pelos entrevistados, 75,00% relataram um tempo maior do que 20 anos, importante ressaltar que três homens, ainda estavam em contato com o agrotóxico após o início dos sintomas da doença.

Gunnarsson e Bodin (2017) realizaram metanálise de estudos da exposição a qualquer tipo de agrotóxicos com relação ao desenvolvimento da DP, e observaram que há um risco maior que 50% para desenvolver a doença entre os expostos. Também outra metanálise realizada por Yan et al. (2018) com estudos observacionais, foi possível identificar que a exposição a agrotóxicos foi um fator de risco para desenvolver a doença, sendo que a duração da exposição por 5 e 10 anos aumentava o risco da DP em 5% e 11%, respectivamente.

Elbaz e Moisan (2016) relatam em estudo realizado na França, que a exposição tanto profissional quanto ambiental a agrotóxicos precisam ser investigadas já que está cada vez mais claro que a DP inicia muitos anos antes de ocorrer o diagnóstico. Como a DP é uma doença de início tardio, podendo apresentar sintomas até 20 anos após contato com o agrotóxico, a associação observada nos dias de hoje provavelmente não reflita as exposições passadas e podem envolver produtos que não são mais comercializados, visto que já se tem a proibição de alguns na Europa, sendo assim necessários estudos adicionais para agrotóxicos recentes.

Na presente pesquisa, dos agrotóxicos que foram citados pelos entrevistados, destaca-se o hexaclorobenzeno, glifosato e dicloreto de paraquate. Sendo também citados alguns que estão proibidos no País na legislação vigente como o hexaclorobenzeno, diclorodifeniltricloroetano, paration metílico e metamidofós. O hexaclorobenzeno é um tipo de agrotóxico que tem seu uso proibido no Brasil desde 1985. Estudo em 2013 realizado no Paraná com agricultores, observou o uso clandestino do produto. Dos entrevistados da pesquisa, 92,6% afirmaram saber sobre a proibição do produto, porém continuam utilizando. Alguns destes afirmaram que tinham o produto armazenado há mais de 20 anos e outros informaram que adquiriram a propriedade rural e depois verificaram a presença do estoque do agrotóxico, como também houve relatos que adquiriram o hexaclorobenzeno através de doação ou empréstimos de vizinhos e amigos. Assim denota-se a baixa percepção do risco com o uso e armazenamento do agrotóxico, aumentando o contato e a exposição com produto ilegal (BURIOLA; OLIVEIRA, 2013).

Já o glifosato é o ingrediente ativo mais vendido no País (ANVISA, 2017). A *Internacional Agency for Research on Cancer* (IARC) classificou o agrotóxico como provável carcinogênico para os seres humanos (IARC, 2015). Na metanálise de

Zhang et al. (2019) os indivíduos com alta exposição ao glifosato têm um risco aumentado para o desenvolvimento de câncer do tipo linfoma não- Hodgkin.

Estudo de base populacional realizado na Califórnia no EUA com 228 indivíduos com DP que trabalhavam ou moravam em área rural e tiveram contato com agrotóxicos, sendo a maioria homens (86,7%) com mais de 60 anos, exposto a agrotóxicos, principalmente o dieldrin e o benomil, tanto em ambiente domiciliar quanto laboral, aumentou o risco da doença entre 46 e 68%, respectivamente. Já para os indivíduos que usaram de maneira laboral o risco aumentou de 29 a 89% a ocorrência da DP. A amostra estudada relatou o uso de 149 agrotóxicos diferentes, sendo que 35% não lembrava qual agrotóxico foi utilizado. Observaram que mais anos de uso no ambiente laboral (em contato direto com mistura e carregamento do agrotóxico) resultou em exposições mais altas. Os produtos mais citados foram DDT, 2,4-D, malation e glifosato. Porém estes não foram previamente relacionados a DP (NARAYAN et al., 2017).

Wang et al. (2011) realizaram investigação sobre o uso de agrotóxicos específicos no vale central da Califórnia e concluíram que a exposição combinada aos agrotóxicos ziram e paraquat, bem como a exposição ambiental combinada a maneb e paraquat em ambos locais de trabalho e residências aumentaram consideravelmente o risco de DP. Os resultados sugerem que agrotóxicos estariam afetando diferentes mecanismos que contribuem para a morte do neurônio dopaminérgico podendo aumentar o risco de DP.

Para alguns agrotóxicos como, por exemplo, o paraquat, já se tem evidências científicas da sua associação com a DP, como apresentado em revisão sistemática que confirmou associações positivas para a intoxicação (VACCARI; EL DIB; CAMARGO, 2017). No Brasil, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) em setembro de 2017 decidiu pelo banimento da comercialização e uso do herbicida paraquat a partir de 2020, utilizado, por exemplo, nas plantações de milho, soja, arroz e algodão, com base nas evidências disponíveis em estudos experimentais e epidemiológicos, sugerindo que o herbicida está associado ao desenvolvimento da DP. A agência alega que mesmo o produto sendo utilizado em níveis aceitáveis, pode induzir ao parkinsonismo, assim não é possível determinar que a dose usada seja praticada em um limite seguro, haja vista que a DP é uma doença grave e irreversível.

Como limitação do estudo ressalta-se a dificuldade dos entrevistados para recordar a história laboral e os nomes dos agrotóxicos utilizados devido ao tempo decorrido e os que foram expostos de forma indireta também não conseguiram relatar quando encerrou a exposição. Como também a limitação do número de sujeitos não representando toda uma população. Um aspecto positivo do estudo foi que todos os sujeitos tinham diagnóstico confirmado da doença por um neurologista.

Conclusão

Os resultados mostraram que os sujeitos da pesquisa, em sua maioria são idosos, a maioria moraram na área rural e tiveram atividade laboral na agricultura e foram expostos a agrotóxicos de forma direta ou indireta em 74,98% dos casos. Entre os produtos teve destaque o hexaclorobenzeno, glifosato e dicloreto de paraquate, sendo este associado a efeitos neurotóxicos e à ocorrência de DP. O tempo decorrente entre a exposição direta aos agrotóxicos e o início dos sintomas da DP foi maior que 20 anos para 75,00% dos indivíduos.

Os agrotóxicos são reconhecidos os efeitos tóxicos do sistema neurológico. Assim, o estudo reforça a relação entre a exposição aos agrotóxicos e a ocorrência da DP, já estudada em várias partes do mundo. E recomenda-se novas investigações no País a respeito da temática.

Referências

ANVISA. **Resolução RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2871639/RDC_177_2017_.pdf/399e71db-5efb-4b34-a344-9d7e66510bce>. Acesso em: 05 fevereiro de 2018.

ANVISA, 2018b. **Regularização de produtos- agrotóxicos**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/autorizadas>>. Acesso em: 08 julho de 2018.

ASCHERIO, A.; A SCHWARZSCHILD, M. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. **The Lancet Neurology**, v.15, n.12, p.1257-1272, 2016.

BARTH, V.G.; BIAZON, A.C.B. Complicações decorrentes da intoxicação por organofosforados. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v.5, n.2, p.27-33, 2010.

BELLOU, V.; BELBASIS, L.; TZOULAKI, .;I.; EVANGELOU, E; IOANNIDIS, J.P. Environmental risk factors and parkinson's disease: an umbrella review of meta-analyses. **Parkinsonism and Related Disorders**, v.23, p.1-9, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06- equipamento de proteção individual**, 1978. Disponível em: <<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 01 setembro 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 31 - segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Publicado na Portaria n.º 86, de 03 de março de 2005. DOU: 04/03/05.

BURIOLA, A.A.; OLIVEIRA, M.L;F. Famílias de agricultores convivendo com praguicidas clandestinos no estado do Paraná - Brasil. **Ciencia y Enfermeria**, v.XIX, n.1, p. 37-47, 2013.

CARNEIRO, F.F.; AUGUSTO, L.G.S.; RIGOTTO, R.M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A.C. **Dôssie ABRASCO- Associação Brasileira de Saúde Coletiva: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015.

DELAMARRE, A.; MEISSNER, W.G. Epidemiology, environmental risk factors and genetics of Parkinson's disease. **La Presse Médicale**, v.46, n.2, p.175-181, mar. 2017.

DELONG, M.R.; JUNCOS, J.L. Parkinson's disease and other extrapyramidal movement disorders. In: FAUCI, A.S.; BRAUNWALD, E.; KASPER, D.L.; HAUSER,

S.L.; LONGO, D.L.; JAMESON, J.L.; LOSCALZO, J. **Harrison's Principles of Internal Medicine**. 17th Ed. New York: Mc Graw Hill, p.2549-2559, 2008.

ELBAZ, A.; MOISAN, F. The scientific bases to consider Parkinson's disease an occupational disease in agriculture professionals exposed to pesticides in France. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.70, p.319–321, 2016.

FENG, Y.; JANKOVIC, J.; WU, Y.C. Epigenetic mechanisms in Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v.349, p.3-9, 2015.

FERNANDES, G.C.; SOCAL, M.P.; SCHUH, A.F.S.; RIEDER, C.R.M. Clinical and Epidemiological Factors Associated with Mortality in Parkinson's Disease in a Brazilian Cohort. **Movement Disorders**, v. 30, s.1, 2015.

FURLONG, M.; TANNER, C.M.; GOLDMAN, S.M.; BHUDHIKANOK, G.S.; BLAIR, A.; CHADE, A.; COMYNS, K.; HOPPIN, J.A.; KASTEN, M.; KORELL, M.; LANGSTON, J.W.; MARRAS, C.; MENG, C.; RICHARDS, M.; ROSS, G.W.; UMBACH, D.M.; SANDLER, D.P.; KAMEL, F. Protective glove use and hygiene habits modify the associations of specific pesticides with Parkinson's disease. **Environment International**, p.144–150, feb. 2015.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil Medicina**, v.2, 23^a edição traduzida, Editora Elsevier, Rio de Janeiro, p.3152-3161, 2009.

GUNNARSSON L.G.; BODIN, L. Parkinson's disease and occupational exposures: a systematic literature review and meta-analyses. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 43, n.3, p.197-209, 2017.

IARC. International Agency for Research on Cancer. **Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides**, 2015.

IPARDES. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável por bacias hidrográficas do Estado do Paraná**, 2017. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/IDS/index.php/IDS2017/article/view/40>>. Acesso em: 02 julho de 2018.

ISOTALO, J.; VAHLBERG, T.; KAASINEN, V. Unchanged long-term rural-to-urban incidence ratio of Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v.32, n.3, p.474-475, 2017.

KAB, S.; SPINOSI, J.; CHAPERON, L.; DUGRAVOT, A.; SINGH-MANOUX, A.; MOISAN, F.; ELBAZ, A. Agricultural activities and the incidence of Parkinson's disease in the general French population. **European Journal of Epidemiology**, v.32, p.203–216, 2017.

LANGSTON, J.W. The MPTP story. **Journal of Parkinson's Disease**, s.1, p11–22, 2017.

LULLA, A.; BARNHILL, L.; BITAN, G.; IVANOVA, I.; NGUYEN, B.; O'DONNELL, K.; STAHL, M.C.; YAMASHIRO, C.; KLÄRNER, F.G.; SCHRADER, T.; SAGASTI, A.; BRONSTEIN, J.M. Neurotoxicity of the Parkinson disease-associated pesticide Ziram is synuclein-dependent in Zebrafish embryos. **Environmental Health Perspectives**, v.124, n.11, p. 1766-1775, nov. 2016.

MEIRELLES, L.A.; VEIGA, M.M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n.2, p. 75-82, 2016.

MENEZES, T.N.; OLIVEIRA, E.C.T.; FISCHER, M.A.T.S.; ESTEVES, G.H. Prevalência e controle de hipertensão arterial em idosos: um estudo populacional. **Revista portuguesa de saúde pública**, v.34, n.2, p.117-124, 2016.

MOISAN, F.; SPINOSI, J.; DUPUPET, J-L.; DELABRE, L.; MAZURIE, J-L.; GOLDBERG, M.; IMBERNON, E.; TZOURIO, C.; ELBAZ, A. The relation between type of farming and prevalence of Parkinson's disease among agricultural workers in five french districts. **Movement Disorder**, v.26, n.2, p. 271-279, feb. 2011.

NAÇÕES UNIDAS. **Report of the Special Rapporteur on the right to food**, 2017. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/017/85/PDF/G1701785.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 07 maio de 2017.

NARAYAN, S.; LIEW, Z.; BRONSTEIN, J.M.; RITZ, B. Occupational pesticide use and Parkinson's disease in the Parkinson Environment Gene (PEG) study. **Environment International**, v.107, p. 266–273, 2017.

OMS. Organización Mundial de la Salud. **Consecuencias sanitárias del empleo de plaguicidas en la agricultura**. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, p.128, 1992.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo_AvaliacaoIntoxicacaoAgrototoxicos.pdf>. Acesso em 20 agosto de 2017.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos**. Curitiba, 2018. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Agrotoxicos_CIB_FEV_2018_revisada_2.pdf>. Acesso em: 02 julho de 2018.

PEREIRA,D.; GARRETT, C. Factores de risco da doença de parkinson um estudo epidemiológico. **Acta Medica Portuguesa**, v.23, n.1, p.15-24, 2010.

PERES, F., MOREIRA, J.C. **Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 21-41, 2003. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>>. Acesso em 20 agosto de 2017.

PIGNATI , W.A.; LIMA, F.A.N.S.; DE LARA, S.S.; CORREA, M.L.M.; BARBOSA, J.R.; LEÃO, L.H.C.; PIGNATTI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3281-3293, 2017.

QUAGLIATO, E.M.A.B. Parkinsonismo e Doença de Parkinson. In: LOPES AC. **Tratado de Clínica Médica**. 2ª ed. São Paulo: Roca, p.2283-2292, 2009.

RIGOTTO, R.M.; AGUIAR, A.C.P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: Roberto Passos Nogueira; José Paranaguá de Santana; Valdemar de Almeida Rodrigues; Zuleide do Valle Oliveira Ramos. (Org.). **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas : estudos e análises 2**. Brasília: UnB/ObservaRH/Nesp - Fiocruz/Nethis, 1ed., p. 47-90, 2015.

ROSSI, A.; BERGER, K.; CHEN, H.; LESLIE, D.; MAILMAN, R.B.; HUANG, X. Projection of the Prevalence of Parkinson's Disease in the Coming Decades: Revisited. **Movement Disorders**, v.5, n.8, 2017.

RUGBJERG ,K.; HARRIS, M.A.; SHEN, H.; MARION, S.A.; TSUI, J.K.; TESCHKE, K. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease – a population-based case–control study evaluating the potential for recall bias. **Scandinavian Journal Of Work, Environment & Health**, v. 37, n. 5, p.427-436, jan. 2011.

SALARI,M.; MIRMOSAYYEB, O.;ETEMADIFAR, M.; SHAYGANNEJAD, V.; KHORVASH, F.; NAJAFI, M.R.; ASHTARI, F.; CHITSAZ, A. Demographic features and clinical characteristics of patients with Parkinson's disease in Isfahan, Iran. **Iranian Journal of Neurology**, v. 17, n.1, p. 6-10, 2018.

SANTANA, C.M.; COSTA, A.R.; NUNES, R.M.P.; NUNES, N.M.F.; PERON, A.P.; CAVALCANTE, A.A.C.M.; FERREIRA, PM.P. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.24, n.3, jul/set. 2016.

SOARES, W.L.; PORTO, M.F.S. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.2, p.209-217, 2012.

STEIDL, E.M.S.; ZIEGLER, J.R.; FERREIRA, F.V. Doença de Parkinson: revisão bibliográfica. **Disciplinarum Scientia. Série: Ciências da Saúde**. v. 8, n. 1, p. 115-129, 2007.

UNIOESTE. **Hospital Universitario do Oeste do Paraná – ambulatório**, Cascavel, 2016. Disponível em: <<https://www5.unioeste.br/portal/huop/servicos/ambulatorio-huop>>. Acesso em: 01 julho de 2018.

VACCARI, C. EL DIB, R. CAMARGO, J. L. DE. Paraquat and Parkinson's disease: a systematic review protocol according to the OHAT approach for hazard identification. **Systematic Reviews**, v.6, p. 327-345, may. 2017.

YAN, D.; ZHANG, Y.; LIU, L.;SHI, N.; YAN, H. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: Dose-response metaanalysis of observational studies. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v.96, p.57–63, 2018.

WANG, A.; COSTELLO, S.; COCKBURN, M.; ZHANG, X.; BRONSTEIN, J.; RITZ, B. Parkinson's disease risk from ambient exposure to pesticides. **European Journal of Epidemiology**, v.26, n.7, p.547–555, jul. 2011.

WANG, A.; COCKBURN, M.; LY, T.T.; BRONSTEIN, J.M.; RITZ, B. The association between ambient exposure to organophosphates and Parkinson's disease risk. **Occupational And Environmental Medicine**, v. 71, n. 4, p.275-281, jan. 2014.

WERNECK, A.L.S. Doença de Parkinson: etiopatogenia, clínica e terapêutica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.9, p. 10-19, 2010.

WIRDEFELDT, K.; ADAMI, H.O.; COLE, P.; TRICHOPOULOS, D.; MANDEL, J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. **European Journal Of Epidemiology**, v. 26, n. 1, p.1-58, may. 2011.

WHO. World Health **Organization. Guidelines on Public Health Pesticide Management Policy. Pesticide Evaluation Scheme, Department of Control of Neglected Tropical Diseases**, Geneva, 2010. Disponível em: <http://www.who.int/whopes/resources/SEA_CD_214.pdf>. Acesso em: 02 julho de 2018.

ZHANG,L.; RANA, I., SHAFFER, R.M.; TAIOLI, E.; SHEPPARD, L. Exposure to Glyphosate-Based Herbicides and Risk for Non-Hodgkin Lymphoma: A Meta-Analysis and Supporting Evidence. **Mutation Research-Reviews**, 2019.

6. ARTIGO 2

Portadores da doença de Parkinson e a exposição a agrotóxicos: percepção de trabalhadores rurais

Carriers of Parkinson's disease and exposure to pesticides: perception of rural workers

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa foi investigar a ocorrência da doença de Parkinson e a exposição a agrotóxicos a partir da história laboral de usuários acompanhados no ambulatório de neurologia de um hospital universitário. Trata-se de estudo exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, realizado no Hospital Universitário do Oeste do Paraná, em Cascavel, Paraná, Brasil. Foram entrevistados 32 sujeitos, o usuário ou familiares, com doença de Parkinson, por meio de entrevista telefônica a partir de roteiro semiestruturado. Desses 16 (50%) eram homens; a maioria idosos aposentados (87,48%), com baixa escolaridade (53,13%); 25 (78,11%) trabalharam na agricultura, residindo na área rural de 11 a 30 anos; 24 (74,98%) afirmaram ter tido contato com agrotóxicos de forma direta ou indireta; a forma mais citada de aplicação dos agrotóxicos foi com pulverizador costal; a maioria (75%) não utilizou equipamentos de proteção individual e aprenderam a manipular os agrotóxicos com familiares. Conclui-se que um número expressivo de indivíduos com doença de Parkinson tiveram alguma atividade laboral na agricultura durante a vida, muitos deles com contato direto com agrotóxicos, que seja no preparo e aplicação ou mesmo na lavagem das roupas.

Palavras-chave: Agrotóxicos. Doença de Parkinson. Exposição ocupacional. Saúde pública.

ABSTRACT

The objective of this research was to investigate the occurrence of Parkinson's disease and work exposure to pesticides from users at the outpatient neurology clinic of a university hospital. This is an exploratory and descriptive study, with a quantitative and qualitative approach, carried out at the University Hospital of the West of Paraná, in Cascavel, Paraná, Brazil. We interviewed 32 subjects, that have Parkinson's disease or relatives, through a telephone interview from a semi-structured script. Of these 16 (50%) were men; the majority elderly retired (87.48%), with low schooling (53.13%); 25 (78.11%) worked in agriculture, living in rural areas from 11 to 30 years; 24 (74.98%) reported having had contact with pesticides directly or indirectly; the most cited form of application of pesticides was with a costal spray; the majority (75%) did not use personal protective equipment and learned to handle pesticides with family members. It is concluded that an expressive number of individuals with Parkinson's disease had some labor activity in agriculture during the life time, many of them with pesticides direct contact during preparation and application or even by washing clothes.

Keywords: Pesticide. Parkinson's disease. Occupational exposure. Public health.

Introdução

Na segunda metade do século XX, aconteceu a revolução agrícola contemporânea, também chamada de revolução verde, inicialmente nos países centrais e na década de 1950 foi exportada para países em desenvolvimento. Essa “revolução” promoveu um processo de elevada mecanização das lavouras, seleção de plantas com forte potencial de rentabilidade e vasta utilização de fertilizantes., modificando o processo clássico de produção agrícola para aumentar a produção, em especial, de arroz, milho, trigo e soja para exportação. Com isso cresceu o uso extensivo de agrotóxicos para controlar os déficits de produção causados pelas doenças agrícolas e aumentar a produtividade (MAZOYER; ROUDART, 2010).

No Brasil, isso também se sobressaiu a partir da década de 1960, como propaganda para o aumento da produção agrícola e facilitar as atividades no campo, com o uso de máquinas (tratores), fertilizantes e agrotóxicos, através da venda destes por multinacionais que entraram no País, resultando na chamada “modernização da agricultura” brasileira. Além disso, com o processo de modernização, foram incentivados os latifúndios e monoculturas que principalmente nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste (AGRA; SANTOS, 2001; SOUZA et al., 2017).

O Brasil desde 2008 vem ocupando posição de destaque mundial como consumidor de agrotóxicos e vários estudos revelaram seus impactos à saúde pública. A capacidade de dispersão e transformação no meio ambiente possibilitam sua mobilidade em vários ecossistemas e o alcance de amplos territórios, expondo distintos grupos populacionais aos seus efeitos tóxicos, como trabalhadores em várias áreas de atividades, moradores que residem próximos de fábricas e fazendas, além da ingestão de alimentos contaminados. Estes impactos são relacionados ao atual modelo de desenvolvimento, focado na produção de produtos para exportação (CARNEIRO et al., 2012; SOUZA et al., 2017).

Os efeitos adversos da exposição aos agrotóxicos dependem das características químicas, da quantidade absorvida ou ingerida, do tempo de exposição e das condições gerais de saúde da pessoa exposta, sendo divididos em agudos e crônicos (VEIGA et al., 2006; OPAS/OMS, 1996; PERES; MOREIRA, 2003). Os efeitos agudos aparecem logo após o contato do trabalhador com o agrotóxico e em até 24 horas, apresentando características definidas. Os efeitos crônicos são

percebidos em questão de semanas, meses ou anos após o contato com esses produtos, o que dificulta a associação desse fenômeno com o desenvolvimento de patologias como aquelas que afetam o sistema nervoso central (SNC) e sistema nervoso periférico. Isso porque as causas também podem se relacionar a fatores genéticos, ambientais, alimentares, imunológicos, entre outros (PERES; MOREIRA, 2003; RIGOTTO; AGUIAR, 2015; CARNEIRO et al., 2015).

Além disso, os danos associados à saúde dos trabalhadores rurais vêm sendo mascarados pelo discurso da relevância do aumento da produtividade, já que os efeitos dos agrotóxicos na saúde humana, em especial os crônicos, não têm sido identificados de forma adequada (PORTO; SOARES, 2012).

Dentre as patologias que acometem o SNC, há a doença de Parkinson (DP), descrita pela primeira vez em 1817, em Londres, pelo cirurgião médico britânico James Parkinson (PARKINSON, 2002). É uma doença neurológica, que afeta os movimentos do indivíduo dando origem a tremores associados à lentidão de movimentos (bradicinesia), rigidez muscular e instabilidade postural (GOLDMAN; AUSIELLO, 2009).

A DP ocorre devido à degeneração da substância negra do tronco encefálico, que sintetiza a dopamina, um tipo de neurotransmissor que tem como função transmitir a informação na forma de sinais elétricos de um neurônio para outro; com a redução dos níveis de dopamina, gera o desequilíbrio dos sistemas envolvidos no controle dos movimentos (LUZ; CORANAGO, 2017; PIVETTA, 2011; GOLDMAN; AUSIELLO, 2009).

A doença é considerada de origem multicausal, sendo que atualmente pondera-se a relação da exposição a agrotóxicos associada ao aumento do risco de DP em todo o mundo, principalmente entre aqueles que relatam um trabalho agrícola, como observado por Rugbjerg et al. (2011) em um estudo no Canadá, Tüchsen e Astrup (2000) na Dinamarca e Liew et al. (2014) no Estados Unidos da América (EUA).

Poucos estudos brasileiros dimensionam as doenças crônicas e avaliam os efeitos decorrentes do uso de agrotóxicos na saúde humana. Além disso, ainda existem poucas pesquisas sobre os principais cenários agrícolas, como a agricultura familiar em contraposição ao modelo de uso intensivo de agrotóxicos no Brasil (PORTO; SOARES, 2012; CARNEIRO et al., 2015; RIGOTTO; AGUIAR, 2015).

Nesse sentido, pesquisas para analisar o risco da intoxicação por agrotóxicos podem e devem ultrapassar os limites de valores estatísticos, necessitam levar também em consideração a fala destes indivíduos expostos envolvidos no processo de trabalho agrícola. Os trabalhos qualitativos são importantes para auxiliar a descoberta de novos elementos sobre a questão levantada, que muitas vezes não estão visíveis no atual contexto sobre o uso de agrotóxicos como também das políticas públicas (PORTO; SOARES, 2012).

Assim o objetivo da pesquisa foi investigar a ocorrência da doença de Parkinson e a exposição a agrotóxicos a partir da história laboral de usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), acompanhados pelo serviço do ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP), Cascavel, Paraná, Brasil.

Metodologia

Pesquisa de caráter exploratório e descritivo, com abordagem quantitativa e qualitativa, junto aos pacientes com doença de Parkinson e/ou familiares (caso o paciente não tivesse condições de responder), usuários do SUS, atendidos no ambulatório de neurologia do HUOP na cidade de Cascavel, Paraná, Brasil.

A partir de pesquisa nos prontuários do referido serviço foram identificados 48 usuários diagnosticados com DP, dos quais 32 foram incluídos no estudo por atender aos critérios de inclusão, ou seja, ter diagnóstico de DP realizada por neurologista, maior de 18 anos e ter frequentado o serviço, pelo menos uma vez, nos últimos 5 anos.

A coleta de informações foi realizada de março a maio de 2018 por meio de entrevista telefônica a partir de formulário elaborado pelas autoras, avaliado por cinco juízes e realizado teste piloto. A entrevista foi realizada com os que aceitaram participar da pesquisa, o TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) foi substituído por consentimento verbal, cuja concordância se deu por meio de gravação após explicação dos objetivos da pesquisa e leitura do TCLE.

As entrevistas foram digitadas na íntegra para a análise dos dados e para complementar os dados quantitativos. Cada entrevistado foi identificado pela letra E, seguido de um número a partir da digitação no banco dados.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com seres humanos da UNIOESTE sob parecer 2.414.998 de 2017 e foram respeitados os aspectos éticos conforme Resolução 466/2012 CNS.

Resultados e discussão

Entre os participantes 16 (50%) era do gênero masculino, sendo 28 (87,48%) com mais de 60 anos; 26 (81,24%) aposentada, 28 (87,48%) residia em área urbana; 14 (43,74%) possuíam menos de 04 anos de estudo e 03 (9,39%) afirmaram ser analfabetos.

Santana et al. (2016), relataram em seu estudo com agricultores, que 55,3% tinham um baixo nível de escolaridade e 24,5% eram analfabetos, sendo que 64% faziam uso de agrotóxicos. O baixo nível de escolaridade pode dificultar a leitura e o entendimento sobre os efeitos nocivos dos agrotóxicos, porém não pode ser considerado como fator isolado para o uso incorreto.

Ao serem questionados sobre as possíveis causas para o desenvolvimento da DP, a maioria (59,35%) não soube identificar nenhum aspecto e/ou determinante para a DP, como expresso na fala de um entrevistado “[...] não faço nem ideia. Assim, na verdade eu também nem cheguei a perguntar para o médico, o que que causa essa doença do Parkinson né” (E5).

Sete entrevistados afirmaram acreditar que aspectos emocionais, como nervosismo (E23), estresse (E30) ou mesmo alcoolismo estariam relacionados as possíveis causas da doença: “Ele era alcoolista, olha pelo que eu li, a gente, é uma possibilidade, embora eu não sei as causas que pode ocorrer o Parkinson” (E17).

Na literatura o risco para a DP está associado a fatores como: exposição a agrotóxicos, consumo de produtos lácteos, história de melanoma e lesão traumática no cérebro (CAMPDELACREU, 2014).

O trabalho rural foi citado por um sujeito como possível causador: “A mãe foi muito esforçada na roça, foi muito judiada na roça né? A mãe fazia todos os trabalhos pesados, até grávida, ia na roça com nós! Grávida de nós e ela ia trabalhar na roça!” (E7).

Pelo menos dois entrevistados associaram a DP à exposição a agrotóxicos: um como suspeita: “[...] a gente por ser criança e adolescente pode ter tido algum contato,

mas assim trabalhar com ele, lidar direto com o veneno não. A gente sentia o cheiro, mas era normal, não tinha como evitar” (E10). E outro de forma mais direta: “Eu levei uma pancada na cabeça; e andei trabalhando com veneno agrícola um certo tempo [...] sim hoje falam que tem gente que trabalhou muito tempo com inseticida e contraiu Parkinson” (E15).

Dardiotis et al. (2013), por meio de uma revisão de literatura, evidenciou vários estudos que investigaram a associação entre fatores genéticos, exposição a agrotóxicos e o surgimento da DP. Foram encontrados resultados que a perda neuronal pode predispor ao desenvolvimento da doença, assim é importante considerar estas interações para compreender melhor o mecanismo patogênico da DP. Estudos conduzidos por Fitzmaurice et al. (2013) revelaram que a exposição ambiental ao agrotóxico benomil, fungicida usado no Brasil, interfere na atividade metabólica da enzima aldeído desidrogenase (ALDH), e como resultado a toxina DOPAL (3-4-dihidroxifenilacetaldeído), naturalmente produzida pelo cérebro, se acumula e causa danos aos neurônios dopaminérgicos, o que aumenta os riscos da DP. Os autores discutem ainda que mesmo com o envolvimento genético da DP, os fatores ambientais são relevantes na sua origem.

Pavlou e Outeiro (2017) colocaram que a modulação epigenética da expressão gênica por fatores ambientais, onde ocorre mudanças na expressão ou função gênica sem alterações na sequência do DNA (ácido desoxirribonucleico), está surgindo como um mecanismo importante na DP. Concluem que a DP pode ser causada pela combinação de mutações genéticas, toxinas ambientais e disfunção mitocondrial, e a modificação epigenética atua como mediadora entre exposição ambiental e genes, contribuindo para a neurodegeneração relacionada à DP.

Em relação à atividade laboral exercida pelos sujeitos durante a vida, 25 (78,11%) trabalharam na agricultura e, residiram na área rural por um tempo médio de 11 a 30 anos, em vários estados da federação (Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e São Paulo). E três participantes residiram a vida toda na área rural: *“Olha, ele sempre trabalhou na agricultura né. Sempre fez parte da agricultura. Desde criança. Ainda depois que se aposentou ele continuou trabalhando” (E5). Algumas mulheres afirmaram ter trabalhado na lavoura e nos cuidados domésticos a vida toda (E7, E8, E9).*

A associação da DP à exposição laboral a agrotóxicos já está confirmada e oficializada na França. O governo francês, após analisar inúmeros relatórios científicos, acrescentou ao Decreto nº 2012-665, de 4 de maio de 2012, a DP como uma doença de trabalhadores agrícolas que utilizaram agrotóxicos em suas lavouras (FRANCE, 2012; ELBAZ; MOISAN, 2016).

Revisão realizada por Mostafalou e Abdollahi (2017) sobre a exposição humana a agrotóxicos e sua toxicidade, apresentou resultados de análise de riscos para desenvolver a DP. Os autores observaram nos estudos, que a exposição laboral a agrotóxicos aumenta o risco de desenvolver a doença de 1,3 a 5,6 vezes.

Entre os participantes, 24 (74,98%) afirmaram contato direto ou indireto com agrotóxico. A fala que segue expõe uma rotina de exposição muito comum no campo até os dias atuais: *“Trabalhou no meio de agrotóxico! Até eu me intoxiquei com isso, o pai passou veneno no algodão e botou nós pra trabalhar no meio, eu fui parar no hospital! [...] Ele [o pai] aplicava o veneno e a gente já estava ali na roça, né? O algodão ia muito veneno! Você acredita que até hoje ele aplica veneno, e não pode né? Porque ele já teve câncer na boca, e ele não pode, e ainda ele passa perto de casa [...] e o cheiro vem tudo dentro de casa!”* (E7). Dados obtidos de região agrícola nos Estados Unidos, revelaram que a exposição por longo tempo, desde a infância, aumenta de quatro a seis vezes o risco de desenvolver a DP na vida adulta (COSTELLO et al., 2009).

Estudo de casos realizado na população francesa, incluindo homens trabalhadores agrícolas, com casos de DP clinicamente identificadas, foi utilizado um questionário ocupacional com indicadores como: duração, exposição cumulativa e intensidade. Examinou-se a relação entre os agrotóxicos e DP, a exposição de alta intensidade foi positivamente associada com DP, como também a exposição aos agrotóxicos em fazendas especializadas em vinhedos foi associada à DP (MOISAN et al., 2015).

A utilização dos agrotóxicos, para eliminação de vetores como o da malária, nos serviços públicos ainda é uma prática comum no Brasil, expondo ao produto tanto a população no geral quanto os agentes que aplicam *“[...] ela morou muitos anos em Rondônia e lá na época que ela entrou lá, tinha muita malária, então a SUCAM [Superintendência de Campanhas de Saúde Pública] passava assim a cada 15/20 dias, um mês borrifando tudo. As casas, as fazendas, tudo [...] nas paredes das casas*

era meio “branquicenta” de tanto passar aquilo [...] os meninos que trabalhavam na SUCAM, carregavam aquele tambor nas costas, não era como hoje que tem o caminhão, era tudo manual” (E16).

O DDT (diclorodifeniltricloroetano) é um tipo de inseticida organoclorado, que foi amplamente utilizado no Brasil nas campanhas sanitárias para o combate do mosquito do gênero *Anopheles*, transmissor da malária. A aplicação do agrotóxico ocorria dentro dos domicílios para interromper qualquer foco de transmissão da doença. Porém por ser um organoclorado neurotóxico agudo e crônico para o homem, pode ocasionar mudanças de comportamento e distúrbios de equilíbrio (D’AMATO; TORRES; MALM, 2002).

O uso desse agrotóxico nas lavouras foi banido em 1985 e em 1998 foi proibido para o uso nas campanhas sanitárias. Contudo apenas em 2009, com a Lei nº 11.936 de 14/05/2009, sua comercialização para qualquer fim foi proibida no País (FIOCRUZ, 2009; BRASIL, 2009).

Alguns participantes relataram a exposição ambiental, pela percepção do cheiro que ficava no ar após a aplicação do agrotóxico. *“[...] a gente sentia o cheiro, mas era normal, não tinha como evitar [...]” (E10). “[...] teve uma época que ele arrendou bastante, mas como ele tinha uma casinha bem lá no meio para ficar cuidando de tudo né, então ele ficava perto, ele ficava o dia todo nessa casa” (E14). “[...] a casa ficava no meio da roça, daí a gente sentia o cheiro né? Aquele cheiro de longe, por mais que fechava as portas e as janelas vinha aquele cheiro ainda [...]” (E27).*

Costello et al. (2009), concluíram que a aplicação de dois tipos de agrotóxicos (maneb e paraquat), em uma distância de 500 metros de residências na Califórnia, aumentou exponencialmente o risco de desenvolver a DP, demonstrando os efeitos da exposição indireta ao agrotóxico.

A relação de atividades desenvolvidas na agricultura e o Parkinson foi objeto de estudo na França, no qual foi possível observar que a incidência da doença aumentou com a maior proporção de terras que eram dedicadas à agricultura, destacando-se a produção de vinhas. Essa associação também foi confirmada em indivíduos não agricultores, mas que moravam em áreas rurais (KAB et al., 2017). Da mesma forma, estudos conduzidos por neurologistas da Universidade da Califórnia, Los Angeles, Estados Unidos, apresentaram evidências da associação DP e

agrotóxicos, e que expõem não somente o trabalhador rural, como também trabalhadores e indivíduos nas proximidades das áreas agrícolas ou que inalaram suas partículas da deriva (WANG et al., 2011).

Entre os participantes que afirmaram ter contato com o agrotóxico, de forma direta ou indireta, a maneira de aplicação do produto mais relatada foi a utilização de pulverizador costal por 11 (45,84%) sujeitos. *“Ele aplicava com aquelas maquininhas manuais, que coloca nas costas, daí no algodão ia um veneno em pó também [...] ele aplicava naquela máquina e subia aquela fumaceira... daí ele passava e aquilo ficava no ar”* (E7).

A preocupação com a saúde devido a aplicação de agrotóxico através da pulverização foi relatada no estudo de Conceição et al. (2015), os agricultores que manipulavam o produto, disseram que com a pulverização ficavam mais expostos e a direção do vento na hora, também tornava maior a exposição e contato com o agrotóxico.

Importante também destacar a contaminação ambiental pela pulverização, a dispersão de agrotóxicos pelo vento ou água no meio ambiente, ou seja, a “deriva técnica”. O agrotóxico não atinge somente a lavoura na qual foi aplicado, pois também acaba sendo disseminado pelo ar e o seu entorno com pelo menos 30% do produto, mesmo seguindo todas orientações e normas técnicas de aplicação, podendo ultrapassar até 70%. Isto significa que não existe a utilização de agrotóxicos sem contaminar o ambiente, como também sem afetar a saúde dos trabalhadores ou moradores da área rural (LONDRES, 2011).

No que se refere ao uso do EPI (equipamento de proteção individual), os indivíduos que relataram contato direto com o agrotóxico, 09 (75,00%) disseram não usar nenhuma peça do EPI. *“O veneno vinha em pó, a gente pegava em um balde e ia jogando ele com a mão, direto com a mão. Passava sem máscara, sem nada, sem luva, sem nenhuma proteção, sem nenhuma orientação, era veneno e veneno, e... diziam que não era perigoso”* (E15). Porém estes indivíduos, na grande maioria, o contato com os agrotóxicos ocorreu nas décadas de 70 e 80, em que estava sendo regulamentado o uso do EPI através da NR (norma regulamentadora) 6, assim dificultando o acesso as informações e recomendações do uso obrigatório (BRASIL, 1978).

A recomendação do emprego de EPI na maioria das vezes é ineficaz, tanto por não utilizar todos os itens necessários para a atividade laboral em questão, como também pela opção de não usar, dado o desconforto que os equipamentos causam como excesso de calor e atrapalham o processo de trabalho. Também já se sabe que os EPIs não protegem totalmente o trabalhador, podendo muitas vezes virar meio de contaminação (CONCEIÇÃO; JONAS; ALBUQUERQUE, 2015; VEIGA et al., 2007; MEIRELLES; VEIGA; DUARTE, 2016).

Nenhuma participante mulher, que também muitas vezes já estavam expostas devido atividades na lavoura e a contaminação ambiental, relatou o uso de EPI para a lavagem de roupas utilizadas para a aplicação do agrotóxico. Essa atividade é considerada uma ação de contato direto de exposição ao agrotóxico pela NR 31 (BRASIL, 2005).

Abreu e Alonzo (2014), apontam em sua revisão sobre o trabalho rural e riscos à saúde, que muitas vezes as roupas que foram usadas na aplicação dos agrotóxicos, são manipuladas no mesmo tanque que outras roupas dos indivíduos da família ou até mesmo feito a higienização dos equipamentos utilizados para aplicação do agrotóxico. Ao serem questionados sobre a leitura do rótulo da embalagem dos agrotóxicos, dos participantes que tiveram contato direto, apenas um afirmou que sempre lia os rótulos. Os demais não sabiam ler ou aprenderam com familiares como utilizar o produto e; um disse que sequer sabia se tinha rótulo *“Mas eu nem lembro se tinha rótulo... depois de um tempo começou vir outros...é... diziam que era veneno, mas dai já tinha se envenenado”* (E15).

Os participantes relataram que no contato indireto com o agrotóxico, em grande parte dos casos a aplicação do agrotóxico era realizada pelos pais ou conjugues, sendo que estes em vários relatos não faziam a leitura dos rótulos das embalagens, pois aprendiam a utilizar com outros familiares ou vizinhos *“[...] eu lembro assim que ele perguntava né, os vizinhos também falavam: estou passando isso, rende tantos litros o vidrinho. Informação assim de vizinhos, lá onde comprava também, na veterinária assim, mas ele não era de ler rótulo não”* (E16).

No estudo de Santana et al. (2016), os agricultores que afirmaram trabalhar com agrotóxicos, relataram que as informações sobre o uso do produto, em 44,2% era obtida por meio dos vizinhos, como também através de televisão e rádio. Uma

parcela disse que recebeu orientações de profissionais, porém 18,6% nunca tiveram nenhum tipo de informação de como utilizar corretamente o agrotóxico.

Alguns entrevistados relataram o plantio de fumo como forma de sustento da família (E7, E16, E18, E30). “[...] lá no município que a gente morava pra gente conseguir dinheiro era fumo. É que nem hoje a soja, naquela época lá era o fumo” (E18). O uso de agrotóxico nas fumiculturas é intenso e em geral o trabalho é realizado manualmente. “[...] trabalhava com fumo daí eles falavam que tinha que botar veneno senão enchia de bicho lá, e como era de estufa tem que selecionar folha por folha para botar secar no galpão. Então eles manuseavam esse fumo quando tirava da roça, tinha que secar assim na sombra, tinham contato o dia inteiro com isso” (E16). “[...] tinha contato com o veneno, porque a gente plantava fumo. [...] A gente lá plantava tudo que comia. Mas o veneno era só no fumo que a gente vendia para fazer dinheiro. Naquela época a gente não precisava passar veneno [nos alimentos]. Só no fumo porque os bichinhos roíam” (E18).

O fumo no Brasil tem a maior concentração de produção na região Sul, sendo cultivado geralmente por famílias em pequenas propriedades rurais (BIOLCHI; BONATO; OLIVEIRA, 2003). O cultivo do fumo segundo Pignati et al. (2017), foi o que teve a maior quantidade de agrotóxicos utilizados por hectares no Brasil nos últimos anos.

Atualmente, como alternativa para corrigir os efeitos danosos ao ecossistema do modelo de agricultura convencional, tem sido estudado um novo modelo, a agroecologia. Esta vem como forma de reduzir os impactos ambientais e gerar formas de desenvolvimento rural sustentável. Busca a interação de conhecimentos, técnicas e práticas respeitando às condições ecológicas, econômicas, técnicas e culturais de cada região e população. Por meio deste pode se criar um equilíbrio ecológico em todo o mundo garantindo a segurança alimentar. Ao primar pela biodiversidade, a agroecologia mantém um equilíbrio ecológico global, garantindo a segurança alimentar (CZYMMECK, 2010; LEFF, 2002).

Devido ao longo período passado entre a exposição aos agrotóxicos e o momento da entrevista, muitos participantes não lembravam o nome do agrotóxico utilizado, caracterizando um viés de memória.

É importante ressaltar, que como a doença de Parkinson tem um início tardio, os agrotóxicos que tiveram suas tendências temporais de uso na época, podem não

ser mais utilizados e comercializados hoje em dia, sendo importantes estudos adicionais com agrotóxicos mais recentes (ELBAZ; MOISAN, 2016).

Considera-se relevante avaliar as populações rurais expostas a agrotóxicos no que se refere ao diagnóstico de DP, uma vez que este acontece anos após os primeiros sintomas da doença, sendo de grande valia estudos sobre fatores de risco ambientais. Assim a exposição a agrotóxicos em baixas dosagens por longos períodos deve se constituir em alerta para os serviços de saúde e para a sociedade em geral visando reduzir os riscos para as futuras gerações.

Conclusão

A maioria dos entrevistados com diagnóstico de DP teve alguma atividade laboral na agricultura durante a vida; morou na área rural em média entre 11 a 30 anos, teve contato com agrotóxicos, quer seja no preparo e aplicação ou mesmo na lavagem de roupas contaminadas.

Merece destaque o pouco conhecimento da toxicidade do produto bem como o manuseio incorreto e a pouca adesão ao uso de EPIs, devido a maioria dos indivíduos serem idosos e na época do contato com o agrotóxico não terem fácil acesso a estas informações. Percebe-se também a baixa percepção referente a associação da DP e a exposição a agrotóxicos, apesar de grande parte dos entrevistados referir exposição prolongada a vários tipos de agrotóxicos.

Assim, sabendo que a associação dos fatores genéticos e ambientais pode desencadear a DP, e que o aparecimento dos sintomas ocorre tardiamente após a origem da mesma, é de extrema importância estudos para avaliar os fatores ambientais, em especial na população rural.

Por meio de investigações adicionais deste fator de risco através da interação de várias áreas de conhecimento nos contextos socioculturais, político-econômicos e ambientais, é possível refletir e implementar práticas de prevenção do risco de desenvolver a DP nas futuras gerações, com ações avaliativas e controle dos efeitos nocivos dos agrotóxicos.

Assim sendo, as produções científicas podem fornecer dados relevantes para chamar atenção aos gestores do SUS para a importância da temática e promover novas práticas e políticas de saúde.

Referências

ABREU, P.H.B.; ALONZO, H.G.A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.10, p.4197-4208, 2014.

AGRA, N.G.; SANTOS, R.F. Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento. **Anais do XXXIX Congresso da Sociedade brasileira de Economia e Sociologia Rural**. Recife, PE, Brasil, 2001. Disponível em: <http://www.gp.usp.br/files/denru_agribrasil.pdf>. Acesso em: 09 julho de 2018.

BIOLCHI, M.A.; BONATO, A.A.; OLIVEIRA, M.A. A cadeia produtiva do fumo. **Contexto Rural**, v. 3, n.4, p. 5-55, 2003.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 31 - segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Publicado na Portaria n.º 86, de 03 de março de 2005. DOU: 04/03/05.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06- equipamento de proteção individual**, 1978. Disponível em: <<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 01 setembro 2018.

BRASIL, 2009. **Lei n. 11.936, de 14 de maio de 2009**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm>. Acesso em: 10 outubro de 2018.

CAMPDELACREU, J. Parkinson´s disease and Alzheimer disease: environmental risk factors. **Neurologia**, v.29, n. 9, p.541-549, 2014.

CARNEIRO, F.F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; RIZOLA A.; MULLER, N. M.; ALEXANDRE, V. P.; FRIEDRICH, K.; MELLO, M. S. C. (Org). **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 1 - Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde**. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012.

CARNEIRO, F.F.; AUGUSTO, L.G.S.; RIGOTTO, R.M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A.C. **Dossiê ABRASCO- Associação Brasileira de Saúde Coletiva: um alerta**

sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015.

CONCEIÇÃO, M.H; JONAS, M.F; ALBUQUERQUE; O. M. R. Relatos da percepção do agricultor de Brazlândia-DF sobre o uso de agrotóxicos. **Revista Participação**, v.29, p.55-63, 2015.

COSTELLO,S.; COCKBURN,M.; BRONSTEIN,J.;ZHANG,X.;RITZ, B. Parkinson's Disease and Residential Exposure to Maneb and Paraquat From Agricultural Applications in the Central Valley of California. **American Journal of Epidemiology**, v.169, p.919–926, 2009.

CZYMMECK, A. **Agroecologia - manejo de “pragas” e doenças.** Fundação Konrad Adenauer, 2010.

DARDIOTIS, E.; XIROMERISIOUA,G.; HADJICHRISTODOULOU, C.; TSATSAKIS, A.M.; WILKS, M.F.; HADJIGEORGIOU, G.M. The interplay between environmental and genetic factors in Parkinson's disease susceptibility: The evidence for pesticides. **Toxicology**, v.307, p.17– 23, 2013.

D'AMATO, C.; TORRES, J.P.M.; MALM, O. DDT (dicloro difenil tricloroetano): toxicidade e contaminação ambiental- um revisão. **Química Nova**, v.25, n.6, p. 995-1002, 2002.

ELBAZ, A.; MOISAN, F. The scientific bases to consider Parkinson's disease an occupational disease in agriculture professionals exposed to pesticides in France. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.70, p.319–321, 2016.

FIOCRUZ, 2009. **Lei suspende uso do DDT no Brasil.** Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/?q=node/4009>. Acesso em: 10 outubro 2018.

FITZMAURICE, A.G.; RHODES, S.L.; LULLA, A.; MURPHY, N.P.; LAM, H.A.; O'DONNELL, K.C.; BARNHILL, L.; CASIDA, J.E.; COCKBURN, M.; SAGASTI, A.; STAHL, M.C.; MAIDMENT, N.T.; RITZ, B. BRONSTEIN, J.M. Aldehyde dehydrogenase inhibition as a pathogenic mechanism in Parkinson disease. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.110, n.2, p. 636-641, 2013.

FRANCE. **Décret n° 2012-665 du 4 mai 2012.**

Disponível em:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=F02B64383C21B5FF75E0565AE7309CB6.tpdjo17v_1?cidTexte=JORFTEXT000025804441&categorieLien=id>. Acesso em: 03 setembro de 2017.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil Medicina**, v.2, 23ª edição traduzida, Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2009.

KAB, S.; SPINOSI, J.; CHAPERON, L.; DUGRAVOT, A.; SINGH-MANOUX, A.; MOISAN, F.; ELBAZ, A. Agricultural activities and the incidence of Parkinson's disease in the general French population. **European Journal of Epidemiology**, v.32, p.203–216, 2017.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.1, jan./mar. 2002.

LIEW, Z.; WANG, A.; BRONSTEIN, J.; RITZ, B. Job Exposure Matrix (JEM) derived estimates of life-time occupational pesticide exposure and the risk of Parkinson's Disease. **Archives Of Environmental & Occupational Health**, v.69, n. 4, p.241-251, feb. 2014.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil um guia para ação em defesa da vida**. AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, Rio de Janeiro, 2011.

LUZ, K.P. S.; CORONAGO, V.M.M.O. A Doença de Parkinson na Pessoa Idosa e a Relação com sua Qualidade de Vida. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v.11, n.35, p.116-136, 2017.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histórias das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Editora UNESP, 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/mazoyer-m-roudart-l-historia-das-agriculturas-no-mundo-do-neolitico-a-crise-contemporanea-brasilia-nead-mda-sao-paulo-editora-unesp-2010-568-p-il>>. Acesso em: 13 junho de 2017.

MEIRELLES, L.A.; VEIGA, M.M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n.2, p. 75-82, 2016.

MOISAN, F.; SPINOSI, J.; DELABRE, L.; GOURLET, V.; MAZURIE, J-L.; BÉNATRU, I.; GOLDBERG, M.; WEISSKOPF, M.G.; IMBERNON, E.; TZOURIO, C.; ELBAZ, A. Association of Parkinson's Disease and Its Subtypes with Agricultural Pesticide Exposures in Men: A Case–Control Study in France. . **Environmental Health Perspectives**, v.123, n.11, nov. 2015.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Archives of Toxicology**, v.91, p.549–599, 2017.

OPAS/OMS. Organização Pan-americana de Saúde/ Organização Mundial de Saúde. **Manual de Vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 13 abril de 2017.

PARKINSON, J. An Essay on the Shaking Palsy. **The Journal Of Neuropsychiatry And Clinical Neurosciences**, v. 14, n. 2, p.223-236, may. 2002. American Psychiatric Publishing.

PAVLOU, M.A.S.; OUTEIRO, T.F. Epigenetics in Parkinson's Disease. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 918, p. 363-390, 2017.

PERES, F., MOREIRA, J.C. **Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 21-41, 2003. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>>. Acesso em 20 agosto de 2017.

PIGNATI, W.A.; LIMA, F.A.N.S.; DE LARA, S.S.; CORREA, M.L.M.; BARBOSA, J.R.; LEÃO, L.H.C.; PIGNATI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3281-3293, 2017.

PIVETTA, M. A fraqueza das células-tronco. **Pesquisa Fapesp**, v.183, p. 18-21, 2011.

PORTO, M.F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.37, n.125, p.17-50, 2012.

RIGOTTO, R.M.; AGUIAR, A.C.P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: Roberto Passos Nogueira; José Paranaguá de Santana; Valdemar de Almeida Rodrigues; Zuleide do Valle Oliveira Ramos. (Org.). **Observatório Internacional de Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas : estudos e análises 2**. Brasília: UnB/ObservaRH/Nesp - Fiocruz/Nethis, 1ed., p. 47-90, 2015.

RUGBJERG ,K.; HARRIS, M.A.; SHEN, H.; MARION, S.A.; TSUI, J.K.; TESCHKE, K. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease – a population-based case–control study evaluating the potential for recall bias. **Scandinavian Journal Of Work, Environment & Health**, v. 37, n. 5, p.427-436, jan. 2011.

SANTANA, C.M.; COSTA, A.R.; NUNES, R.M.P.; NUNES, N.M.F.; PERON, A.P.; CAVALCANTE, A.A.C.M.; FERREIRA, PM.P. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.24, n.3, jul/set. 2016.

SOUZA, G.S.; COSTA, L.C.A.; MACIEL, A.C.; REIS, F.D.V.; PAMPLONA, Y.A.P. Presença de agrotóxicos na atmosfera e risco à saúde humana: uma discussão para a Vigilância em Saúde Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3269-3280, 2017.

TÜCHSEN, F.; ASTRUP, J.A. Agricultural work and the risk of Parkinson's disease in Denmark, 1981-1993. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v.26, n.4, p.359-362, 2000.

VEIGA, M.M.; DUARTE, F.J.C.M.; MEIRELLES, L.A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista brasileira de Saúde ocupacional**, v.32, n.116, p.57-68, 2007.

VEIGA, M.M.; SILVA, D.M.; VEIGA, L.B.E.; FARIA,M.V.C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.22, n.11, p. 2391-2399, 2006.

WANG, A.; COSTELLO, S.; COCKBURN, M.; ZHANG, X.; BRONSTEIN, J.; RITZ, B. Parkinson's disease risk from ambient exposure to pesticides. **European Journal of Epidemiology**, v.26, n.7, p.547–555, jul. 2011.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição tanto laboral quanto ambiental aos agrotóxicos, evidencia uma plausível relação com a doença de Parkinson.

Os agrotóxicos são considerados tema importante dentro da saúde pública brasileira, haja visto o uso indiscriminado do produto na agricultura. Porém a exposição prolongada ao produto químico e a associação as doenças, acaba tornando mais difícil a relação devido a múltiplos fatores de confusão atrelados às causas das diferentes patologias.

No presente estudo conseguimos abordar os participantes tiveram diagnóstico confirmado devido aos sujeitos serem atendidos em um hospital universitário com médico especialista na área.

Na coleta de dados nos prontuários para identificar os indivíduos, houve a dificuldade por falta de informações pessoais dos pacientes, o que impossibilitou entrevistar todos diagnosticados com a doença.

É importante ressaltar também que devido ao longo período entre a exposição aos agrotóxicos e o momento atual, muitos entrevistados não lembravam os nomes dos agrotóxicos utilizados. Além disso, alguns familiares foram os informantes, desconhecendo parte da história laboral do portador da doença, dificultado ainda devido a entrevista ocorrer por meio telefônico.

Apesar disso o tema tem grande importância, pois reflete tanto na exposição aos agrotóxicos na população rural quanto no trabalhador, já que alguns indivíduos mesmo após diagnóstico da DP ainda continuam expostos.

Considerando a preocupação mundial em relação aos riscos à saúde pública decorrentes da exposição a estes produtos, o conhecimento sobre as intoxicações crônicas, no caso específico a DP, entendeu-se que a realização de outras pesquisas, ajudará na elaboração de medidas de promoção, prevenção e vigilância em saúde das populações expostas a esses compostos, contribuindo para a compreensão da realidade nos contextos socioculturais, político-econômicos e ambientais. Além disso,

salienta-se que a exposição aos agrotóxicos está além da atividade laboral do sujeito, mas também no contato diário através da contaminação ambiental.

Com isso nota-se a importância de mais estudos para fornecer dados e análises que subsidiem as ações dos gestores do SUS no que se refere ao monitoramento de populações expostas aos agrotóxicos e na regulação do uso dessas substâncias.

8. REFERENCIAS GERAIS

ABREU, P.H.B.; ALONZO, H.G.A. Trabalho rural e riscos à saúde: uma revisão sobre o “uso seguro” de agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.10, p.4197-4208, 2014.

AGRA, N.G.; SANTOS, R.F. Agricultura brasileira: situação atual e perspectivas de desenvolvimento. **Anais do XXXIX Congresso da Sociedade brasileira de Economia e Sociologia Rural**. Recife, PE, Brasil, 2001. Disponível em: <http://www.gp.usp.br/files/denru_agribrasil.pdf>. Acesso em: 09 julho de 2018.

ANDRADES, T.O.; GANIMI, R.N. Revolução verde e a apropriação capitalista. **CES Revista**, v.21, p.43-56, 2007.

ANVISA, 2018a. **Agrotóxicos: Anvisa é contrária ao PL 6299/02**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/noticias/-/asset_publisher/FXrpx9qY7FbU/content/agrotoxicos-anvisa-e-contraria-ao-pl-6299-02-/219201?p_p_auth=X0PFBeFS&inheritRedirect=false>. Acesso em: 02 julho de 2018.

ANVISA, 2018b. **Regularização de produtos- agrotóxicos**. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/registros-e-autorizacoes/agrotoxicos/produtos/monografia-de-agrotoxicos/autorizadas>>. Acesso em: 08 julho de 2018.

ANVISA. **Resolução RDC nº 177, de 21 de setembro de 2017**. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2871639/RDC_177_2017_.pdf/399e71db-5efb-4b34-a344-9d7e66510bce>. Acesso em: 05 fevereiro de 2018.

ASCHERIO, A.; A SCHWARZSCHILD, M. The epidemiology of Parkinson's disease: risk factors and prevention. **The Lancet Neurology**, v.15, n.12, p.1257-1272, 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASIL PARKINSON. Disponível em: <<http://www.parkinson.org.br/>>. Acesso em: 30 abril de 2017.

AZEVEDO, M.F A. Abordagem inicial no atendimento ambulatorial em distúrbios neurotoxicológicos. Parte II- agrotóxicos. **Revista Brasileira de Neurologia**, v.46, n.4, p-21-28, 2010.

BARBIERI, R.L.; STUMPF, E.R.T. **Origem e evolução de plantas cultivadas**. Editores técnicos. Brasília- DF, 2008. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/746617/origem-e-evolucao-de-plantas-cultivadas>>. Acesso em: 06 junho de 2017.

BARTH, V.G.; BIAZON, A.C.B. Complicações decorrentes da intoxicação por organofosforados. **SaBios: Revista de Saúde e Biologia**, v.5, n.2, p.27-33, 2010.

BELLOU. V.; BELBASIS, L.; TZOULAKI, .;I.; EVANGELOU, E; IOANNIDIS, J.P. Environmental risk factors and parkinson's disease: an umbrella review of meta-analyses. **Parkinsonism and Related Disorders**, v.23, p.1-9, 2016.

BIOLCHI, M.A.; BONATO, A.A.; OLIVEIRA, M.A. A cadeia produtiva do fumo. **Contexto Rural**, v. 3, n.4, p. 5-55, 2003.

BOVOLENTA, T.M.; FELICIO, A.C. How do demographic transitions and public health policies affect patients with Parkinson's disease in Brazil? **Clinical Interventions in Aging**, v.2, p.197–205, 2017.

BRASIL, 2002a. **Decreto n. 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm>. Acesso em: 12 junho de 2017

BRASIL, 2002b. **Projeto de Lei nº 6.299, de 2002**. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1654426&filename=Tramitacao-PL+6299/2002>. Acesso em: 10 julho de 2018.

BRASIL, 2009. **Lei n. 11.936, de 14 de maio de 2009**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11936.htm>. Acesso em: 10 outubro de 2018.

BRASIL, 2017a. Ministério da Saúde. **Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/agrotoxicos>>. Acesso em: 30 abril de 2017.

BRASIL, 2017b. Ministério do Meio ambiente. **Agrotóxicos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>. Acesso em: 11 junho de 2017.

BRASIL, 2017c. Ministério da Saúde. Portaria conjunta nº10, de 31 de outubro de 2017. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Doença de Parkinson**. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/14/Portaria-Conjunta-PCDT-Doenca-de-Parkinson.pdf>>. Acesso em 07 julho de 2017.

BRASIL. **Ministério da Saúde**. _Publicado: 23 Outubro de 2014. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/34589-doenca-de-parkinson>>. Acesso em: 12 junho de 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2017: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2017** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 31 - segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura**. Publicado na Portaria n.º 86, de 03 de março de 2005. DOU: 04/03/05.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06- equipamento de proteção individual**, 1978. Disponível em: <<http://www.trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>>. Acesso em: 01 setembro 2018.

BRECKENRIDGE, C.B.; BERRY, C.; CHANG, E.T.; SIELKEN, R.L. JR.; MANDEL, J.S. Cigarette Smoking, Rural Living, Well-Water Consumption, Farming and Pesticide Use: Systematic Review and Meta-Analysis. **PLoS ONE**, v.11, n.4, p.1-42, abril, 2016.

BURIOLA, A.A.; OLIVEIRA, M.L;F. Famílias de agricultores convivendo com praguicidas clandestinos no estado do Paraná - Brasil. **Ciencia y Enfermeria**, v.XIX, n.1, p. 37-47, 2013.

CAMPDELACREU, J. Parkinson's disease and Alzheimer disease: environmental risk factors. **Neurologia**, v.29, n. 9, p.541-549, 2014.

CARNEIRO, F.F.; PIGNATI, W.; RIGGOTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; RIZOLA A.; MULLER, N. M.; ALEXANDRE, V. P.; FRIEDRICH, K.; MELLO, M. S. C. (Org). **Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 1 - Agrotóxicos, Segurança Alimentar e Nutricional e Saúde.** Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012.

CARNEIRO, F.F.; AUGUSTO, L.G.S.; RIGOTTO, R.M.; FRIEDRICH, K.; BÚRIGO, A.C. **Dôssie ABRASCO- Associação Brasileira de Saúde Coletiva: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2015.

CASTRO, J.S.M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.10, n.2, p. 473-482, 2005.

CHIEN, H.F.; BARSOTTINI, O.G.P. Movement Disorders Rehabilitation. **Springer International Publishing Switzerland**, 2017.

CHUANG, C.S.; SU, H.L.; LIN, C.L.; KAO, C.H. Risk of Parkinson disease after organophosphate or carbamate poisoning. **Acta Neurologica Scandinavica**, v.136, n.2, p.1–9, 2016.

COLLINS, R.C. **Neurologia.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1998.

COLLOTTA, M.; BERTAZZI, P.A.; BOLLATI,V. Epigenetics and pesticides. **Toxicology**, n.307, p.35-41, 2013.

CONCEIÇÃO, M.H; JONAS, M.F; ALBUQUERQUE; O.M.R. Relatos da percepção do agricultor de Brazlândia-DF sobre o uso de agrotóxicos. **Revista Participação**, v.29, p.55-63, 2015.

COSTELLO,S.; COCKBURN,M.; BRONSTEIN,J.;ZHANG,X.;RITZ, B. Parkinson's Disease and Residential Exposure to Maneb and Paraquat From Agricultural Applications in the Central Valley of California. **American Journal of Epidemiology**, v.169, p.919–926, 2009.

CZYMMECK, A. **Agroecologia - manejo de “pragas” e doenças**. Fundação Konrad Adenauer, 2010.

DARDIOTIS, E.; XIROMERISIOUA, G.; HADJICHRISTODOULOU, C.; TSATSAKIS, A.M.; WILKS, M.F.; HADJIGEORGIOU, G.M. The interplay between environmental and genetic factors in Parkinson's disease susceptibility: The evidence for pesticides. **Toxicology**, v.307, p.17– 23, 2013.

DELAMARRE, A.; MEISSNER, W.G. Epidemiology, environmental risk factors and genetics of Parkinson's disease. **La Presse Médicale**, v.46, n.2, p.175-181, mar. 2017.

DELGADO, G.C. Modelo de desenvolvimento agrícola brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.17, n.1, p. 107-121, jan/mar. 1979.

DELONG, M.R.; JUNCOS, J.L. Parkinson's disease and other extrapyramidal movement disorders. In: FAUCI, A.S.; BRAUNWALD, E.; KASPER, D.L.; HAUSER, S.L.; LONGO, D.L.; JAMESON, J.L.; LOSCALZO, J. **Harrison's Principles of Internal Medicine**. 17th Ed. New York: Mc Graw Hill, p.2549-2559, 2008.

D'AMATO, C.; TORRES, J.P.M.; MALM, O. DDT (dicloro difenil tricloroetano): toxicidade e contaminação ambiental- um revisão. **Química Nova**, v.25, n.6, p. 995-1002, 2002.

ELBAZ, A.; MOISAN, F. The scientific bases to consider Parkinson's disease an occupational disease in agriculture professionals exposed to pesticides in France. **Journal of Epidemiology and Community Health**, v.70, p.319–321, 2016.

FENG, Y.; JANKOVIC, J.; WU, Y.C. Epigenetic mechanisms in Parkinson's disease. **Journal of the Neurological Sciences**, v.349, p.3-9, 2015.

FERNANDES, G.C.; SOCAL, M.P.; SCHUH, A.F.S.; RIEDER, C.R.M. Clinical and Epidemiological Factors Associated with Mortality in Parkinson's Disease in a Brazilian Cohort. **Movement Disorders**, v. 30, s.1, 2015.

FIOCRUZ, 2009. **Lei suspende uso do DDT no Brasil**. Disponível em: <http://www6.ensp.fiocruz.br/visa/?q=node/4009>. Acesso em: 10 outubro 2018.

FITZMAURICE, A.G.; RHODES, S.L.; LULLA, A.; MURPHY, N.P.; LAM, H.A.; O'DONNELL, K.C.; BARNHILL, L.; CASIDA, J.E.; COCKBURN, M.; SAGASTI, A.; STAHL, M.C.; MAIDMENT, N.T.; RITZ, B. BRONSTEIN, J.M. Aldehyde dehydrogenase inhibition as a pathogenic mechanism in Parkinson disease. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v.110, n.2, p. 636-641, 2013.

FRANCE. **Décret n° 2012-665 du 4 mai 2012.**

Disponível em:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=F02B64383C21B5FF75E0565AE7309CB6.tpdjo17v_1?cidTexte=JORFTEXT000025804441&categorieLien=id>.

Acesso em: 03 setembro de 2017.

FURLONG, M.; TANNER, C.M.; GOLDMAN, S.M.; BHUDHIKANOK, G.S.; BLAIR, A.; CHADE, A.; COMYNS, K.; HOPPIN, J.A.; KASTEN, M.; KORELL, M.; LANGSTON, J.W.; MARRAS, C.; MENG, C.; RICHARDS, M.; ROSS, G.W.; UMBACH, D.M.; SANDLER, D.P.; KAMEL, F. Protective glove use and hygiene habits modify the associations of specific pesticides with Parkinson's disease. **Environment International**, p.144–150, feb. 2015.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil Medicina**, v.2, 23ª edição traduzida, Editora Elsevier, Rio de Janeiro, p.3152-3161, 2009.

GUNNARSSON L.G.; BODIN, L. Parkinson's disease and occupational exposures: a systematic literature review and meta-analyses. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 43, n.3, p.197-209, 2017.

HATCHER, J.M.; PENNELL, K.D.; MILLER, G.W. Parkinson's disease and pesticides: a toxicological perspective. **Trends in Pharmacological Sciences**, v. 29, n.6, p.322–329, 2008.

IARC. International Agency for Research on Cancer. **Monographs Volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides**, 2015.

IPARDES. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável por bacias hidrográficas do Estado do Paraná**, 2017. Disponível em:

<<http://www.ipardes.pr.gov.br/IDS/index.php/IDS2017/article/view/40>>. Acesso em: 02 julho de 2018.

ISOTALO, J.; VAHLBERG, T.; KAASINEN, V. Unchanged long-term rural-to-urban incidence ratio of Parkinson's disease. **Movement Disorders**, v.32, n.3, p.474-475, 2017.

KAB, S.; SPINOSI, J.; CHAPERON, L.; DUGRAVOT, A.; SINGH-MANOUX, A.; MOISAN, F.; ELBAZ, A. Agricultural activities and the incidence of Parkinson's disease in the general French population. **European Journal of Epidemiology**, v.32, p.203–216, 2017.

LANGSTON, J.W. The MPTP story. **Journal of Parkinson's Disease**, s.1, p11–22, 2017.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Revista Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.1, jan./mar. 2002.

LIEW, Z.; WANG, A.; BRONSTEIN, J.; RITZ, B. Job Exposure Matrix (JEM) derived estimates of life-time occupational pesticide exposure and the risk of Parkinson's Disease. **Archives Of Environmental & Occupational Health**, v.69, n. 4, p.241-251, feb. 2014.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil um guia para ação em defesa da vida**. AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, Rio de Janeiro, 2011.

LULLA, A.; BARNHILL, L.; BITAN, G.; IVANOVA, I.; NGUYEN, B.; O'DONNELL, K.; STAHL, M.C.; YAMASHIRO, C.; KLÄRNER, F.G.; SCHRADER, T.; SAGASTI, A.; BRONSTEIN, J.M. Neurotoxicity of the Parkinson disease- associated pesticide Ziram is synuclein-dependent in Zebrafish embryos. **Environmental Health Perspectives**, v.124, n.11, p. 1766-1775, nov. 2016.

LUZ, K.P.S.; CORONAGO, V.M.M.O. A doença de Parkinson na pessoa idosa e a relação com sua qualidade de vida. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v.11, n.35, p.116-136, 2017.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **Histórias das agriculturas no mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Editora UNESP, 2010. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/pgdr/publicacoes/producaotextual/lovois-de-andrade-miguel-1/mazoyer-m-roudart-l-historia-das-agriculturas-no-mundo-do-neolitico-a-crise-contemporanea-brasilia-nead-mda-sao-paulo-editora-unesp-2010-568-p-il>>. Acesso em: 13 junho de 2017.

MEIRELLES, L.A.; VEIGA, M.M.; DUARTE, F. A contaminação por agrotóxicos e o uso de EPI: análise de aspectos legais e de projeto. **Laboreal**, v. 12, n.2, p. 75-82, 2016.

MENEZES, T.N.; OLIVEIRA, E.C.T.; FISCHER, M.A.T.S.; ESTEVES, G.H. Prevalência e controle de hipertensão arterial em idosos: um estudo populacional. **Revista portuguesa de saúde pública**, v.34, n.2, p.117-124, 2016.

MINAYO, M.C.S.; DESLANDES, S.F.; CRUZ NETO, O.; GOMES, R. **Pesquisa Social: teoria, método, criatividade**. Editora Vozes, ed. 21ª, Petrópolis- RJ, 2002.

MOISAN, F.; SPINOSI, J.; DELABRE, L.; GOURLET, V.; MAZURIE, J-L.; BÉNATRU, I.; GOLDBERG, M.; WEISSKOPF, M.G.; IMBERNON, E.; TZOURIO, C.; ELBAZ, A. Association of Parkinson's Disease and Its Subtypes with Agricultural Pesticide Exposures in Men: A Case–Control Study in France. . **Environmental Health Perspectives**, v.123, n.11, nov. 2015.

MOISAN, F.; SPINOSI, J.; DUPUPET, J-L.; DELABRE, L.; MAZURIE, J-L.; GOLDBERG, M.; IMBERNON, E.; TZOURIO, C.; ELBAZ, A. The relation between type of farming and prevalence of Parkinson's disease among agricultural workers in five french districts. **Movement Disorder**, v.26, n.2, p. 271-279, feb. 2011.

MOSTAFALOU, S.; ABDOLLAHI, M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. **Archives of Toxicology**, v.91, p.549–599, 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **Report of the Special Rapporteur on the right to food**, 2017. Disponível em: <<https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/G17/017/85/PDF/G1701785.pdf?OpenElement>>. Acesso em: 07 maio de 2017.

NARAYAN, S.; LIEW, Z.; BRONSTEIN, J.M; RITZ, B. Occupational pesticide use and Parkinson's disease in the Parkinson Environment Gene (PEG) study. **Environment International**, v.107, p. 266–273, 2017.

NTZANI, E.E.; CHONDROGIORGI, M.; NTRITSOS, G.; EVANGELOU, E.; TZOULAKI, I. **Literature review on epidemiological studies linking exposure to pesticides and health effects**. **European food and safety agency**, 2013. Disponível em: <<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/497e.htm>>. Acesso em: 15 junho de 2017.

OMS. Organización Mundial de la Salud. **Consecuencias sanitárias del empleo de plaguicidas en la agricultura**. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, p.128, 1992.

OPAS/OMS. Organização Pan-americana de Saúde/ Organização Mundial de Saúde. **Manual de Vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 1996. Disponível em: <<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/livro2.pdf>>. Acesso em: 13 abril de 2017.

QUAGLIATO, E.M.A.B. Parkinsonismo e Doença de Parkinson. In: LOPES AC. **Tratado de Clínica Médica**. 2ª ed. São Paulo: Roca, p.2283-2292, 2009.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Plano Estadual de Saúde Paraná 2016-2019**. Curitiba, 2016. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/PlanoEstadualSaude2016MioloAlt.pdf>>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Curitiba, 2013. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/CEST/Protocolo_AvaliacaoIntoxicacaoAgrotoxicos.pdf>. Acesso em: 20 agosto de 2017.

PARANÁ. Secretaria da Saúde do Estado do Paraná. **Intoxicações agudas por agrotóxicos: atendimento inicial do paciente intoxicado**, 2018a. Disponível em: <<http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/IntoxicacoesAgudasAgrotoxicos2018.pdf>>. Acesso em: 26 maio de 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. **Plano Estadual de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos**. Curitiba, 2018. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/Agrotoxicos_CIB_FEV_2018_revisada_2.pdf>. Acesso em: 02 julho de 2018.

PARKINSON, J. An Essay on the Shaking Palsy. **The Journal Of Neuropsychiatry And Clinical Neurosciences**, v. 14, n. 2, p.223-236, may. 2002. American Psychiatric Publishing.

PAVLOU, M.A.S.; OUTEIRO, T.F. Epigenetics in Parkinson's Disease. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 918, p. 363-390, 2017.

PEREIRA, D.; GARRETT, C. Factores de risco da doença de parkinson um estudo epidemiológico. **Acta Medica Portuguesa**, v.23, n.1, p.15-24, 2010.

PERES, F., MOREIRA, J.C. **Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. É veneno ou é remédio?** Agrotóxicos, saúde e ambiente [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 21-41, 2003. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>>. Acesso em 20 agosto de 2017.

PERES, F.; OLIVEIRA, J.J.S.; DELLA-ROSA, H.V.; LUCCA, S.R. Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.10 (supl), p.27-37, 2005.

PIGNATI, W.A.; LIMA, F.A.N.S.; DE LARA, S.S.; CORREA, M.L.M.; BARBOSA, J.R.; LEÃO, L.H.C.; PIGNATTI, M.G. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3281-3293, 2017.

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N.P.; SILVA, M.C. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.19, n.12, p.4669-4678, 2014.

PIVETTA, M. A fraqueza das células-tronco. **Pesquisa Fapesp**, v.183, p. 18-21, 2011

PORTO, M.F.; SOARES, W. L. Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.37, n.125, p.17-50, 2012.

PRODANOV, C.C.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Editora Feevale, ed.2, Novo Hamburgo, 2013. Disponível em: <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>>. Acesso em: 26 julho de 2017.

RIGOTTO, R.M.; AGUIAR, A.C.P. Invisibilidade ou invisibilização dos efeitos crônicos dos agrotóxicos à saúde? Desafios à ciência e às políticas públicas. In: Roberto Passos Nogueira; José Paranaguá de Santana; Valdemar de Almeida Rodrigues; Zuleide do Valle Oliveira Ramos. (Org.). **Observatório Internacional de**

Capacidades Humanas, Desenvolvimento e Políticas Públicas : estudos e análises 2. Brasília: UnB/ObservaRH/Nesp - Fiocruz/Nethis, 1ed., p. 47-90, 2015.

ROBERTS, J.R.; REIGART, J.R. **Recognition and management of pesticide poisonings.** Office of Pesticide Programs, United States Environmental Protection Agency, p. 212-238, 6th edition, 2013.

ROSSI, A.; BERGER, K.; CHEN, H.; LESLIE, D.; MAILMAN, R.B.; HUANG, X. Projection of the Prevalence of Parkinson's Disease in the Coming Decades: Revisited. **Movement Disorders**, v.5, n.8, 2017.

RUGBJERG ,K.; HARRIS, M.A.; SHEN, H.; MARION, S.A.; TSUI, J.K.; TESCHKE, K. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease – a population-based case–control study evaluating the potential for recall bias. **Scandinavian Journal Of Work, Environment & Health**, v. 37, n. 5, p.427-436, jan. 2011.

SALARI,M.; MIRMOSAYYEB, O.;ETEMADIFAR, M.; SHAYGANNEJAD, V.; KHORVASH, F.; NAJAFI, M.R.; ASHTARI, F.; CHITSAZ, A. Demographic features and clinical characteristics of patients with Parkinson's disease in Isfahan, Iran. **Iranian Journal of Neurology**, v. 17, n.1, p. 6-10, 2018.

SANTANA, C.M.; COSTA, A.R.; NUNES, R.M.P.; NUNES, N.M.F.; PERON, A.P.; CAVALCANTE, A.A.C.M.; FERREIRA, PM.P. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v.24, n.3, jul/set. 2016.

SOARES, W.L.; PORTO, M.F.S. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. **Revista de Saúde Pública**, v.46, n.2, p.209-217, 2012.

SOUZA, C.F.M.; ALMEIDA, H.C.P.; SOUSA, J.B.; COSTA, P.H.;SILVEIRA, Y.S.S.; BEZERRA, J.C.L. A Doença de Parkinson e o Processo de Envelhecimento Motor: Uma Revisão de Literatura. **Revista Neurociências**, v.19, n.4, p.718-723, 2011.

SOUZA, G.S.; COSTA, L.C.A.; MACIEL, A.C.; REIS, F.D.V.; PAMPLONA, Y.A.P. Presença de agrotóxicos na atmosfera e risco à saúde humana: uma discussão para a Vigilância em Saúde Ambiental. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.22, n.10, p.3269-3280, 2017.

STEIDL, E.M.S.; ZIEGLER, J.R.; FERREIRA, F.V. Doença de parkinson: revisão bibliográfica. **Disciplinarum Scientia: Ciências da Saúde**, v.8, n.1, p.115-129, 2007.

TEIVE, H.A.G. O papel de charcot na doença de Parkinson. **Arquivos de Neuropsiquiatria**, v.56, n.1, p.141-145, 1998.

TÜCHSEN, F.; ASTRUP, J.A. Agricultural work and the risk of Parkinson's disease in Denmark, 1981-1993. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v.26, n.4, p.359-362, 2000.

UNIOESTE. **Hospital Universitario do Oeste do Paraná – ambulatório**, Cascavel, 2016. Disponível em: <<https://www5.unioeste.br/portal/huop/servicos/ambulatorio-huop>>. Acesso em: 01 julho de 2018.

VACCARI, C. EL DIB, R. CAMARGO, J. L. DE. Paraquat and Parkinson's disease: a systematic review protocol according to the OHAT approach for hazard identification. **Systematic Reviews**, v.6, p. 327-345, may. 2017.

VEIGA, M.M.; DUARTE, F.J.C.M.; MEIRELLES, L.A.; GARRIGOU, A.; BALDI, I. A contaminação por agrotóxicos e os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). **Revista brasileira de Saúde ocupacional**, v.32, n.116, p.57-68, 2007.

VEIGA, M.M.; SILVA, D.M.; VEIGA, L.B.E.; FARIA, M.V.C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.22, n.11, p. 2391-2399, 2006.

YAN, D.; ZHANG, Y.; LIU, L.; SHI, N.; YAN, H. Pesticide exposure and risk of Parkinson's disease: Dose-response metaanalysis of observational studies. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v.96, p.57-63, 2018.

WANG, A.; COCKBURN, M.; LY, T.T.; BRONSTEIN, J.M.; RITZ, B. The association between ambient exposure to organophosphates and Parkinson's disease risk. **Occupational And Environmental Medicine**, v. 71, n. 4, p.275-281, jan. 2014.

WANG, A.; COSTELLO, S.; COCKBURN, M.; ZHANG, X.; BRONSTEIN, J.; RITZ, B. Parkinson's disease risk from ambient exposure to pesticides. **European Journal of Epidemiology**, v.26, n.7, p.547-555, jul. 2011.

WERNECK, A.L.S. Doença de Parkinson: etiopatogenia, clínica e terapêutica. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v.9, p. 10-19, 2010.

WIRDEFELDT, K.; ADAMI, H.O.; COLE, P.; TRICHOPOULOS, D.; MANDEL, J. Epidemiology and etiology of Parkinson's disease: a review of the evidence. **European Journal Of Epidemiology**, v. 26, n. 1, p.1-58, may. 2011.

WHO, 2010a. World Health Organization. **The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2009**. Geneva, 2010. Disponível em: <https://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard_2009.pdf?ua=1>. Acesso em: 10 julho de 2018.

WHO. World Health **Organization. Guidelines on Public Health Pesticide Management Policy. Pesticide Evaluation Scheme, Department of Control of Neglected Tropical Diseases**, Geneva, 2010. Disponível em: <http://www.who.int/whopes/resources/SEA_CD_214.pdf>. Acesso em: 02 julho de 2018.

ZAVARIZ, R.C.M.; LIMEIRA, D.M. Possíveis etiologias para a doença de Parkinson: uma breve revisão bibliográfica. **Revista Saúde e Pesquisa**, v. 5, n. 2, p. 388-398, maio/ago. 2012.

ZHANG,L.; RANA, I., SHAFFER, R.M.; TAIOLI, E.; SHEPPARD, L. Exposure to Glyphosate-Based Herbicides and Risk for Non-Hodgkin Lymphoma: A Meta-Analysis and Supporting Evidence. **Mutation Research-Reviews**, 2019.

APÊNDICE A

Dados coletados dos prontuários:

Data da coleta:

Nome completo

Data de nascimento

Gênero

Endereço

Telefone

Tipo de Parkinson (classificação)

Tempo de diagnóstico

Doença associada

APÊNDICE B

Data entrevista:

Nome paciente:

Cuidador:

Idade

Sexo: () Masculino () Feminino

Endereço

Bairro

Município

Local de residência atual: () Urbana () Periurbana () Rural

Cidade _____ Estado: _____

Telefone fixo celular

1. Quem respondeu o formulário?

() o próprio paciente

() o cuidador

No caso de cuidador:

() profissional contratado

() familiar. Grau de parentesco: _____

() outro _____

TODAS AS QUESTÕES QUE SEGUEM SÃO RELACIONADAS AO PACIENTE.

2. Escolaridade

() sem escolaridade

() ensino fundamental incompleto

() ensino fundamental completo

() ensino médio incompleto

() ensino médio completo

() ensino superior incompleto

- ensino superior completo
- pós graduação
- outro _____
- não soube informar

3. Estado civil

- solteiro
- casado
- viúvo
- divorciado
- amasiado
- outro _____
- não soube informar

4. Descrição história laboral (pregressa e atual):

- não soube informar

5. Quando começaram os primeiros sintomas da Doença de Parkinson:

Há _____ (meses e anos)

- não soube informar

6. Quais foram os primeiros sintomas apresentados?

- tremor mãos
- tremor cabeça
- movimentos lentos
- instabilidade postural
- outros _____
- não soube informar

7. Há quanto tempo o(a) Sr(a) foi diagnosticado(a) com a Doença de Parkinson:

_____ (em meses e anos).

() não soube informar

8. Há quanto tempo o(a) senhor (a) iniciou o tratamento? _____ (em meses e anos).

() não soube informar

9. Possui alguém na família com Doença de Parkinson?

() sim

() não

() não soube informar

10. Se sim, qual o grau de parentesco da pessoa com DP?

() não soube informar

11. O que o(a) senhor(a) acha que causou a doença de Parkinson?

12. Onde o(a) senhor(a) residiu a maior parte da sua vida?

() Área rural. Por quanto tempo _____

Onde? _____

() Área urbana. Por quanto tempo _____

Onde? _____

() outro _____

Onde? _____

() não soube informar

13. Se viveu em área rural, em que período da sua vida?

Dos _____ anos aos _____ anos.

() não soube informar

14. Nas atividades que realizou ao longo da vida teve contato com veneno/agrotóxicos?

() sim

() não

() não soube informar

15. Se sim, qual forma:

Quem aplicou o veneno?

16. Em que período da sua vida isso ocorreu?

() não soube informar

17. Qual era o ramo da atividade que exercia quando teve contato com o veneno/agrotóxico?

() agricultura

() pecuária

() indústria

() serviço público/agente de endemias

() uso doméstico

() serviços de desinsetização

() contaminação ambiental

() outros setores/circunstâncias _____

() não soube informar

18. Quais os tipos de cultivos o(a) senhor(a) realizava? (milho, feijão, trigo, arroz, fumo, algodão)

() não soube informar

19. Quais foram às formas de contato com o veneno/agrotóxico?

- () preparo do produto
- () limpeza de equipamento
- () diluição
- () lavagem de roupa
- () tratamento de sementes
- () carga e descarga
- () aplicação
- () transporte
- () colheita
- () controle/expedição
- () supervisão da expedição
- () contaminação ambiental
- () produção/ formulação
- () armazenamento dos produtos
- () descarte embalagem
- () outras formas _____
- () não soube informar

20. A quais venenos/agrotóxicos esteve exposto?

- () DDT
- () Permetrina
- () Roundup- glifosato
- () Gramoxone – paraquat
- () Trifuralina
- () Premerlin
- () Proteat
- () Tiram

- Atrazina
- Azodrin
- BHC
- Folidol
- Abametcon
- Loreman
- Curacron
- Arrivo
- LVC
- Nuvacron
- Tamaron
- Baygon
- Audrin
- Indrec 20
- Metathoxi
- 2,4 D
- Tordon
- Foidol
- Trop
- Cipermetrin
- não soube informar

21. Utilizava Equipamento de Proteção Individual (EPI)?

- sim
- não
- raramente
- não soube informar
- Outro _____

21.1 Se utilizava EPI, quais destes utilizava para se proteger quando entrava em contato com o veneno/agrotóxico?

- luva
- bota

- máscara
- óculos
- macacão
- viseira
- outros _____
- não soube informar

22. De que forma era aplicado o veneno/agrotóxico?

- pulverizador costal
- pulverização com tração animal
- pulverizador de barras acoplado ao trator
- pulverização aérea
- outra forma _____
- não soube informar

23. O(a) senhor (a) seguia as orientações dos rótulos/bula dos venenos/agrotóxicos?

- sim
- não
- não soube informar

23.1 Se não seguia porque?

24. O que o senhor (a) acha que gerou a doença de Parkinson? (CASO NÃO TENHA PERGUNTADO ANTES)

25. O Sr(a) gostaria de falar mais alguma coisa sobre este tema/ assunto?

APÊNDICE C



**Aprovado na
CONEP em 04/08/2000**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Ocorrência da Doença de Parkinson e exposição a Agrotóxicos

Pesquisador responsável: Paula Renata Olegini Vasconcellos

Colaborador: Maria Lucia Frizon Rizzotto.

Convidamos _____ a participar como voluntário (a) da pesquisa intitulada “Ocorrência da Doença de Parkinson e exposição a Agrotóxicos”. O objetivo do estudo é analisar a relação da exposição à agrotóxicos com a ocorrência da doença de Parkinson. Espera-se contribuir para o fortalecimento da política do estado na vigilância dos trabalhadores e da população exposta a agrotóxicos, bem como produzir informações relevantes para os gestores do Sistema Único de Saúde visando a formulação de políticas de monitoramento e controle do uso de agrotóxicos. Para isso será realizado um entrevista contendo questões abertas e fechadas que abordará o tema proposto. A entrevista será gravada. O estudo não implica em nenhum risco para você, apenas a disponibilidade de tempo para responder o instrumento. Caso sinta-se desconfortável durante a aplicação do questionário, nos comprometemos a tomar as devidas providências. Não haverá qualquer custo por estar participando deste estudo e não haverá nenhuma indenização pela participação do mesmo. Para algum questionamento, dúvida ou relato de algum acontecimento os pesquisadores poderão ser contatados a qualquer momento pelo telefone (45) 999189281. Uma cópia deste TCLE será entregue a você e outra será armazenada pelo pesquisador. Manteremos a confidencialidade do que você me informar, os dados serão utilizados apenas para fins científicos. Você poderá cancelar sua participação a qualquer momento, durante a entrevista ou após a mesma através de contato com o Comitê de Ética pelo telefone (45)3220-3272.

Declaro estar ciente do exposto e desejo participar da pesquisa

Nome

Assinatura

Eu declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.

Assinatura Pesquisador

Cascavel, _____ de _____ de 2018.

ANEXO A

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Ocorrência da Doença de Parkinson e exposição a Agrotóxicos

Pesquisador: Maria Lucia Frizon Rizzotto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78089917.6.0000.0107

Instituição Proponente: Centro de Ciências Biológicas e da Saúde CCBS - UNIOESTE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.414.998

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa de natureza exploratória, descritiva e explicativa com delineamento transversal e abordagem quanti-qualitativa.

Em primeira etapa, será realizada identificação dos indivíduos com diagnóstico da doença de Parkinson Idiopática que utilizaram o serviço de janeiro de 2012 até dezembro de 2017. A segunda etapa da pesquisa se dará a partir da identificação dos indivíduos portadores da doença de Parkinson Idiopática, que frequentam o referido ambulatório, os quais serão contactados e convidados a participarem da pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a relação entre a ocorrência da Doença de Parkinson e a exposição a agrotóxicos, em usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), que são acompanhados pelo serviço do ambulatório de neurologia do Hospital Universitário do Oeste do Paraná (HUOP) na cidade de Cascavel- PR.

Objetivo Secundário: Identificar a incidência da Doença de Parkinson nos pacientes do ambulatório de neurologia do HUOP; Conhecer a história laboral e exposição a agrotóxicos de indivíduos com diagnóstico de doença de Parkinson atendidos no ambulatório do HUOP.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

RISCOS:Risco mínimo: Cansaço ou aborrecimento ao responder o questionário; Desconforto, constrangimento ou alterações de comportamento durante gravações de áudio; Alterações na autoestima provocadas pela evocação de memórias ou por reforços na conscientização sobre uma

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR **Município:** CASCAVEL

Telefone: (45)3226-3272

E-mail: cep.prrpg@unioeste.br

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.414.993

condição física. O pesquisador responsável suspenderá a pesquisa imediatamente ao perceber algum risco ou dano à saúde do sujeito participante da pesquisa,consequente à mesma, não previsto no termo de consentimento.

Os pesquisadores assumem a responsabilidade de dar assistência integral às complicações e danos decorrentes dos riscos previstos.

BENEFÍCIOS:Haja vista que o aparecimento dos sintomas da DP acontecem tardiamente após anos do desenvolvimento da doença, é de grande valla estudos sobre fatores ambientais, no caso a lacuna referente à exposição a agrotóxicos como meio de intoxicação crônica e fator de risco para estes indivíduos, trazendo a tona a reflexão de como prevenir ou diminuir este risco para o surgimento da doença nas futuras gerações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa Relevante e com mérito científico que atende todos os padrões éticos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação obrigatórios foram apresentados e estão em conformidade com as normas éticas vigentes.

Recomendações:

Não há recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB INFORMACOES BASICAS DO PROJETO 976015.pdf	08/11/2017 21:06:43		Acelto
Cronograma	cronograma.pdf	08/11/2017 21:06:09	PAULA RENATA OLEGINI VASCONCELLOS	Acelto
Declaração de Pesquisadores	declaracao_pesquisadores.pdf	08/11/2017 21:04:11	PAULA RENATA OLEGINI VASCONCELLOS	Acelto
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoDP.pdf	27/08/2017 10:53:24	Maria Lucia Fritzon Rizzotto	Acelto

Endereço: UNIVERSITARIA
Bairro: UNIVERSITARIO CEP: 85.819-110
UF: PR Município: CASCAVEL
Telefone: (45)3220-3272 E-mail: cep.prppg@unioeste.br

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



Continuação do Parecer: 2.414.990

Outros	termoDeAutorizacaoDP.pdf	27/08/2017 10:50:31	Maria Lucia Frizon Rizzotto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_DP.pdf	27/08/2017 10:49:40	Maria Lucia Frizon Rizzotto	Aceito
Outros	termoDeCienciaDP.pdf	27/08/2017 10:47:25	Maria Lucia Frizon Rizzotto	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoDP.pdf	27/08/2017 10:46:24	Maria Lucia Frizon Rizzotto	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 04 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Fausto José da Fonseca Zamboni
(Coordenador)

Endereço: UNIVERSITARIA
Bairro: UNIVERSITARIO CEP: 85.819-110
UF: PR Município: CASCADEL
Telefone: (45)3220-3272 E-mail: cep.prrpg@unioeste.br