

Intoxicação por agrotóxicos em Minas Gerais: um estudo sobre a baixa escolaridade e a desproteção do trabalhador rural

Neste estudo foram levantados e analisados dados de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos no estado de Minas Gerais, entre os anos de 2011 e 2020. Nesse período, o pico de notificações ocorreu no ano de 2013 (2.195). Houve crescimento no número de notificações relacionadas à exposição no trabalho no estado entre 2011 (284) e 2013 (516), com declínio em 2014 (376), pequena variação entre 2015 (330) e 2019 (369), e queda em 2020 (272). Considerando-se a classificação por agente tóxico das intoxicações, predominam no período as intoxicações por raticidas (47,51%), seguidas por agrotóxicos de uso agrícola (30,82%), produtos de uso veterinário (10,55%), agrotóxicos domésticos (9,28%) e agrotóxicos de saúde pública (1,84%). A análise dos casos de intoxicação demonstrou maior vulnerabilidade dos trabalhadores de menor escolaridade. Identificou-se por meio da revisão de literatura fatores de risco à intoxicação por agrotóxicos, como a ausência e uso inadequado de equipamentos de proteção individual (EPI) nas atividades produtivas, o armazenamento irregular de produtos e equipamentos e a realização de procedimentos de higienização inadequados e insuficientes. Os resultados apontam para uma série de limitações dos setores público e privado em iniciativas voltadas à prevenção de acidentes e redução de riscos associados ao uso de agrotóxicos.

Palavras-chave: Agroquímicos; Segurança do trabalho; Saúde ocupacional; Saúde da população rural.

Intoxication by pesticides in Minas Gerais, Brazil: a study on low education and unprotection of rural workers

In this study, data from reports of exogenous poisoning by pesticides in the state of Minas Gerais were collected and analyzed between 2011 and 2020. During this period, the peak of notifications occurred in 2013 (2,195). There was an increase in the number of notifications related to occupational exposure in the state between 2011 (284) and 2013 (516), with a decline in 2014 (376), a small variation between 2015 (330) and 2019 (369), and a decrease in 2020 (272). Considering the classification by toxic agent of poisoning, poisoning by rodenticides (47.51%), followed by pesticides for agricultural use (30.82%), products for veterinary use (10.55%), pesticides predominated in the period. domestic (9.28%) and public health pesticides (1.84%). The analysis of intoxication cases showed greater vulnerability of workers with less education. Through a literature review, risk factors for pesticide poisoning were identified, such as the absence and inadequate use of personal protective equipment (PPE) in productive activities, irregular storage of products and equipment and the performance of inadequate hygiene procedures. and insufficient. The results point to a series of limitations of the public and private sectors in initiatives aimed at preventing accidents and reducing risks associated with the use of pesticides.

Keywords: Agrochemicals; Employee health; Occupational safety; Rural health.

Topic: **Epidemiologia e Saúde Ambiental**

Received: **09/03/2022**

Approved: **30/03/2022**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Alisson Martins Ramos 

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/4180829976307660>

<https://orcid.org/0000-0002-3703-3370>

amramosbh@gmail.com

Joice Rodrigues da Cunha 

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/0084159578692970>

<https://orcid.org/0000-0002-5784-0305>

joice.cunha@saude.mg.gov.br

Milton Cosme Ribeiro 

Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais, Brasil

<http://lattes.cnpq.br/1133412588642185>

<https://orcid.org/0000-0003-4522-9047>

milton.ribeiro@saude.mg.gov.br



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2022.003.0006

Referencing this:

RAMOS, A. M.; CUNHA, J. R.; RIBEIRO, M. C.. Intoxicação por agrotóxicos em Minas Gerais: um estudo sobre a baixa escolaridade e a desproteção do trabalhador rural. **Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais**, v.13, n.3, p.66-78, 2022. DOI:

<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2022.003.0006>

INTRODUÇÃO

A partir da década de 1950, acelerou-se o processo de industrialização da agricultura e formação de complexos agroindustriais, modificando profundamente a estrutura produtiva e comercial no meio rural (WEISHEIMER, 2013). Entretanto, uma das características desse modelo constitui-se pelo uso intensivo de insumos químicos, onde os agrotóxicos se inserem, trazendo impactos à saúde dos trabalhadores rurais e dos consumidores de alimentos (PORTO et al., 2012; ARAÚJO et al., 2017). Essa crescente utilização de agrotóxicos está diretamente relacionada à globalização dos sistemas alimentares, que foi acompanhada pela expansão do consumo de alimentos ultra processados derivados da agroindústria. Esses alimentos possuem como características a alta densidade calórica, serem ricos em substâncias químicas nocivas à saúde e fatores de risco para obesidade e doenças crônicas (FROTA et al., 2021).

Os agrotóxicos utilizados nas práticas agrícolas e na saúde pública utilizam como princípios ativos centenas de compostos químicos, que são registrados de acordo com a sua utilização em diversos órgãos do poder público, respeitando a legislação atual, independentemente de sua finalidade. No caso dos agrotóxicos utilizados nas ações de saúde pública, o principal grupo químico que os constitui é o dos organofosforados. Em razão de sua toxicidade e ação biocida, a utilização de agrotóxicos também se relaciona a grandes riscos e impactos à saúde e ao meio ambiente (VEIGA et al., 2016).

As intoxicações por agrotóxicos têm aumentado à medida que sua comercialização foi ampliada, em circunstâncias diversas: acidentais, uso doméstico ou intencional, trabalhadores da indústria química, agrícolas, do transporte, distribuição e comércio, de saúde pública e ainda outros trabalhadores que tenham contato direto ou indireto com essas substâncias (ALONZO et al., 2019). Embora haja diferentes formas de contaminação, os maiores riscos se relacionam aos processos de trabalho. A maioria dos agrotóxicos registrados é direcionada à utilização em processos agrícolas, enquanto apenas uma pequena parcela é destinada ao uso na saúde pública (VEIGA et al., 2016).

Para mensuração dos riscos à saúde dos trabalhadores devem ser levados em consideração uma série de fatores, como as tecnologias utilizadas, organização e divisão do trabalho, atuação dos técnicos e instituições ligados à temática, dentre outros. Dada a situação, os agrotóxicos, amplamente utilizados nas atividades agrícolas, se constituem em um importante fator de risco à saúde humana e ao meio ambiente. Os agrotóxicos são absorvidos pelo organismo por via dérmica, respiratória, e em menor proporção, por via oral, podendo assim implicar em intoxicação aguda ou crônica. Nesse sentido, a avaliação de riscos relacionadas aos agrotóxicos deve ser conduzida por meio de um processo de internalidade em relação ao trabalho, que observe as características dos processos de trabalho e sua organização (SILVA et al., 2005).

Sob o ponto de vista da Saúde e Segurança no Trabalho (SST), as medidas de prevenção consistem em eliminar ou reduzir os riscos e perigos. Nesse contexto, proteger pode apresentar menor custo do que prevenir, especialmente no contexto das atividades agrícolas. Dessa forma, o aprimoramento da legislação voltada à SST é fundamental para que a prevenção possa adquirir maior relevância no contexto laboral e produtivo do campo, como o estímulo à adoção de medidas de proteção coletiva (VEIGA et al., 2007).

O uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) já está incorporado à rotina de trabalho de inúmeros profissionais, com o objetivo de reduzir ou atenuar riscos à saúde e segurança ocupacional. Contudo, a estratégia do uso do EPI pode ser considerada como solução provisória, e não permanente, em relação aos riscos laborais. No caso da utilização de agrotóxicos, o risco de contaminação permeia atividades distintas, desde a colocação do EPI, passando pela preparação e aplicação do agrotóxico, assim como nas etapas de retirada e higienização dos EPIs (MEIRELLES et al., 2016). Por outro lado, sob o ponto de vista da saúde humana, percebe-se um precário monitoramento da exposição dos trabalhadores aos agrotóxicos. Associado a isso, existe uma lacuna na elaboração de estudos voltados à exposição crônica do trabalhador rural relacionada aos agrotóxicos, tendo em vista a dificuldade de estabelecer a sua comprovação (LOPES et al., 2018).

Contudo, apesar do discurso da maior produtividade associada ao uso dos agrotóxicos, não é possível ignorar os potenciais riscos e danos à saúde dos trabalhadores rurais, especialmente quando considerados os efeitos crônicos. Associado a isso, os problemas ambientais decorrentes do uso de agrotóxicos e o próprio custo associado a ele contribui para o debate relacionado a modelos produtivos mais sustentáveis (PORTO et al., 2012). Considerado o efeito bioacumulador dos agrotóxicos sobre a saúde humana, os danos ambientais decorrentes de seu uso e o atual nível de conhecimentos e práticas baseados na agroecologia, é possível reverter os danos provocados por sua aplicação (SOUZA et al., 2019).

Sob a perspectiva da saúde da população e da preservação do meio ambiente, ressalta-se a importância do poder público para o cumprimento da legislação, pois a fragilização de políticas e leis em detrimento da economia tende a agravar o cenário de intoxicações no país. Diante desse contexto, outras ações podem contribuir para mitigar o impacto dos agrotóxicos sobre os trabalhadores, como a regulação do mercado de propaganda, desenvolvimento de produtos, técnicas e equipamentos menos perigosos, associados à sensibilização dos trabalhadores rurais quanto aos riscos relacionados ao seu manuseio. Ressalta-se que, em muitos casos, agrotóxicos distintos são utilizados com mecanismos de ação tóxica semelhantes para a mesma cultura, potencializando-se os riscos.

A Política Nacional de Saúde do Trabalhador e Trabalhadora considera a articulação entre as ações individuais e coletivas, voltadas para a promoção da saúde, a prevenção de riscos e intervenção sobre fatores determinantes da saúde dos trabalhadores. Para isso, requer-se mudanças nos processos de trabalho em saúde, na rede de atenção e caráter multiprofissional e interdisciplinar dos profissionais que nelas atuam. Essa Política deverá contemplar todos os trabalhadores, mas priorizar pessoas e grupos em situação de maior vulnerabilidade a fim de superar desigualdades sociais e buscar a equidade na atenção à saúde (BRASIL, 2017).

O modelo de atenção à saúde que constitui o Sistema Único de Saúde (SUS) inclui as práticas de promoção da saúde, prevenção de riscos, recuperação, reabilitação e vigilância em saúde. Para que essas ações possam ser concretizadas, exige-se a formulação e implementação de políticas públicas capazes de proporcionar as condições necessárias à sua execução, nos diferentes níveis de organização – local, regional, estadual, macrorregional e nacional (ALONZO et al., 2019). Além disso, a atuação integrada entre os diversos

órgãos que possuem interface com os riscos do uso de agrotóxicos se mostra fundamental para a identificação, acompanhamento da população exposta e contaminada, avaliação, redução e, ou proibição do uso dos compostos altamente e extremamente tóxicos (LARA et al., 2019; COSTA et al.; 2017; ARAÚJO et al., 2017).

Por outro lado, a hegemonia do modelo de agricultura baseado no uso intensivo de agrotóxicos se dá associado ao interesse das grandes corporações, que orientam a definição das políticas agrícolas dos países e organizações internacionais. A partir desses interesses, o princípio da precaução em relação ao grau de nocividade do uso de agrotóxicos à saúde e meio ambiente muitas vezes acaba por ser ignorado. Na mesma direção, concentram-se os possíveis benefícios financeiros da atividade agrícola enquanto os impactos sociais e ambientais são socializados, incluindo-se o custeio do tratamento de pessoas intoxicadas (GURGEL et al., 2018).

Diante do contexto apresentado, este trabalho pretende apresentar e discutir os dados relativos à intoxicação por agrotóxicos relacionados à atividade laboral notificados pelos serviços de saúde entre os anos de 2011 e 2020 no estado de Minas Gerais, além de aspectos relacionados à utilização dos EPIs nas atividades agrícolas, e ainda sobre o papel dos setores público e privado na prevenção, redução de acidentes e intoxicações por agrotóxicos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo realizou levantamento dos dados de ocorrência de intoxicações por agrotóxicos no estado de Minas Gerais e no Brasil, entre os anos de 2011 e 2020, em busca realizada no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). Trata-se, portanto, de abordagem quantitativa, com posterior análise descritiva. Os dados foram filtrados por agente tóxico causador da intoxicação (agrotóxico agrícola, doméstico, de saúde pública, raticida e produto de uso veterinário) e relacionados à exposição ocupacional das vítimas por meio do trabalho. Em seguida, as notificações foram classificadas em estratos relativos à escolaridade das vítimas. Para essa classificação, os casos de intoxicação cujo campo de informação sobre escolaridade encontrava-se em branco ou marcado como “não se aplica” foram desconsiderados.

Na etapa seguinte, buscou-se discutir os achados e suas associações. Os resultados foram comparados a outras publicações sobre a temática presentes na literatura, a fim de identificar semelhanças e singularidades. Em seguida, realizou-se revisão de literatura e discussão a respeito dos riscos ocupacionais associados à aplicação de agrotóxicos no campo, considerando o uso de EPIs ineficazes, muitas vezes impróprios para a atividade, bem como as limitações da legislação relacionada a essa temática. Por fim, discutiu-se as limitações do setor privado e do poder público nas atividades de capacitação, prevenção e identificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos nas atividades agrícolas.

DISCUSSÃO TEÓRICA

Intoxicações por agrotóxicos no Brasil e em Minas Gerais

Por meio de consulta aos dados de intoxicação por agrotóxicos realizados no SINAN (BRASIL, 2021), filtrados por agente tóxico causador da intoxicação (agrotóxico agrícola, doméstico, de saúde pública, raticida e produto de uso veterinário) relacionados à exposição ocupacional das vítimas, entre os anos de 2011 e 2020, constatou-se que houve uma oscilação no número de notificações relacionadas a intoxicação exógena por agrotóxicos, com pico no ano de 2013, como pode ser verificado na Figura 1. Especialmente no ano de 2020, a queda em relação ao ano anterior pode estar relacionada às limitações impostas aos serviços de saúde devido à pandemia do COVID-19, assim como por um possível receio das vítimas na procura pelos serviços de saúde no período, sobretudo em casos de intoxicações leves. Ressalta-se que entre 2018 e 2020 ainda não houve fechamento dos dados no SINAN.

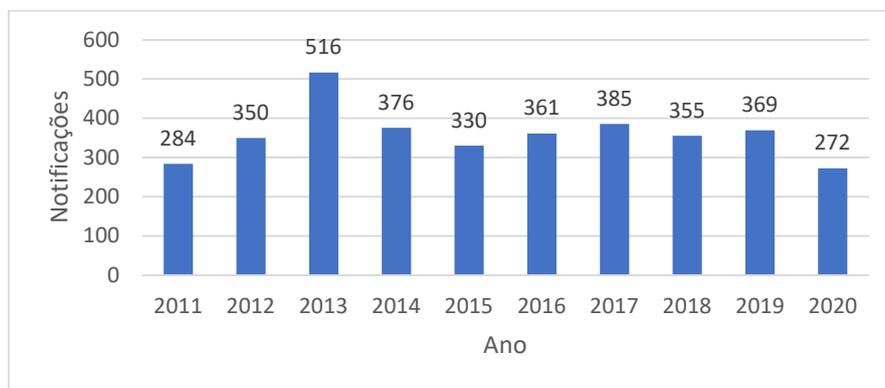
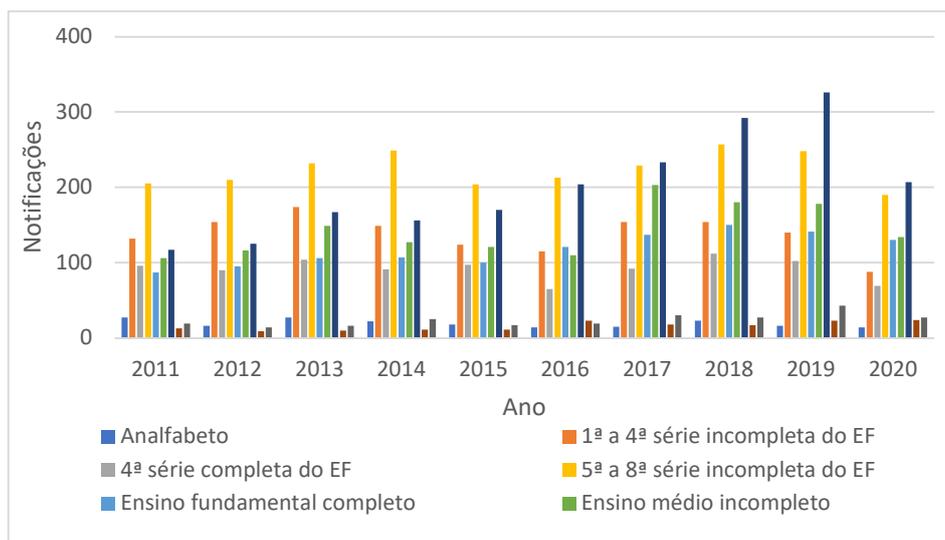


Figura 1: Notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos (agrícola, doméstico, de saúde pública e produto veterinário) em Minas Gerais relacionadas à exposição no trabalho, no período de 2011 a 2020. **Fonte:** Adaptado de Brasil (2021).

A Figura 2 ilustra a estratificação das notificações por escolaridade das vítimas. Quando os dados são classificados dessa forma, percebe-se um maior predomínio dos estratos relacionados a menor grau de escolarização (de analfabetos até ensino médio incompleto).



* Observação: os dados entre os anos de 2018 e 2020 estão sujeitos a revisão.

Figura 2: Notificações de intoxicação por agrotóxicos (agrícola, doméstico, de saúde pública e produto veterinário) em Minas Gerais por escolaridade da vítima, entre os anos de 2011 e 2020. **Fonte:** Adaptado de Brasil (2021).

Até o ano de 2016, predominam os estratos referentes ao intervalo compreendido entre 1ª e 4ª série do Ensino Fundamental, e entre 5 e 8ª série do Ensino Fundamental incompletos. Tais estratos podem ser associados a dificuldades na leitura e interpretação dos rótulos de informações e precauções necessários ao uso dos produtos, assim como em relação aos procedimentos necessários ao uso dos EPIs, como seus cuidados e higienização (VEIGA et al., 2007; UBESSI et al., 2015, RISTOW et al.; 2020).

Por outro lado, pessoas com menor escolaridade pode estar mais expostas a intoxicações por agrotóxicos por executar atividades relacionadas à aplicação dos produtos químicos (UBESSI et al., 2015; RISTOW et al.; 2020). No entanto, houve um importante incremento no número de casos de intoxicação de trabalhadores com ensino médio completo no período avaliado. Outra explicação possível para este fato pode estar associada a uma maior compreensão em potencial desse grupo sobre os efeitos de intoxicação associados ao uso de agrotóxicos, que pode se refletir em uma maior procura pelos serviços de saúde para notificação. Na Tabela 1 são apresentados os dados absolutos e relativos de notificação exógena por agrotóxicos no período de 2011 a 2020 no Brasil e em Minas Gerais, estratificados pelo tipo de agente tóxico.

Tabela 1: Número absoluto e percentual de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos classificados por tipo de agente tóxico no Brasil e em Minas Gerais entre os anos de 2011 e 2020.

	Tipo de agente tóxico											
	Agrotóxico agrícola		Agrotóxico doméstico		Agrotóxico saúde pública		Raticida		Produto veterinário		Total	
	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG	Brasil	MG
Notificações	46.991	5.946	16.668	1.790	2.704	354	50.326	9.165	11.526	2.036	128.215	19.291
Percentual	36,65	30,82	13,00	9,28	2,11	1,84	39,25	47,51	8,99	10,55	100,00	100,00

Fonte: SINAN (2021).

Considerando-se os percentuais apresentados na Tabela 1, identifica-se o raticida como principal agente tóxico envolvido, responsável por 39,25% das notificações no país e 47,51% no estado. Em seguida tem-se o agrotóxico agrícola, com percentuais respectivos de 36,65% e 30,82%. No país, em terceiro lugar está o agrotóxico doméstico (13%), enquanto em Minas Gerais, esta posição é ocupada por produto veterinário (10,55%). O quarto lugar ocorre de forma invertida em relação ao terceiro, sendo que no país é ocupado por produto veterinário (8,99%), e no estado por agrotóxico doméstico (9,28%). Por fim, no quinto e último lugar, temos o agrotóxico de saúde pública, com percentuais respectivos de 2,11% e 1,84%. A Tabela 2 apresenta o número total de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos no Brasil e em Minas Gerais.

Tabela 2: Número de notificações de intoxicação exógena por agrotóxicos (agrícola, doméstico, de saúde pública e produto veterinário) no Brasil e em Minas Gerais classificados por ano, entre 2011 e 2020.

	Ano									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018*	2019*	2020*
Brasil	9.961	11.237	12.603	12.966	12.674	12.296	14.081	15.227	15.629	11.040
MG	1.724	1.912	2.195	2.054	1.942	1.814	1.963	2.032	2.011	1.568

*Dados ainda em processamento.

Fonte: SINAN (2021).

Observa-se a partir da Tabela 2 um importante acréscimo no número de notificações no Brasil, especialmente até o ano de 2019 (mais de 50% em relação a 2011). Já no estado de Minas Gerais, esse acréscimo se deu de menor forma, sendo que o pico de notificações ocorreu no ano de 2013. Porém, para o ano de 2020 mostrou-se relevante queda no número de notificações em ambos os casos, que pode ter

ocorrido como consequência da pandemia do COVID-19.

Segundo Queiroz et al. (2019), em estudo que aborda as taxas de incidência de intoxicação por agrotóxicos no país entre os anos de 2001 e 2014, identifica-se um crescimento linear no número de notificações. Outro estudo, realizado por Lara et al. (2019), analisou dados do país entre os anos de 2007 e 2016 e constatou que os agrotóxicos foram responsáveis por 16% das ocorrências, constituindo-se na segunda maior causa de intoxicação exógena, abaixo apenas do grupo de medicamentos. Seus resultados apontam para similaridades com os deste trabalho, onde os principais agentes tóxicos responsáveis pelas intoxicações também foram, respectivamente, os raticidas e os agrotóxicos agrícolas.

Entre os anos de 2001 e 2014, identificou-se um aumento expressivo do número de casos para todos os agentes tóxicos: os agrotóxicos domésticos (de 442 para 1.572) e veterinários (de 333 para 1.092) triplicaram os casos, enquanto os raticidas (de 1.971 para 4.631), agrotóxicos agrícolas (de 2.180 para 4.304) e de saúde pública (de 103 para 219) duplicaram. Com isso, no período, a incidência de intoxicação aguda passou de 27 para 57 por milhão de habitantes. (LARA et al.; 2019).

Os resultados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) em Minas Gerais, entre os anos de 2013 e 2017, apontam para o uso de agrotóxicos de forma indiscriminada, e ainda de forma ilegal em alimentos para os quais não são permitidos ou autorizados, aumentando a exposição do trabalhador agrícola e do consumidor final a essas substâncias (RIBEIRO, 2021). O autor aponta também para a importância da ação integrada entre os órgãos responsáveis pela fiscalização, compartilhando dados, identificando e responsabilizando os produtores por falhas ou negligência nas práticas de produção agrícola relacionadas à contaminação por agrotóxicos, agindo eficientemente na sua eliminação, redução ou prevenção de seus riscos à saúde.

Uso de EPIs nas atividades agrícolas e o risco de intoxicação por agrotóxicos

A NR-31, atualizada em 2020, traz como obrigações ao empregador rural a elaboração do inventário de riscos ocupacionais e do plano de ação, bem como a criação do Programa de Gerenciamento de Riscos no Trabalho Rural (PGRTR), que deve ser revisado a cada três anos. Uma das mudanças realizadas pela atualização da norma consiste na redução da distância mínima entre os locais de armazenamento de agroquímicos, como os agrotóxicos, e os locais onde são conservados alimentos e outros animais, de 30 para 15 metros. No que se relaciona aos riscos de agrotóxicos, o PGRTR deve estabelecer medidas para a “eliminação, nos locais de trabalho, de resíduos provenientes dos processos produtivos que possam gerar riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores” (BRASIL, 2020).

Por outro lado, as investigações de acidentes de trabalho não constam como atribuições do programa. Assim, a tendência que se apresenta é a de que os acidentes sejam identificados e lançados no formulário de investigação de acidentes de trabalho, mas sem a qualificação dos dados e ações relacionadas à investigação do evento. Uma constatação desse fato pode ser vista nas notificações de Minas Gerais, onde uma parcela considerável dos dados de escolaridade das vítimas foi ignorada, como pode ser verificado na Figura 4.

A partir da interpretação dos dados obtidos na Figura 4, percebe-se nas notificações que o campo escolaridade ignorado ou não aplicável foi superior a 50% na maioria dos anos da série histórica apresentada. Observa-se ainda uma pequena redução a partir de 2017, mas ainda assim o percentual se situou próximo de 40%, o que evidencia a necessidade de maior sensibilização do notificador quanto ao preenchimento desses dados.

Os dados do Censo Agropecuário 2006 mostram que o percentual de estabelecimentos que utiliza agrotóxicos aumenta à medida que se amplia a área de lavoura. Do grupo que possui área de lavoura inferior a um hectare, houve uso de agrotóxicos por 17,84% das unidades. No outro extremo, no grupo de área igual ou superior a 500 hectares, esse percentual foi de 76,04% (BRASIL, 2009). Considerando-se os estabelecimentos de forma geral, houve uma ampliação no percentual com declaração de uso entre os anos de 2006 e 2017, respectivamente, de 27% e 33,1%. O percentual de 2006 corresponde ao menor valor da série histórica desde 1975, enquanto os maiores percentuais com declaração de uso de agrotóxicos se referem aos anos de 1980, com 38,4%, e 1995, com 35,3% (BRASIL, 2019).

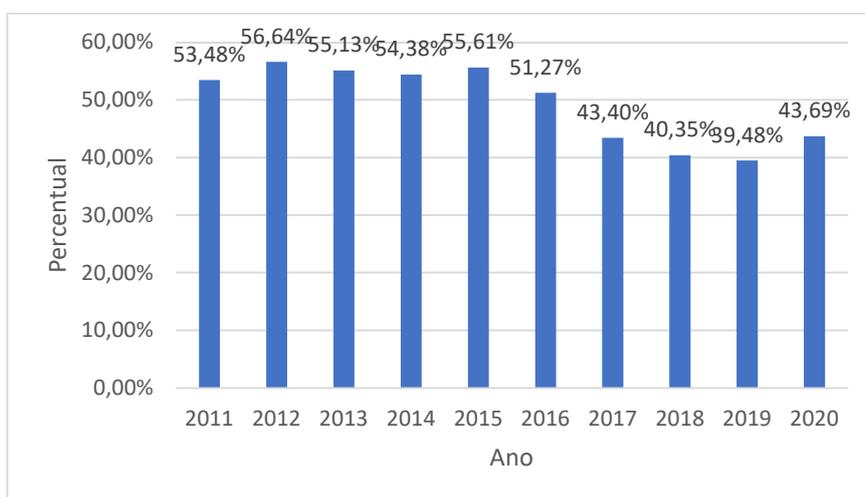


Figura 4: Percentual de notificações de intoxicação por agrotóxicos em Minas Gerais (agrícola, doméstico, de saúde pública, raticida e produto veterinário) com campo escolaridade ignorado ou não aplicável, entre 2011 e 2020. **Fonte:** Adaptado de Brasil (2021).

Quando se leva em conta o contexto da agricultura familiar, em que predomina a pequena propriedade e o trabalho sem vínculo formal, regulamentações como a NR-31 possuem baixa efetividade. Como as obrigações da norma se aplicam ao empregador, nesse cenário, suas diretrizes são ineficazes. O desconhecimento das normas, sua inobservância, a baixa percepção dos trabalhadores que nela atuam quanto aos riscos relacionados ao uso de agrotóxicos, a baixa escolarização de grande parcela desses trabalhadores, além do desconforto no uso de equipamentos de proteção, são fatores que contribuem para o maior risco dessa parcela de trabalhadores do campo em relação aos demais. Da mesma forma, nesses locais não há a obrigação legal, por meio da norma, de implantação ou destinação de estruturas para o armazenamento desses produtos, tampouco de locais adequados para a higienização pessoal.

A NR-31 prevê ainda a criação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (CIPATR), entretanto, apenas o empregador rural com vinte ou mais empregados com vínculo empregatício estabelecido por prazo indeterminado possui essa obrigação. Quando consideramos o contexto do trabalho

sazonal, relacionado a boa parte dos itens cultivados, assim como o contexto da agricultura familiar e o trabalho informal no campo, a CIPATR torna-se limitada no papel da prevenção a acidentes no campo, onde se insere grande parcela dos acidentes com agrotóxicos.

Assim, a estratégia da criação da CIPATR por meio da NR-31 constitui um importante avanço em relação à redução de riscos de acidentes no meio rural. Tal estratégia está em consonância com a Constituição Federal de 1988, que prevê “a redução dos riscos inerentes ao trabalho, por meio das normas de saúde, higiene e segurança” (BRASIL, 2016). Contudo, essa estratégia possui alcance limitado, considerando que grande parte dos trabalhadores do campo não são abrangidos pela comissão.

O trabalho de Siqueira et al. (2013) aponta ainda para o despreparo do setor agrícola para lidar com as questões relacionadas aos agrotóxicos, observando que na dinâmica do uso o controle mostra-se ineficaz ou inexistente. Essa realidade potencializa o risco de contaminação dos trabalhadores, dos moradores próximos, dos consumidores e do meio ambiente. Por outro lado, Corcino et al. (2019) associam uma maior prevalência de intoxicações em trabalhadores não alfabetizados em relação aos demais. Essa constatação pode estar ligada à dificuldade de leitura, interpretação, compreensão e assimilação das instruções contidas nos rótulos dos produtos, o que pode implicar na ampliação dos riscos. Na mesma direção, esse trabalho também corrobora para a falta de preparo dos trabalhadores rurais para a manipulação de agrotóxicos, além da constatação do uso de EPIs de forma inadequada ou o não uso desses nas atividades do campo.

No Brasil, trabalhos diversos citam a baixa utilização de EPIs na atividade agrícola, o que implica em maiores riscos à intoxicação por resíduos de agrotóxicos e à saúde dos trabalhadores, moradores e indivíduos potencialmente expostos (SANTANA et al., 2016; DELGADO et al., 2011; SOARES et al., 2005; PAUMGARTTEN, 2004; SOARES et al., 2003)

O estudo de Ribeiro et al. (2012), realizado com trabalhadores de estufas de alimentos no interior do estado de São Paulo, lista uma série de não conformidades em relação ao uso de agrotóxicos. Pode-se citar o armazenamento inadequado dos EPIs, como, por exemplo, no mesmo local dos recipientes de agrotóxicos, ao invés de um local limpo e seguro. Além disso, o descarte após 30 aplicações faz parte da rotina de poucos trabalhadores. Em seu trabalho, a totalidade dos entrevistados relatou sintomas adversos durante as diferentes etapas do uso de agrotóxicos, como diluição, carregamento, aplicação e após o uso. Isso evidencia a lacuna entre as regulamentações vigentes e o aprimoramento das práticas relacionadas à SST no campo: se por um lado houve maior incentivo a práticas voltadas para maior produtividade, as mesmas não foram acompanhadas por medidas voltadas à segurança e proteção do trabalhador.

Já no que se relaciona a pequenos agricultores, o trabalho de Gomes et al. (2018) aponta para dificuldades e ausência de estrutura física adequada para a manipulação e armazenamento de agrotóxicos e EPIs, descumprindo inclusive as orientações da NR-31. Diante da ausência de espaços específicos, todas essas atividades são executadas no mesmo local, inclusive a guarda de pertences pessoais. As atividades de descanso e vivência também ocorrem nesses locais, potencializando-se os riscos.

A adoção do uso do EPI em detrimento de equipamentos de proteção coletiva ocorre, na maioria dos casos, em razão do baixo custo, quando comparadas as duas estratégias. Além disso, a qualidade dos EPIs

utilizados no campo, pela mesma razão, segue também a lógica do custo. Com isso, em muitos casos o EPI utilizado pode não ser o mais adequado, ou até mesmo ser ineficiente na redução dos riscos esperada por meio da sua utilização (MEIRELLES et al., 2016; VEIGA et al., 2007).

Uma constatação prática se verifica na questão do desconforto térmico dos EPIs associado às roupas protetoras, com baixa ou nenhuma ventilação, folgas excessivas em luvas, e áreas descobertas, como punhos (VEIGA et al., 2007). Existem relatos de situações em que a temperatura ultrapassa os 40 °C e a umidade se situa acima dos 90%, situação em que o desconforto térmico pode ser agravado ainda mais pelo uso de EPIs atualmente utilizados nas atividades agrícolas. Essa é uma das principais queixas dos trabalhadores associada ao uso de EPIs na sua rotina de trabalho (MEIRELLES et al., 2016).

Outra importante questão se relaciona à ausência de laboratórios independentes que avaliem a adequação tecnológica dos EPIs disponíveis no mercado brasileiro. Uma de suas consequências se traduz na falta de análises independentes de padrões de conforto térmico e permeabilidade dos equipamentos, por exemplo. De acordo com a NR-6, para ser comercializado, um EPI deve obter um certificado de aprovação emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego. No entanto, apenas o uso dos EPIs pode não ser capaz de reduzir o risco ou mitigar a consequência da exposição à contaminação, especialmente no que se relaciona ao risco químico, como no caso dos agrotóxicos (VEIGA et al., 2007).

A legislação brasileira desconsidera ainda um outro fator de grande importância, que consiste no efeito sinérgico. Especialmente no que se refere aos EPIs de uso agrícola, que possuem baixa participação no mercado, essa situação se faz presente, considerando que muitos desses equipamentos são adaptados de outros já existentes e utilizados em atividades industriais, desconsiderando o contexto do trabalho agrícola. Além disso, muitos EPIs tendem a oferecer proteção de forma isolada, não sendo testados ou validados em situações de uso real no campo. Por mais que já existam equipamentos que levam em consideração os fatores sinérgicos, o elevado custo acaba tornando sua utilização reduzida no país, especialmente em razão da ausência de marcos regulatórios que determinem a adoção dessa estratégia. Com isso, persiste a lógica de que enquanto tais medidas não se tornarem obrigatórias, o uso de equipamentos inadequados ou ineficientes nas atividades agrícolas tende a permanecer ao longo do tempo, especialmente pela questão do custo reduzido (MEIRELLES et al., 2016).

Outro fator de destaque relaciona-se à capacitação e treinamento dos trabalhadores em relação ao uso seguro de agrotóxicos. Nesse sentido, identifica-se como potencial área de estudo a participação dos atores públicos e privados no treinamento dos trabalhadores rurais voltado para essa questão, contribuindo para o seu empoderamento (RISTOW et al., 2020).

Frota et al. (2021) ressaltam a importância da divulgação de resultados de estudos relacionados aos impactos dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o meio ambiente, reafirmando o papel da ciência socialmente comprometida com a produção de conhecimento, e com isso possa ser capaz de responder aos problemas enfrentados pela população. Desse modo, haverá o fomento à elaboração de políticas públicas voltadas à promoção da saúde, à prevenção de doenças evitáveis, e à equidade.

A temática do uso de agrotóxicos nas atividades agrícolas se encontra, portanto, relacionada a uma

série de fatores, apresentando grande complexidade. Nesse contexto, a legislação se mostra precária; os trabalhadores e empregadores, de forma geral, ainda não incorporaram a noção dos riscos e negligenciam a adoção de medidas protetiva necessárias. Ao mesmo tempo, o serviço público, especialmente na área de saúde, demonstra incapacidade de lidar com a temática de forma integrada, trabalhando na análise multifatorial com foco na prevenção. Assim, a tendência de aumento dos casos de intoxicação por agrotóxicos identificada por esse trabalho aponta para sua permanência no futuro, como consequência dessas falhas.

CONCLUSÕES

Durante o período de 2011 a 2020, percebe-se um aumento considerável das notificações de intoxicação por agrotóxicos no estado de Minas Gerais. Observa-se nos dados predomínio dos estratos de menor escolaridade na incidência de casos, além de um gradativo aumento de vítimas que possuem o ensino médio completo. Tal aumento, por outro lado, pode refletir uma maior sensibilização dos profissionais do campo e demais trabalhadores que utilizam agrotóxicos, vítimas, e dos profissionais de saúde, quanto à importância da realização da notificação.

Sob o ponto de vista da SST relacionada às atividades agrícolas, destaca-se a limitação das normativas regulamentadoras, como no caso da NR-31, tendo em vista que grande parte dos trabalhadores rurais, como informais, ligados à agricultura familiar, trabalho sazonal e de estabelecimentos de pequeno porte, não se enquadram no escopo da CIPATR.

De toda forma, não se mostra correto conferir apenas ao trabalhador a responsabilização quanto ao uso adequado dos EPIs nos diferentes ambientes de risco relacionados à atividade agrícola. Considerando o grande número de pequenos proprietários e trabalhadores do campo sem vínculo trabalhista formal, as estruturas de SST previstas na NR-31 são ineficazes em promover a sensibilização, estímulo ao uso de EPIs e acompanhamento dos trabalhadores no uso de agrotóxicos, constituindo-se assim uma importante lacuna. Ademais, a concepção e testagem dos EPIs deve considerar fatores associados ao ambiente de uso, tendo em vista os riscos diferenciados e sinérgicos. O desenvolvimento de novos equipamentos que leve em consideração esses riscos associados tende a proporcionar maior redução de intoxicações, assim como pode ser capaz de proporcionar maior conforto e aceitação relacionada ao seu uso por parte dos trabalhadores.

Por fim, a ação integrada entre profissionais ligados à segurança do trabalho, saúde do trabalhador, vigilância em saúde, atenção primária, meio ambiente, educação e assistência social é fundamental para a sensibilização quanto ao uso seguro dos agrotóxicos, à rotina do uso correto dos EPIs e monitoramento das condições de saúde dessas populações ao longo do tempo, considerando os fatores de risco relacionados à intoxicação aguda e crônica.

Da mesma forma, a atuação integrada dos diferentes atores públicos frente aos riscos laborais associados ao uso de agrotóxicos consiste em estratégia fundamental para sua identificação e responsabilização por negligência. Além disso, fazem-se necessárias a sensibilização para a redução de riscos e a incorporação de medidas preventivas na rotina das atividades profissionais, além do

acompanhamento da situação de saúde dos trabalhadores expostos.

REFERÊNCIAS

- ALONZO, H. G. A.; COSTA, A.. **Bases da toxicologia ambiental e clínica para atenção à saúde**. São Paulo: Hucitec, 2019.
- ARAÚJO, I. M. M.; OLIVEIRA, A. G. R. C.. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, educação e saúde**, v.15, n.1, p.117-129, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988. Brasília: Senado Federal, 2016.
- BRASIL. **Sinan Net**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
- BRASIL. **Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017**. Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: DOU, 2017.
- BRASIL. **Portaria nº 22.677, de 22 de outubro de 2020**. Aprova a nova redação da Norma Regulamentadora 31. Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura. Brasília: DOU, 2020.
- BRASIL. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.
- BRASIL. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.
- CASTRO, M. G. G. M.; FERREIRA, A. P.; MATTOS, I. E.. Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no Município de Ressas (Ceará, Brasil): um estudo de caso. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v.20, n.2, p.245-254, 2011. DOI: <http://doi.org/10.5123/S1679-49742011000200013>
- CORCINO, C. O.; TELES, R. B. A.; ALMEIDA, J. R. G. S.; LIRANI, L. S.; ARAÚJO, C. R. M.; GONSALVES, A. A.; MAIA, G. L. A.. Avaliação do efeito de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, n.8, p.3117-3128, 2019. <http://doi.org/10.1590/1413-81232018248.14422017>
- COSTA, V. I. B.; MELLO, M. S. C.; FRIEDRICH, K.. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. **Saúde Debate**, v.41, n.112, p.49-62, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/0103-1104201711205>
- DELGADO, I. F.; PAUMGARTTEN, F. J. R.. Intoxicações e uso de pesticidas por agricultores do Município de Paty do Alferes, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.20, n.1, p.180-186, 2004.
- FROTA, M. T. B. A.; SIQUEIRA, C. E.. Agrotóxicos: os venenos ocultos na nossa mesa. **Cadernos de Saúde Pública**, v.37, n.2, e00004321, 2021. DOI: <http://doi.org/10.1590/0102-311X00004321>
- GOMES, M. S.; FERRERA, A. C.; MEDEIROS, A. C.; MARACAJÁ, P. B.; MELO, W. F.. Caracterização das condições de trabalho associadas ao uso de agrotóxicos: as consequências para os pequenos agricultores do DPIVAS. **Revista Princípios**, n.44, p.143-151, 2019.
- GURGEL, A.M.; BÚRIGO, A. C.; FRIEDRICH, K.; AUGUSTO, L. G. S.. **Agrotóxicos e Saúde**. Coleção Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2018.
- LARA, S. S.; PIGNATI, W. A.; PIGNATI, M. G.; LEÃO, L. H. C.; MACHADO, J; M. H.. A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. **Hygeia**, v.15, n.32, p.1-19, 2019. DOI: <http://doi.org/10.14393/Hygeia153246822>
- LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C.. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde Debate**, v.42, n.117, p.518-534, 2018. DOI: <http://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>
- 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 (online)**, v.12, n.2, p.75-82, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.2472>
- 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.
- QUEIROZ, P. R.; LIMA, K. C.; OLIVEIRA, T. C.; SANTOS, M. M.; JACOB, J. F.; OLIVEIRA, A. M. B. M.. Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, n.22, e190033, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/1980-549720190033>
- RIBEIRO, M. C.. **Rastreabilidade e controle sanitário na cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal**: um estudo do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos do estado de Minas Gerais, Brasil. Tese (Doutorado em Ciências de Alimentos) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.
- RIBEIRO, M. G.; COLASS, C. G.; MOTEIRO, P. P.; PEDREIRA FILHO, W.; YONAMINE, M.. Occupational safety and health practices among flower-greenhouses workers from Alto Tietê region (Brazil). **Science of the Total Environment**, v.416, p.121-126, 2012. <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.11.002>
- RISTOW, L. P.; BATTISTI, I. D. E.; STUMM, E. M. S.; MONTAGNER, S. E. D.. Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. **Saúde e Sociedade São Paulo**, v.29, n.2, e180984, 2020. DOI: <http://doi.org/10.1590/s0104-12902020180984>
- SANTANA, C. M.; COSTA, A. R.; NUNES, R. M. P.; NUNES, N. M. F.; PERON, A. P.; MELO-CAVALCANTE, A. A. C., FERREIRA, P. M. P.. Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Cadernos Saúde Coletiva**, v.24, n.3, p.301-307,

2016. DOI: <http://doi.org/10.1590/1414-462X201600030199>

SILVA, J. M.; NOVATO, E. S.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. G.. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.10, n.4, p.891-903, 2005.

SIQUEIRA, D. F.; MOURA, R. M.; LAURENTINO, G. E. C.; ARAÚJO, A. J.; CRUZ, S. L.. Análise da exposição de trabalhadores rurais a agrotóxicos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v.26, n.2, p.182-191, 2013.

SOARES, W.; ALMEIDA, R. M.; MORO, S.. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.19, n.4, p.1107-1117, 2003. DOI: <http://doi.org/10.1590/10.1590/S0102-311X2003000400033>

SOARES, W. L.; FREITAS, E. A. V.; COUTINHO, J. A. G.. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis – RJ. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.43, n.4, p.685-701, 2005. DOI: <http://doi.org/10.1590/S0103-20032005000400004>

SOUZA, S. S.; ALMEIDA, R.. Panorama das intoxicações

exógenas por agrotóxicos agrícolas na Bahia. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v.8, n.2, p.21-42, 2019.

UBESSI, L. D.; UBESSI, C.; KIRCHNER, R. M.; JARDIM, V. M. R.; STUMM, E. M. F.. Uso de equipamentos de proteção por agricultores que utilizam agrotóxicos na relação com problemas de saúde. **Revista de Enfermagem UFPE online**, v.9, n.4, p.7230-7238, 2015. DOI: <http://doi.org/10.5205/reuol.7275-62744-1-SM.0904201507>

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**, São Paulo, v.32, n.116, p.57-68, 2007. DOI: <http://doi.org/10.5205/10.1590/S0303-76572007000200008>

VEIGA, M. M.; MELO, C. F. C. A.. Análise da eficiência dos equipamentos de proteção aos agrotóxicos utilizados em saúde pública. **Laboreal**, v.12, n.1, p.1-18, 2016. DOI: <https://doi.org/10.4000/laboreal.3232>

WELSHLMER, N.. Desenvolvimento rural, capitalismo e agricultura familiar. **Olhares Sociais**, v.2, n.1, p.53-78, 2013.

Os autores detêm os direitos autorais de sua obra publicada. A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detêm os direitos materiais dos trabalhos publicados (obras, artigos etc.). Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas ou digitais sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.

Todas as obras (artigos) publicadas serão tokenizadas, ou seja, terão um NFT equivalente armazenado e comercializado livremente na rede OpenSea (https://opensea.io/HUB_CBPC), onde a CBPC irá operacionalizar a transferência dos direitos materiais das publicações para os próprios autores ou quaisquer interessados em adquiri-los e fazer o uso que lhe for de interesse.



Os direitos comerciais deste artigo podem ser adquiridos pelos autores ou quaisquer interessados através da aquisição, para posterior comercialização ou guarda, do NFT (Non-Fungible Token) equivalente através do seguinte link na OpenSea (Ethereum).

The commercial rights of this article can be acquired by the authors or any interested parties through the acquisition, for later commercialization or storage, of the equivalent NFT (Non-Fungible Token) through the following link on OpenSea (Ethereum).



<https://opensea.io/assets/ethereum/0x495f947276749ce646f68ac8c248420045cb7b5e/44951876800440915849902480545070078646674086961356520679561157791209173811201/>