

Conhecimento e percepção de futuros professores sobre o impacto da produção animal no aquecimento global

Knowledge and perception of future teachers about the impact of livestock on global warming

António Almeida. Escola Superior de Educação de Lisboa (Portugal)

Resumo

O aquecimento global do planeta acentuou-se nas últimas décadas, fruto da ação antropogénica, e muito se tem escrito sobre as suas causas e consequências. Mas só recentemente o impacto da produção animal nas alterações climáticas ganhou alguma notoriedade, impulsionada pelo documentário Cowspiracy: The Sustainability Secret, embora seja difícil de avaliar o impacto deste filme em Portugal. De facto, a produção animal, principalmente de animais ruminantes, é uma das principais causas do aquecimento global, se não a principal, relacionando-se ainda com a degradação do solo, poluição atmosférica, escassez de água e sua poluição e perda de biodiversidade (Steinfeld et al. 2006). Assim, neste estudo, quisemos verificar o conhecimento de 38 futuros professores de duas instituições de ensino superior acerca da relação entre a produção animal e o aquecimento global, e como a hierarquizam no quadro de outras causas que conduzem igualmente a este fenómeno. Os resultados, muito semelhantes nos estudantes das duas instituições, apontam para uma desvalorização desta causa no quadro de outras, embora cerca de 2/3 dos estudantes inquiridos consigam explicar, pelo menos parcialmente, a referida relação. A desvalorização referida permite suspeitar que este assunto poderá não vir a ser abordado no contexto profissional futuro destes docentes com a relevância que o mesmo merece.

Astract

The global warming of the planet has increased in recent decades as a result of anthropogenic action, and much has been written about its causes and consequences. But only recently the impact of livestock production on climate change has gained some notoriety, especially due to the documentary Cowspiracy: The Sustainability Secret, although it is difficult to assess the impact of this film in Portugal. In fact, livestock production, especially of ruminant animals, is a major cause of global warming, if not the most important one, and is also related to land degradation, air pollution, water scarcity and its pollution and loss of biodiversity (Steinfeld et al. 2006). Therefore, in this study, we aimed to verify the knowledge of 38 future teachers of two institutions of higher education about the impact of livestock on global warming, and how they rank this cause when compared with others. The results, which were very similar in the students of both institutions, show that livestock production is considered a less important cause in global warming, although near two thirds of the surveyed students were able to explain it scientifically. The results also allow us to suspect that this matter will not be addressed in their future professional context with the relevance it deserves. .

Palavras chave

Produção animal, aquecimento global, professores em formação

Key-words

Animal production, global warming, training teachers

Introdução

A produção animal é um importante setor económico, responsável pelo emprego de milhões de pessoas. Em conformidade, um terço das proteínas consumidas pela humanidade tem origem animal (STEINFELD et al. 2006), o que transforma a referida produção num enorme negócio suscetível de influenciar decisões políticas acerca do mesmo. JOY (2010), por exemplo, refere que nos Estados Unidos as empresas que se dedicam à produção animal contribuíram em 2008 com mais de oito milhões de dólares para a campanha de vários candidatos ao congresso. Ora, esta generosidade não se afigura desinteressada e sugere a pressão de um poderoso lobby que procura contrapartidas legislativas de apoio a tal negócio.

Esta influência parece-nos, aliás, constituir uma razão que ajuda a explicar a fraca discussão do tema do impacto da produção animal no aquecimento global e nas alterações climáticas. Ainda assim, este assunto tem ganho alguma visibilidade nos últimos anos, proporcionada pela publicação de diversas obras que o abordam e, em particular, pela difusão do documentário *Cowspiracy: The Sustainability Secret*, que teve a sua distribuição mundial em 2014 e que mereceu algum destaque dos media. Este documentário é da responsabilidade do cineasta Kip ANDERSEN, e surgiu de uma motivação pessoal que o

levou a averiguar por que razão as grandes ONGs omitiam o problema da produção animal das suas agendas. E por isso, entrevistou alguns dos seus responsáveis e, simultaneamente, coletou um conjunto relevante de dados que lhe permitiu uma compreensão mais profunda da natureza deste problema. Algumas pesquisas na Internet permitiu-nos verificar serem vários os relatos de pessoas que alteraram o seu regime alimentar, após o visionamento deste filme. Todavia desconhece-se qualquer estudo fidedigno que nos leve a concluir a amplitude de tais mudanças, tanto no mundo, como em Portugal.

Algo é, no entanto, irrefutável. O impacto ecológico da produção animal é de facto enorme, destacando-se negativamente a produção de gado bovino. Esta produção é responsável pela libertação de vários gases responsáveis pelo aquecimento global. Assim, 37% do metano libertado por ação antropogénica deriva da produção animal, decorrente principalmente da fermentação entérica dos ruminantes e 65% do óxido nitroso tem a mesma origem, fruto da decomposição do esterco (STEINFELD et al. 2006). Também o facto de em muitos países o gado ser criado em unidades de produção fortemente mecanizadas e automatizadas, e não propriamente em zonas rurais, fez disparar as emissões de dióxido de carbono associadas à queima do combustível necessário para operar veículos e equipamento. Mas o problema é particularmente grave em relação à emissão dos

dois primeiros gases citados, uma vez que o metano é um gás com efeito de estufa 23 vezes mais potente que o dióxido de carbono, e o óxido nítrico, 296 vezes.

FIALA (2009) cita um relatório da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, vulgarmente conhecida por FAO, sigla que decorre da abreviatura em inglês para *Food and Agriculture Organization*, onde se refere que entre 14 a 22% dos gases com efeito de estufa produzidos anualmente têm origem na produção animal. Para STEINFELD et al. (2006), este impacto é mesmo maior do que o provocado pelo setor dos transportes, normalmente apontado como o principal responsável pela emissão de gases com efeito de estufa. GOODLAND e ANHANG (2009) manifestam igual posição, lembrando as referências frequentemente exclusivas à centralidade do uso dos combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e especialmente carvão) nas alterações climáticas. E, no entanto, só o metano produzido pelo gado na respiração e dejetos tem um efeito no aquecimento global semelhante ao de 33 milhões de automóveis.

Todavia, a produção animal não se limita ao impacto negativo decorrente das emissões já referidas. STEINFELD et al. (2006) salientam ainda os seguintes efeitos nefastos: (i) degradação do solo, decorrente da desflorestação para plantações que alimentam o gado e/ou pastos. Este impacto é particularmente grave na Ama-

zónia, tendo já reduzido em 70% a área de floresta tropical; (ii) consumo de 8% de toda a água utilizada pelo ser humano, contribuindo igualmente para a sua poluição. Os resíduos dos animais, antibióticos e hormonas utilizados na prevenção de doenças e no seu crescimento, químicos da indústria de curtumes e fertilizantes e pesticidas usados nas plantações concorrem para degradar a qualidade da água. Processos de eutrofização, degradação de áreas costeiras e problemas de saúde humana são algumas das consequências desta degradação; (iii) libertação de amónia que contribui para a acidificação dos solos e intensificação dos processos de eutrofização, modificando a dinâmica do ciclo do azoto; (iv) ameaça da biodiversidade através de todos os impactos descritos anteriormente, sendo ainda de salientar os conflitos que se acentuam em vários locais do planeta entre criadores de gado e a vida selvagem. O conflito verifica-se em relação a animais predadores que, por razões óbvias, são vistos como uma ameaça, o que tem conduzido à sua extinção ou diminuição drástica em várias zonas do planeta.

Por isso, os dados presentes num Relatório da GEAS (2012) são preocupantes por referirem que, apesar de variar enormemente de região para região, o consumo de carne tem vindo a aumentar nas últimas décadas. Neste consumo, os Estados Unidos lideram com 120 kg por pessoa por ano; já na Europa, é de aproximadamente

76 kg, sendo o único continente onde um ligeiro decréscimo no consumo tem ocorrido; valor semelhante ao europeu ocorre na América do Sul, especialmente em países como a Argentina, o Brasil e a Venezuela; em contrapartida, na Ásia, o consumo fica-se pelos 31 kg, mas com diferenças substanciais entre países, em que a China se destaca acima desta média e a Índia claramente abaixo.

Mas o Relatório da GEAS também alerta para o facto de este consumo poder vir a acentuar-se nas próximas décadas, pois mesmo que o consumo por habitante permanecesse estável, o que dificilmente se prospecta, há que atender às projeções referentes ao aumento da população e que estimam virmos a ser 9000 milhões de seres humanos em 2050.

Uma tendência parece clara. À medida que o poder económico aumenta nas sociedades, a procura de leite e carne sobe também, numa clara preferência pelas proteínas de origem animal (RELATÓRIO BRUNDTLAND, 1987; DELGADO et al. 1999), o que parece constituir um indicador positivo de desenvolvimento. GOO-DLAND e ANHANG (2009) salientam que nos países em via de desenvolvimento, os consumidores associam os produtos de origem animal a uma melhor alimentação e a um padrão de vida melhor, estando pouco informados acerca do lado negativo associado a este tipo de consumo.

Ainda assim, o aumento do consumo destes produtos parece acentuar-se entre aqueles que têm rendimentos mais baixos ou médios (WRI, 2005). E é ajudado pelo preço da carne, que apresenta valores relativamente baixos, principalmente porque o mesmo não reflete os custos ambientais associados à sua produção. Já nas pessoas com maior rendimento, especialmente entre as mais literadas, verifica-se uma tendência para a estabilização ou mesmo decréscimo no consumo de proteína animal. Investigação recente tem provado que uma dieta do tipo mediterrânico, mais centrada no consumo de aves, peixes, frutos e legumes aporta maior longevidade e uma vida mais saudável (MILLER & SPOOLMAN, 2012). Ora, esta perceção do impacto negativo do consumo de carne na saúde, especialmente de carnes vermelhas, pode ajudar a explicar a tendência referida, para a qual concorrem também razões ambientais e éticas, a que se dará também destaque nas considerações finais.

O presente estudo

Decorrente da verificação do impacto da produção animal nas alterações climáticas, implementou-se um estudo que teve as seguintes finalidades principais:

- *Identificar as medidas prioritárias defendidas pelos futuros professores, em termos sociais e individuais, para mini-*

mizar o problema das alterações climáticas;

- *Verificar de que forma futuros professores em formação percebem a gravidade da produção animal no quadro dessas mesmas alterações;*
- *Identificar se os mesmos conseguem explicar o contributo da produção animal nas referidas alterações.*

Importa referir que a produção animal é claramente reconhecida como contribuindo de forma gravosa para as alterações climáticas, como acabamos de salientar. Todavia, o peso desta gravidade não é consensual, e depende muito dos fatores que são mobilizados na contabilização do referido impacto.

GOODLAND e ANHANG (2009) destacam-se por assinalar como esta contabilização tem sido subestimada, considerando que o gado e os seus subprodutos são responsáveis por cerca de 51% dos gases com efeito de estufa. E por isso criticam os relatórios da FAO por omitirem um conjunto extenso de fatores entre os quais destacamos os seguintes: (i) as emissões de dióxido de carbono decorrentes do processo respiratório dos animais são consideradas equivalentes às quantidades absorvidas deste gás na fotossíntese, o que não é correto face à diminuição da biomassa das plantas nas zonas florestais; (ii) muitas plantações agrícolas (especialmente de milho) e os pastos tradicionais visam alimentar o gado, contribuindo para

a diminuição da área florestal; (iii) o número de animais existente em todo o mundo é subestimado; (iv) os gases utilizados nos sistemas de refrigeração associados à carne e seus derivados são igualmente potentes no seu contributo para o aquecimento global; (v) todos os resíduos provenientes da produção animal, quando colocados em aterros, incineradoras e cursos de água, emitem gases de estufa; (vi) a produção, distribuição e acondicionamento de produtos de origem animal é igualmente responsável por emissões destes mesmos gases; (vii) a produção de medicamentos que visam tratar e prevenir doenças no gado provoca o mesmo efeito. Naturalmente que os relatórios da FAO se centram nas emissões de metano e óxido nítrico já referidas, o que ajuda a explicar as menores estimativas no cálculo do impacto da produção de gado.

Metodologia

O presente estudo procurou responder às finalidades já apresentadas anteriormente, e consideramo-lo inovador face ao desconhecimento de estudos similares, quer a nível nacional, quer a nível internacional. Nos pontos seguintes procede-se à caracterização das suas dimensões fundamentais, lembrando que se trata de um estudo piloto que se pretende alargar no futuro.

Participantes

Os 38 participantes deste estudo encontravam-se a frequentar o 2.º ano de um mestrado profissionalizante no ano 2014/2015. Destes estudantes, 26 irão ser Professores do 1.º ou do 2.º Ciclo do Ensino Básico; os restantes 12, Professores do 3.º Ciclo e Secundário no Grupo Disciplinar de Biologia / Geologia. Os programas dos diferentes ciclos de escolaridade abordam temas ambientais, incluindo o do aquecimento global, ainda que com diferentes graus de aprofundamento, de acordo com o nível etário dos alunos e consequente desenvolvimento cognitivo.

Procedimento

A todos os sujeitos foi aplicado um questionário. Este, para além de solicitar a indicação da instituição, curso e idade dos inquiridos, era constituído por um conjunto de perguntas distribuídas por duas partes principais (Tabela 1).

Tabela 1. Perguntas do questionário

Na Parte I, pretendeu-se verificar se os futuros docentes selecionavam espontaneamente a produção animal, quer em termos das medidas a tomar pela sociedade, quer em termos dos comportamentos a adotar individualmente e que poderiam passar pela diminuição ou eliminação do consumo de carne, principalmente de animais ruminantes.

Parte I

- 1 – Indique três medidas que poderiam ser tomadas pela sociedade para atenuar o aquecimento global do planeta.
- 2 – Indique três comportamentos que poderia adotar a título pessoal para atenuar o aquecimento global do planeta.

Parte II

- 1-De que forma o uso de combustíveis fósseis contribui para o aquecimento do planeta?
- 2-De que forma a emissão de CFCs, e de outros compostos equivalentes, contribui para o aquecimento do planeta?
- 3-De que forma a criação intensiva de gado contribui para o aquecimento global do planeta?
- 4-De que forma as lixeiras sem qualquer tratamento contribuem para o aquecimento global do planeta?
- 5-De que forma a desflorestação contribui para o aquecimento global do planeta?
- 6-Hierarquize, por ordem decrescente, a importância que na sua opinião têm as causas seguintes no aquecimento do planeta: uso de combustíveis fósseis; emissão de CFCs e de outros compostos equivalentes; criação intensiva de gado; aterros e lixeiras sem qualquer tratamento; desflorestação.
- 7-Alguma vez abordou no ensino superior (licenciatura ou mestrado) o tema do aquecimento global? Sim / Não
- 7.1-Caso tenha respondido afirmativamente, em que unidade ou unidades curriculares decorreu essa abordagem?

Tabela 1. Perguntas do questionário

Na Parte II, importa salientar que o leque de perguntas contempladas de 1 a 5 procurava dissimular os objetivos do estudo, questionando-se acerca do impacto de diferentes fatores no aquecimento global

em que um deles era a produção animal. Ainda nesta parte, os estudantes eram convidados a hierarquizar os fatores que contribuíam para o aquecimento global por ordem decrescente de importância. E por fim, indagava-se se este assunto já tinha sido objeto de estudo em alguma unidade curricular da licenciatura ou mestrado. Embora esta abordagem não fosse fundamental para avaliar a literacia ambiental dos inquiridos, considerámos, ainda assim, que seria potenciadora do domínio de conhecimentos relacionados com o aquecimento global.

O questionário foi aplicado de forma faseada, tendo-se entregue a primeira parte em primeiro lugar e a segunda só após recolha da primeira. Procurou-se assim que o conteúdo da segunda parte não sugerisse ideias para o preenchimento da primeira.

A aplicação dos questionários decorreu no início de janeiro de 2015 em ambas as instituições e demorou em média cerca de 30 minutos.

Validação

O questionário foi validado por dois especialistas em Didática das Ciências. O mesmo foi enviado por correio eletrónico, juntamente com as finalidades do estudo e o modo de aplicação. Os especialistas não sugeriram qualquer alteração, tendo o mesmo sido considerado adequado.

O questionário foi também previamente pilotado num grupo de cinco estudantes de cursos similares, não tendo sido detetados problemas de compreensão.

Tratamento dos dados

As respostas dadas às duas questões da primeira parte foram categorizadas. Em cada categoria foram inseridas respostas de teor semelhante. Estas categorias emergiram da análise, tendo sido identificadas a posteriori. Algumas respostas não foram categorizadas devido ao seu elevado nível de generalidade, por exemplo, “reduzir a poluição”. Para além de se pretender verificar as ideias mais frequentes, procurou-se naturalmente verificar a incidência de respostas relacionadas com a produção animal.

Em relação às respostas dadas na 2.^a parte, para além da hierarquização de fatores que provocam o aquecimento global, apenas foram analisadas as respostas dadas acerca do contributo da produção animal para o referido aquecimento. A explicações obtidas foram classificadas em: resposta correta; resposta parcialmente correta; resposta parcialmente incorreta; resposta incorreta; não sei/não responde. Na análise dos resultados foram ainda transcritas algumas respostas para uma melhor percepção das ideias dos estudantes. Estas foram identificadas através de um sistema de codificação atribuído, Grupo 1 ou 2 referente à instituição, seguido

do número de ordem atribuído a cada questionário, por exemplo GII-3.

Importa assinalar que se considerou como resposta correta sempre que os estudantes assinalavam o impacto da produção de gado nas emissões de gás metano. Embora conscientes de que se trata de uma simplificação do referido impacto, a finalidade do estudo era a de procurar saber se os estudantes tinham uma noção minimamente correta deste problema. Para a adoção deste critério de correção das respostas concorreu também um outro aspeto. Embora todos os estudantes tivessem afirmado já ter abordado o tema do aquecimento global em pelo menos uma unidade curricular no decurso do ensino superior, conseguiu-se, através da identificação dessas unidades, aceder aos programas das mesmas. Nestes verificou-se que o referido tema se encontrava presente, mas face ao leque temático dos mesmos concluiu-se que a abordagem teria sido relativamente superficial.

Resultados

No que se refere às duas primeiras perguntas, os Quadros 2 e 3 sistematizam a categorização efetuada das respostas dos estudantes, no que se refere, respetivamente, às medidas a implementar pela sociedade e a título individual. Recorde-se que cada inquirido podia selecionar até

três medidas, tanto para o primeiro caso, como para o segundo.

A maioria dos inquiridos de ambas as instituições centrou-se claramente nas medidas associadas à mobilidade e transportes, tendo-as referido 20 (76,9%) estudantes do primeiro grupo e 8 (67%) do segundo. As respostas focaram-se na necessidade de andarmos mais a pé, utilizarmos mais os transportes públicos e menos os veículos particulares ou preferirmos carros menos poluentes. Em segundo lugar surgiram as ideias relacionadas com os processos industriais, salientadas por 13 (50%) estudantes do primeiro grupo e por 5 (41,7%) do segundo. Estas centraram-se na necessidade de controlar a po-

Ações a implementar pela sociedade	Grupo 1	Grupo 2
Atuar ao nível da mobilidade / transportes	20	8
Atuar ao nível dos processos industriais	13	5
Atuar no domínio da agropecuária	7	4
Atuar ao nível das opções energéticas	4	6
Atuar ao nível da sensibilização	3	1
Apostar na generalização de comportamentos "amigos do ambiente"	7	4
Preservar o coberto vegetal	3	3
Não categorizadas	13	5

Tabela 2. Categorização das respostas dadas pelos inquiridos acerca das medidas a implementar pela sociedade para atenuar o problema do aquecimento global.

lução industrial, investindo em sistemas de filtragem de gases e mesmo na eliminação do fabrico de produtos que provocassem elevado impacto ambiental. Em terceiro lugar, ex-aequo com a aposta na generalização dos comportamentos amigos do ambiente, surgiram propostas de ações no domínio da agropecuária, mobilizadas por 7 (27%) estudantes do primeiro grupo e por 4 (33,3%) do segundo. Estas referiram a necessidade de reduzir a produção de gado, de investir no tratamento dos dejetos dos animais e de controlar o uso de fertilizantes nas culturas. Já a aposta na generalização dos comportamentos amigos do ambiente esteve relacionada com o evitar do uso de aerossóis/sprays, na necessidade de se generalizar a reciclagem de materiais e até de se apostar numa diminuição do consumo.

No que se refere aos comportamentos a implementar a título individual, apresenta-se igualmente o quadro resumo das ideias dos inquiridos após a sua categorização. Estas ideias apresentam alguma semelhança com as ações a desenvolver em sociedade, mas contém algumas especificidades a que importa dar destaque.

Os resultados são a este nível expressivos, uma vez que 100% dos estudantes de ambos os grupos referem comportamentos relacionados com a mobilidade e transportes, em tudo semelhantes aos já citados nas respostas à primeira pergunta. Também expressiva foi a incidência na

Ações a implementar pela sociedade	Grupo 1	Grupo 2
Modificar formas de mobilidade / transporte	26	12
Reduzir os gastos de energia / recursos	4	7
Alterar os hábitos de consumo	21	11
Alterar a dieta alimentar	3	1
Envolver-se em dinâmicas de sensibilização ambiental	3	5
Alterar comportamentos na via pública	1	0

Tabela 3. Categorização das respostas dadas pelos inquiridos acerca dos comportamentos a implementar a título individual para atenuar o problema do aquecimento global

adoção de comportamentos associados às alterações dos hábitos de consumo, aqui centrada na compra de produtos reciclados e recicláveis e também no não uso de sprays e aerossóis. Foram 21 (80,8%) os estudantes do primeiro grupo a darem respostas enquadráveis nesta categoria e 11 (91,7%) do segundo grupo. Não deixando de constituir uma alteração nos hábitos de consumo, quisemos isolar os estudantes que os associavam a questões de natureza alimentar. Foram apenas 4 estudantes que o fizeram, sendo 3 do primeiro grupo, e que referiram a necessidade de reduzir ou eliminar o consumo de carne, o que constitui claramente uma referência residual no leque dos aspetos mencionados por todos os inquiridos. Ainda com alguma expressão surgiram os comportamentos relacionados com a redução de gastos de energia/recursos, menciona-

dos por 4 (15,4%) estudantes do primeiro grupo e por 7 (58,3%) do segundo. Neste âmbito, surgiram várias ideias centradas principalmente na poupança de eletricidade, conseguida através da aquisição de equipamentos amigos do ambiente, do desligar de equipamentos que não estão a ser utilizados, da redução no uso do aquecimento e até na preferência pelo duche em vez do banho de imersão.

No que se refere à verificação do conhecimento dos estudantes em relação ao impacto da produção animal no aquecimento global, a classificação das respostas de acordo com a tipologia apresentada na metodologia encontra-se na Tabela 4.

De salientar que um pouco mais de 50% dos estudantes da amostra responderam corretamente à questão formulada, sendo a percentagem muito semelhante em ambos os grupos. Recorde-se que não se pretendeu uma resposta particularmente

Avaliação da correção das respostas	Grupo 1 n1=26	Grupo 2 n2=12
Resposta correta	14 (53.8%)	6 (50%)
Resposta parcialmente correta	3 (11.5%)	3 (25%)
Resposta parcialmente incorreta	5 (19.2%)	1 (8.3%)
Resposta incorreta	1 (3,8%)	1 (8.3%)
Não sabe/Não responde	3 (11,5%)	1 (8.3%)

Tabela 4. O impacto da produção animal no aquecimento global

elaborada, tendo-se considerado corretas respostas como as que de seguida se exemplificam: “A criação de gado contribui para o aquecimento global através da emissão de metano” (GI-5); “Na criação de gado intensiva são gastos muitos litros de água e de petróleo (tratores) e ainda durante a sua vida o gado liberta enormes quantidades de metano” (GII-28).

Já no que se refere às respostas parcialmente corretas, estas contemplaram aspetos relevantes associados à produção animal, mas sem referir as emissões de metano, ou foram excessivamente genéricas. Alguns exemplos: “Tem a ver com aquilo que os animais comem e as suas fezes e gases” (GI-17); “A criação intensiva do gado poderá contribuir para o aquecimento global, pois são utilizados combustíveis fósseis para promover exponencialmente essa criação” (GII-27); “O gado vai contribuir para o aquecimento do planeta, uma vez que se alimenta dos recursos vegetais disponíveis e todo este gado necessita de transporte quando vai para os matadouros, aumentando a circulação de veículos” (GII-38).

As respostas parcialmente incorretas misturaram a dinâmica da camada de ozono com o aquecimento global: “O gado solta gases que contêm metano, o que destrói a camada de ozono” (GI-2); “Os gases emitidos pelos animais (metano) vão ser acumulados na camada de ozono, o que provoca uma maior absorção dos raios solares e

um sobreaquecimento do planeta” (G1-26); ou ainda mais surpreendente: “O metano é um dos compostos que contribui para o aumento da camada de ozono” (G1-36). Já as respostas totalmente erradas mencionaram a libertação de gases pelo gado com componentes que efetivamente não ocorrem: “Devido à libertação de enxofre, um dos gases com efeito de estufa” (G1-30).

Por último, quisemos verificar como avaliavam os estudantes o contributo da produção de gado no aquecimento global, quando comparado com o uso de combustíveis fósseis, a emissão de CFCs ou compostos equivalentes, o impacto de lixeiras e a deflorestação. Os estudantes assinalaram por ordem decrescente de importância e os resultados referentes à produção animal encontram-se na Tabela 5.

Como se pode verificar, a maioria dos estudantes colocou a produção animal como constituindo a 4.^a ou 5.^a causa responsável pelo aquecimento. Esta seleção aconteceu em 20 (77%) dos inquiridos do primeiro grupo e em 7 (58,3%) do segundo.

Ranking atribuído à produção animal no quadro do aquecimento global (da 1. ^a à 5. ^a causa)					
	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a
G1	3 11.5%	1 3.8%	2 7.7%	8 30.8%	12 46.2%
G2	2 16.7%	2 16.7%	1 8.3%	1 8.3%	6 50%
Total	5 13.2%	3 7.9%	3 5.3%	9 23.7%	18 50%

Tabela 5. Relevância atribuída à produção animal no aquecimento global pelos estudantes de ambos os grupos. G1 (Grupo 1) e G2 (Grupo 2)

Já os estudantes que mencionaram a produção animal como 1.^a ou 2.^a causa foram apenas 8, 4 de cada grupo, o que constitui 22,2% da amostra. É um valor claramente inferior e que mostra que a maioria dos inquiridos tende a desvalorizar este problema no aquecimento do planeta.

Lembramos que não se apresentam os resultados referentes ao contributo de outros fatores responsáveis pelo aquecimento global igualmente objeto de inquirição na entrevista, porque essas perguntas apenas visavam não focalizar em demasia os participantes no problema em discussão.

Conclusões

A análise apresentada no ponto anterior permite-nos sistematizar agora um conjunto de ideias principais que decorrem de uma análise global dos resultados obtidos:

- 1) Alguns estudantes mencionam medidas no domínio da agropecuária que a sociedade deve implementar para atenuar o aquecimento global. Ainda assim, este número não ultrapassa os 30% dos estudantes;
- 2) Quando solicitados a manifestar comportamentos individuais que atenuem o aquecimento do planeta, as alterações no regime alimentar são mencionadas apenas por cerca de 10% dos estudantes;

- 3) Mais de metade dos estudantes inquiridos consegue referir as razões do impacto da produção animal no aquecimento do planeta. Ainda assim, a outra quase metade revelou ideias incompletas, erradas ou não respondeu;
- 4) Na hierarquização das causas do aquecimento global, a produção de gado aparece como pouco relevante, o que traduz uma clara desvalorização da importância deste processo nas alterações climáticas. Apesar da disparidade entre autores acerca do peso do impacto da produção animal, ele é, mesmo nas estimativas mais baixas, sempre superior à avaliada pelos estudantes;
- 5) Apesar de o número de estudantes das duas intuições ser desigual, não se assinalam diferenças substanciais entre os grupos, apesar de os planos de formação serem distintos, com maior aprofundamento científico em um deles.

Globalmente, os resultados revelam-se preocupantes, uma vez que a desvalorização e o desconhecimento do impacto da produção animal por um número significativo de estudantes poderá conduzir à menorização deste problema no contexto futuro da atividade docente dos inquiridos, quando estiver em causa a lecionação do problema do aquecimento global do planeta.

Considerações Finais

Independentemente de se saber a percentagem exata ou mesmo aproximada da contribuição da produção animal nos gases com efeito de estufa, o valor é suficientemente relevante para que este tema permaneça ausente das abordagens de teor ambiental. Por isso, uma tomada de consciência generalizada para este assunto torna-se fundamental, até porque, segundo GOODLAND e ANHANG (2009), medidas e ações neste âmbito teriam um efeito mais rápido no decréscimo dos gases com efeito de estufa quando comparadas com as que visam substituir os combustíveis fósseis por energias renováveis. Um estudo de modelação implementado por SCARBOROUGH et al. (2012) para três cenários de redução de carne apresenta dados interessantes: Num primeiro cenário, 50% da carne e produtos lácteos eram substituídos por vegetais, fruta e cereais. O impacto na redução de gases com efeito de estufa resultou em 19%; num segundo cenário o consumo de consumo de carne de vaca e de carneiro era substituído por carne de porco e aves. A redução de gases com efeito de estufa passou a 9%; e no último cenário, a carne de porco e aves era substituída por um regime vegetariano. O impacto foi agora de 3% nos mesmos gases. Estes investigadores modelaram ainda o impacto destes três regimes (cenários) na mortalidade humana e concluíram que o primeiro era de longe

o mais favorável, poupando milhares de vidas humanas.

Este estudo é relevante por evidenciar o impacto diferencial das opções alimentares humanas no problema em discussão. E perante o argumento frequente de que o sabor é uma das razões para se consumir carne, importa lembrar que algum investimento tem sido feito no sentido de encontrar produtos análogos à carne em termos nutricionais, com um menor impacto ecológico e que ofereçam igualmente um sabor agradável.

Este entendimento não foi manifestado pelos inquiridos e, por isso, este estudo dá relevância à necessidade de este assunto ser aprofundado no domínio dos cursos frequentados pelos inquiridos de ambas as instituições. Parece assim necessária uma maior compreensão do impacto ecológico da produção animal. O domínio de noções básicas de Ecologia pode contribuir para tal. Como referem Hayes e Hayes (2015), sempre que a nossa alimentação é centrada no consumo de carne, a eficiência energética da cadeia alimentar diminui. O princípio pode ser sistematizado pela seguinte máxima: “The higher you eat on a food chain, the greater your carbon footprint” (p. 75). E, de facto, esta produção é ineficiente de um ponto de vista energético, já que cada quilo de aumento na massa corporal do gado bovino necessita de sete quilos de ração (Miller & Spoolman, 2012). Assim, uma alimentação com maior

incidência em plantas permitiria alimentar muitos mais seres humanos, e importa lembrar que a população mundial continua a crescer em termos globais.

Todavia, não pretendemos contribuir para uma visão parcelar e acrítica da produção animal, até porque as alternativas centradas numa maior produção agrícola não estão isentas de impactos. Por exemplo, Niman (2014) refere que a produção de arroz foi responsável por 23% das emissões globais de metano gerado pelo ser humano no decurso do século XX. E por isso é sempre necessário avaliar o impacto das diversas opções que se nos colocam.

Também não somos insensíveis aos aspectos positivos que a produção de gado bovino encerra, principalmente se associada a uma forma de exploração sustentável, com dinâmicas que se aproximam da criação tradicional. Desde logo, num mundo crescentemente urbano, a manutenção de uma população rural ativa revela-se essencial, não só em termos económicos, de empregabilidade das pessoas, mas também ecológicos. Como salienta Niman (2014), não há nada de intrinsecamente errado com o gado mas sim no modo como este é produzido. E esta autora sistematiza um conjunto de benefícios decorrentes da existência de gado alimentado em prados, num regime de rotatividade dos campos. Lembramos alguns deles: (i) os animais fornecem um fertilizante natural aos solos, fornecendo nutrientes essen-

ciais como o azoto, o fósforo e o potássio; (ii) os cascos dos animais pressionam as sementes e enterram matéria morta sobre a qual podem atuar os decompositores; (iii) o solo torna-se mais agregado, com mais matéria orgânica, o que possibilita a retenção de água e ativação da atividade biológica; (iv) o gado contribui para eliminar as plantas exóticas, mantendo a biodiversidade; (v) os prados não são arados, o que diminui a erosão destes solos quando comparada com a dos solos agrícolas; (vi) os prados são maioritariamente constituídos por plantas plurianuais, cujas raízes possuem uma maior penetração no solo se comparada com a das plantas anuais, contribuindo também desta forma para diminuir a erosão dos solos.

Assim, o problema advém principalmente do facto de a produção animal não oferecer estas características, uma vez que os animais ficam confinados em instalações com centenas ou mesmo milhares de animais, não respeitando minimamente o bem-estar animal e obrigando à utilização de antibióticos que limitam a propagação de doenças em condições de reduzida habitabilidade. POLLAN (2009) é contundente quando afirma que as “cidades animais contemporâneas” só não se encontram dominadas por pragas e pestilência devido ao uso do antibiótico.

A um outro nível, o avanço tecnológico pode dar o seu contributo para este problema, aperfeiçoando sistemas de cap-

tura do metano produzido pelos animais e usando-o para gerar eletricidade (Fiala 2009). A minimização do metano pode ainda ser conseguida através do aperfeiçoamento de técnicas associadas à produção animal. A este nível, ZOTTI e PAULINO (2009) relatam-nos os esforços que têm sido feitos no Brasil na área de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias aplicadas à pecuária. Este país é como se sabe um dos maiores produtores de gado bovino do mundo, pelo que se compreendem os esforços e o interesse na busca de soluções mais sustentáveis. Sem pretendermos ser exaustivos, importa assinalar que as emissões de metano pelo gado podem ser mitigadas através de dietas de melhor qualidade, do uso de aditivos alimentares e de um manejo mais adequado das pastagens. Os referidos autores salientam ainda ser importante ter em conta as diferenças que existem no gado bovino, pois nem todas as raças apresentam um rúmen com igual volume ou retêm os alimentos o mesmo tempo durante o processo digestivo.

Por último, o consumo de animais envolve também uma dimensão ética que faz do vegetarianismo a opção de muitos seres humanos. Como salienta JOY (2010), a nossa condição de seres omnívoros descreve uma característica biológica e não uma escolha filosófica e, de facto, o ser humano possui o livre arbítrio em muitas escolhas, inclusive a alimentar. Daí que esta autora se oponha ao mito de que o consumo de carne é normal, porque nos

habituíamos a que seja uma prática socialmente comum, natural, porque ao longo do nosso processo evolutivo consumimos animais, e necessário, porque sem o seu consumo perigos graves para a saúde podem ocorrer. É alerta ainda para uma dimensão do problema frequentemente esquecida e que se refere com o efeito das unidades de produção animal nas pessoas que nelas trabalham. Estes trabalhadores acumulam horas de permanência em locais coberto de sangue e gordura e são sujeitos a uma exposição diária ao processo de matança. Os salários que recebem são igualmente pouco condignos. E é sem surpresa que se constata que muitos são emigrantes que se sujeitam às piores condições para conseguirem um mínimo de subsistência. E mais uma vez se confirma que a exploração animal e humana andam aliadas em muitas atividades económicas.

Para além de todos estes aspetos, o presente texto centrou-se essencialmente na evocação das razões ecológicas que apoiam a redução do consumo de carne. Para tal regimes alimentares centrados no consumo de plantas podem igualmente ter um impacto mais positivo nas alterações climáticas. Mas para que isso aconteça, a sociedade tem de se organizar de forma a assegurar diferentes escolhas alimentares, o que nem sempre acontece. De facto, a opção por um regime vegetariano, pelo menos em Portugal, ainda se debate com questões de oferta, principalmente para quem necessita de tomar as refeições fora de casa.

Esperamos que este estudo possa contribuir para uma maior e melhor percepção da produção animal nas pessoas em geral, e nos professores em formação em particular, para que as nossas opções alimentares entrem de facto no elenco dos comportamentos que contribuem para mitigar os problemas ambientais com que nos defrontamos. E resta-nos a convicção otimista de RANDERS (2012) de que, num futuro não muito longínquo, a redução no consumo de carnes vermelhas no mundo mais desenvolvido acabará por afirmar-se de uma forma ainda mais notória por questões de saúde, de sustentabilidade e de bem-estar animal, o que poderá atenuar o problema em discussão. Mas para tal, o contributo da educação formal parece-nos imprescindível.

Referências bibliográficas

- BAUMERT, K., HERZOG, T. & PERSHING, J. (2005). Navigating the Numbers Greenhouse Gas Data and International Climate Policy. Washington: World Resources Institute.
- DELGADO, C., ROSEGRANT, M., STEINFELD, H., EHUI, S., & COURBOIS, C. (1999): Livestock to 2020: The next food revolution. Food, Agriculture, and the Environment Discussion. Nairobi: International Livestock Research Institute.
- FIALA, N. (2009). The Greenhouse Hamburger. Scientific American, 300 (2), 72-75.
- GLOBAL ENVIRONMENTAL ALERT SERVICE - GEAS (2012). Growing greenhouse gas emissions due to meat production. United Nations Environmental Programme (UNEP). Accessed, 17 June 2015. http://www.unep.org/pdf/unep-geas_oct_2012.pdf

- GOODLAND, R. & ANHANG, J. (2009). Livestock and Climate Change. What if the key actors in climate change are... cows, pigs, and chickens? Accessed, 17 June 2015. <https://www.worldwatch.org/files/pdf/Livestock%20and%20Climate%20Change.pdf>
- HAYES, D. & HAYES, G. B. (2015). Cowed. New York: W. W. Norton & Company.
- JOY, M. (2010). Why we love dogs, eat pigs and wear cows. An Introduction to Carnism. San Francisco (CA): Conari Press.
- MILLER, G. T. & SPOOLMAN, S. E. (2012). Living in the Environment (17^a ed.). Andover: BROOKS/COLE.
- NIMAM, N. H. (2014). Defending Beef. The Case for Sustainable Meat Production. Hartford (VT): Chelsea Green Publishing.
- POLLAN, M. (2009). O Dilema do Onívoro. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- RANDERS, J. (2012). 2052. A Global Forecast for the Next Forty Years. White River Junction (VT): Chelsea Green Publishing.
- RELATÓRIO BRUNDTLAND - WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- SCARBOROUGH, P., ALLENDER, S., CLARKE, D., WICKRAMASINGHE, K. & RAYNER, M. (2012). Modelling the health impact of environmentally sustainable dietary scenarios in the UK. European Journal of Clinical Nutrition, 66, 710-715.
- STEINFELD, H., GERBER, P., WASSENAAR, T., CASTEL, V., ROSALES, M. & HAAN, C. (2006). Livestock's long shadow. Environmental issues and options. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. Accessed, 17 June 2015. <http://www.europarl.europa.eu/climatechange/doc/FAO%20report%20executive%20summary.pdf>
- ZOTTI, C. A. & PAULINO, V. T. (2009). Metano na produção animal: Emissão e minimização de seu impacto. Accessed, 15 May 2015. <http://www.iz.sp.gov.br/pdfs/1259324182.pdf>