

## Impactos do uso de agrotóxicos sob as condições socioambientais em pequenas propriedades rurais: estudo de caso em Petrolina, Pernambuco

O Vale do São Francisco tem se destacado como um forte polo responsável pela produção de frutas no Brasil. A implantação de perímetros irrigados, associados a adoção do manejo em campo tem sido um importante fator para o desempenho positivo da fruticultura. Nesses casos, a utilização de agrotóxicos, é um fator fundamental para manter a sanidade e a produção das plantas. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento, sobre os impactos do uso de agrotóxicos sob as condições socioambientais no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, núcleo 11, em Petrolina, Pernambuco. Para a obtenção dos dados, foi elaborado um questionário contendo 15 perguntas, subdivididas em 4 tópicos, sendo estes: 1) Caracterização das propriedades, 2) Caracterização dos principais agrotóxicos utilizados, 3) Frequência de aplicação dos agrotóxicos, 4) Aplicação e proteção. A aplicação dos questionários se deu a partir de visitas às propriedades, realizando as entrevistas com os fruticultores. Após a obtenção dos dados, foi realizada a organização e tabulação de planilha no programa Microsoft Excel 2021 e feita a análise dos dados, constando-se que as áreas cultivadas estão concentradas na faixa de 5 a 10 ha, com pomares com idade de 5,1 a 10 anos. O inseticida, fungicida, herbicida e acaricidas são os mais empregados, em geral pouco tóxicos e improváveis de causar danos, mas em contrapartida com classes ambientais com risco ao meio ambiente. Os produtores apresentaram uma boa percepção sobre os riscos que estes produtos oferecem, evidenciados pelo uso de assistência técnica particular, reduzindo a prática do uso inadequado, sendo o produto utilizado na medida correta, sem riscos à saúde do consumidor e ao meio ambiente.

**Palavras-chave:** Toxicidade; Agroquímicos; Saúde; Meio ambiente.

## Impacts of the use of pesticides under social and environmental conditions in small rural properties: case study in Petrolina, Pernambuco

The Vale do São Francisco has stood out as a strong hub responsible for fruit production in Brazil. The implementation of irrigated perimeters, associated with the adoption of field management has been an important factor for the positive performance of fruit growing. In these cases, the use of pesticides is a key factor in maintaining plant health and production. In this sense, the present work aimed to carry out a survey on the impacts of the use of pesticides under socio-environmental conditions in the Irrigated Perimeter Senador Nilo Coelho, nucleus 11, in Petrolina, Pernambuco. To obtain the data, a questionnaire containing 15 questions was prepared, subdivided into 4 topics, namely: 1) Characterization of properties, 2) Characterization of the main pesticides used, 3) Frequency of application of pesticides, 4) Application and protection. The application of the questionnaires took place from visits to the properties, carrying out interviews with the fruit growers. After obtaining the data, the spreadsheet was organized and tabulated in the Microsoft Excel 2021 program and the data was analyzed, showing that the cultivated areas are concentrated in the range of 5 to 10 ha, with orchards aged 5, 1 to 10 years. Insecticides, fungicides, herbicides and acaricides are the most used, in general not very toxic and unlikely to cause damage, but in contrast with environmental classes that pose a risk to the environment. Producers had a good perception of the risks that these products offer, evidenced by the use of private technical assistance, reducing the practice of inappropriate use, with the product being used in the correct measure, without risk to the health of the consumer and the environment.

**Keywords:** Toxicity; Agrochemicals; Health; Environment.

Topic: Engenharia Ambiental

Received: 10/11/2022

Approved: 08/01/2023

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Ana Cláudia Pereira da Silva

Instituto de Tecnologia de Pernambuco, Brasil  
[anapereirasamuel@gmail.com](mailto:anapereirasamuel@gmail.com)

Eduardo Antonio Maia Lins 

Instituto Federal de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/6148771863554184>  
<http://orcid.org/0000-0002-9108-4179>  
[eduardomaialins@gmail.com](mailto:eduardomaialins@gmail.com)

Daniele de Castro Pessoa de Melo 

Instituto de Tecnologia de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/4010783198064867>  
<http://orcid.org/0000-0003-4058-092X>  
[danielecastro3@hotmail.com](mailto:danielecastro3@hotmail.com)

Danilo Emídio de Souza Cavalcanti 

Instituto de Tecnologia de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/3040512557387613>  
<http://orcid.org/0000-0003-4795-4058>  
[danioloquimica2006@hotmail.com](mailto:danioloquimica2006@hotmail.com)

Wanderson dos Santos Sousa 

Instituto de Tecnologia de Pernambuco, Brasil  
<http://lattes.cnpq.br/2702592671280843>  
<http://orcid.org/0000-0002-2081-3434>  
[wanderson.santos@itep.br](mailto:wanderson.santos@itep.br)



DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2023.001.0002

### Referencing this:

SILVA, A. C. P.; LINS, E. A. M.; MELO, D. C. P.; CAVALCANTI, D. E. S.; SOUSA, W. S. Impactos do uso de agrotóxicos sob as condições socioambientais em pequenas propriedades rurais: estudo de caso em Petrolina, Pernambuco. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v.14, n.1, p.12-23, 2023. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2023.001.0002>

## INTRODUÇÃO

O Vale do São Francisco tem se destacado como um forte polo responsável pela produção de frutas no Brasil. Essa região se caracteriza pelo clima Semiárido, com baixos índices pluviométricos, no entanto, a implantação de perímetros irrigados, associados à adoção do manejo em campo tem sido um importante fator para o desempenho positivo da fruticultura, resultando em frutos com alto padrão de qualidade, que na maior parte é destinada à exportação, para a Europa e Estados Unidos (XAVIER et al., 2021). Embora o destaque da fruticultura no Vale do São Francisco seja voltado a produção de uva e manga para a exportação, geralmente advindos de propriedades de médio e grande porte, pequenos produtores também têm ousado a atuar na fruticultura, produzindo além da uva e manga, fruteiras como a banana, acerola, goiaba, melão, melancia, mamão, coco etc. O cultivo de fruteiras, seja em grandes ou pequenas propriedades, requer a utilização de áreas de cultivo e inevitavelmente ocorrem o surgimento de plantas daninhas, pragas e doenças, responsáveis por causar severos prejuízos no campo, afetando o crescimento e desenvolvimento das plantas, podendo depreciar a qualidade final dos frutos. Nesses casos, a utilização de agrotóxicos, é um fator fundamental para manter a sanidade das plantas.

O uso dos agrotóxicos e fertilizantes químicos apesar de ser uma via positiva para minimizar os impactos provocados por pragas e doenças e manter a produtividade agrícola, implicam em fatores negativos que afetam a saúde humana e meio ambiente (MORAES, 2019). De acordo com a Lei Federal nº 7.802, de 11 de julho de 1989, os agrotóxicos e afins são produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

Nos últimos anos tem se percebido um aumento expressivo no uso dos agrotóxicos, constatado pelo aumento dos custos de produção com estes produtos. A expansão de áreas de cultivos também tem sido um dos motivos para este aumento. O uso demasiado de agrotóxicos implica sérias questões ambientais e de saúde pública, nesse cenário, a agricultura familiar constitui o grupo mais afetado pela exposição direta aos pesticidas (VALADARES et al., 2020).

Os agrotóxicos estão associados a graves intoxicações, trabalhadores rurais que lidam diretamente com estes produtos são os principais afetados pelos resíduos de agrotóxicos. Sintomas como dores de cabeça, náuseas, dor de estômago, dor na lombar, disúria, gastrite/epigastria, além de diagnósticos de depressão, ansiedade, mialgia, irritabilidade e cólicas abdominais estão relacionados a intoxicações provocadas por agrotóxicos (LOPES et al., 2018). No meio ambiente os impactos causados pelos resíduos também são altamente prejudiciais, alterações na composição do solo, contaminação de rios e afluentes, podendo interferir nos organismos vivos terrestres e aquáticos, levando a um desequilíbrio dos ecossistemas (ROCHA et al., 2018).

O conhecimento sobre o uso dos agrotóxicos, bem como seus riscos toxicológicos e ambientais são

fundamentais para definir a adoção de estratégias e medidas para minimizar os efeitos negativos do uso de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo realizar um levantamento, sobre os impactos do uso de agrotóxicos sob as condições socioambientais em pequenas propriedades no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, núcleo 11, em Petrolina, Pernambuco.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, localizado no município de Petrolina, PE. Sob as coordenadas 9°26' de latitude sul e 40°42' de longitude oeste. Esta comunidade, está inserida no Projeto Irrigado Nilo Coelho, um dos principais polos de fruticultura irrigada do Brasil. O Núcleo 11, conta com 109 produtores ativos, dos quais, 66 praticam agricultura com o uso de agrotóxicos.

O estudo foi desenvolvido nos meses de outubro, novembro e dezembro de 2022 com agricultores familiares portadores de pequenas propriedades rurais, produtores de fruteiras. Participaram deste estudo, 48 produtores, essa quantidade foi determinada pela disponibilidade e aceitabilidade dos proprietários das áreas em responder a pesquisa. Os participantes inclusos no estudo foram selecionados pelo critério de uso de pelo menos um tipo de agrotóxico e os excluídos, foram os que não utilizam agrotóxicos na produção de fruteiras.

Para a obtenção dos dados, foi elaborado um questionário, baseado em Leite et al. (2016), com adaptações, contendo 15 perguntas, subdivididas em 4 tópicos, sendo estes: 1) Caracterização das propriedades, 2) Caracterização dos principais agrotóxicos utilizados, 3) Frequência de aplicação dos agrotóxicos, 4) Aplicação e proteção. A aplicação dos questionários se deu a partir de visitas às propriedades, realizando as entrevistas com os fruticultores.

As questões contendo respostas específicas, incluídas no tópico de caracterização da área, foram enquadradas em categorias com intervalos estabelecidas, como: área cultivada: 1-5; 5,1-10; 10,1-15; acima de 15 hectares e idade do pomar: 1-5; 5,1-10; 10,1-15; 15,1-20; 20,1-25 anos.

Após a obtenção dos dados, foi realizada a organização e tabulação planilha no programa Microsoft Excel 2021, posteriormente foi feita a construção do perfil químico dos agrotóxicos mais utilizados, caracterizando-os quanto a finalidade do uso, grupo químico, princípio ativo, classe toxicológica e ambiental, e para os demais dados foi realizado o cálculo das porcentagens para cada quesito e feita a análise descritiva deles.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Caracterização das propriedades**

A partir das respostas dos proprietários, foi possível caracterizar as propriedades rurais quanto ao tamanho da área, idade do pomar e mão de obra utilizada. Na Tabela 1, observa-se que as áreas cultivadas

no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, possuem entre 1 e 15 hectares, sendo os intervalos de 1 a 5 e 5,1 a 10ha, os mais representativos, totalizando 92% das áreas. Embora, estas não sejam áreas tão extensas, a fruticultura nessa região tem se destacado pelo bom desempenho produtivo. O uso de mudas selecionadas e a adoção de tecnologias em campo, têm sido importantes fatores para garantir ganhos na produção, além de contribuir para a sustentabilidade dos cultivos. Em áreas de videira, cultivares tradicionais, chegavam a produzir em média, cerca de 25 t ha<sup>-1</sup>, com apenas uma safra anual, nas últimas décadas, com a mudança para cultivares selecionadas, a produtividade praticamente dobrou, podendo alcançar até 50 t ha<sup>-1</sup>, distribuídas em duas safras anuais (LIMA et al., 2021).

**Tabela 1:** Perfil das propriedades, quanto ao tamanho, idade do pomar e mão de obra utilizada.

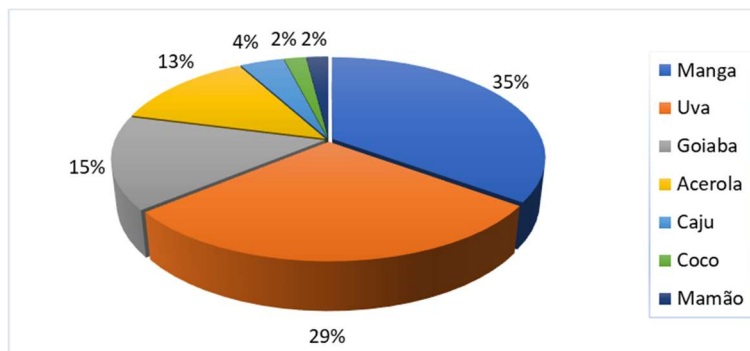
	<b>Total (%)</b>
<b>Area cultivada (ha)</b>	
1 – 5	42
5,1 – 10	50
10,1 – 15	8
Acima de 15	-
<b>Idade do pomar (anos)</b>	
1 – 5	31
5,1 – 10	48
10,1 – 15	13
15,1 – 20	6
20,1 – 25	2
<b>Mão de obra utilizada</b>	
Familiar	29
Diarista	21
Fixa	8
Fixa/familiar	4
Fixa/ Diarista	13
Familiar/Diarista	25

A idade dos pomares nas propriedades rurais foi bem distribuída, com áreas de idades entre um e 25 anos. O intervalo 5,1 a 10 anos apresentou o maior percentual, com 48%. Nas áreas estudadas, a fruticultura é a atividade agrícola predominante, formado por plantas perenes, já estabelecidas em campo, isto explica a maior proporção de idade dos pomares acima de cinco anos. Leite et al., (2016) estudando o perfil dos pequenos produtores de fruteiras e o uso de agrotóxicos, encontraram para mangueira, pomares que apresentaram idades entre 5 e 15 anos. Pomares mais jovens também são representativos, com 31%. Segundo relatos de alguns produtores, as áreas jovens se devem a troca de culturas pouco rentáveis, trabalhosas e exigentes em manejo, como a acerola e banana, por culturas como a uva e a manga, que possuem grande demanda do mercado da região.

A mão de obra utilizada nessas propriedades é variável, em alguns casos, sendo apenas familiar, fixa, com um, dois empregados ou diaristas. A familiar é predominante, com 29%, seguida da familiar, associada a diaristas, com 25% e somente diaristas com 21%. Trabalhadores diaristas são muito comuns em pequenas propriedades rurais, de acordo com alguns proprietários, manter trabalhadores fixos se torna um custo muito alto, sendo a mão de obra dos diaristas uma opção viável para a realização de práticas agrícolas pontuais. A associação desse tipo de mão de obra com outras, como a familiar e a de trabalhadores fixos, é comumente empregada, principalmente em épocas de manejos específicos ou de safra, onde se aumentam o número de trabalhadores diaristas, agregando ao número de trabalhadores, sendo a mão de obra composta por

familiares e diaristas ou trabalhadores fixos e diaristas.

As principais fruteiras cultivadas pelos entrevistados foram: a manga, uva, goiaba, acerola, caju, coco e mamão (Figura 1). A manga e a uva são as mais expressivas com o percentual de cultivo de 35 e 29%, respectivamente, essas culturas são altamente rentáveis para os produtores da região, fator que tem ampliado o interesse dos produtores rurais para a implantação de novas áreas de cultivo, no entanto, com isso também surgem os problemas fitossanitários.



**Figura 1:** Principais fruteiras cultivadas por pequenos produtores no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, com o Núcleo 11, em Petrolina-PE.

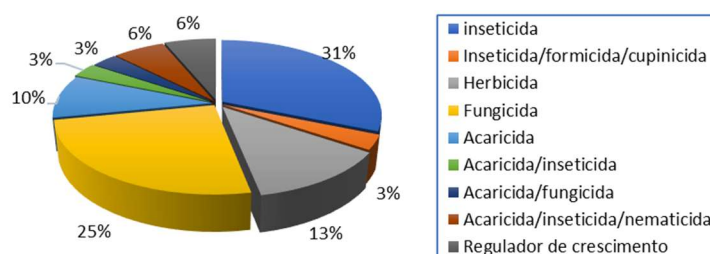
A videira, por exemplo, é uma cultura muito suscetível a pragas e doenças. Em regiões de clima temperado, estima-se que cerca de 160 insetos se alimentem da videira, exigindo medidas de controle para evitar danos comerciais em áreas de produção. Além disso, em condições climáticas que favoreçam a proliferação de fungos, como temperaturas elevadas e umidade, as videiras ficam suscetíveis a doenças que diminuem o seu potencial produtivo (RODRIGUES et al., 2011). Na cultura da mangueira, a presença de doenças em campo, também é uma realidade enfrentada pelos produtores. Em períodos chuvosos, no Vale do São Francisco, é comumente observada a prevalência de doenças pós-colheita, que levam a severas perdas na produção, causadas por patógenos como: *Neofusicoccum parvum*, *Fusicoccum aesculi* Corda, *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., *Alternaria alternata* (Fries) Keissler e *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) (TERAO et al., 2013).

O uso de agrotóxicos tem sido há muito tempo uma medida de controle para evitar danos causados por pragas e doenças em lavouras e assim permitir o aumento da produtividade em campo. O Brasil é um dos países que mais consomem pesticidas no mundo, o alto índice de consumo tem sido uma maneira de acompanhar a expansão dos cultivos e manter a produtividade (MORAES, 2019). Embora, apresente este viés positivo, no que se refere a manter a sanidade e a produção em campo, o uso de agrotóxicos, traz à tona um sério problema de saúde pública. De acordo com Kotz et al. (2017) as flexibilizações políticas, sobre esses produtos são um retrocesso à defesa da saúde e da biodiversidade. Projeto como o 'Pacote do Veneno', que prevê uma mudança no marco legal dos agrotóxicos, tem facilitado a liberação de agrotóxicos, que normalmente não seriam comercializados, colocando em risco a saúde do trabalhador rural, principalmente aquele advindo da agricultura familiar, que estão em contato direto com o produto, visto que a mão de obra neste caso é em maior parte familiar.

## Caracterização dos principais agrotóxicos utilizados

A caracterização dos principais agrotóxicos utilizados pelos fruticultores se deu a partir do levantamento dos produtos mais utilizados em campo. Os principais tipos de agrotóxicos utilizados pelos produtores, são os inseticidas, apresentando o maior percentual (31%), seguido do fungicida, herbicida e acaricida, com 25, 13 e 10% respectivamente (Figura 2). Os inseticidas são amplamente usados para combater pragas, a alta eficiência e rapidez em eliminar os problemas em campo, são fatores que atraem os produtores agrícolas. O uso indiscriminado desse produto traz uma série de problemas ambientais, que atingem não só o homem, mas o ecossistema em geral. As abelhas são amplamente afetadas, pelo uso de pesticidas, principalmente os inseticidas, que em alguns casos agem sobre não-alvos, como as abelhas, as matando, reduzindo drasticamente a população destas (ROSA et al., 2019).

Em menores proporções estão os reguladores de crescimento com 6% e os produtos formulados, multifuncionais, como: inseticida, formicida, cupinicida; acaricida, inseticida e o acaricida, fungicida, com 3%, o acaricida, inseticida, nematicida.



**Figura 2:** Principais agrotóxicos utilizados por pequenos produtores no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, em Petrolina-PE.

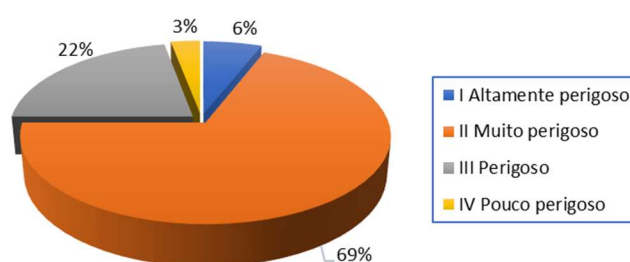
Na Tabela 2, observa-se a classificação destes, de acordo com o seu nível de toxicidade. Neste trabalho, constatou-se que apenas 3% dos produtos são extremamente tóxicos, os produtos altamente tóxicos também apresentaram a mesma percentagem. O maior percentual foi atribuído aos produtos pouco tóxicos (47%), seguido dos improváveis de causar danos com 28% e os moderadamente tóxicos com 13% (Tabela 2).

**Tabela 2:** Classe toxicológica e toxologia dos agrotóxicos utilizados por pequenos produtores no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, com o Núcleo 11, em Petrolina-PE.

Classe toxicológica	Toxologia	(%)
1	Extremamente tóxico	3
2	Altamente tóxico	3
3	Moderadamente tóxico	13
4	Pouco tóxico	47
5	Improvável de causar dano	28
	Não classificado	6

A tendência de utilização de produtos pouco tóxicos ou improváveis de causar danos, pode estar associada a conscientização e percepção dos produtores rurais sobre os riscos que os agrotóxicos podem causar a saúde do aplicador e consumidor. Além disso, as empresas compradoras das frutas, acompanham e fiscalizam através de análises os resíduos de agrotóxicos. Silva (2022), investigando variantes associadas à comercialização de agrotóxicos no Vale do São Francisco, também observou maiores percentuais de uso de produtos com as classes toxicológicas 4 e 5.

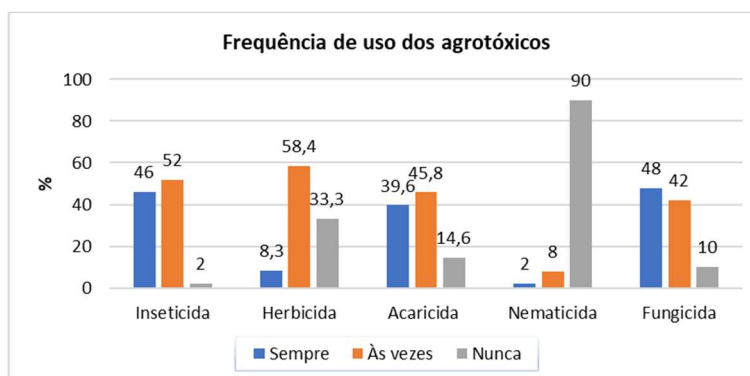
Quanto a Classe de Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA), esta é atribuída aos agrotóxicos e baseia-se nos parâmetros de bioacumulação, persistência, transporte, toxicidade a diversos organismos, potencial mutagênico, teratogênico e carcinogênico (BRASIL, 1996). Estes parâmetros estão associados aos riscos de contaminação ao meio ambiente pelos seus componentes e afins. Nos principais produtos utilizados, observa-se que 69% dos agrotóxicos estão inseridos na categoria II, sendo estes, produtos muito perigosos ao meio ambiente (Figura 3). A segunda maior classe PPA foi a III (perigoso), com 22%. Este resultado é contrastante com o de Martini et al. (2016), que encontraram para as classes II e III, de 32 e 61%, respectivamente, embora apresente uma relação inversa, nota-se que os produtos mais expressivos avaliados pelos autores também se concentram nas faixas II e III, que apresentam perigo ao meio ambiente. As classes I (altamente perigoso) e IV (pouco perigoso), com 6 e 3%, respectivamente, apresentaram baixos percentuais, também observados por Martini et al. (2016).



**Figura 3:** Classe de Potencial de Periculosidade Ambiental dos agrotóxicos utilizados por pequenos produtores no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, com o Núcleo 11, em Petrolina-PE.

### Frequência de utilização de agrotóxicos

Na figura 4 pode se observar a frequência de uso de agrotóxicos, para o uso de inseticidas, 46% disseram que sempre fazem o uso e 52% utilizam as vezes. Para herbicidas e acaricidas, a maior percentagem também foi para o uso às vezes com 58,4% e 45,8% respectivamente.



**Figura 4:** Frequência do uso de agrotóxicos por pequenos produtores no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, com o Núcleo 11, em Petrolina-PE.

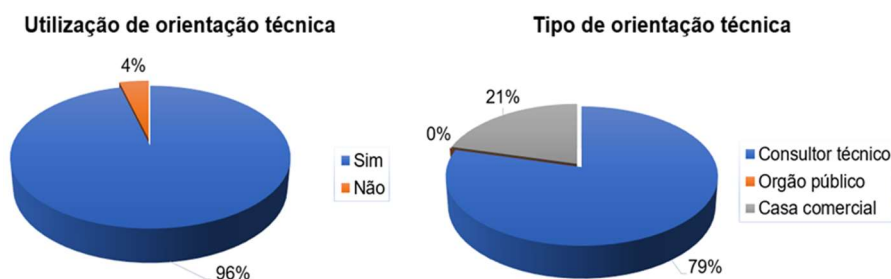
A tendência de utilização de agrotóxicos às vezes, segundo os produtores entrevistados, se deve ao fato de que estes estão tentando reduzir o uso de agrotóxicos para atender mercados mais exigentes, que priorizam produções mais sustentáveis sem o uso demorado de produtos químicos. Apesar desta preocupação, a utilização de alguns produtos é indispensável, como os fungicidas que em determinadas épocas do ano, mais especificamente em períodos chuvosos, são essenciais para manter a produção na

região.

A utilização de agrotóxicos nessa comunidade tem sido em quase sua totalidade (96%), realizada sob orientação técnica, apenas 4% fazem o uso por conta própria. No Brasil, muitas propriedades rurais ainda utilizam agrotóxicos sem a devida orientação técnica, refletindo em diversas ações que implicam serias questões de saúde pública e ambiental. De acordo com Pereira et al. (2021), 49,2% estabelecimentos rurais no Brasil não recebem nenhum tipo de orientação. O desconhecimento sobre o manuseio correto, formas de proteção, bem como sobre os riscos dos agrotóxicos é um fator preocupante, visto que o uso sem orientação pode levar a riscos para a saúde do aplicador, para o consumidor, bem como contaminar o meio ambiente.

O Vale do São Francisco, por ser um forte polo da fruticultura irrigada, apresenta diversas áreas de produção já estabelecidas, a implantação do Projeto Irrigado Nilo Coelho permitiu o desenvolvimento da região, atraindo grandes empresas agrícolas, que em muitos casos absorvem a produção de frutas de pequenas áreas, para o processamento na indústria, bem como a comercialização em mercados exigentes e exportação. Segundo relatos de alguns entrevistados, o repasse de frutas para a indústria, bem como para fins de exportação requer frutos de qualidade e livres de resíduos de agrotóxicos, fiscalizações são sempre realizadas, o que faz com que os produtores estejam mais atentos e conscientes quanto aos riscos de contaminação por agrotóxicos.

A maioria dos produtores que utilizam orientação técnica recorrem a consultores técnicos particulares ou casas comerciais, onde são vendidos os agrotóxicos (Figura 5).



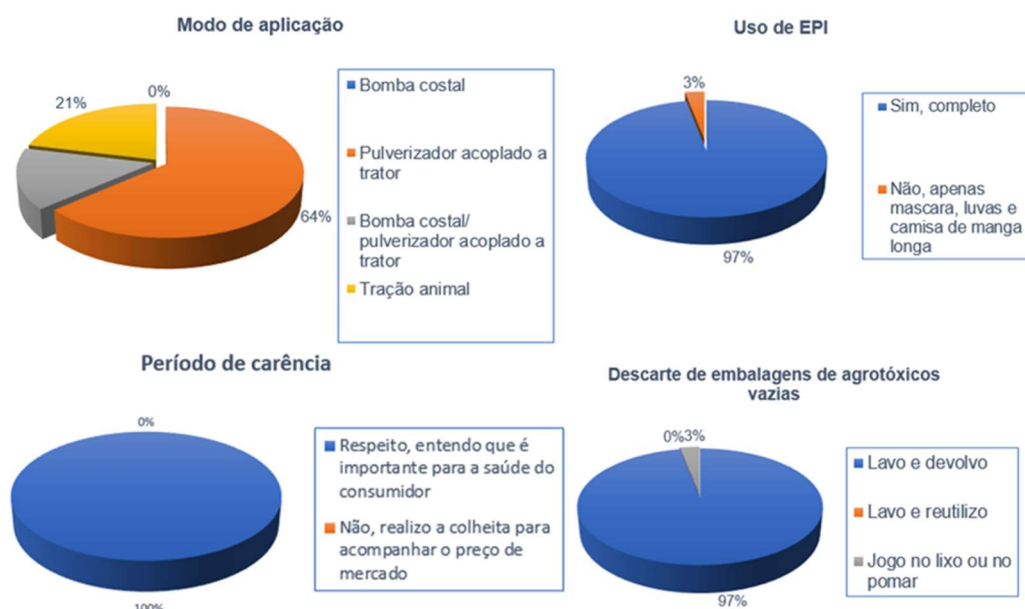
**Figura 5:** Resposta dos produtores quanto ao uso de agrotóxicos sob supervisão técnica e o tipo de orientação técnica.

Perguntados sobre a ajuda profissional de órgãos públicos, os entrevistados disseram que raramente recebem alguma visita e orientação. Como visto, grande parte dos produtores buscam uma orientação técnica particular. No entanto, nem todos os produtores conseguem ter acesso a esse tipo de serviço, principalmente por se tratar de um contexto de agricultura familiar, em que a produção em alguns casos não é suficiente para destinar parte dos lucros a esse serviço, ou sequer ainda se conscientizaram sobre a importância do manejo adequado de agrotóxicos. Fica ressaltado a importância de políticas públicas visando a orientação técnica em campo, frente a necessidade e a conscientização sobre o uso de agrotóxicos, para fechar essas lacunas ainda existentes em campo.



## Aplicação e Proteção

Ao serem perguntados sobre a aplicação dos agrotóxicos e proteção dos aplicadores, os entrevistados mostraram-se preocupados quanto a esse tópico, refletindo em suas respostas (Figura 6). Embora os produtores tenham desenvolvido uma conscientização sobre os riscos que os agrotóxicos causam e busquem melhorar suas ações ao longo do tempo, a modernização do manejo em campo não é uma realidade para todos, alguns destes ainda utilizam somente a tração animal, como mecanismo para a aplicação de agrotóxicos. Segundo Murakami et al. (2017), um dos fatores que ainda condicionam pequenos agricultores a não modernização das suas atividades em campo é a falta de políticas públicas voltadas a agricultura familiar. Por outro lado, a maioria já tem conseguido modernizar a aplicação destes produtos e utilizam pulverizadores acoplados a tratores, salvo exceções em propriedades menores, em que as aplicações de agrotóxicos sejam administradas pequenas quantidades em bombas costais, sendo assim a utilização desses produtos são realizadas das duas maneiras.



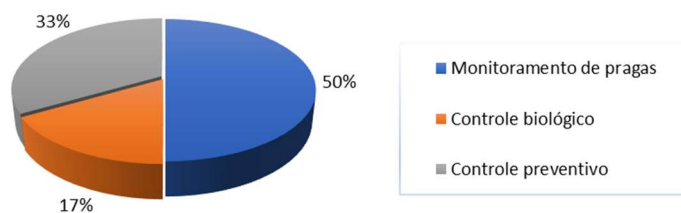
**Figura 6:** Respostas dos produtores quanto a aplicação e proteção.

Todos os produtores afirmaram que respeitam o período de carência. O período de carência ou intervalo de segurança, como também é chamado, corresponde a um intervalo entre a aplicação do agrotóxico e a colheita, considerado seguro para o fruto colhida não contenha resíduos do produto acima do limite permitido (ALENCAR, 2010). Quanto ao uso do equipamento de proteção individual (EPI), 97% afirmaram que utilizam todo o EPI (Figura 6). De acordo com a maioria dos entrevistados, geralmente são contratados serviços terceirizados de aplicadores de defensivos agrícolas, que possuem o EPI completo, dessa forma, dificilmente há ocorrências de uso incompleto do EPI, fato positivo, visto que a não utilização expõe o trabalhador a substâncias nocivas à saúde humana. Corcino et al. (2019), estudando o impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana no Submédio do Vale do São Francisco, observaram que embora os agricultores e trabalhadores rurais saibam da importância do uso de EPIs, cerca de 40% não usam EPIs ou fazem uso de forma incompleta.

Petarli et al. (2019), também encontraram resultados contrastantes a este estudo para o período de carência e o uso do EPI ao analisarem a exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em um município do estado do Espírito Santo. Os autores constataram que mais de um terço dos entrevistados não observavam o período de carência, e 71,4% destes não utilizavam EPI ou utilizavam de forma incompleta. Segundo Dode et al. (2018) diversos problemas de saúde são decorrentes da exposição a agrotóxicos, como por exemplo os cânceres. O uso do EPI deve ser respeitado, a fim de resguardar a saúde do trabalhador.

A prática adequada de descarte de embalagens também tem sido respeitada, 97% dos entrevistados afirmaram que realizam a tríplice lavagem e devolvem para órgãos que recolhem estas embalagens. Um significativo avanço, comparado a realidade ainda encontrada em muitas áreas rurais no Brasil, em que o descarte é realizado de forma inadequada. Feil et al. (2021) ao realizarem um estudo em Carlinda, Mato Grosso, sobre o descarte de embalagens agrotóxicas, constataram que embora os agricultores mostrem consciência sobre os riscos da má destinação dessas embalagens, estes ainda utilizam métodos inadequados e prejudiciais ao meio ambiente, como a queima e enterramento das embalagens em campo. Segundo Quental et al. (2020), o baixo nível de escolaridade e o desconhecimento sobre os pontos de recolhimento de embalagens vazias, são alguns dos fatores que influenciam na tomada de decisão quanto a destinação correta de embalagens vazias.

Visando reduzir o uso de agrotóxicos, todos os produtores afirmaram que utilizam alguma estratégia, dentre as colocadas na Figura 7, 50% realizam o monitoramento de pragas, nesta técnica, é possível, através de amostragens, identificar a época de maior ocorrência das pragas e os picos populacionais, auxiliando o produtor na tomada de decisão, dando ao produtor tempo para controlar o nível de infestação, reduzindo assim o uso desses produtos (LINS JUNIOR et al., 2019).



**Figura 7:** Respostas dos produtores quanto às medidas estratégicas para minimizar o uso de agrotóxicos.

Do total de participantes, 33% realizam o controle preventivo, utilizando práticas de manejo como a eliminação de plantas daninhas, que além de competirem com as plantas cultivadas, servem de hospedeiras para pragas potenciais para as culturas. Desse modo evitando também o uso excessivo de agrotóxicos. E 17% utilizam o controle biológico, a adoção desses produtos, também tem sido uma alternativa viável para diminuir o uso de defensivos agrícolas. A premissa dessa técnica é o controle de pragas a partir de inimigos naturais, que possuem potencial patogênico sobre pragas agrícolas. O fungo entomopatogênico, como o *Bauveria bassiana* é um exemplo, pois possui um ciclo biológico que o permite atuar como um parasita facultativo, fazendo com que os fungos penetrem na cutícula de insetos, ao ponto de se multiplicarem dentro do inseto, causando a morte (DALZOTO et al., 2009). Essa técnica, embora mais lenta que o controle químico,

é uma alternativa sustentável.

## CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu trazer a luz como pequenos produtores percebem e compreendem as questões voltadas ao uso de agrotóxicos e de que forma o uso desses produtos impacta nas condições socioambientais em pequenas propriedades no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, em Petrolina, Pernambuco., chegando as seguintes constatações finais:

O Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, área do estudo, a fruticultura é desenvolvida principalmente por colonos, que possuem áreas cultivadas concentradas na faixa de 5 a 10ha, com pomares com idade entre um e 20 anos, sendo as culturas da uva e manga as mais cultivadas, sendo a mão-de-obra em maior parte familiar.

Na área estudada, todos os produtores, utilizam agrotóxicos, sendo o inseticida, fungicida, herbicida e acaricidas os mais empregados. Com utilização somente quando necessário, indicando uma conscientização e grau de entendimento, de que a intervenção química só deve ser realizada quando a praga ou doença revelar riscos a produção.

Há um predomínio de produtos pouco tóxicos e improváveis de causar danos, o que revela uma tendência de uso de produtos menos prejudiciais à saúde humana em contrapartida, ainda deve ser olhado com atenção os impactos causados ao meio ambiente, já que os produtos mais utilizados apresentam riscos ao meio ambiente.

Grande parte dos entrevistados sempre usam agrotóxicos para lidar com pragas e doenças em campo. E a aplicação tem sido de forma adequada.

Conclui-se com este estudo que os produtores do Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho, Núcleo 11, apresentam uma boa percepção sobre os riscos que estes produtos oferecem, evidenciados pelo uso de assistência técnica particular, reduzindo a prática do uso inadequado, sendo o produto utilizado na medida correta, sem riscos à saúde do consumidor e ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, J. A.. **Normas gerais sobre o uso de agrotóxicos**. Embrapa Semiárido: Sistemas de Produção: Cultivo da Videira, 2010.

BRASIL. **Lei n. 7.802, de 11 de julho de 1989**. Brasília: DOU, 1989.

BRASIL. **Portaria normativa n. 84, de 15 de outubro de 1996**. Brasília: DOU, 1996.

CORCINO, C. O.; TELES, R. B. A.; ALMEIDA, J. R. G. S., LIRANI, L. S., ARAUJO, C. R. M.; GONSALVES, A. A.; MAIA, G. L. A.. Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.24, p.3117-3128, 2019. DOI: <http://doi.org/10.1590/1413-81232018248.14422017>

DALZOTO, P. R.; UHRY, K. F.. Controle biológico de pragas no

Brasil por meio de *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. **Biológico, São Paulo**, v.71, n.1, p.37-41, 2009.

DODE, J.; RIQUINHO, D. L.; BROCH, D.. Agrotóxicos, saúde e trabalho rural: a atuação do Cerest da região Macro Sul do Rio Grande do Sul. In: **Saúde coletiva, desenvolvimento e (in) sustentabilidades no rural**. Porto Alegre: UFRGS, 2018. p.51-63.

FEIL, A. A.; PÉRICO, E.; RIBEIRO, M. E. O.. O descarte das embalagens de agrotóxicos em propriedades com agricultura familiar em Carlinda, MT. **Revista Rios**, v.16, n.32, p.255-278, 2021.

KOTZ, E. J.; CABRAL, F. B.; TREZZI, I.; DIAS, G. L.; SPANEVELLO, R. M.; HILDEBRANDT, L. M.; SILVEIRA, A.. Noções e uso de agrotóxicos: Um estudo de caso com agricultores familiares. **Research, Society and Development**,

v.10, n.7, p.e50510716898-e50510716898, 2021. DOI:  
<http://doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16898>

LEITE, S. A.; CASTELLANI, M. A.; RIBEIRO, A. E. L.; MOREIRA, A. A.; AGUIAR, W. M. M.. Perfil dos fruticultores e diagnóstico do uso de agrotóxicos no polo de fruticultura de Livramento de Nossa Senhora, Bahia. **Extensão Rural**, v.23, n.2, p.112-125, 2016. DOI:  
<http://doi.org/10.5902/2318179613538>

LIMA, J. R. F.; YURI, J. E.; MOUCO, M. D. C.; LEO, P. D. S.; LIMA, T. C.. Menos área cultivada, mais tecnologia na fruticultura de exportação. In: PELICANO, S. F.; CAPDEVILLE, G.. **Tecnologias poupa-terra 2021**. Brasília: Embrapa, 2021. p.43-49.

LINS JUNIOR, J. C.. Manejo integrado de pragas na cultura do tomate: uma estratégia para a redução do uso de agrotóxicos. **Extensão em Foco**, v.7, n.1, p.6-22, 2019.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C.. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, v.42, p.518-534, 2018. DOI:  
<http://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>

MARTINI, L. C. P.; ROMÃO, A. L.; MOREIRA, P. A. B.; FRAGA, M. M.. Uso da prescrição de agrotóxicos no Brasil: Um estudo de caso na região de tubarão-SC. **Extensão: Revista Eletrônica de Extensão**, v.13, n.23, p.71-82, 2016. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.5007/1807-0221.2016v13n23p71>

MORAES, R. F.. **Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória**- Texto para discussão. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Brasília; Rio de Janeiro: IPEA, 2019.

MURAKAMI, Y.; PINTO, N. F.; ALBUQUERQUE, G. S. C. D.; PERNA, P. D. O.; LACERDA, A.. Intoxicação crônica por agrotóxicos em fruticultores. **Saúde em Debate**, v.41, p.563-576, 2017. DOI: <http://doi.org/10.1590/0103-1104201711317>

PEREIRA, C. N.; CASTRO, C. N.. **Assistência técnica na agricultura brasileira: uma análise sobre a origem da orientação técnica por meio do Censo Agropecuário de**

2017. Texto para Discussão, 2021.

PETARLI, G. B.; CATTAFESTA, M.; LUZ, T. C. D.; ZANDONADE, E.; BEZERRA, O. M. D. P. A.; SALAROLI, L. B.. Exposição ocupacional a agrotóxicos, riscos e práticas de segurança na agricultura familiar em município do estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v.44, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000030418>

QUENTAL, R. L.; BELÉM, J.; OLIVEIRA, A. L.. O uso de produtos agrotóxicos: destinação das embalagens. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n.6, p.372-392, 2020. DOI:  
<http://doi.org/10.34117/bjdv6n6-311>

ROCHA, G. M.. **Análise bioética das informações toxicológicas para fins de registros de agrotóxicos no Brasil: A ciência regulatória e o conflito de interesses**. Tese (Doutorado em Bioética) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

RODRIGUES, A. G.; CARDOSO, C. E.; CHIAPETTA, S. C.. A questão dos agroquímicos na viticultura e na elaboração de vinhos: uma breve revisão. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v.28, n.3, p.781-809, 2011.

ROSA, J. M.; ARIOLI, C. J.; SILVA, P. N.; GARCIA, F. R. M.. Desaparecimento de abelhas polinizadoras nos sistemas naturais e agrícolas: Existe uma explicação?. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v.18, n.1, p.154-162, 2019. DOI:  
<http://dx.doi.org/10.5965/223811711812019154>

SILVA, B. L. F.. **Levantamento do uso de agrotóxicos no vale do São Francisco**. Monografia (Bacharelado em Agronomia) – Instituto Federal do Sertão Pernambucano, Petrolina, 2022.

TERAO, D.; BATISTA, D. C.; BARBOSA, M. A. G.. **Doenças em pós-colheita de manga**. Embrapa Semiárido-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2013.

VALADARES, A.; ALVES, F.; GALIZA, M.. **O crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados do censo agropecuário 2017**. Nota técnica no 65. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020.

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.