

Controlos oficiais no âmbito da higiene a explorações que produzem pequenos frutos

Miguel Lamela & André Magalhães

Direção-Geral de Alimentação e Veterinária, Direção de Serviços de Segurança Alimentar, Quinta do Marquês, 2780-155 Oeiras, seguranca.alimentar@dgav.pt

Resumo

Os pequenos frutos fazem parte do agrupamento de culturas vegetais consideradas pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos como de maior risco microbiológico para a saúde do consumidor (EFSA, 2013). Por esse motivo, os respetivos produtores são o alvo prioritário dos controlos oficiais de higiene da produção primária de produtos de origem não-animal a que a DGAV e as DRAP deram início em 2015.

Este estudo tem como objetivo descrever os resultados dos controlos oficiais nas explorações de pequenos frutos e testar se houve diferenças significativas entre os resultados dos controlos oficiais em explorações de pequenos frutos e em explorações de outras culturas hortofrutícolas. Secundariamente, pretende avaliar-se se houve diferenças significativas no resultado dos controlos oficiais em função de fatores como exportação, certificação, associação a uma organização de produtores e tipo de pequenos frutos produzidos.

Em 2015 foram efetuados controlos específicos de higiene em 102 explorações hortofrutícolas, das quais 32 produzem pequenos frutos. Foram identificados incumprimentos em 10 explorações de pequenos frutos, sendo os mais frequentes a falta de formação em matéria de riscos sanitários, o mau isolamento do poço/reservatório de água e a ausência de análises microbiológicas à água de irrigação.

A comparação dos resultados entre explorações de pequenos frutos e explorações de outras culturas hortofrutícolas permite concluir que há diferenças significativas entre o Grau de Cumprimento (GC) médio das explorações de pequenos frutos e o das explorações de outras culturas hortofrutícolas, sendo os resultados mais satisfatórios nas explorações de pequenos frutos.

A avaliação da diferença de resultados entre explorações, em função de outros fatores, permite concluir que o GC médio das explorações que exportam ou que são certificadas é significativamente mais satisfatório do que o das explorações que não exportam ou que não estão certificadas.

Palavras-chave: risco, incumprimento, framboesa, morango, hortofrutícolas.

Abstract

Berries are among the foods of non-animal origin considered to be of greater risk to the consumer's health by the European Food Safety Authority (EFSA, 2013). Berries growers are thus priority targets for official controls, which have been carried out by DGAV and DRAP since 2015.

This study aims at presenting the results of those official controls and at examining whether they show significant differences between berries and other foods of non-animal origin. The results are also analyzed in light of factors such as exports, certification, membership of growers associations and type of berry.

In 2015, official hygiene controls were performed at 102 farms, 32 of which grew berries. Non-compliances were identified in 10 berry farms, the most frequent being a lack of training in health risks, poor insulation of wells and reservoirs and the absence of microbiological analysis of irrigation water.

The comparison between the results for berry farms and farms where other foods of non-animal origin are grown reveals significant differences when it comes to the average degree of compliance (DC), which is higher for berry farms. When performed in light of other factors, this comparative analysis allows us to conclude that the average DC is significantly more satisfactory in the case of exporting and certified farms.

Keywords: risk, non-compliance, raspberry, strawberry, fresh fruits and vegetables.

Introdução

Em 21 de Maio de 2011, a Alemanha comunicou à Comissão Europeia, pelo Sistema de Alerta Rápido e de Resposta, um aumento significativo do número de doentes com síndrome hemolítico-urémico (SHU) e gastroenterite aguda causada por *Escherichia coli* O104:H4 enterohemorrágica (STEC) (EFSA, 2011a).

Em resposta, a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESA) constituiu um grupo de trabalho de urgência para identificar a origem da contaminação, que concluiu tratar-se de um único lote de sementes de feno-grego (*Trigonella foenum-graecum* L.) importado do Egito por um operador holandês, em novembro de 2009, e mais tarde usado por um operador alemão para a produção de rebentos de abril a maio de 2011 (Buchholz, U., *et al.*, 2011; EFSA, 2011b).

No fim deste surto – o último caso foi reportado a 4 de julho – foram registados 4075 casos humanos (3167 de gastroenterite aguda e 908 de SHU) distribuídos por 16 países europeus, Canadá e Estados Unidos, e 53 mortes, das quais 50 ocorreram na Alemanha (WHO, 2011; EFSA, 2013).

A Comissão Europeia reagiu solicitando um estudo à AESA para identificar o risco para a saúde do consumidor causado por agentes patogénicos em alimentos de origem não-animal (EFSA, 2013).

De acordo com os estudos da AESA, foram identificadas seis combinações de culturas vegetais/agentes patogénicos de maior risco, entre as quais se encontram os pequenos frutos – framboesa, morango e outras bagas – para os agentes *Salmonella* spp. e norovirus (quadro 1).

Outra consequência deste surto foi a publicação de quatro regulamentos para a produção de rebentos – Regulamentos (UE) n.º 208 a 211/2013 – e uma nova abordagem às disposições de higiene que constam do Anexo I do Regulamento (CE) n.º 852/2004, de 29 de abril: os Estados Membros passaram a fazer controlos oficiais na produção primária de produtos de origem não-animal.

Em Portugal, o Plano de Controlo da Produção Primária de Produtos de Origem Não-Animal (PCPP-PAONA) teve início em 2015 e parte significativa dos controlos incidiu nas explorações em que se produziam pequenos frutos (31,4%).

Partindo da análise dos resultados dos controlos realizados no âmbito do PCPP-PAONA em 2015, este estudo tem como objetivos:

- descrever os resultados dos controlos oficiais nas explorações de pequenos frutos;
- testar se houve diferenças significativas entre os resultados dos controlos oficiais em explorações de pequenos frutos e em explorações de outras culturas hortofrutícolas;

- testar se houve diferenças significativas no resultado dos controlos oficiais em função de fatores como exportação, certificação, associação a uma organização de produtores e tipo de pequenos frutos produzidos.

Material e métodos

A Direção Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV) tem a responsabilidade, entre outras, de elaborar, coordenar e avaliar a execução dos planos de controlo oficial relativos à produção primária de produtos de origem não-animal. Para o efeito, concebeu e coordenou a implementação do PCPP-PAONA, documento onde são definidos os objetivos, critérios de risco, seleção das explorações a controlar, métodos e procedimentos de controlo oficial, medidas a tomar em caso de incumprimento e coordenação entre a DGAV e as DRAP.

A seleção de explorações agrícolas a controlar em cada região foi efetuada pelas Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP) em articulação com a DGAV, em função dos critérios definidos pela DGAV. O tipo de amostragem preconizado foi não probabilístico por conveniência. Procurou-se que os controlos incidissem sobre as explorações agrícolas com culturas de maior risco (quadro 1) e sobre produtores com maior volume de produção.

Os controlos oficiais consistiram na inspeção das explorações agrícolas para verificação dos requisitos aplicáveis. Foi formado um grupo de trabalho para a implementação destes controlos, com designação de coordenadores centrais e regionais e de técnicos executores dos controlos. Foi elaborado um manual de procedimentos de controlo contendo modelos de lista de verificação (quadro 2), relatório de controlo e notificação dos operadores. Os técnicos executores dos controlos receberam formação teórica e prática ministrada pela DGAV.

O Grau de Cumprimento (GC) é o indicador que expressa o resultado do controlo oficial, no que diz respeito ao cumprimento dos requisitos legais vigentes. Este indicador varia numa escala de 0 a 20 e resulta da avaliação de 38 itens da lista de verificação (quadro 2). A cada item é atribuído um peso específico, em função da relevância do requisito avaliado para a segurança dos géneros alimentícios. Quanto maior for o cumprimento das disposições legais vigentes, menor é o GC obtido.

O GC foi a variável utilizada para testar se houve diferenças significativas nos resultados dos controlos oficiais entre explorações, em função dos seguintes fatores:

- Tipo de cultura (explorações que produzem pequenos frutos vs explorações que produzem outras culturas)
- Tipo de pequenos frutos (explorações que produzem morangos vs explorações que produzem outros pequenos frutos)
- Exportação (explorações cuja produção se destina (total ou parcialmente) a exportação vs explorações cuja produção não se destina a exportação)
- Certificação (explorações certificadas ou abrangidas por um regime como GlobalGap, Tesco Nurture, Clube de Produtores Continente vs explorações não abrangidas por esses regimes)
- Associação a uma Organização de Produtores (AOP) (explorações associadas a uma OP vs explorações não associadas a uma OP)

Para a descrição dos resultados obtidos (GC) foram calculadas algumas características amostrais – contagem, média e desvio padrão.

Para testar a diferença no GC médio entre as explorações, em função dos fatores acima identificados, foi utilizado o teste *t* para duas amostras independentes.

O programa informático utilizado para o tratamento estatístico dos dados foi o OpenEpi versão 3.01.

Resultados e discussão

Em 2015, as DRAP – responsáveis pela realização dos controlos oficiais – executaram controlos em 102 explorações, das quais 32 produziam pequenos frutos. A região, as culturas produzidas e as dimensões médias das explorações de pequenos frutos controladas constam do quadro 3.

Foram identificados incumprimentos em 10 das 32 explorações de pequenos frutos (31%) e em 56 das 70 explorações que produzem outras culturas (80%) (quadro 4).

Os incumprimentos mais frequentes nas explorações de pequenos frutos foram a falta de formação em matéria de riscos sanitários, o mau isolamento do poço/reservatório de água e a ausência de análises microbiológicas à água de irrigação (quadro 5). Estes incumprimentos podem ser explicados pela falta de sensibilização dos produtores de pequenos frutos, já que o PCPP-PAONA teve início em 2015 e só em novembro de 2015 foi publicado o Código de Boas Práticas “Higiene na Produção Primária de Hortofrutícolas Frescos” elaborado pelas confederações agrícolas (CAP, CNA e CONFAGRI) e aprovado pela DGAV.

O quadro 6 contém os dados relativos às características amostrais e comparação de médias dos resultados do GC em função das variáveis tipo de cultura, exportação, certificação, AOP e tipo de pequenos frutos.

Os resultados demonstram que há diferenças muito significativas no GC médio das explorações em função dos fatores tipo de cultura, exportação e certificação ($p < 0,001$) (quadro 6).

Pelo contrário, não se verificaram diferenças significativas no GC médio em função dos fatores AOP e tipo de pequenos frutos ($p = 0.25$ e 0.21 , respetivamente).

A possibilidade de tirar conclusões relativas ao efeito dos fatores testados no cumprimento das normas vigentes em matéria de segurança alimentar é limitada pelo facto de a amostra de explorações controladas ter sido definida por critérios de conveniência e não de modo aleatório.

No entanto, os resultados indicam que os produtores de pequenos frutos, que exportam, ou que estão certificados de acordo com um referencial normativo obtiveram resultados mais satisfatórios. Esta diferença pode dever-se ao facto de estes produtores estarem mais sensibilizados para os riscos sanitários do que os produtores de outras culturas hortofrutícolas, os que não exportam, ou os que não estão certificados.

O papel das OP no acompanhamento dos produtores em matéria de cumprimento de requisitos legais no âmbito da higiene não foi visível. Este resultado pode ser explicado pelos mesmos motivos que apontámos para explicar os incumprimentos identificados nas explorações de pequenos frutos.

Não se verificaram diferenças significativas entre os produtores de morangos e de framboesas, no entanto, o GC médio é mais baixo nas explorações que produzem framboesas (quadro 6). Estes resultados podem ser explicados pela falta de especialização dos produtores de pequenos frutos: a monocultura tem maior expressão nos produtores de framboesas (61%), do que nos produtores de morangos (25%).

Conclusões

Os resultados obtidos permitem concluir o seguinte:

- as explorações que produzem pequenos frutos apresentam um cumprimento das normas de higiene alimentar mais satisfatório do que as explorações que produzem outras culturas de hortofrutícolas;
- as explorações de hortofrutícolas que exportam apresentam resultados mais satisfatórios do que as que não exportam, bem como as explorações que estão certificadas de acordo com um referencial normativo, em relação às que não estão;
- não há diferenças significativas no cumprimento das normas de higiene alimentar entre as explorações associadas a organizações de produtores e as não associadas;
- não há diferenças significativas no cumprimento das normas entre as explorações que produzem morangos e as que produzem outros pequenos frutos.

Agradecimentos

Aos coordenadores e técnicos executores das Direções Regionais de Agricultura e Pescas do Norte, do Centro, de Lisboa e Vale do Tejo, do Alentejo, do Algarve e da Direção Regional de Agricultura dos Açores afetos ao PCPP-PAONA.

Referências

- Buchholz, U., Bernard H, Werber D., Böhmer, M.M., Renschmidt, C., Wilking H., Deleré, Y., an der Heiden, M., Adlhoch, C., Dreesman, J., Ehlers, J. Etherlberg, S., Faber, M., Frank, C., Fricke, G., Greiner, M., Höhle, M., Ivarsson, S., Jark, U., Kirchner, M., Koch, J., Krause, G. Luber, P. Rosner, B., Stark, K., Kühne, M. 2011. German outbreak of *Escherichia coli* O104:H4 associated with sprouts. *N Engl J. Med.* 365:1763-1770
- European Food Safety Agency (EFSA). 2011a. Shiga toxin-producing *E. coli* (STEC) O104:H4 2011 outbreaks in Europe: Taking Stock. *EFSA Journal* 2011;9(10):2390
- EFSA. 2011b. Tracing seeds, in particular fenugreek (*Trigonella foenum-graecum*) seeds, in relation to the Shiga toxin-producing *E. coli* (STEC) O104:H4 2011 outbreaks in Germany and France. www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/176e.htm.
- EFSA Panel on Biological Hazards. 2013. Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 1 (outbreak data analysis and risk ranking of food/pathogen combinations). *EFSA Journal* 2013;11(1):3025.
- EFSA Panel on Biological Hazards. 2014. Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 2 (*Salmonella* spp. And Norovirus in berries). *EFSA Journal* 2014;12(6):3706
- Regulamento (CE) n.º 852/2004/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril. *Jornal Oficial da União Europeia*, L139, p. 1–54
- Regulamento (CE) n.º 882/2004/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril. *Jornal Oficial da União Europeia*, L191, p.1-52.
- Regulamento de Execução (UE) n.º 208/2013 da Comissão, de 11 de março de 2013. *Jornal Oficial da União Europeia*, L68, p.16-18.
- Regulamento (UE) n.º 209/2013 da Comissão, de 11 de março de 2013. *Jornal Oficial da União Europeia*, L68, p.19-23.
- Regulamento (UE) n.º 210/2013 da Comissão, de 11 de março de 2013. *Jornal Oficial da União Europeia*, L68, p.24-25.
- Regulamento (UE) n.º 211/2013 da Comissão, de 11 de março de 2013. *Jornal Oficial da União Europeia*, L68, p.26-29.

World Health Organization. 2011. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/food-safety/news/news/2011/07/outbreaks-of-e.-coli-o104h4-infection-update-30>

Quadros

Quadro 1 – Grupos de culturas vegetais/agentes patogénicos de maior risco (adaptado de EFSA, 2013).

Grupos de maior risco	Agrupamento de vegetais	Agentes patogénicos
1º	Hortícolas de folhas consumidos crus em saladas	<i>Salmonella</i> spp.
2º	Hortícolas de caule e bolbosas Tomate Melão, melancia Ervilha, fava, feijão, grão-de-bico	<i>Salmonella</i> spp. <i>Salmonella</i> spp. <i>Salmonella</i> spp. <i>E. coli</i> STEC
3º	Hortícolas de folhas consumidos crus em saladas Rebentos Ervilha, fava, feijão, grão-de-bico	Norovirus <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp.
4º	Especiarias e ervas secas em pó Hortícolas de caule e bolbosas Framboesas Hortícolas de folhas consumidos crus em saladas misturados com outros produtos de origem não-animal Ervas aromáticas Rebentos Cenoura	<i>Bacillus</i> spp., <i>Salmonella</i> spp. Norovirus <i>Salmonella</i> spp. e norovirus <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp. <i>E. coli</i> STEC <i>Yersinia</i> spp.
5º	Tomate Cenoura Frutos secos Cenoura	Norovirus Norovirus <i>Salmonella</i> spp. <i>Shigella</i> spp.
6º	Hortícolas de folhas consumidos crus em saladas misturados com outros produtos de origem não-animal Hortofrutícolas desidratados Outras bagas Hortícolas de folhas consumidos crus em saladas Morangos Ervas aromáticas Especiarias e ervas secas em pó	<i>Shigella</i> spp. Vírus da hepatite A Norovirus <i>Bacillus</i> spp. Norovirus <i>C. perfringens</i> <i>C. perfringens</i>

Quadro 2 – Lista de verificação para avaliação do cumprimento dos requisitos legais em matéria de higiene alimentar (excerto).

	Ponderação
PP 01. Fontes de contaminação no local de produção	2
3. O operador toma medidas adequadas para evitar a contaminação proveniente dessas fontes?	1
6. O operador toma medidas adequadas para impedir a presença de animais domésticos ou pragas nos locais de produção, armazenamento e manipulação de alimentos, bem como às fontes de água usadas na exploração?	1
PP 02. Condições sanitárias da exploração primária	2
7. Condições relativas à implementação de boas práticas de higiene pessoal:	
a) Estão disponíveis meios de lavagem de mãos próximos dos locais de manipulação e armazenagem de alimentos?	1
b) Existem instalações sanitárias próximas dos locais de trabalho?	0,5
c) As instalações sanitárias estão em boas condições de conservação, funcionamento e higiene?	0,5
PP 03. Água	4
8. As fontes de água, armazenamento e distribuição estão protegidas de uma potencial contaminação?	0,5
9. A utilização das águas residuais na rega das culturas agrícolas tem licença de utilização?	0,75
10. Sempre que necessário, o operador testa a água para detetar contaminantes microbiológicos ou químicos na água de irrigação ou usada para tratamentos fitossanitários, fertilizantes e outros químicos agrícolas?	1
11. Sempre que necessário, o operador testa a água para detetar contaminantes microbiológicos na água de lavagem de produtos pós-colheita ou para lavagem das mãos?	0,25
12. São tomadas medidas corretivas adequadas quando se detetam problemas na água?	1,5
PP 04. Fertilizantes orgânicos	2
14. São tomadas medidas para limitar a potencial contaminação dos produtos a partir das lamas de depuração?	1
16. São tomadas medidas para limitar a potencial contaminação dos produtos a partir dos fertilizantes?	1
PP 05. Estado de saúde, higiene pessoal e formação	2
17. O operador responsável pela exploração e os manipuladores conhecem as boas práticas relativas à saúde dos manipuladores?	0,5
18. O operador responsável pela exploração e os manipuladores conhecem e adotam boas práticas de higiene pessoal?	0,5
19. Realiza-se algum tipo de formação do pessoal, em matéria de higiene?	1

PP 06. Colheita, armazenamento e transporte	2
20. São adotadas medidas adequadas para manter limpos e, se necessário, depois de limpos, desinfetar devidamente as instalações, equipamentos, contentores, grades, veículos?	0,5
21. São adotadas medidas adequadas para assegurar a higiene da colheita e operações subsequentes?	0,5
22. São adotadas medidas adequadas para assegurar, se necessário, a higiene do transporte e das condições de armazenagem dos produtos vegetais?	0,5
23. São adotadas medidas adequadas para manusear os resíduos e as substâncias perigosas de modo a prevenir qualquer contaminação?	0,25
24. São adotadas medidas adequadas para ter em conta os resultados de quaisquer análises pertinentes efectuadas em amostras colhidas das plantas ou outras amostras que se possam revestir de importância para a saúde humana?	0,25
PP 07. Manutenção de registos	2
25. São mantidos registos relativos ao transporte de efluentes pecuários?	0,1
26. São mantidos registos relativos à aplicação de fertilizantes?	0,1
27. São mantidos registos de qualquer ocorrência de parasitas ou doenças que possam afetar a segurança dos produtos de origem vegetal?	0,2
28. São mantidos registos dos resultados de quaisquer análises pertinentes efetuadas em amostras colhidas das plantas ou outras amostras que se possam revestir de importância para a saúde humana?	0,2
29. O operador tem implementado um sistema de rastreabilidade que lhe permite identificar:	
a) Os produtos que foram adquiridos (ex. sementes, plantas)?	0,2
b) Que produtos forneceu?	0,2
c) A quem foram fornecidos os produtos?	0,2
d) Que quantidade de produtos foi fornecida?	0,2
e) Em que data foram fornecidos os produtos?	0,2
30. São mantidos registos relativos à formação?	0,2
31. São mantidos registos de qualquer utilização de produtos fitossanitários e biocidas?	0,2
PP 08. Produtos fitossanitários e biocidas	3
33. Apenas são usados produtos autorizados no território nacional?	1
34. O uso de produtos fitofarmacêuticos é adequado:	1
a) Doses ou concentrações aplicadas de acordo com as instruções da autorização de venda?	0,4
b) Os produtos estão autorizados para as culturas tratadas?	0,3
c) Os produtos estão autorizados para os inimigos ou para os efeitos que se pretende atingir?	0,3
35. São cumpridos os intervalos de segurança indicados pelos fabricantes?	1
PP 09. Contaminantes agrícolas e ambientais	1
38. O operador deu imediatamente início a algum procedimento destinado a retirar do mercado o género alimentício em causa?	1
Total	20

Quadro 3 – Região, culturas produzidas e dimensão média das explorações que produzem pequenos frutos, controladas no âmbito do PNCC-PAONA, em 2015

Região	N.º de explorações	Framboesa	Morango	Amora	Mirtilo	Groselha	Outras culturas HF	Dimensão média (ha)
Norte	3		X				X	10,44
	1	X	X				X	
Centro	2		X					6,52
	1		X				X	
Lisboa e Vale do Tejo	1	X					X	14,53
	1		X				X	
	1	X		X	X		X	
	4	X						
Alentejo	1	X			X			8,96
	1	X	X	X		X		
Algarve	1	X	X					6,45
	6	X						
Açores	1	X					X	0,2
	2		X				X	
Total	32							7,96

Quadro 4 – Número e % de explorações onde foram identificados incumprimentos no âmbito do PCPP-PAONA, em 2015

Culturas hortofrutícolas	N.º de explorações controladas	N.º de explorações onde foram detetados incumprimentos	% de explorações onde foram detetados incumprimentos
Pequenos frutos	32	10	31,25
Outras culturas hortofrutícolas	70	56	80

Quadro 5 – Incumprimentos identificados nas explorações agrícolas de pequenos frutos no âmbito do PCPP-PAONA, em 2015

Incumprimento	Frequência
Falta de formação em matéria de higiene	4
Mau isolamento do poço/reservatório de água	4
Ausência de análises microbiológicas à água de irrigação ^(a)	4
Limpeza e desinfeção das instalações e/ou utensílios	3
Acesso de animais à zona de produção	3
Armazenamento inadequado de plásticos, caixas e embalagens	3
Mau uso/armazenamento de produtos fitofarmacêuticos	3
Instalações sanitárias em mau estado de conservação	2
Mau uso de fertilizantes orgânicos	2
Meios para a lavagem das mãos indisponíveis	1
Instalações sanitárias inexistentes ou inacessíveis	1

Quadro 6 – Características amostrais e comparação de médias dos resultados do GC em função das variáveis exportação, certificação^(a), AOP^(b), tipo de cultura e tipo de pequenos frutos, em 2015

Variável	N	Média	Desvio padrão	Teste t para duas amostras independentes (grau de confiança 95%)
Pequenos frutos ^(d)	32	1,09	2,05	p<0,001
Outras culturas HF	70	2,55	2,76	
Exporta	28 ^(c)	1,15	2,04	p <0,001
Não exporta	51 ^(c)	2,95	3,16	
Certificado	38 ^(c)	0,68	1,13	p <0,001
Não Certificado	38 ^(c)	4,1	3,2	
AOP	62	2,38	2,86	P=0,25
Não AOP	40	1,76	2,33	
Framboesa ^(e)	23	0,64	1,31	P=0,21
Morango ^(e)	12	1,76	2,77	
Todas as culturas	102	2,14	2,67	-

^(a) GlobalGap, Clube de Produtores Continente e Tesco Nurture; ^(b) Associação a uma organização de produtores;

^(c) variáveis introduzidas a partir de 22/10/2015; ^(d) framboesas (n=23), morangos (n=12), amoras (n=2), groselha (n=1) e mirtilo (n=3); ^(e) têm efeito cumulativo as culturas que forem produzidas na mesma exploração.