

Agricultura familiar e proteção das culturas: abordagens tradicionais e proximidade com práticas de agricultura biológica

Family farming and plant protection: traditional approaches and closeness to organic farming practices

Título resumido: Agricultura familiar e proteção das culturas

Cristina Amaro da Costa^{1,2}, Raquel Guiné^{1,2}, Helena Esteves Correia¹, Daniela Teixeira Costa^{1,2}, Telmo Costa^{1,2}, Cristina Parente³, Celso Pais³, Mafalda Gomes⁴ e Ana A. R. M. Aguiar^{5,*}

¹*Escola Superior Agrária de Viseu, Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, Portugal*

²*CI&DETS e CERNAS, Instituto Politécnico de Viseu, Viseu, Portugal*

³*Instituto de Sociologia, Universidade do Porto, Departamento de Sociologia da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Porto, Portugal*

⁴*Associação A3S, ClaP- Centro Incentivar a Partilha, Porto, Portugal*

⁵*GreenUP & DGAOT, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, Portugal*

(*E-mail: aaguiar@fc.up.pt)

<https://doi.org/10.19084/RCA18023>

Recebido/received: 2018.01.23

Aceite/accepted: 2018.05.26

Resumo

Desde há quase um século, a proteção das culturas em explorações agrícolas familiares, tem vindo a juntar às práticas tradicionais, meios de proteção curativos para combater pragas, doenças e infestantes, em particular recorrendo ao uso de pesticidas. Estes agricultores assumem grande relevância territorial, económica e social em Portugal e a sociedade procura os seus produtos, em mercados e feiras locais, por entender que estão associados a práticas agrícolas com menores impactos na saúde e no ambiente e se aproximam do modo de produção biológico. Assim, procura-se identificar as práticas agrícolas da agricultura familiar, na componente de proteção das culturas, que podem ter impactos negativos no ambiente e na saúde humana e que se distanciam da agricultura biológica. A partir de um questionário (checklist), aplicado a 125 agricultores familiares com explorações situadas em Portugal (Viseu, Braga e Barcelos) e Espanha (Pontevedra e Padron), identificaram-se as práticas agrícolas relacionadas com a proteção das culturas. Identificaram-se algumas práticas comuns com a agricultura biológica: diversidade

cultural, consociações, rotação de culturas, seleção de variedades resistentes. Outras, como o pousio, intervenções em verde ou luta biotécnica, são utilizadas apenas por alguns agricultores familiares. Por outro lado, a luta química é utilizada pela maioria dos agricultores familiares.

Palavras-chave: itinerário técnico, luta química, meios de luta, pesticida, questionário.

Abstract

For almost a century, crop protection on family farms has combined traditional practices with curative methods against pests, diseases and weeds, in particular the use of pesticides. These farmers have great territorial, economic and social relevance in Portugal, and the society seeks for their products in local markets, since they associate them with agricultural practices with lower impacts on health and the environment and close to the organic farming concept. Thus, we aim to identify the agricultural practices adopted by family farmers, in the crop protection component, which may have negative impacts on the environment and human health, and which are distant from organic farming. Using a questionnaire (checklist), applied to 125 family farmers with farms located in Portugal (Viseu, Braga and Barcelos) and Spain (Pontevedra and Padron), the agricultural practices related to crop protection were identified. Some common practices with organic farming were identified: cultural diversity, consociations, crop rotation, and selection of resistant varieties. Others, such as fallow, green interventions or biotechnology protection methods, are only used by some family farmers. On the other hand, chemical control is used by most family farmers.

Keywords: technical itinerary, chemical control, control methods, pesticide, questionnaire.

INTRODUÇÃO

A agricultura familiar tem um papel fundamental, do ponto vista económico, ambiental, social e cultural (FAO, 2014). Quase 90% das explorações agrícolas no mundo são de agricultura familiar, apresentam pequena dimensão (mais de 475 milhões de explorações têm menos de 2 ha), produzem mais de 70% dos alimentos consumidos no mundo e garantem o sustento de 40% das famílias do mundo (IFAD, 2013; Lowder *et al.*, 2014). As pequenas explorações de agricultura familiar representam 12% da área agrícola a nível mundial, cerca de 30 a 40% nos países em vias de desenvolvimento e 10% nos países desenvolvidos (Lowder *et al.*, 2016).

Em Portugal, os agricultores familiares assumem grande relevância territorial, económica e social: cerca de 93% das explorações registadas no Recenseamento Geral Agrícola de 2009 podem classificar-se como familiares, cabendo-lhes 80% do emprego agrícola, e destinando uma parte importante da sua produção ao mercado (Rolo e Cordovil, 2014).

Ainda que o conceito de agricultura familiar varie entre países ou fins (Suess-Reyes e Fuetsch, 2016), é comumente aceite que se trata de um sistema de agricultura, assente em explorações de pequena dimensão, maioritariamente dependentes de mão-de-obra familiar, e habitualmente enraizada em práticas tradicionais. Nem sempre estes pequenos agricultores apresentam preocupações de carácter ambiental ou de saúde do agricultor e do consumidor (Letourneau e van Bruggen, 2006; Tomenson e Matthews, 2009; Jørs *et al.*, 2017; Vaidya *et al.*, 2017). No entanto, a sociedade procura estes produtos tradicionais, em mercados e feiras locais, por entender que estão associados a práticas agrícolas com menores impactos na saúde e no ambiente e se aproximam do modo de produção

biológico. A agricultura biológica, assente num conjunto de regras consistentes que lhe permitem assegurar a confiança dos consumidores, tem crescido de forma consistente nas últimas décadas (Meredith e Willer, 2016) e posiciona-se como um modo de produção que pode ser adotado por agricultores familiares, com vantagens económicas, ambientais e sociais (De Schutter, 2010; REDSAN-CPLP *et al.*, 2016).

Por outro lado, as explorações agrícolas estão permanentemente expostas às alterações económicas, políticas, sociais e ecológicas decorrentes de uma sociedade em permanente evolução, o que exige delas, nos dias de hoje, um esforço de mudança, que lhes permita ajustar-se ao mercado, através da adoção de estratégias inovadoras e sustentáveis (Suess-Reyes e Fuetsch, 2016), como a agricultura biológica.

De facto, verifica-se, por exemplo, que os agricultores familiares estão, em geral mais expostos aos riscos associados ao uso de pesticidas, em particular devido ao facto de terem menor escolaridade e formação agrícola, e por constituírem um conjunto de agentes para os quais não existem programas de apoio técnico e fiscalização (Whitford *et al.*, 2006; Ngowi *et al.*, 2007; Peres *et al.*, 2007; Abreu e Alonzo, 2016).

Por outro lado, a produtividade da exploração depende, entre outros aspetos, de uma correta gestão da proteção da cultura e de outros serviços do ecossistema, como a polinização ou a qualidade da água, de modo a assegurar o seu potencial produtivo. O conhecimento atual sobre os serviços do ecossistema em sistemas paisagísticos constituídos por pequenas explorações, de caráter familiar ou outro, é reduzido e tem sido negligenciado (IFAD, 2013; Steward *et al.*, 2014); no entanto, pela elevada complexidade destas paisagens estima-se que as pequenas explorações familiares possam contribuir em larga escala para a promoção da limitação natural e dos serviços do ecossistema associados.

É, também por este motivo, que a agricultura biológica se apresenta como um sistema de agricultura com potencial para reduzir vulnerabilidades e trazer resiliência às explorações familiares (Brzezina *et al.*, 2016), com recurso a técnicas e estratégias que se focam essencialmente em reforçar processos naturais (Weintraub *et al.*, 2017). Por exemplo, a ocorrência de pragas, doenças ou infestantes é vista como resultado de desequilíbrios do ecossistema agrícolas (Lammerts van Bueren *et al.*, 2002) que se procura evitar, utilizando práticas culturais como a manutenção de espécies consideradas “funcionais” tais como plantas, polinizadores e auxiliares, que potenciam o controlo natural das pragas (Krauss *et al.*, 2011).

A agricultura biológica, ancorada em práticas ancestrais, estimulada por espetativas dos consumidores do tipo “a natureza é sábia” e guiada por princípios de precaução, confronta-se com dificuldades que já há muito estão resolvidas na agricultura convencional (Forster *et al.*, 2013) através nomeadamente do uso de pesticidas. A gestão dos inimigos das culturas (pragas, doenças e infestantes) surge, assim, como a principal área diferenciadora relativamente à agricultura convencional (Sajadian *et al.*, 2017), apresentando níveis de exigência técnica elevados e riscos acrescidos para os agricultores, e por isso, constituindo o grupo de práticas culturais mais difícil de serem adotadas por agricultores familiares.

A proteção das culturas, em sistemas de agricultura sustentáveis, como a agricultura biológica ou a produção integrada, assenta numa abordagem sequencial focada, numa primeira fase, na utilização de medidas indiretas de luta antes de qualquer intervenção com meios diretos de luta ou curativos (Forster *et al.*, 2013). As medidas indiretas de luta incluem a luta cultural (e.g. consociações; poda de rebentos), luta genética (e.g. escolha de espécies e variedades/cultivares resistentes) e luta biológica na modalidade limitação natural. Os meios de luta diretos, aplicados após estimativa do risco e tomada de decisão,

incluem luta cultural (e.g. remoção manual de infestantes), luta física (e.g. eliminação de órgãos atacados), luta biológica (e.g. largadas de auxiliares), luta biotécnica (e.g. técnica da confusão sexual) e luta química (Aguiar *et al.*, 2005).

Ao nível das medidas indiretas de luta são essenciais as estratégias de diversificação como rotações culturais (que quebrem o ciclo de desenvolvimento dos inimigos das culturas), utilização de consociações, utilização de plantas para alimento ou abrigo de predadores (infraestruturas ecológicas) ou plantas armadilha, complementadas pela otimização das condições de crescimento das plantas, como a escolha da época correta de cultivo (Lammerts van Bueren *et al.*, 2002; Litterick *et al.*, 2002; Weintraub *et al.*, 2017).

De entre os meios diretos de luta, a luta biológica surge como um conjunto de técnicas com especial interesse em agricultura biológica, em particular no que se refere ao fomento da limitação natural. De facto, a diversidade e abundância de diversos grupos de seres vivos (aves, aranhas e outros predadores e parasitóides), observada em explorações de agricultura biológica, potenciam serviços do ecossistema como a polinização e a luta biológica (Dimitri *et al.*, 2012).

Diversos meios de luta cultural ou física, que podem ser utilizados em agricultura biológica, são práticas comuns à agricultura convencional e à produção integrada, como a utilização de redes nas janelas e portas, as desfolhas ou as mondas de frutos infestados (Weintraub *et al.*, 2017). Estes meios de luta são essenciais no combate às infestantes, quer através de (i) práticas culturais como a adaptação das condições do solo (e.g. através da rega), preparação do solo, uso de falsa sementeira, rotação de culturas, cobertura de solo e uso de cultivares adequadas quer por (ii) intervenção mecânica ou térmica como a sacha ou monda, cultura na entrelinha, e tratamento térmico (Litterick *et al.*, 2002).

Quanto ao uso de luta química, que na agricultura biológica só é possível com base em produtos de origem natural – biopesticidas, a bibliografia refere desde a não utilização de pesticidas por agricultores familiares, em particular em países em desenvolvimento (Gurr *et al.*, 2016), até à sua utilização pela generalidade dos agricultores e, em muitos casos, de forma pouco sustentada e cuidada (Peres *et al.*, 2007; Abreu e Alonzo, 2016; Cerveira *et al.*, 2017).

Uma parte das práticas de proteção das culturas referidas faz parte do conhecimento coletivo e profundo ao nível local, que poderão permitir aos agricultores familiares deter grande parte das soluções necessárias à manutenção de sistemas de produção sustentáveis e, assim, suplantar as dificuldades de mercado e responder às exigências ambientais (Davidova e Thomson, 2014; IFAD, 2013).

Neste sentido, procura-se com este trabalho refletir sobre a proximidade entre práticas agrícolas da agricultura familiar e da agricultura biológica, relacionadas com a componente de proteção das culturas, de modo a identificar as práticas agrícolas adotadas por agricultores familiares que podem ter impactos negativos no ambiente e na saúde humana e que para as quais se deverão encontrar mecanismos que possam promover a sua alteração.

MATERIAL E MÉTODOS

O questionário checklist

O presente estudo baseou-se na aplicação de um questionário dirigido a pequenos agricultores que se enquadrassem no conceito de agricultores familiares, com o objetivo de identificar as práticas agrícolas adotadas por estes agricultores e a sua proximidade às práticas de agricultura biológica. Neste sentido, foi preparado um questionário do tipo

checklist: questionário simplificado, que reduz a necessidade de respostas longas pelo inquirido e que consiste numa simples lista de afirmações (ações) ou características relativamente às quais se indica se estão presentes (ou são desejáveis) ou não. Para cada item individual, é obtido um valor médio ou percentagem de adoção (presença) de cada variável de carácter binomial (Kirakowski, 2000; Kuiper, 2000).

A *checklist*, preparada em português e em espanhol, foi construída com base no itinerário técnico - “modelos técnicos e tecnológicos teóricos” que identificam o conjunto ordenado das operações culturais e das tarefas agrícolas associadas (Amaro *et al.*, 2000; Zoraida, 2005; Strohhahn, 2015). Para o presente trabalho foram utilizados questões relacionadas com: i) características sociodemográficas, ii) descrição da exploração – dimensão, localização, número de parcelas, iii) práticas agrícolas relacionadas com a proteção das culturas – medidas indiretas, meios de luta cultural, mecânica e física, e meios diretos de luta.

Recolha de dados

A *checklist* foi aplicada a 125 responsáveis por explorações agrícolas com dimensão inferior a 2,5 hectares, que utilizam maioritariamente mão-de-obra familiar e cujo rendimento da família provem essencialmente da exploração agrícola. Os agricultores inquiridos detinham explorações situadas em Portugal (Viseu – 30, Braga – 30, Barcelos – 30) e Espanha (Pontevedra – 16, Padron – 19).

A recolha de dados foi obtida de forma voluntária, após consentimento informado e apenas a indivíduos maiores de 18 anos, e decorreu em mercados locais, entre novembro de 2015 e fevereiro de 2016.

Análise de dados

Os dados foram analisados através de estatística descritiva tendo ainda sido utilizados testes estatísticos não paramétricos, aplicáveis quando a distribuição dos dados não obedece à normalidade, quando o nº de casos é inferior a 30 ou quando há heterogeneidade entre os grupos, como acontece no presente caso. Os testes utilizados foram o teste de Mann-Whitney e Kruskal-Wallis, respetivamente para as comparações entre 2 e 3 ou mais grupos.

Os dados recolhidos foram analisados com recurso ao software IBM SPSS Statistics, Version 2,0, e o nível de significância utilizado foi 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo envolveu 125 participantes, sendo 68,0% do género masculino e 32,0% do género feminino (Quadro 1), com idade média de 57 anos (variou entre os 21 e 82 anos). A idade média da amostra está de acordo com os resultados dos censos à população portuguesa e espanhola, a idade média dos agricultores é, respetivamente, 63 e 56 anos (INE, 2017; INEBase, 2017). O nível de educação é, em geral, baixo – quase 70% dos inquiridos têm o 4º ano de escolaridade ou menos.

Quadro 1 – Características sociodemográficas da amostra (125 inquiridos)

Idade média		57 ± 11
Género	Feminino	68.0%
	Masculino	32.0%
Escolaridade	Sem formação	17.1%
	4º Ano	52.0%
	9º Ano	1.6%
	12º Ano	4.9%
	> 12º ano	24.4%

As explorações inquiridas pertenciam aos concelhos de Barcelos (24%), Braga (24%) e Viseu (24%), em Portugal e Padron (15,2%) e Pontevedra (12,8%), em Espanha. A

dimensão média das explorações (superfície total) é 1,20 ha (Quadro 2), situando-se a maioria entre os 1,5 e 2,0 ha e apenas uma pequena percentagem acima dos 2 ha (3,3%). As explorações de Barcelos e Viseu apresentaram maior dimensão ($1,58 \pm 0,39$ e $1,57 \pm 0,41$ ha, respetivamente) e as de Pontevedra e Padron menor dimensão ($0,17 \pm 0,16$ e $0,40 \pm 0,44$ ha, respetivamente).

Quadro 2 - Dimensão média (superfície total) das explorações por concelho

Concelho (País)	Nº de explorações por concelho	Dimensão média (ha)
Viseu (PT)	30	1,57
Braga (PT)	30	1,48
Barcelos (PT)	30	1,58
Pontevedra (SP)	16	0,17
Padron (SP)	19	0,40
Total de explorações	125	1,20

Adoção de práticas agrícolas relacionadas com a proteção das culturas

No que diz respeito às medidas indiretas de luta, foram abordadas o uso de variedades regionais e de consociações, diversidade de variedades, rotação de culturas, pousio e o uso de materiais de cobertura do solo ou o enrelvamento (Quadro 3).

Os resultados obtidos mostram que 123 agricultores cultivam diferentes espécies e escolhem variedades regionais (98%), sendo esta tendência constante em todos os concelhos. Esta prática insere-se nos princípios da agricultura biológica, já que contribui para a conservação de variedades autóctones e pode reduzir os riscos de pragas e doenças, já que em geral, estas variedades se encontram mais adaptadas às condições locais e com maior potencial de resistência.

Outra prática adotada pela generalidade dos inquiridos, é a rotação cultural, ultrapassando os 80% de adoção em todos os concelhos à exceção de Barcelos (60%). O uso de consociações é comum em mais de metade dos inquiridos (57%), mas as restantes

práticas – diversidade de variedades, pousio e cobertura do solo – são apenas utilizadas em 30% das explorações.

Relativamente à adoção de meios de luta cultural, mecânica e física, os inquiridos foram questionados relativamente à utilização de monda manual, mobilização mecânica, tutoragem, poda de rebentos, desfolha e monda de frutos.

A monda manual e mecânica são práticas usuais para a maioria dos agricultores inquiridos (113 e 93 inquiridos, respetivamente), em todos os concelhos. A presença de infestantes, que poderiam funcionar como infraestruturas ecológicas, é rejeitada por estes agricultores.

A adoção de intervenções em verde varia bastante entre as regiões abrangidas pelo estudo. Se por um lado, grande parte dos agricultores utiliza tutores (107 inquiridos) em todos os concelhos, por outro, a poda de rebentos e a monda de frutos apresenta uma tendência oposta, já que apenas uma minoria utiliza estas práticas (25 e 24 inquiridos, respetivamente). Quanto à desfolha, prática adotada por cerca de metade dos agricultores (59 inquiridos), observaram-se diferenças entre os concelhos com Viseu, Pontevedra e Padron (70%, 81% e 58%, respetivamente), a destacarem-se de Braga e Barcelos (23% em cada).

Os meios de luta diretos mais utilizados pelos agricultores inquiridos são a luta química (112 inquiridos), física (92) e cultural (91). Os meios de luta biotécnica e biológica, preconizados em agricultura biológica, são apenas adotados por uma minoria de agricultores (51 e 5, respetivamente). Ainda assim, verificaram-se diferenças entre os concelhos de Braga e Barcelos relativamente ao uso de meios de luta biotécnica (essencialmente devido ao uso de armadilhas de captura em massa) (67% dos agricultores) e os concelhos de Viseu, Padron e Pontevedra, onde apenas um pequeno número de agricultores procura estes meios de luta (17%, 26% e 6%, respetivamente).

Quadro 3 - Adoção de práticas agrícolas relacionadas com a proteção das culturas, por agricultores familiares, por concelho

	Práticas	Nº de agricultores que adoptam cada prática, por concelho					Total
		Viseu	Braga	Barcelos	Pontevedra	Padron	
Meios Indiretos	Uso de variedades regionais	30	30	30	15	18	123
	Uso de consociações	15	18	13	11	14	71
	Diversidade de variedades	2	6	22	3	9	42
	Rotação de culturas	27	18	24	16	18	103
	Pousio	9	16	3	3	12	43
	Cobertura do solo	6	3	4	9	10	32
	Presença de infestantes	1	5	3	13	17	39
Meios de luta cultural, mecânica e física	Monda manual	27	26	27	15	18	113
	Mobilização mecânica	29	28	23	7	6	93
	Tutoragem	23	28	23	14	19	107
	Poda de rebentos	8	1	1	7	8	25
	Desfolha	21	7	7	13	11	59
	Monda de frutos	6	3	4	4	7	24
Meios diretos de luta	Luta cultural	20	24	12	16	19	91
	Luta física	30	19	10	15	18	92
	Luta biológica	0	0	0	0	5	5
	Luta biotécnica	5	20	20	1	5	51
	Luta química	22	30	30	14	16	112

As práticas agrícolas de proteção das culturas e as características sociodemográficas e geográficas dos agricultores

A adoção de práticas agrícolas de proteção das culturas está relacionada com algumas variáveis sociodemográficas e geográficas dos agricultores (Quadro 4).

No que se refere a uso de meios indiretos de luta, o uso de variedades regionais e de consociações não está significativamente relacionado com nenhuma das variáveis analisadas (género, idade, escolaridade e concelho). No entanto, idade e concelho influenciam significativamente o uso de diversas variedades ($p = 0,038$ e $0,000$, respetivamente), sendo Braga o concelho onde esta prática é mais utilizada em particular por agricultores mais jovens. A rotação de culturas, cobertura do solo e a tolerância da presença de infestantes na parcela estão, significativamente, associadas ao nível de escolaridade ($p = 0,047$, $0,000$ e $0,000$, respetivamente) e ao concelho ($p = 0,002$, $0,000$ e $0,046$, respetivamente). A rotação de culturas é ainda influenciada, de modo significativo, pelo género ($p = 0,037$). Neste caso, verifica-se que esta prática é adotada

por agricultores do género masculino, particularmente em Viseu e Braga. A realização de pousio é uma prática significativamente associada ao concelho ($p = 0,000$), verificando-se maior taxa de adoção em Barcelos e Padron.

Relativamente à relação entre a adoção de meios de luta cultural, mecânica e física, verifica-se não existirem relações expressivas com o género e idade. No entanto, o nível de escolaridade e o concelho influenciam de forma significativa, a utilização de mobilização manual ($p = 0,000$, para ambas as variáveis), poda de rebentos ($p = 0,001$ e $0,000$, respetivamente) e desfolha ($p = 0,022$ e $0,000$, respetivamente). Estas práticas, em particular a poda de rebentos e a desfolha, que podem favorecer o equilíbrio do ecossistema e em torno da planta, reduzindo as condições que favorecem os inimigos da cultura e melhorando a qualidade dos frutos, são utilizadas mais comumente em Pontevedra e Padron, onde os agricultores têm, em geral, maior nível de escolaridade. A monda de frutos é influenciada significativamente pelo nível de escolaridade, constituindo uma prática que é realizada por agricultores com níveis de escolaridade mais elevados (5 ou mais anos de escolaridade).

Finalmente, a utilização de meios diretos de luta é influenciada significativamente pelo nível de escolaridade e concelho, mas não pelo género ou idade. O nível de escolaridade influencia significativamente o uso de luta cultural ($p = 0,033$), luta física ($p = 0,015$), luta biológica ($p = 0,003$) e biotécnica ($p = 0,043$). A luta cultura, física e biológica é utilizada por agricultores com nível de escolaridade mais elevado; no entanto, os agricultores que declararam utilizar armadilhas alimentares ou sexuais (luta biotécnica) detêm, em geral, menos do que o 4º ano. A influência do concelho é significativa neste conjunto de práticas ($p = 0,000$, em todas as variáveis) e, também, na luta química ($p = 0,003$). A adoção de meios de luta cultural e física, práticas agrícolas centrais em agricultura biológica, é mais frequente em Pontevedra e Padron e entre agricultores com

maior nível de escolaridade; a luta biológica foi apenas referida por agricultores de Padron e a luta biotécnica é utilizada principalmente em Braga e Barcelos. Por outro lado, a luta química é utilizada com mais intensidade em Braga e Barcelos, onde os responsáveis pela tomada de decisão nas explorações têm, em geral, menor nível de escolaridade.

Quadro 4 – Associação entre as práticas de proteção das culturas adotadas por agricultores familiares e as características sociodemográficas e geográficas

Práticas		Variável	Género <i>p-value</i> ¹	Idade <i>p-value</i> ²	Escolaridade <i>p-value</i> ²	Concelho <i>p-value</i> ²
Meios indiretos	Uso de variedades regionais		0.339	0.145	0.318	0.264
	Uso de consociações		0.655	0.224	0.170	0.199
	Diversidade de variedades		0.392	0.038*	0.784	0.000***
	Rotação de culturas		0.037*	0.304	0.047*	0.002**
	Pousio		0.521	0.372	0.316	0.000***
	Cobertura do solo		0.382	0.724	0.000***	0.000***
	Presença de infestantes		0.411	0.831	0.000***	0.046*
Meios de luta cultural, mecânica e física	Monda manual		0.994	0.308	0.000***	0.000***
	Mobilização mecânica		0.073	0.877	0.703	0.894
	Tutoragem		0.376	0.582	0.189	0.074
	Poda de rebentos		0.401	0.441	0.001**	0.000***
	Desfolha		0.540	0.451	0.022*	0.000***
	Monda de frutos		0.812	0.597	0.000***	0.170
Meios diretos de luta	Luta cultural		0.548	0.151	0.033*	0.000***
	Luta física		0.457	0.185	0.015**	0.000***
	Luta biológica		0.583	0.399	0.003**	0.000***
	Luta biotécnica		0.712	0.197	0.043*	0.000***
	Luta química		0.506	0.718	0.402	0.003**

(1) Teste de Mann-Whitney. O valor assinalado representa associação significativa entre variáveis a * $p < 0,05$.

(2) Teste de Kruskal-Wallis. Os valores assinalados representam associações significativas entre variáveis a * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

CONCLUSÕES

Este trabalho permitiu caracterizar, em geral, as práticas relacionadas com a proteção das culturas, junto de um grupo de agricultores familiares cujas explorações se encontram localizadas no centro e norte de Portugal e na Galiza, em Espanha. Os resultados permitem concluir que estes agricultores, com explorações de dimensão inferior a 2,5 ha, que usam predominantemente mão de obra familiar e obtém uma parte do seu rendimento familiar a partir da exploração agrícola, adotam diversas práticas agrícolas comuns com a

agricultura biológica, nomeadamente, o uso de variedades regionais, consociações, rotação de culturas, mondas manuais e mecânicas, intervenções em verde e meios de luta cultural e física. No entanto, diversas outras práticas, fundamentais em agricultura biológica, como a cobertura do solo, a tolerância à presença de infestantes que constituem importantes infraestruturas ecológicas, ou o uso de luta biológica e biotécnica, são ainda pouco utilizadas.

A maior mudança, no sentido da agricultura biológica, passa pela alteração do uso da luta química para outras práticas menos poluentes. Esta é, talvez a prática mais difícil de modificar, quer pela necessidade de conhecimento técnico que exige, quer pelos riscos de perdas de produção associados.

Relativamente à influência de fatores sociodemográficos e geográficos, pode concluir-se que o género e idade não influenciam as decisões destes agricultores familiares, em termos de proteção da cultura. No entanto, o nível de escolaridade e o concelho são, em muitos casos, determinantes na adoção de algumas das práticas agrícolas relacionadas com a proteção da cultura, o que poderá significar que o nível de conhecimento e a transferência de práticas entre gerações e/ou por influência de vizinhança podem constituir fatores facilitadores da mudança para sistemas de agricultura mais complexos e exigentes, como a agricultura biológica. Assim, será de prever que programas ou ações que visem promover a adoção de agricultura biológica deverão considerar vertentes de formação e de transferência/partilha de conhecimento com base em atores locais privilegiados, como agricultores-piloto, explorações de demonstração, visitas a explorações vizinhas.

Agradecimentos

Agradece-se ao Projeto PROJ/CI&DETS/CGD/0006: “Pontes entre Agricultura Familiar e Agricultura Biológica”, financiado através da parceria entre o Instituto Politécnico de Viseu e Caixa Geral de Depósitos, ao Instituto Politécnico de Viseu e ao CI&DETS, financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), no âmbito do projeto UID/Multi/04016/2016, e, ao Centro de Estudos Ibérico, através da atribuição do Prémio CEI IIT -Investigação, Inovação e Território, em 2017.

Referências Bibliográficas

- Abreu, P.H.B. & Alonzo, H.G.A. (2016) - O agricultor familiar e o uso (in)seguro de agrotóxicos no município de Lavras/MG. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, vol. 41, art. e18. <http://dx.doi.org/10.1590/2317-6369000130015>
- Aguiar, A.; Godinho, M.C. & Costa, C.A. (2005) - *Produção Integrada*. SPI - Sociedade Portuguesa de Inovação, Porto, 104 p.
- Amaro, F.S.; Godinho, M.C.; Figueiredo, E. & Mexia, A. (2000) - Itinerários técnicos e calendários culturais para culturas “em estufa” – região Agrária do Ribatejo e Oeste. *In: DEASR (Ed.) - Projecto PAMAF 6013*. ISA, Lisboa, Portugal, p. 2-8.
- Brzezina, N.; Kopainsky, B. & Mathijs, E. (2016) - Can Organic Farming Reduce Vulnerabilities and Enhance the Resilience of the European Food System? A Critical Assessment Using System Dynamics Structural Thinking Tools. *Sustainability*, vol. 8, n. 10, p. 971. <https://doi.org/10.3390/su8100971>
- Cerveira, J.; Machado, H.; Godinho, M.C.; Oliveira, J. & Costa, C.A. (2017) - Os apicultores da Beira Alta: percepções e comportamentos face ao risco do uso de pesticidas. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 40, n. esp., p. 222-229. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA16199>
- Davidova, S. & Thomson, K. (2014) - *Family farming in Europe: challenges and prospects in-depth analysis*. European Parliament's Committee on Agriculture and Rural Development, European Union, Brussels: 59 p.
- De Schutter, O. (2010) - *Report submitted by the Special Rapporteur on the right to food*. UN General Assembly. A/HRC/16/49: 21 p. [cit. 2018-05-23]. <http://www2.ohchr.org/english/issues/food/docs/A-HRC-16-49.pdf>.
- Dimitri, C.; Kemp, L.; Sooby, J. & Sullivan, E. (2012) - *Organic Farming for Health and Prosperity*. OFRF - Organic Farming Research Foundation, USA, 75 p.
- FAO (2014) - *2014 International Year of Family Farming - feeding the world, caring for the earth*. FAO, Rome, Italy, 27 p. [cit. 2018-05-23]. <http://www2.ohchr.org/english/issues/food/docs/A-HRC-16-49.pdf>.
- Forster, D.; Adamtey, N.; Messmer, M.M.; Pfiffner, L.; Baker, B.; Huber, B. & Niggli, U. (2013) - Organic Agriculture - Driving Innovations in Crop Research. *In: Hullar, G.S. & Bhullar, N.K. (Eds.) - Agricultural Sustainability*. Elsevier, 310 p.

- Gurr, G.M.; Liu, J.; Johnson, A.C.; Woruba, D.N.; Kirchlof, G.; Fujinuma, R.; Sirabis, W.; Jeffery, Y. & Akkinapally, R. (2016) - Pests, diseases and crop protection practices in the smallholder sweetpotato production system of the highlands of Papua New Guinea. *PeerJ*, vol. 4, art. e2703. <https://doi.org/10.7717/peerj.2703>
- IFAD (2013) - *Smallholders, food security and the environment*. IFAD - International Fund for Agriculture Development, Rome, p. 54.
- INE (2017) - *Recenseamento agrícola - análise dos principais resultados: 2009*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa. [cit. 2018-05-23]. <https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOESpub_boui=19564579&PUBLICACOESmodo=2>.
- INEBase (2017) - *Censo agrario 2009*. Instituto Nacional de Estadística, Madrid. [cit. 2018-05-23]. <http://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176851&menu=resultados&idp=1254735727106>.
- Jørs, E.; Aramayo, S.; Huici, O.; Konradsen, F. & Gulis, G. (2017) - Obstacles and opportunities for diffusion of integrated pest management strategies reported by Bolivian small-scale farmers and agronomists. *Environmental Health Insights*, vol. 11, art. 1178630217703390.. <https://doi.org/10.1177/1178630217703390>
- Krauss, J.; Gallenberger, I. & Steffan-Dewenter, I. (2011) - Decreased functional diversity and biological pest control in conventional compared to organic crop fields. *PLoS One*, vol. 6, art. e19502. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0019502>
- Lammerts van Bueren, E.T.; Struik, P.C. & Jacobsen, E. (2002) - Ecological concepts in organic farming and their consequences for an organic crop ideotype. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, vol. 50, n. 1, p. 1-26. [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(02\)80001-X](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(02)80001-X)
- Letourneau, D. & van Bruggen, A., (2006) - Crop protection in organic agriculture. In: Kristiansen, P.; Taji, A. & Reganold, J. (Eds.) - *Organic agriculture: a global perspective*. CSIRO Publishing, Collingwood, Vitoria, p. 93-121.
- Litterick, A.M.; Watson, C.A. & Atkinson, D. (2002) - Crop protection in organic agriculture-a simple matter? *Proceedings of the UK Organic Research 2002 Conference*. Organic Centre Wales, Institute of Rural Studies, University of Wales Aberystwyth, p. 203-206.
- Lowder, S.K.; Scoet, J. & Raney, T. (2016) - The number, size, and distribution of farms, smallholder farms, and family farms worldwide. *World Development*, vol. 87, p. 16-29. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2015.10.041>
- Lowder, S.K.; Scoet, J. & Singh, S. (2014) - *What do we really know about the number and distribution of farms and family farms in the world? Background paper for The State of Food and Agriculture 2014*. ESA Working Paper, Rome, 39 p.
- Meredith, S. & Willer, H. (2016) - *Organic in Europe - Prospects and developments*. IFOAM-EU, FiBL, Bruxells, 88 p.
- Ngowi, A.V.F.; Mbise, T.J.; Ijani, A.S.M.; London, L. & Ajayi, O.C. (2007) - Pesticides use by smallholder farmers in vegetable production in Northern Tanzania. *Crop Protection*, vol. 26, n. 11, p. 1617-1624. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2007.01.008>
- Peres, F.; Moreira, J.C.; Rodrigues, K.M.; Lerner, R. & Claudio, L. (2007) - El uso de pesticidas en la agricultura y la salud del trabajador rural en Brasil. *Ciencia & Trabajo*, vol. 9, p. 158-163.
- REDSAN-CPLP, MSC-CONSAN, FSN, ACTUAR (2016) - *Dossier de boas práticas agroecológicas na agricultura familiar da Comunidade de Países da Língua Portuguesa*. REDSAN-CPLP, MSC CONSAN-CPLP, IFSN e ACTUAR, 36 p. <<http://www.redsan-cplp.org/uploads/5/6/8/7/5687387/bpae.pdf>>.
- Rolo, J.C. & Cordovil, F. (2014) - Agricultura Familiar em Portugal. Esboço da sua importância e diversidade no limiar da década de 2010. *Revista da Rede Rural Nacional - DGADR*, vol. 5, p. 13-21.

- Sajadian, M.; Khoshbakht, K.; Liaghati, H.; Veisi, H. & Mahdavi Damghani, A. (2017) - Developing and quantifying indicators of organic farming using analytic hierarchy process. *Ecological Indicators*, vol. 83, p. 103-111. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.047>
- Steward, P.R.; Shackelford, G.; Carvalheiro, L.G.; Benton, T.G.; Garibaldi, L.A. & Sait, S.M. (2014) - Pollination and biological control research: are we neglecting two billion smallholders. *Agriculture & Food Security*, vol. 3, p. 5. <https://doi.org/10.1186/2048-7010-3-5>
- Strohbehn, C. (2015) - *Mississippi farm food safety checklist - adapted from the checklist for retail purchasing of local produce*. Iowa State University, Ames, Iowa, United States, 2 p.
- Suess-Reyes, J. & Fuetsch, E. (2016) - The future of family farming: A literature review on innovative, sustainable and succession-oriented strategies. *Journal of Rural Studies*, vol. 47, part A, p. 117-140. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.07.008>
- Tomenson, J.A. & Matthews, G.A. (2009) - Causes and types of health effects during the use of crop protection chemicals: data from a survey of over 6,300 smallholder applicators in 24 different countries. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, vol. 82, n. 8, p. 935-949. <https://doi.org/10.1007/s00420-009-0399-4>
- Vaidya, A.; Gyenwali, D.; Tiwari, S.; Pande, B.R. & Jørs, E. (2017) - Changes in perceptions and practices of farmers and pesticide retailers on safer pesticide use and alternatives: impacts of a community intervention in Chitwan, Nepal. *Environmental Health Insights*, vol. 11, art. 1178630217719270. <https://doi.org/10.1177/1178630217719270>
- Weintraub, P.G.; Recht, E.; Mondaca, L.L.; Harari, A.R.; Diaz, B.M. & Bennison, J. (2017) - Arthropod Pest Management in Organic Vegetable Greenhouses. *Journal of Integrated Pest Management*, vol. 8, n. 1, p. 29-29. <https://doi.org/10.1093/jipm/pmx021>
- Whitford, F.; Storm, J.; Mysz, A.; Alexander, B.; Acquavella, J.; Buhler, W.; Janssen, C.; Farmer, Neltner, T.; Burns, C.; Schmidt, D.; Mandel, J. & Blessing, A. (2006) - *Farm Family Exposure to Pesticides*. Purdue University, 36 p.
- Zoraida, G. (2005) - *Gender and farming systems. Lessons from Nicaragua*. FAO, Rome, Italy, 72 p.