



DOSSIÊ TEMÁTICO:

***QUAIS RECURSOS PARA QUE MODELOS DE DESENVOLVIMENTO
NA ÁFRICA SUBSAARIANA?***

Artigo



**PRINCIPAIS AGROTÓXICOS USADOS NA AGRICULTURA NA
BACIA HIDROGRÁFICA DO MÉDIO ZAMBEZE NA PROVÍNCIA
DE TETE EM MOÇAMBIQUE**

**MAIN PESTICIDES USED IN AGRICULTURE IN THE MIDDLE ZAMBEZI
WATERSHED IN TETE PROVINCE IN MOZAMBIQUE**

**PRINCIPALES PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN LA AGRICULTURA EN LA
CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ZAMBEZI MEDIO EN LA PROVINCIA DE
TETE EN MOZAMBIQUE**

Por Osmane Adrimo Ussene; Ringo Benjamin Victor & Gonçalo Rodrigues

Osmane Adrimo Ussene. Doutorando
Universidade Santiago de Compostela, Espanha
<https://orcid.org/0000-0002-7973-2882>
Contato: osa79ussene@gmail.com

Ringo Benjamin Victor. Professor da Faculdade
de Geociências e Ambiente da Universidade
Púnguè. Moçambique
<https://orcid.org/0000-0002-1514-0378>
Contato: mgauptete@gmail.com

Gonçalo Rodrigues. Professor no Instituto
Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa,
Portugal
<https://orcid.org/0000-0002-6189-2079>
Contato: gcrodrigues@isa.ulisboa.pt

Como citar
USSENE, A. O; BENJAMIM VICTOR. R;
RODRIGUES, G Principais agrotóxicos usados na
Agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio
Zambeze na Província de Tete em Moçambique.
Boletim GeoÁfrica, v. 2, n. 7, p. 131-145, jul. set.
2023.

Recebido 04/08/2023
Aceite: 10/08/2023



Resumo. A presente pesquisa objectivou analisar os principais agrotóxicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze na Província de Tete em Moçambique. Foi aplicado um questionário aos 2 (dois) técnicos extensionistas agropecuários dos Serviços Distritais das actividades económicas de Marávia e Zumbo e 20 agricultores, sendo 10 de povoado de Chanda (Distrito de Zumbo) e 10 de povoado de Mazeze (Distrito de Marávia). Os resultados demonstraram que as principais culturas onde são aplicados os agrotóxicos, são: milho, tomate, batata, soja, feijão, girassol e repolho. E o Dudu Acelamectin 5%; Cipermertrina 200 EC; Cipermertrina; Fenvalerate; e Profenofos constituem os principais agrotóxicos usados na agricultura. Até 2015, foram registados 1103 (mil e cento e três) agrotóxicos e foram identificadas 37 agrotóxicos que foram banidos em 2014 e que ainda estavam como registados. Naquela altura havia 50 empresas registadas e fornecedoras de agrotóxicos em Moçambique. As principais empresas fornecedoras são: Agrifocus, Ida Afrigrow Moçambique, Lda; Selectis Agro Moçambique, Lda; Snow Internacional Trading, Lda; e Soluções Rurais, Ida. Analisando a quantidade de agrotóxicos importados por toneladas em 2016 – 2020, em média por ano são importadas 11341 toneladas com maior destaque insecticidas, rodenticidas e fungicidas.

Palavras-chave: Agrotóxicos, Bacia Hidrográfica, Médio Zambeze, Moçambique

Abstract. This research aimed to analyze the main pesticides used in agriculture in the Middle Zambezi Watershed in Tete Province in Mozambique. A questionnaire was applied to 2 (two) agricultural extension technicians from the District Services for economic activities in Maravia and Zumbo and 20 farmers, 10 from the village of Chanda (District of Zumbo) and 10 from the village of Mazeze (District of Maravia). The results showed that the main crops that are applied pesticides are: corn, tomato, potato, soybean, bean, sunflower and cabbage. And Dudu Acelamectin 5%; Cypermerthrin 200 EC; Cypermerthrin; Fenvalerate; and Profenofos are the main pesticides used in agriculture. Until 2015, 1103 (one thousand and one hundred and three) pesticides were registered and 37 pesticides were identified that were banned in 2014 and that were still registered. At that time there were 50 registered companies and suppliers of pesticides in Mozambique. The main supplying companies are: Agrifocus, Ida Afrigrow Moçambique, Lda; Selectis Agro Moçambique, Lda; Snow International Trading Ltd; and Rural Solutions, Ida. Analyzing the amount of pesticides imported per ton in 2016 – 2020, an average of 11,341 tons are imported per year, most notably insecticides, rodenticides and fungicides.

Keywords: Pesticides, River Basin, Middle Zambezi, Mozambique

Resumen. Esta investigación tuvo como objetivo analizar los principales pesticidas utilizados en la agricultura en la Cuenca del Medio Zambezi en la Provincia de Tete en Mozambique. Se aplicó un cuestionario a 2 (dos) técnicos de extensión agrícola de los Servicios Distritales para actividades económicas en Maravia y Zumbo y a 20 agricultores, 10 de la aldea de Chanda (Distrito de Zumbo) y 10 de la aldea de Mazeze (Distrito de Maravia). Los resultados mostraron que los principales cultivos a los que se les aplica pesticidas son: maíz, tomate, papa, soya, frijol, girasol y repollo. y Dudu Acelamectina 5%; Cipermertrin 200 EC; cipermertrin; fenvalerato; y Profenofos son los principales plaguicidas utilizados en la agricultura. Hasta el 2015 se registraron 1103 (mil ciento tres) plaguicidas y se identificaron 37 plaguicidas que fueron prohibidos en el 2014 y que aún se encuentran registrados. En ese momento había 50 empresas registradas y proveedores de plaguicidas en Mozambique. Las principales empresas proveedoras son: Agrifocus, Ida Afrigrow Moçambique, Lda; Selectis Agro Moçambique, Lda; Nieve International Trading Ltd; y Soluciones Rurales, Ida. Analizando la cantidad de plaguicidas importados por tonelada en el período 2016 - 2020, se importan en promedio 11.341 toneladas al año, entre las que destacan insecticidas, rodenticidas y fungicidas.

Palabras clave: Pesticidas, Cuenca Hidrográfica, Medio Zambezi, Mozambique.



INTRODUÇÃO

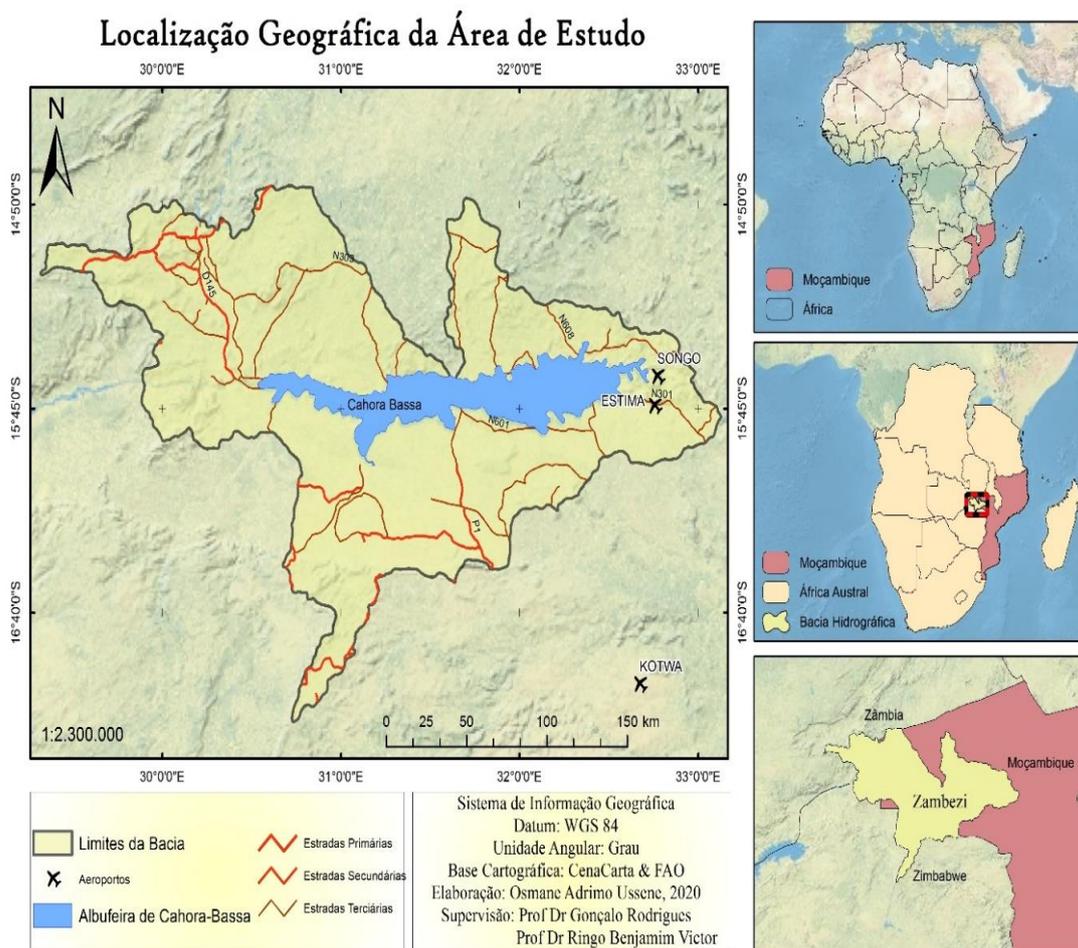
A Organização Mundial da Saúde (OMS) utiliza comumente o termo *pesticida* e o define como sendo compostos químicos usados para a eliminação de pragas, insetos, roedores, fungos e plantas indesejáveis (ervas daninhas). De acordo com Recena et al (2006), as substâncias químicas destinadas à proteção de culturas agrícolas e áreas urbanas contra a ação danosa de formas de vida animal e/ou vegetal são denominadas pesticidas, também conhecidos como agroquímicos, agrotóxicos, biocidas, defensivos agrícolas e praguicidas. Nesta pesquisa considera-se o termo agroquímicos por razões de alguns destes induzirem outras explicações, como por exemplo, de acordo com Bedor et al (2009), o termo biocida não é muito utilizado na literatura científica, por designar todas as substâncias que são tóxicas e que matam diferentes formas de vida. O termo agrotóxico submete a percepção de produtos potencialmente tóxicos para o meio ambiente e para os seres humanos, desvalorizando, assim, as potencialidades dos agrotóxicos na produção agrícola. De acordo com o Regulamento sobre a Gestão de Pesticidas de Moçambique, capítulo 1 – Disposições gerais, Artigo 1, nº1, os agroquímicos incluem todos os pesticidas e fertilizantes.

A presente pesquisa objectivou analisar os principais agroquímicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete em Moçambique. Para análise dos principais agroquímicos usados foi aplicado um questionário aos 2 (dois) Técnicos Extensionistas agropecuários dos Serviços Distritais das actividades económicas de Marávia e Zumbo e 20 agricultores, sendo 10 de povoado de Chanda (Distrito de Zumbo) e 10 de povoado de Mazeze (Distrito de Marávia). Este artigo foi produzido no âmbito do Programa de Doutoramento em Agricultura e Meio Ambiente para o Desenvolvimento na área de concentração em Gestão de Recursos Naturais e Biodiversidade para o Desenvolvimento, na Universidade Santiago de Compostela – USC (Espanha). O título da tese é “Efeitos de Uso de Agroquímicos na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze sobre a Albufeira de Cahora Bassa em Moçambique”. Esta pesquisa está em consonância com os objetivos 12; 14 e 15 do ODS (Objectivo de Desenvolvimento Sustentável) que preconizam, essencialmente, o consumo e produção sustentável das actividades humanas, a proteção da vida terrestre e aquática, respectivamente. Portanto, é extremamente importante a priori identificar os principais agroquímicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze e depois analisar o impacto no meio ambiente na saúde humano do uso de agroquímicos na agricultura.

METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida na bacia hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete em Moçambique. Com uma área superficial de aproximadamente 41.640 km², ao correspondente a 4.164.000 há, esta localiza-se astronômicamente entre os paralelos 14° 50' 00" e 16° 40' 00" de Latitude Sul, e nos meridianos 30° 09' 00" e 33° 24' 00" de Longitude Este (fig. 1).

Figura 1- Localização Geográfica da Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze



Fonte: Autores (2022)

Segundo Plano de Gestão de Pragas – PGP (2021), o relevo de Tete subdivide-se em duas partes bem distintas, sendo a norte da província a formação dos planaltos da Marávia-Angónia e a Sul, a planície do vale do Zambeze, que apresenta algumas formações montanhosas



cujas altitudes têm menor valor com relação à zona norte, onde se localizam os pontos mais altos, os Montes Dómuè e Chiróbue com 2096 e 2021 metros respectivamente. De acordo com PGP (2021), o registo do estação meteorológico de Songo aponta a temperatura média anual é de 26,5° C, observando-se uma amplitude térmica anual relativa inferior a cerca de 8° C. O mês de novembro é o mais quente do ano (30,0oC). Em julho, regista-se a temperatura mais baixa de todo o ano (21,7 °C). Para as altitudes mais elevadas da província de Tete, as precipitações variam de 800 a 1200 mm e é a zona mais produtiva em termos de agricultura e, portanto, é densamente populosa. Especificamente para a zona sul da Província de Tete, incluindo os distritos de Changara, Cahora- Bassa, Moatize, Mutarara, Cidade de Tete e Chiúta a precipitação anual ronda os 600 mm, e é a mais pobres em termos de agricultura.

De acordo com Prodanov e Freita (2013), os métodos de procedimento, também chamados de específicos ou discretos, estão relacionados com os procedimentos técnicos a serem seguidos pelo pesquisador dentro de determinada área de conhecimento. Para o desenvolvimento da pesquisa sobre “*Principais Agroquímicos usados na Agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete em Moçambique*”, foi usada como base lógica da investigação o método monográfico. Segundo Kauark et al (2010), a pesquisa quanto aos objectivos é explicativa e descritiva. Como pesquisa explicativa visa esclarecer, interpretar os fatos e as suas causas, assumindo, em geral, as formas de Pesquisas Bibliográficas e Estudos de Caso. O carácter descrito da pesquisa visa descrever as características de determinados agroquímicos usados na Agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete em Moçambique, isso, envolve o uso de técnicas padronizadas de coleta de dados como é o caso do questionário e observação sistemática e assume, em geral, a forma de levantamento. A pesquisa é qualitativa, porque busca saber e aprofundar a cerca dos principais agroquímicos usados na agricultura.

Como instrumentos de pesquisa foi usada a internet e o questionário. O questionário foi a técnica de coleta de dados mais utilizado, seguida da observação de alguns rótulos das garrafas plásticas que continham os principais agroquímicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete em Moçambique. Foi usada observação sistemática, também denominada observação planejada ou controlada, que é estruturada e realizada em condições controladas, de acordo com objetivos e propósitos previamente definidos no formulário como instrumentos de pesquisa.

As formas de pesquisas bibliográficas e estudo de caso foram marcadas pelas consultas eletrônicas de artigos, lei e decretos publicados em Moçambique relacionados com o tema e foi

aplicado questionário aos técnicos extensionistas e a observação para a verificação da informação contida nos rótulos das garrafas plásticas que continham os principais agroquímicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Legislação e uso de agroquímicos em Moçambique

O Conselho de Ministros de Moçambique, através do Decreto n.º 6/2009 de 31 de março, tendo em conta, a necessidade de regular a gestão de pesticidas no País, de forma a garantir a saúde pública e a qualidade do ambiente, ao abrigo do disposto no artigo 9 da Lei n.º 20/97 de 1 de outubro - Lei do Ambiente, e no uso das competências atribuídas pela alínea f) do n.º 1 do artigo 204 da Constituição da República, aprovou no Artigo 1, o Regulamento sobre a Gestão de Pesticidas. No Art. 2, define que os pesticidas são incluídos na lista das actividades sujeitas ao licenciamento ambiental e previstas no Regulamento sobre Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 45/2004, de 29 de setembro, a produção de pesticidas, a reembalagem de pesticidas com propósitos comerciais, a comercialização e armazenagem de pesticidas agrários e os utilizados na saúde pública contra vetores, de doenças, assim como a eliminação de pesticidas e de embalagens de pesticidas.

De acordo com a Lista dos Pesticidas Registados em Moçambique, publicado em setembro de 2015, foram registados 1103 (mil e cento e três) pesticidas e foram identificados 37 pesticidas que foram banidos em 2014 e que ainda estavam como registados que se deve solicitar o certificado de registos. A tabela 1 e o gráfico 1 a seguir ilustram os principais pesticidas registados em Moçambique.

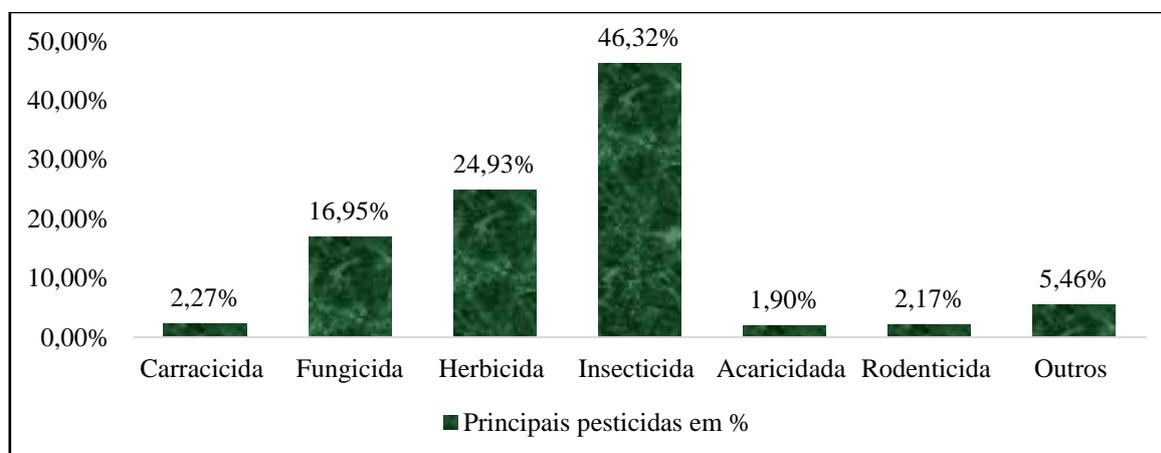
Tabela 1: principais pesticidas registados em Moçambique

Principais pesticidas		Quantidade	Porcentagem
Carracida		25	2,27%
Fungicida		188	16,95%
Herbicida		275	24,93%
Insecticida		511	46,32%
Acaricida		21	1,90%
Rodenticida		24	2,17%
Outros	Aderente	1	5,46%
	Adjuvante	12	
	Agente biológico	1	
	Agente anti – espuma	1	
	Agente molhante	2	
	Agente tampão	4	
	Auxina	1	
	Bacteriosida	6	
	Biolarocida	1	
	Desinfetante	2	
	Inoculante	6	
	Melhorador de crescimento	11	
Repente	13		
Total		1103	100,00%

Fonte: Autores (2022)

137

Gráfico 1: principais pesticidas registados em Moçambique



Fonte: Autores (2022)

Principais agroquímicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete

A área de estudo é especificamente representada no setor primário com o desenvolvimento das actividades como: Agricultura, Pecuária, Floresta, Pesca e Indústria Extrativa. Os principais agroquímicos utilizados na agricultura são:



- 1) *Dudu Acelamectin 5% Ec*: é um inseticida / miticida agrícola para o controle eficaz de mineiros de folhas, tripés, ácaros, besouros, moscas-das-frutas, percevejos, formigas de fogo e muitos outros insetos-praga em todas as culturas;
- 2) *Cipermetrina 200 Ec*: é um inseticida na forma de Concentrado Emulsionável de controle de pragas, de código de grupo 3. Qualquer população de insetos pode conter indivíduos naturalmente resistente ao Cypermethrin 200 Ec e outros inseticidas de código 3 do grupo.
- 3) *Lambda-Cialotrina 5% Ec*: é uma mistura altamente ativa de isómeros da Cialotrina e pertence ao grupo dos piretróide do Tipo II (com grupo alfa-ciano).
- 4) *Cipermertrina*: é uma substância do grupo dos piretróides (substâncias sintéticas derivadas da piretrina natural).
- 5) *Fenvalerate*: É um inseticida e acaricida não sistémico com contato e ação estomacal. É utilizado para controlar de uma ampla gama de pestes, incluindo aqueles resistentes aos organoclorados, organofosforados, e inseticidas de carbonato.
- 6) *Profenofos*: é um líquido amarelo-claro com odor semelhante ao do alho. Corrosivo. Usado como inseticida. Profenofos é um tiofosfato orgânico, um inseticida organofosforado, um inseticida organoclorado e um membro dos monoclorobenzeno.

Dos compostos usados com mais frequência na agricultura, na sua maioria (100%) apresentam o modo de acção por contacto, com excepção, de profenofos, que para além de apresentar a acção por contacto, também age por ingestão e profundidade. Em relação a técnica de aplicação, (100%) são terrestres e aéreas. Sobre a inflamabilidade a *Cipermertrina 200 Ec*, *Cipermertrina*, *Fenvalerate*, *Profenofos* são inflamáveis, e *Dudu Acelamectin 5% Ec* e *Lambda-Cialotrina 5% Ec* não são inflamáveis. Em termo de corrosividade, *Cipermertrina 200 Ec*, *Fenvalerate*, *Profenofos* são corrosivos, diferentemente, da *Dudu Acelamectin 5% Ec* e *Lambda-Cialotrina 5% Ec* e *Cipermertrina* que não são corrosivos.

O quadro 1, ilustra o resultado do questionário aplicado ao Técnico Extensionistas e Agricultores sobre as principais culturas as que são aplicados os agroquímicos, onde pode-se verificar que o milho, tomate, batata, soja, feijão, girassol e repolho são as principais culturas que são aplicados os agroquímicos. As razões de serem as principais culturas as quais são aplicados os agroquímicos são sustentados por serem as principais culturas cultivadas nos distritos de Marávia e Zumbo, Zona Norte - Oeste da Província de Tete, cujo impacto da agricultura nestas áreas se reflete na Albufeira de Cahora Bassa.

Figura 1: Principais Agroquímicos usados na Agricultura na Bacia Hidrográfica do Medio Zambeze



Fonte: Autores (2022)

Tabela 2: Descrição das características dos Inseticidas

Nomes	Formula Química	Ingrediente de Activação	Categoria Agronómica
<i>Dudu Aclamectin 5% Ec</i>	$C_{95}H_{142}O_{28}$ & $C_{10}H_{11}ClN_4$	Abamectina & Acetamiprida	Inseticida & Miticida
<i>Cipermetrina 200 Ec</i>	$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$	Cipermetrina (<i>piretróide</i>)	Inseticida & Formicida
<i>Lambda-Cialotrina 5% Ec</i>	$C_{23}H_{19}ClF_3NO_3$	Lambda-Cialotrina	Inseticida
<i>Cipermetrina</i>	$C_{22}H_{19}Cl_2NO_3$	Cipermetrina (<i>piretróide</i>)	Inseticida
<i>Fenvalerate</i>	$C_{25}H_{22}ClNO_3$	Fenvalerate	Inseticida & Incaricida
<i>Profenofos</i>	$C_{11}H_{15}BrClO_3PS$	Profenofós	Inseticida & Acaricida

Fonte: Autores (2022)

Tabela 3: Descrição das características dos Insecticidas

Nomes	Composição (Elementos)	Classificação Toxicológica	Classificação Ambiental	Culturas
<i>Dudu Acelamectin 5% E</i>	Abamectina 20g / L + Acetamiprida 3%.	CLASSE IV – Produto Pouco Tóxico	CLASSE III - Produto perigoso	Milho, Repolho, Tomate.
<i>Cipermetrina 200 Ec</i>	Cipermertrina: 20% w/vmim Outros ingredientes: 80% w/vmim	CLASSE IV – Produto PoucoTóxico	CLASSE II - Produto Muito Perigoso ao Ambiente	Algodão, Repolho, Quiabo, Beringela Cana-de-açúcar Trigo, Girasol
<i>Lambda-Cialotrina 5% Ec</i>	Lambda Cialotrina: 50,0 g/L (5,0% m/v).Outros Ingredientes: 852,6 g/L (85,26% m/v)	CLASSE I - Altamente Tóxico (Produto Formulado)	CLASSE I - Produto Altamente Perigoso Ao Ambiente	Algodão, Batata, Feijão, Milho, Soja, Tomate e Trigo
<i>Cipermertrina</i>	Cipermertrina: 200g/L	CLASSE IV - Produto Improvável de Causar Dano Agudo	CLASSE III - Produto perigoso	Algodão Soja e Feijão Milho e Milho doce Tomate
<i>Fenvalerate</i>	Fenvalerate: 20.50 w/w Alquilaril sulfonato (aniónico): 6.00 w/w Solvente (Xileno): 59.50 w/w	CLASSE II –Altamente Tóxico	CLASSE II - Produto Muito Perigoso ao Meio Ambiente	Milho Couve-flor Algodão Beringela Quiabo
<i>Profenofos</i>	Profenofós: 50% m/v Lufenuron: 5% m/v Outros ingredientes: 45% m/v	CLASSE I – Extremament e Tóxico	II - Produto Muito Perigoso ao Meio Ambiente	Algodão, amendoim, batata, café, cebola, ervilha, feijão, melancia, milho, pepino, repolho, soja, tomate e trigo.

Fonte: Autores (2022)

Tabela 4: Classificação dos Compostos

Produtos	Modo de Ação	Técnica de Aplicação	Inflamabilidade		Corrosivo	
	Contacto	Terrestre e Aérea	SIM	NÃO	SIM	NÃO
<i>Dudu Acelamectin 5% Ec</i>						
<i>Cipermertrina 200 Ec</i>						
<i>Lambda-Cialotrina 5% Ec</i>						
<i>Cipermertrina</i>						
<i>Fenvalerate</i>						
<i>Profenofos</i>						

Fonte: Autores (2022)

Tabela 5: Uso de agroquímicos na agricultura na região do Médio Zambeze

Plantas cultivadas	Tipos de agroquímicos	Período de aplicação	Nº de vezes de aplicação	Efeitos na planta	Efeitos no solo e água
Milho	Insecticidas, herbicidas	Vegetativo e espigamento	2 (duas) vezes dependendo do nível de infestação	Queima a planta quando for demasiada ou uso inadequado	Mata todos os micros organismos existente no solo e na água
Repolho	Insecticidas	Vegetativo	4 (quatro) ou mais vezes dependendo do ataque		
Tomate.	Inseticidas e fungicidas	Vegetativo e frutificação	Uma vez por semana dependendo de tipo de ataque e praga ou doença		
Girassol	Insecticidas				
Batata	Insecticidas e fungicidas				
Soja	Insecticidas	Vegetativo e frutificação			
Feijão	Insecticidas	Vegetativo e frutificação			

Fonte: Autores (2022)

Principais empresas fornecedoras dos agroquímicos

De acordo com INE (2021), sobre Indicadores Básicos do Ambiente em Moçambique, no período 2016 a 2020, foram importados vários adubos químicos para o desenvolvimento da agricultura com a finalidade de incrementar o crescimento e desenvolvimento das culturas de consumos e rendimento, como pode se verificar na tabela, o uso de Fosfatos (cálcio naturais, alumínio cálcicos e cré); amoníaco anidro ou em solução aquosa (amónia); Nitritos e nitratos; Adubos de origem animal ou vegetal; Adubos minerais ou químicos, azotados; Adubos minerais ou químicos, potássicos; e Adubos minerais ou químicos de mistura. Para além dos adubos químicos usados para promover o crescimento e desenvolvimento das plantas cultivadas, são usados agroquímicos para o controlo e combate contra as pragas e doenças que atacam as culturas, é no caso de uso de Insecticidas, rodenticidas e fungicidas.

De acordo com a Lista dos Pesticidas Registados em Moçambique, publicado em setembro de 2015, foram registados 1103 (mil e cento e três) pesticidas e foram identificados 37 pesticidas que foram banidos em 2014 e que ainda estavam como registados que se deve solicitar o certificado de registos. Como pode – se perceber que para além dos agroquímicos registados em Moçambique, a entrada deste agroquímico apesar de ser controlada pela Autoridade Tributária de Moçambique, existe outros agroquímicos que são contrabalançados, sendo assim, na sua maioria não registados.

Tabela 6: Quantidade de adubos químicos importados (Ton), 2016 – 2020

Produto	Ano				
	2016	2017	2018	2019	2020
Fosfatos (cálcio naturais, alumínio cálcicos e cré)	30	47	116	108	11
Amoníaco anidro ou em solução aquosa (amónia)	23	12	21	41	41
Nitritos e nitratos	5	77	51
Adubos de origem animal ou vegetal	513	735	926	1 211	31170
Adubos minerais ou químicos, azotados	28 337	24412	97 736	99057	128 832
Adubos minerais ou químicos, potássicos	13138	2066	51 031	11 419	196646
Adubos minerais ou químicos de mistura	15 438	23 205	61974	30 307	31 390
Insecticidas, rodenticidas e fungicidas	5660	2660	19 238	5387	12 419

Fonte: INE (2021) citado Autoridade Tributária de Moçambique

A produção de pesticidas ou agroquímicos e sua reembalagem com propósitos comerciais, a comercialização e armazenagem agrários e os utilizados na saúde pública contra vectores, de doenças, assim como a sua eliminação e de embalagens esta previstas no Regulamento sobre Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 45/2004, de 29 de setembro, na República de Moçambique.

O registo de entrada no mercado de agroquímicos em Moçambique varia por ano, por exemplo, em setembro de 2015, foram registados 1103 (mil e cento e três) agroquímicos e foram identificadas 37 agroquímicos que foram banidos em 2014 e que ainda estavam como registados que se deve solicitar o certificado de registos. De acordo com a Lista dos Pesticidas Registados em Moçambique, publicado em setembro de 2015, estes agroquímicos, são fornecidos por 50 empresas registadas em Moçambique. As principais empresas fornecedoras são: *Agrifocus, lda Afrigrow Moçambique, Lda; Selectis Agro Moçambique, Lda; Snow International Trading, Lda; e Soluções Rurais, lda*, conforme a figura 2.

Figura 2: Principais empresas fornecedoras Pesticidas Registrados em Moçambique

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Agrifocus, Ida | 21. Chanral Mozambique, Lda | 41. Proserv, Lda |
| 2. Rotam moçambique, Ida | 22. Delta Sieira, Lda | 42. Medimoc, S.A |
| 3. MQS, Lda | 23. Bedson Moçambique, Lda | 43. Biotechnologies, Lda |
| 4. Saboeira de Inhambane, SARL | 24. Neoquímica, Ida | 44. Pannar Sed, Lda |
| 5. Selectis Agro Moçambique, Lda | 25. Saboeira de Inhambane, SARL | 45. Amazon Marketing, Lda |
| 6. Sineria Moçambique, Lda | 26. Export Marketing CO, Lda | 46. Abdul Munaf Import Export |
| 7. Agrolândia, Lda | 27. Fumigation International Moz. Lda | 47. Aggy, Lda |
| 8. Snow International Trading, Lda | 28. Tagros Chemicals India, Lda | 48. Maet Trading |
| 9. Afrigrow Moçambique, Lda | 29. Bio Power (Africa), Lda | 49. Lider, Ida |
| 10. Crop Asure Moçambique, Lda | 30. Fumilar, Lda | 50. Mozkin, Lda |
| 11. Syngenta, Agro Services | 31. Moz Vector Control | |
| 12. Tintas Cin | 32. Atlanlusi África, Lda | |
| 13. Soluções Rurais, Ida | 33. Moç. Terra Mar Trading, Ida | |
| 14. Curechem Moçambique, Lda | 34. TECAP, LDA | |
| 15. Delta Sieira, Lda | 35. Lusosem Moçambique, Lda | |
| 16. Twiga Chemicals Indust. Moz. Ida | 36. Abba Representações, Lda | |
| 17. AgroGlobal, Ida | 37. J.M. Trading, Lda | |
| 18. Contabill (Moç.), Lda | 38. Savon Trading, Lda | |
| 19. Seed Moç, El | 39. Atlanlusi África, Lda | |
| 20. Biochem, Ida | 40. Sogrep, Lda | |

Fonte: Autores (2022)

CONCLUSÕES

A produção de pesticidas ou agroquímicos e sua reembalagem com propósitos comerciais, a comercialização e armazenagem agrários e os utilizados na saúde pública contra vectores, de doenças, assim como a sua eliminação e de embalagens esta previstas no Regulamento sobre Avaliação do Impacto Ambiental, aprovado pelo Decreto n.º 45/2004, de 29 de setembro, na República de Moçambique. O registo de entrada no mercado de agroquímicos em Moçambique varia por ano, por exemplo, em setembro de 2015, foram registados 1103 (mil e cento e três) agroquímicos e foram identificados 37 agroquímicos que foram banidos em 2014 e que ainda estavam como registados que se deve solicitar o certificado de registos. Naquela altura havia 50 empresas registadas e fornecedoras de agroquímicos em Moçambique. As principais empresas fornecedoras são: *Agrifocus, Ida Afrigrow Moçambique,*



Lda; Selectis Agro Moçambique, Lda; Snow International Trading, Lda; e Soluções Rurais, lda.

Para além dos agroquímicos registados em Moçambique, a entrada deste agroquímico apesar de ser controlada pela Autoridade Tributária de Moçambique, existe outros agroquímicos que são contrabalançados, na sua maioria não registados. Analisando a quantidade de agroquímicos importados por toneladas em 2016 – 2020, em media por ano são importadas 11341 toneladas com maior destaque Inseticidas, rodenticidas e fungicidas. Contando com outros agroquímicos que são contrabalançados, na sua maioria não registados, a quantidade das toneladas de agroquímicos que entram e são usados em Moçambique são maiores que registados legalmente pela Autoridade Tributária de Moçambique.

As principais culturas que são aplicadas os agroquímicos, são: milho, tomate, batata, soja, feijão, girassol e repolho. Os principais agroquímicos usados na agricultura na Bacia Hidrográfica do Médio Zambeze, na Província de Tete são: Dudu Acelamectin 5% EC (inseticida / miticida agrícola para o controle eficaz de mineiros de folhas, tripés, ácaros, besouros, moscas-das-frutas, percevejos, formigas de fogo e muitos outros insetos-praga em todas as culturas); Cipermertrina 200 EC (Inseticida na forma de concentrado emulsionável de controle de pragas); Lambda-Cialotrina 5% EC (piretróide do Tipo II); Cipermertrina (substância do grupo dos piretróides); Fenvalerate (inseticida e acaricida não sistémico com contato e ação estomacal, é utilizado para controlar de uma ampla gama de pestes, incluindo aqueles resistentes aos organoclorados, organofosforados, e inseticidas de carbonato); e Profenofos (inseticida organofosforado).

Dos compostos usados com mais frequência na agricultura, na sua maioria (100%) apresentam o modo de acção por contacto, com excepção, de profenofos, que para além de apresentar a acção por contacto, também age por ingestão e profundidade. Em relação a técnica de aplicação, (100%) são terrestres e aéreas. Sobre a inflamabilidade a *Cipermertrina 200 Ec*, *Cipermertrina*, *Fenvalerate*, *Profenofos* são inflamáveis, e *Dudu Acelamectin 5% Ec* e *Lambda-Cialotrina 5% Ec* não são inflamáveis. Em termo de corrosividade, *Cipermertrina 200 Ec*, *Fenvalerate*, *Profenofos* são corrosivos, diferentemente, da *Dudu Acelamectin 5% Ec* e *Lambda-Cialotrina 5% Ec* e *Cipermertrina* que não são corrosivos.



REFERÊNCIAS

BEDOR, C. N. G. et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. São Paulo: **Rev. Bras. Epidemiol.** Vol. 12, n. 1, p. 39-49, 2009.

COMITÉ DE AVALIAÇÃO TÉCNICA DO REGISTO DE PESTICIDAS (CATERP). **Lista dos Pesticidas Registrados em Moçambique.** Maputo, 2015.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: um guia prático.** Itabuna, 2010.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITA, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Novo Hamburgo, 2013.

RECENA, M. C. P.; CALDAS, E. D.; PIRES, D. X.; ROSE, E; PONTES, J. C. Pesticides exposure in Culturama, Brazil: Knowledge, attitudes, and practices. **Environmental Research**, v. 102, p. 230-236. 2006.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, CONSELHO DE MINISTROS - **Lei do Ambiente de Lei n.º 20/97 de 1 de outubro.** Maputo, 1997.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, Ministério da Economia e Finanças (MEF). **Plano De Gestão De Pragas (PGP).** Projecto de Ligações Económicas para Diversificação (PLED). Maputo, 2001.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE CONSELHO DE MINISTROS. **Regulamento sobre Avaliação do Impacto Ambiental.** Decreto n.º 45/2004, de 29 de setembro. Maputo, 2004.

REPÚBLICA DE MOÇAMBIQUE, CONSELHO DE MINISTROS. **Regulamento sobre a Gestão de Pesticidas. Decreto n.º 6/2009 de 31 de março.** Maputo, 2009.