

A importância do projeto Pervermac II no uso sustentável de pesticidas em fruticultura e seu impacto na saúde humana na Macaronésia. O caso dos Açores

The Pervemac importance on the pesticides' sustainable usage in the fruit production and its impact in human health in the Macaronesia. The Azores case

David Lopes^{1,*}, Andreia Aguiar², Ana Dias³, Maria Bettencourt³, Paulo Fernandes⁴ e Reinaldo Pimentel¹

¹ Azorean Biodiversity Group (GBA, CITA-A) and Platform for Enhancing Ecological Research & Sustainability (PEERS), Universidade dos Açores, Faculdade de Ciências Agrárias e Ambiente, Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente, Rua Capitão João D'Ávila, 9700-042 Angra do Heroísmo, Terceira, Açores, Portugal; (+351) 295 402 200

² Unidade de Saúde da Ilha Terceira (USIT), Centro de Saúde de Angra do Heroísmo (CSAH), Terceira, Açores, Portugal

³ Escola Superior de Saúde, Departamento de Enfermagem, Saúde Mental e Gerontologia, Universidade dos Açores, Terceira, Açores, Portugal

⁴ Laboratório Regional de Veterinária e Segurança Alimentar, Direção Regional de Agricultura, Funchal, Madeira, Portugal

(*E-mail: david.jh.lopes@uac.pt)

<https://doi.org/10.19084/RCA.17085>

Recebido/received: 2017.12.15

Aceite/accepted: 2019.02.01

RESUMO

O objetivo geral do projeto PERVEMAC II é promover a segurança alimentar e a agricultura responsável na Macaronésia (Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde) com os seguintes objetivos específicos: quantificação de resíduos de pesticidas no solo e em produtos agrícolas; identificação dos componentes da dieta alimentar e quantificação da ingestão diária; quantificação de resíduos de pesticidas no sangue e na urina; mudança dos hábitos alimentares das crianças e dos adolescentes; implementação de hortas escolares; formação de professores no âmbito da educação para saúde; formação de técnicos em meios alternativos de proteção das culturas. Numa primeira fase, durante os anos de 2017 e 2018 foi realizada uma amostragem de produtos agrícolas e de entre estes nos frutícolas, importados e produzidos localmente, de modo convencional e biológico, para pesquisa de resíduos de produtos fitofarmacêuticos. Paralelamente, na população-alvo dos 2 concelhos da ilha Terceira far-se-á a quantificação da sua ingestão alimentar. Se os níveis de resíduos de pesticidas encontrados, quer na população alvo (sangue e urina), quer nas amostras de produtos agrícolas, estiverem acima do LMR, avançar-se-á na promoção e melhoria das práticas agrícolas e da alimentação. Para isso estão programadas ações junto das escolas e na população, para construir um adequado programa alimentar e fomentar hábitos alimentares saudáveis através de um manual de boas práticas, coadjuvado pela criação de hortas escolares. Para o agricultor e técnicos, estão previstas ações de transferência de conhecimento baseadas num manual de boas práticas agrícolas que ajudarão os produtores no combate aos organismos nocivos das suas culturas.

Palavras-chave: resíduos, pesticidas, saúde, frutos, hortaliças.

ABSTRACT

The general objective of the PERVEMAC II project is to promote food security and responsible agriculture in Macaronesia (Azores, Madeira, Canary Islands and Cape Verde) with the following specific objectives: quantification of pesticide residues in soil and agricultural products; identification of dietary food components and quantification of daily intake; quantification of pesticide residues in blood and urine; changing the eating habits of children and adolescents; implementation of school vegetable gardens; training of teachers in health education; training of technicians in alternative means of crop protection. In the first stage, during 2017 and 2018, a sampling of agricultural products including fruits will be carried out to search for residues of plant protection products. At the same time, the quantification of their food intake will be quantified in the target population of the 2 municipalities of Terceira Island. If the levels of pesticide residues found in both the target population (blood and urine) and in the samples of agricultural products are above the MRL, the promotion and improvement of farming and food practices will be implemented. To this end, actions are planned in schools and in the population, to build an adequate food program and to promote healthy eating habits through a manual of good practices, supplemented

by the creation of school vegetable gardens. For the farmer and technicians, are also planned knowledge transfer actions based on a manual of good agricultural practices will assist farmers in fighting against harmful organisms in their crops.

Keywords: Residues, pesticides, health, fruits, vegetables.

INTRODUÇÃO

O PERVEMAC II é um projeto de cooperação em pesquisa e desenvolvimento no campo da agricultura e segurança alimentar.

Este projeto tem um grande impacto sobre a segurança alimentar e alimentar dos consumidores decorrente da vigilância da presença de resíduos de pesticidas, micotoxinas e metais pesados dos produtos agrícolas produzidos e importados consumidos dentro do escopo geográfico dos arquipélagos da Macaronésica (Açores Madeira, Canárias e Cabo Verde).

Os principais objetivos de todos os trabalhos de investigação fundamental e aplicada são:

- Amostragem e análise de resíduos de produtos fitossanitários, micotoxinas e metais pesados em produtos vegetais (frutas e vegetais) e cereais que representam a base da pirâmide alimentar no arquipélago dos Açores;
- Promover a assistência técnica e a formação dos agricultores na Ilha Terceira (Açores) para apoiar e melhorar a produção local, com base na incidência mínima de resíduos da aplicação de produtos fitofarmacêuticos;
- Avaliação de riscos relacionados à ingestão de frutas, vegetais e cereais para a saúde dos consumidores açorianos e desenvolvimento de ações educativas com alunos de diferentes graus no nível escolar e para todos os consumidores através da promoção de uma dieta saudável baseada no consumo de frutas e vegetais com o menor teor possível de resíduos de pesticidas.

MATERIAL E MÉTODOS

Está prevista anualmente, durante os 3 anos de duração deste projeto (2018 a 2020) a realização de colheitas de 120 amostras, em frutas, legumes,

cereais e vinho (Figura 1), bem como no solo destas culturas, para pesquisa da presença de resíduos de pesticidas. Estas amostras estão incluídas no Plano Nacional de Vigilância e pesquisa de resíduos em produtos agrícolas, e fazem parte do plano oficial de amostragem anual para a Região Autónoma dos Açores (Quadro 1 e 2).



Figura 1 - Aspecto da recolha e identificação e recolha das amostras de produtos agrícolas, analisados no âmbito dos trabalhos do projeto Pervemac II.

O nível de exposição dos consumidores à aplicação de pesticidas foi determinado pela análise das amostras recolhidas através da aplicação dos métodos recomendados de amostragem, definidos pela Diretiva 2002/63 / CE de 11 de julho de 2002. A análise de resíduos em frutas e vegetais recolhidas (Figura 1, Quadros 1 e 2), foi efetuada por GC-ECD, GC-NPD, GC-MS e LC-MS/MS, tendo por base as metodologias desenvolvidas pelo Laboratório de Referência da União Europeia (CVUA-Estugarda), utilizando extratos provenientes do método QuEChERS e, para os pesticidas muito polares, extratos do método QuPPE. As análises dos pesticidas ditiocarbamatos foram realizadas por método interno, baseado na norma CEN 12396-2:1996 (CEN, 1996; Fernandes, 2018).

Quadro 1 - Amostras recolhidas no âmbito dos trabalhos do projeto Pervemac II, em 2017

Código da Amostra	Tipo de Produção	Tipo Produto	Data Recolha	Origem do Produto
171534UAC	Convencional	Alface frisada	24/07/2017	Regional
17099UAC	Convencional	Alface Iceberg	24/07/2017	Regional
170913UAC	Convencional	Banana	24/07/2017	Regional
172015UAC	Convencional	Batata	24/07/2017	Regional
171537UAC	Convencional	Batata	24/07/2017	Nacional
172014UAC	Convencional	Batata-doce	24/07/2017	Regional
171532UAC	Convencional	Bróculos	24/07/2017	Nacional
170912UAC	Convencional	Cebola	24/07/2017	Regional
171533UAC	Convencional	Cebola	24/07/2017	Nacional
177544UAC	Biológico	Cebola Bio	25/07/2017	Regional
172022UAC	Convencional	Cenoura	24/07/2017	Nacional
172016UAC	Convencional	Courgette	24/07/2017	Regional
177542UAC	Biológico	Courgette Bio	25/07/2017	Regional
170911UAC	Convencional	Couve Merciana	24/07/2017	Regional
171531UAC	Convencional	Couve Portuguesa	24/07/2017	Regional
171530UAC	Convencional	Couve-flor	24/07/2017	Nacional
172028UAC	Convencional	Espinafres	24/07/2017	Regional
171538UAC	Convencional	Farinha milho	24/07/2017	Regional
171539UAC	Convencional	Farinha milho	24/07/2017	Nacional
177546UAC	Biológico	Farinha milho Bio	25/07/2017	Nacional
172026UAC	Convencional	Farinha trigo	24/07/2017	Regional
172027UAC	Convencional	Farinha trigo	24/07/2017	Nacional
177547UAC	Biológico	Farinha trigo Bio	25/07/2017	Nacional
172029UAC	Convencional	Feijão-verde	24/07/2017	Regional
177540UAC	Biológico	Feijão-verde Bio	25/07/2017	Regional
172025UAC	Convencional	Flocos Aveia	24/07/2017	Nacional
177548UAC	Biológico	Flocos Aveia Bio	25/07/2017	Nacional
172020UAC	Convencional	Laranja	24/07/2017	Nacional
177545UAC	Biológico	Maçã Bio	25/07/2017	Argentina
172018UAC	Convencional	Maçã Golden	24/07/2017	Regional
172021UAC	Convencional	Maçã Jonagored	24/07/2017	Nacional
171535UAC	Convencional	Nabo	24/07/2017	Nacional
177541UAC	Biológico	Nabo Bio	25/07/2017	Regional
172024UAC	Convencional	Nectarina	24/07/2017	Nacional
170910UAC	Convencional	Pepino	24/07/2017	Regional
177543UAC	Biológico	Pepino Bio	25/07/2017	Regional
172019UAC	Convencional	Pêra	24/07/2017	Nacional
172023UAC	Convencional	Pêssego	24/07/2017	Nacional
172017UAC	Convencional	Repolho	24/07/2017	Regional
17098UAC	Convencional	Tomate	24/07/2017	Regional
171536UAC	Convencional	Tomate	24/07/2017	Nacional

Quadro 2 - Amostras recolhidas no âmbito dos trabalhos do projeto Pervemac II, em 2018

Código da Amostra	Tipo de Produção	Tipo Produto	Data Recolha	Origem do Produto
181544UAC	Convencional	Alface	13/03/2018	Local
181546UAC	Convencional	Alface Iceberg	13/03/2018	Espanha
181539UAC	Convencional	Banana	13/03/2018	Costa Rica
181571UAC	Convencional	Banana	13/03/2018	Local
181559UAC	Biológico	Batata Bio	13/03/2018	Nacional
181549UAC	#N/D	Batata Branca	13/03/2018	Regional
181550UAC	#N/D	Batata Branca	13/03/2018	Nacional
181551UAC	#N/D	Batata Doce	13/03/2018	Local
181564UAC	Convencional	Batata Doce	13/03/2018	Nacional
181540UAC	Convencional	Beringela	13/03/2018	Espanha
181541UAC	Convencional	Bróculos	13/03/2018	Nacional
181558UAC	#N/D	Cebola Bio	13/03/2018	Holanda
181557UAC	Convencional	Cenoura	13/03/2018	Nacional
181554UAC	#N/D	Cogumelos Portubello	13/03/2018	Espanha
181545UAC	Convencional	Couve Portuguesa	13/03/2018	Local
181547UAC	Convencional	Espinafre	13/03/2018	Local
181567UAC	Convencional	Farinha Branca Neve	13/03/2018	Nacional
181565UAC	Convencional	Farinha Milho	13/03/2018	Regional
181566UAC	Convencional	Farinha Milho	13/03/2018	Nacional
181568UAC	Convencional	Farinha Trigo	13/03/2018	Local
181570UAC	Convencional	Flocos Aveia Área Viva	13/03/2018	Nacional
181569UAC	Convencional	Flocos Aveia Seara	13/03/2018	Nacional
181563UAC	Convencional	Inhame	13/03/2018	Regional
181562UAC	Convencional	Kiwi	13/03/2018	Nacional
181561UAC	#N/D	Laranja	13/03/2018	Nacional
181552UAC	#N/D	Maçã Royal Gala	13/03/2018	Nacional
181555UAC	#N/D	Nabo	13/03/2018	Local
181560UAC	Convencional	Pepino	13/03/2018	Espanha
181553UAC	#N/D	Pêra	13/03/2018	Nacional
181542UAC	Convencional	Pimento Vermelho	13/03/2018	Espanha
181548UAC	#N/D	Repolho	13/03/2018	Local
181556UAC	#N/D	Tomate	13/03/2018	Espanha
181538UAC	Convencional	Uva Mesa	13/03/2018	Perú

#N/D: desconhecida



Figura 2 - Aspeto da prospeção de resíduos de pesticidas no solo em estufas e pomares, em 2017.

As amostras foram fundamentalmente submetidas a três métodos de análise. O método QuEChERS e suas adaptações envolve a adição de um sal e de um tampão e utiliza a partição líquido-líquido com acetonitrilo, seguida de um passo de purificação por DSPE (dispersive solid phase extraction). Os extratos resultantes foram posteriormente analisados por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massa com triplo quadrupolo, operada no modo MRM (monitorização por reação múltipla), ESI positivo e negativo. Os extratos injetados por cromatografia gasosa foram retomados previamente em isoctano: tolueno. Para o método QuPPE, a extrações processam-se em metanol com injeção direta após centrifugação e filtração. Para as amostras com maior conteúdo lipídico, houve a necessidade de uma etapa de purificação adicional envolvendo a aplicação de frio com filtração adicional e purificação por DSPE com C18. As análises de ditio-carbamatos foram realizadas por GC-MS, através da injeção do headspace após digestão ácida das amostras.

Foi também realizada a recolha de amostras de solo para prospeção de resíduos de pesticidas (Figura 2), tendo-se recolhido 10 amostras de solo, 6 de culturas hortícolas em estufa (3 de produção convencional e 3 de modo de produção biológico) e 4 em pomares (2 em modo de produção convencional, e 2 em modo de produção biológico).

Para analisar o efeito dos pesticidas na saúde humana, será utilizada uma metodologia para identificação e quantificação simultânea de pesticidas tóxicos no sangue humano e na urina (Luzardo *et al.*, 2015).

Quadro 3 - Exemplo de folha utilizada na determinação da frequência de ingestão dos alimentos no inquérito alimentar

Inquérito de frequência alimentar											
Nome: _____		N.º Inquérito: _____			Data: ____/____/____						
Grupo de alimentos	n.º vezes	frequência de consumo							Razões	Observações	Bio
		D	S	Q	M	S	A	N			
1. Leite e derivados											
1.1. Leite											
1.2. Iogurte											
1.3. Queijo											
1.4. Manteiga/Margarina											
2. Proteína											
2.1. Carne bovina											
2.2. Carne suína											
2.3. Frango / Peru											
2.4. Peixe											
2.5. Peixe enlatado											
2.6. Moluscos (lulas/polvo)											
2.7. Ovo											
2.8. Linguiça (enchidos)											
3. Leguminosas											
3.1. Feijão											
3.2. Grão de bico											
3.3. Favas											
3.4. Ervilhas / Milho											
3.5. Tremçoço											
4. Hidratos de carbono											
4.1. Arroz											
4.2. Massa/Esparquete...											
4.3. Batata											
4.4. Batata doce											
4.5. Inhame											
4.6. Farinha Trigo (pão)											
4.7. Farinha Trigo (bolachas...)											
4.8. Farinha Milho											
4.9. Flocos de aveia											
5. Produtos Hortícolas											
5.1. Alface											
5.2. Alho											
5.3. Brócolos											
5.4. Cebola											
5.5. Cenoura											
5.6. Courgette											
5.7. Couve Flór											
5.8. Couve Portuguesa											
5.9. Espinafres											
5.10. Feijão verde											
5.11. Nabiça / Nabo											
5.12. Pepino											
5.13. Repolho											
5.14. Tomate											
6. Frutas											
6.1. Banana											
6.2. Laranja											
6.3. Maçã											
6.4. Morangos											
6.5. Nectarina											
6.6. Pêra											
6.7. Pessego											
7. Outros											
7.1. Açúcar											
7.2. Azeite											
7.3. Óleos											
7.4. Doços											
7.5. Chocolates											
7.6. Refrigerantes											
7.7. Vinho											

D (diário), S (semanal), Q (quinzenal), M (mensal), S (semestral), A (anual), N (nunca)
 Razões: não cons umir ou cons umir pouco (frequência: mens al, semestral, anual ou nunca)
 1. Não gosta 2. Preço 3. Difícil preparar 4. Não têm o hábito 5. Outras (especificar)

Quanto à determinação da ingestão de alimentos, foi utilizado um inquérito sobre frequência de alimentos por questionário com base no padrão alimentar da população (Quadro 3). Este questionário recolhe informações sobre a história clínica, histórico pessoal e familiar, parâmetros antropométricos, hábitos alimentares, estilo de vida, hábitos de higiene do sono e o funcionamento do trânsito intestinal (Quadro 3).

A pesquisa de frequência de alimentos quantificará a frequência de consumo de alimentos (MS, 2011; Rito *et al.*, 2013).

Está previsto implementar 200 questionários e realizar os inquéritos de frequência alimentar do Quadro 3 em indivíduos com mais de 18 anos de idade, de acordo com a percentagem representativa da população dos dois concelhos da Ilha Terceira (Angra do Heroísmo- 62,8% e Praia da Vitória – 37,2%). Todas as informações recolhidas serão analisadas usando o programa estatístico SPSS. Ações de promoção que tendem à disseminação de dietas alimentares mais saudáveis e seguras serão desenvolvidas ao nível dos mais jovens, nas escolas e na população, em geral. Para o efeito, foram já realizadas algumas oficinas práticas de demonstração



Figura 3 - Aspeto dos workshops e atividades desenvolvidas de promoção de hábitos de alimentação saudável.

de alguns hábitos alimentares saudáveis (Figura 3) e elaborado um manual sobre a adoção de boas e saudáveis práticas alimentares.

No que diz respeito ao agricultor e aos técnicos, as ações de demonstração a desenvolver e as ações já desenvolvidas (Figura 4), permitirão a transferência de conhecimento, tecnologia e formação específica de agricultores a partir dos resultados obtidos em todo o trabalho de investigação desenvolvido nas diferentes atividades programadas do projeto.



Figura 4 - Aspeto das ações de transferência de conhecimentos através da formação prática de técnicos e agricultores realizadas na ilha de Santiago, Cabo Verde, novembro de 2017.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da análise de resíduos da amostragem de frutas, vegetais, tubérculos, vinhos e cereais constantes do Quadro 4 permitiram a quantificação de algumas substâncias ativas de produtos fitofarmacêuticos nos produtos analisados.

Felizmente a maioria das amostras apresenta níveis abaixo do Limite Máximo de Resíduos (LMR) estabelecido legalmente. Sendo apenas de reportar em 2017 9% de amostras com infrações detetadas (Figura 5) e em 2018 esse valor subiu para 16% (Figura 6) principalmente por aumento do número de substâncias pesquisadas oficialmente, como foi o caso do clorato em 2018.

De um modo geral, 52% de amostras de 2017 (soma das amostras com resíduos e as com infrações) continham resíduos (Figura 5). Em 2018 esta percentagem aumentou para 75% (soma das amostras com resíduos e as com infrações) (Figura 6). Este incremento nas deteções deveu-se particularmente à entrada nas análises de deteção do clorato em 2018, e por isso 86,6% das ocorrências dizem respeito à presença de cloratos acima do LMR. As presenças de cloratos poderão estar associadas à utilização de água potável nas lavagens dos produtos ou utilização de biocidas numa ou mais fases da cadeia de produção.

No caso dos ditiocarbamatos, 5 amostras em 2017 e 15 em 2018, apresentaram valores de resíduos acima do limite máximo de resíduos (LMR).

Deve ser referido que sobre os valores encontrados em grande parte das amostras analisadas relativamente aos ditiocarbamatos que a sua análise é realizada com base na determinação de sulfureto de carbono (CS₂) que pode ocorrer naturalmente em diversos produtos como couves ou nabos, tornando-se impossível distinguir aquele que é exclusivamente libertado da digestão dos ditiocarbamatos.

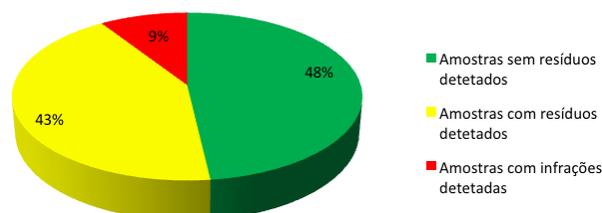


Figura 5 - Distribuição das amostras de 2017 pelos tipos de ocorrência.

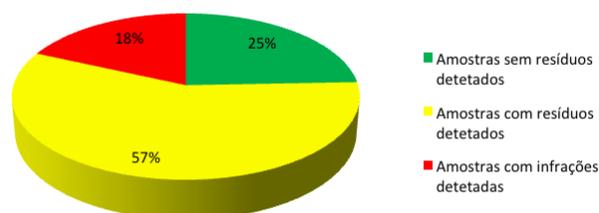


Figura 6 - Distribuição das amostras de 2018 pelos tipos de ocorrência.

Quadro 4 - Resultados da análise de resíduos realizada aos produtos agrícolas amostrados em 2017

Ano	Produto	N.º amostras	Amostras com resíduos	C/resíduos e infrações	Infrações
2017	couve-flor	2	2	1	flonicamida (0,15 mg/kg; LMR=0,03)
	maracujá	2	2	2	ditiocarbamatos (0,43; 0,53 mg/kg; LMR=0,05)
	nabo	2	2	2	ditiocarbamatos (0,20; 0,40 mg/kg; LMR=0,05)
2018	ananas	4	3	2	clorato (0,5;0,16 mg/kg; LMR=0,01)
	banana	7	7	2	clorato (0,03;0,82 mg/kg; LMR=0,01)
	beringela	7	4	2	clorato (0,051; 0,38 mg/kg; LMR=0,01)
	brócolo	8	7	1	clorprofame(0,10 mg/kg; LMR=0,01)
	melo	2	2	1	clorato (0,11 mg/kg; LMR=0,01)
	morango	2	2	1	clorato (0,47 mg/kg; LMR=0,01)
	nabo	1	1	1	ditiocarbamatos 0,42 mg/kg (0,05)
	pimento	7	5	2	clorato(0,05 mg/kg; LMR=0,01); fluroxipir (0,072 mg/kg; LMR=0,01)
	tomate	4	4	2	clorato (0,23;0,34 mg/kg; LMR=0,01)
uva de mesa	3	3	1	clorato (0,08 mg/kg; LMR=0,01)	

Destas infrações, em 2017 há a reportar a presença de resíduos na couve-flor, no maracujá e no nabo. Ainda em 2017 é de referir a presença de flonicamida em couve-flor (Quadro 4).

No decorrer de 2018 destaca-se a reincidência de deteção de resíduos no nabo, acima do LMR e novas deteções de clorato em ananás, banana, beringela, meloa, morango, pimento, tomate, uva de mesa (Quadro 4).

É de referir o aparecimento de fluroxipir empimento. O clorprofame detetado no brócolo poderá provir de uma contaminação, eventualmente deste produto ter sido armazenado junto com batatas.

Face aos resultados obtidos e à amostragem realizada que abarcou uma grande quantidade de amostras de diferentes produtos agrícolas de diferentes origens, os resultados obtidos, neste trabalho irão influenciar algumas mudanças em algumas práticas e pesticidas aplicados ao nível da exploração agrícola, evitando impactos perigosos na saúde humana.

Desta forma incentivar-se-á o uso de menos pesticidas ou incentivará a produção de outros produtos

agrícolas na vertente das frutas, com maior valor nutricional, promovendo ao mesmo tempo uma mudança no sentido da adoção de práticas alimentares mais saudáveis.

Os inquéritos alimentares permitirão conhecer a proporção real desses produtos na nossa dieta e permitirão correlacioná-los com os níveis de resíduos aqui encontrados e optar, caso seja recomendável, pela sua substituição da dieta alimentar em especial de bebés e crianças jovens. As ações de sensibilização e práticas nas escolas ao serem promovidas influenciarão a população escolar de diferentes idades, envolvendo-as na preparação de refeições equilibradas, completas e saudáveis e na adoção de uma nova atitude para uma dieta mais saudável (Figura 3). A população açoriana alvo das atividades a serem desenvolvidas no âmbito deste projeto PervemacII, conhecerá o verdadeiro impacto sobre a saúde dos pesticidas aplicados sobre as culturas base da sua dieta alimentar.

A elaboração de folhetos e de um manual de boas práticas alimentares dará origem a uma nova mentalidade de produção agrícola. Isso permitirá alcançar uma produção melhor e sustentável, livre de pesticidas. Ao mesmo tempo, escolhendo

aqueles alimentos com melhores qualidades nutricionais, permitindo ainda estabelecer uma comparação entre os produtos agrícolas amostrados produzidos localmente dando provavelmente preferência a este último baseando essa sua decisão nos níveis de resíduos de pesticidas encontrados. A implementação nas escolas de algumas parcelas agrícolas utilizando a Proteção Integrada (PI) ou o Modo de Produção Biológica (MPB) dará um importante contributo para mudar as mentalidades dos mais novos com vista a adoção de práticas culturais e enveredando por formas diferentes de produzir legumes e frutas nos Açores. Assim, também promovendo a sua disseminação através dos órgãos de comunicação social, jornais, rádio e televisão toda a informação obtida a partir da investigação e do trabalho prático realizado neste projeto Pervemac II para a população da Ilha envolvida permitirá conhecer o impacto real dos pesticidas aplicados para lutar contra pragas e doenças das culturas assegurará uma melhor segurança alimentar do consumidor. A monitorização dos resíduos nos produtos agrícolas produzidos localmente e dos importados é uma forma muito importante de garantir a segurança alimentar e a saúde da população açoriana. As campanhas de sensibilização e a implementação de práticas agrícolas adequadas e sustentáveis induzindo mudanças no comportamento da população serão o caminho a seguir para introduzir hábitos alimentares mais saudáveis na população açoriana.

Quanto ao agricultor e ao técnico, as ações de transferência de conhecimento e tecnologia proporcionadas pelas atividades de demonstração e formação específicas assegurarão a implementação da produção integrada, reforçando a opção pelo modo de produção biológico, promovendo uma agricultura sustentável e o uso de meios alternativos para lidar com os problemas fitossanitários nas culturas açorianas.

AGRADECIMENTOS

Ao Serviço Regional de Agricultura e Desenvolvimento Agrário da Terceira na pessoa da Eng. Luísa Ornelas. Isabel Armas e Eng. Cristina Moules, por todo o apoio logístico na colheita e embalagem das amostras.

À Fruter pela preparação e embalagem gratuita das amostras feitas nas suas instalações e pelo suporte logístico prestado no armazenamento das amostras.

Este trabalho foi financiado pelo projeto PERVEMAC II, por recursos financeiros do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), articulado através do programa de cooperação territorial INTERREG V-A-MAC 2014-2020 (MAC/1.1.a/049).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernandes, P. (2015) – *Método de análise DAR-QuEChERS com determinação por LC-MS e GC-TOF-MS IT*. DSLA.03.43, 6 p.
- Luzardo, O.P.; Almeida-González, M.; Ruiz-Suárez, N.; Zumbado, M.; Henríquez-Hernández, L.A.; Meilán, M.J.; Camacho, M. & Boada L.D. (2015) – Validated analytical methodology for the simultaneous determination of wide range of pesticides in human blood using GC-MS/MS and LC-ESI/MS/MS and its application in two poisoning cases. *Science & Justice*, vol. 55, n. 5, p. 307-315. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2015.04.007>
- MS (2011) – *Guia de Avaliação de Estado Nutricional Infantil*. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal
- Rito, A.I.; Carvalho, M.A.; Ramos, C. & Breda, J. (2013) – Program Obesity Zero (POZ) – a community based intervention to address overweight primary school children from five Portuguese municipalities. *Public Health Nutrition*, vol. 16, n. 6, p. 1043-1051. <https://doi.org/10.1017/S1368980013000244>