



Boas práticas agrícolas para o fomento da biodiversidade

Directrizes para a Produção Pecuária



Índice

1. Introdução	3
2. Animais de pecuária	3
2.1. O conceito de animais de pecuária.....	3
2.2. Sistemas pecuários	4
2.3. Produção pecuária	5
2.3.1. À escala global	5
2.3.2. Na União Europeia (UE)	5
3. Os impactos ambientais da produção pecuária	6
3.1. Produção pecuária e alterações climáticas.....	6
3.2. Produção pecuária e biodiversidade	6
4. Práticas Agrícolas Muito Boas (PAMB) para o fomento da biodiversidade	10
4.1. PAMB para a gestão de pastagens	11
4.2. PAMB para a gestão de nutrientes e fertilização	11
4.3. PAMB para a gestão de pragas e protecção de plantas	12
4.4. PAMB para o corte e colheita de culturas forrageiras	12
4.5. PAMB para a gestão do gado e pastoreio.....	13
4.6. PAMB para reduzir e travar a desflorestação	13
4.7. PAMB para promover raças pecuárias tradicionais	14
5. Referências bibliográficas	14
Resumo do projecto LIFE Food & Biodiversity	17

1. Introdução

O Projecto LIFE Food & Biodiversity apoia as organizações detentoras de Normas alimentares e as empresas do sector alimentar no desenvolvimento de critérios de biodiversidade eficientes e respectiva implementação nos seus critérios de abastecimento.

Nesta publicação é fornecida informação sobre a situação actual da produção pecuária em regiões de clima temperado da União Europeia (UE) e é apresentado um enquadramento para as práticas agrícolas muito boas descritas no documento “Recomendações para promover a protecção da biodiversidade em Normas, Selos e Marcas do sector alimentar e requisitos de abastecimento de empresas alimentares e do retalho”.

A principal função da produção pecuária é fornecer um abastecimento seguro de proteínas para a população mundial em rápido crescimento, a fim de garantir meios de subsistência estáveis. Os padrões de consumo nas economias industrializadas e emergentes levaram a uma intensificação da produção pecuária e a um mercado alimentar mais globalizado, resultando em alterações muito significativas no uso das terras agrícolas e pastagens, em sistemas de produção altamente intensivos e no comércio mundial de alimento para os animais e produtos de origem animal.

“Biodiversidade” de acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica

A Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica (“United Nations Convention on Biological Diversity” - CBD), conhecida informalmente como “Convenção da Biodiversidade”, define “diversidade biológica” como “a variabilidade entre os organismos vivos de todas as fontes, incluindo, inter alia, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos dos quais fazem parte; isto inclui a diversidade dentro das espécies, entre espécies e dos ecossistemas”.

2. Animais de pecuária

2.1. O conceito de animais de pecuária

Segundo a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), o conceito de animais de pecuária (ou gado) refere-se a todas as espécies animais e raças que são mantidas ou criadas em cativeiro principalmente para fins agrícolas (FAO, 2017). Este conceito inclui não apenas muitas espécies e raças de mamíferos e de aves, mas também insectos como as abelhas e os bichos-da-seda. No entanto, os animais aquáticos não são geralmente incluídos. Particularmente considerados como gado são as muitas raças diferentes de espécies de ungulados de cascos pares (a Ordem Artiodactyla), incluídos em famílias taxonómicas como:

1. Bovidae – que inclui, por exemplo, os bovinos (*Bos taurus*), os ovinos (*Ovis aries*) (Figura 1), os caprinos (*Capra aegagrus hircus*) e os búfalos (*Bubalus spp.*);
2. Suidae – que inclui os suínos, principalmente o porco doméstico (*Sus scrofa domesticus* ou apenas *Sus domesticus*);
3. Camelidae – que inclui dromedários e camelos (*Camelus spp.*), lhamas e alpacas.

Também são considerados como animais de pecuária o cavalo (*Equus ferus caballus*) e outras espécies equinas incluídas na família Equidae, que por sua vez está incluída na Ordem dos Perissodáctilos.



Figura 1 – A ovelha (*Ovis aries*) é uma das espécies mais populares criadas em todo o mundo. A população global de ovelhas e cabras (*Capra aegagrus hircus*) é estimada em 1,87 mil milhões de indivíduos (Robinson *et al.* 2014). Foto: © Terraprima.

As espécies de aves consideradas como animais de pecuária são geralmente referidas como “aves de capoeira”, isto é, espécies de aves domésticas criadas para produção de carne, ovos ou penas. A maioria das espécies pertence à Superordem Galloanserae, sobretudo à Ordem dos Galliformes – que inclui galinhas (*Gallus gallus domesticus*), perus e codornizes –, e também à Ordem dos Anseriformes, que inclui patos e gansos.

2.2. Sistemas pecuários

As práticas envolvidas no processo de criação de gado numa propriedade específica e respectivas características gerais podem ser resumidas como “sistema pecuário” (FAO, 2017). Os sistemas pecuários podem ser classificados em diferentes formas:

1. Sistemas de pastoreio – caracterizados por ruminantes (bovinos, ovinos ou caprinos) que pastam principalmente espécies de gramíneas e outras plantas herbáceas, frequentemente em áreas comunais ou de acesso livre e de forma móvel. Os sistemas de pastoreio podem ser considerados como: a) nómadas ou totalmente pastoris; b) semi-nómadas, semi-pastoris ou transumantes; e c) pastoris sedentários;
2. Sistemas mistos – o maior e mais heterogéneo sistema pecuário, caracterizado por actividades que estabelecem a conectividade entre a criação de gado e a produção de culturas agrícolas e/ou produtos de madeira (particularmente em sistemas agro-silvo-pastoris);
3. Sistemas industriais – caracterizados por métodos intensivos de pecuária, em que pelo menos 90% da matéria seca da ração animal é produzida no exterior da exploração agrícola.

2.3. Produção pecuária

2.3.1. À escala global

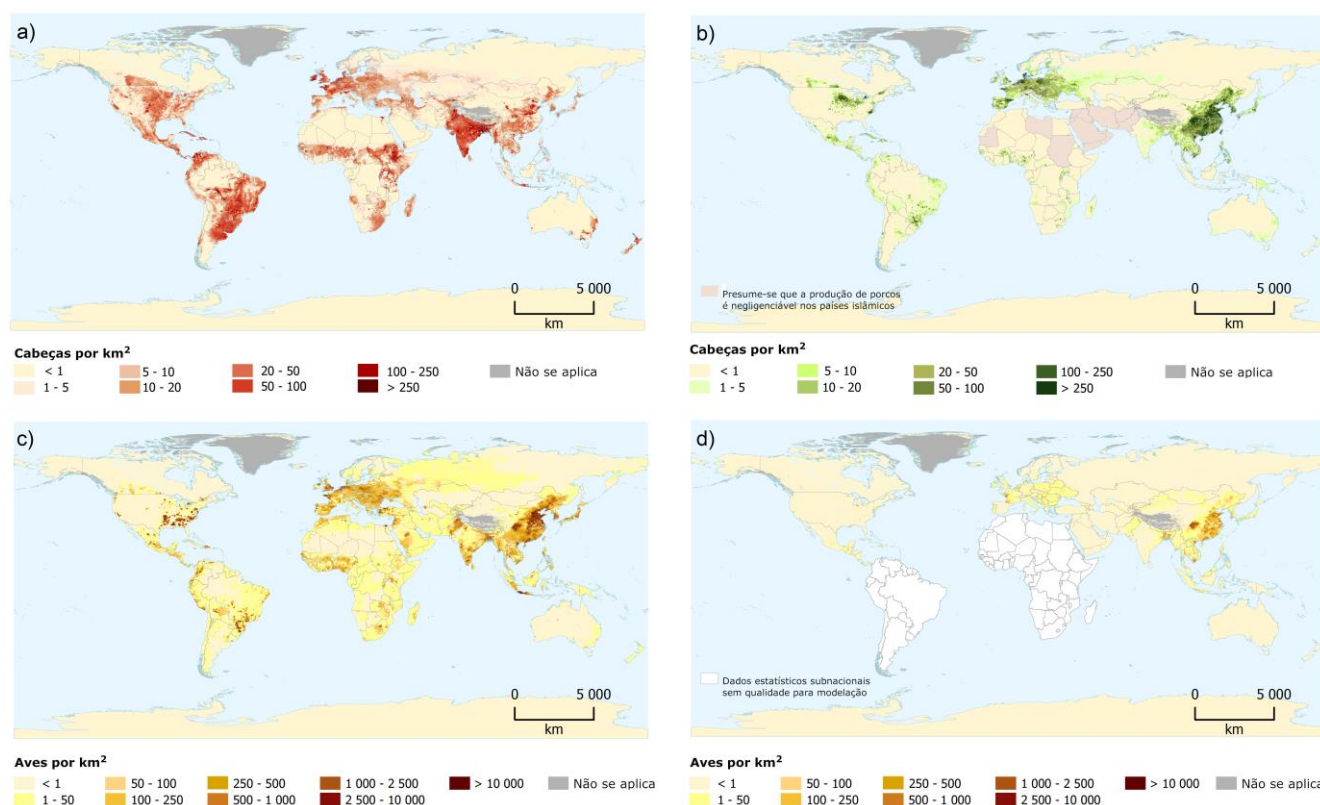
A pecuária representa cerca de 40% do valor global da produção agrícola e suporta os meios de subsistência e a segurança alimentar de quase 1,3 mil milhões de pessoas em todo o mundo. O sector pecuário é um dos que mais crescem na economia agrícola devido à mudança nos padrões de consumo alimentar, com uma maior procura dos produtos decorrentes da produção pecuária.

Nas próximas décadas, e com base em projecções do crescimento populacional e do aumento do rendimento *per capita*, é esperado um aumento da procura de produtos pecuários. Como consequência, a pressão sobre os recursos terrestres deverá aumentar consideravelmente (McMichael et al., 2007). O consumo de carne nos países asiáticos, como a China e a Indonésia, aumentou significativamente e é esperado o aumento do consumo de leite e derivados na Índia (FAO, 2018). Em 1978, o consumo de carne na China correspondia a 1/3 do ocorrido nos Estados Unidos da América (EUA). No entanto, actualmente, o consumo de carne na China é mais do dobro do registado nos EUA (Larsen, 2012). Com as alterações na dieta dos países emergentes, aumentando significativamente a procura global por produtos de origem animal, não há dúvida de que aumentam os riscos dos impactos negativos sobre a biodiversidade.

Quando se analisam os dados estatísticos do sector de produção pecuária em todo o mundo, é quase impossível não perceber imediatamente o impacto extremamente relevante que este sector tem no planeta. Globalmente, este é o sector que utiliza mais recursos terrestres, ocupando cerca de 25% da superfície terrestre livre de gelo do planeta. Outros 5% correspondem à terra cultivada dedicada à produção de alimento para os animais (cerca de 1/3 da superfície agrícola mundial cultivada). Toda esta superfície corresponde a quase 80% do total de superfície agrícola mundial e requer cerca de 8% do consumo global da água, principalmente para a produção de forragens em regadio (Monfreda et al., 2008; Ramankutty et al., 2008; Teillard et al., 2016; FAO, 2018). Estima-se que as populações de gado, em permanência, em todo o mundo, incluam cerca de 1,43 mil milhões de bovinos, 1,87 mil milhões de ovinos e caprinos, 980 milhões de suínos e 19,6 mil milhões de galinhas (Robinson et al., 2014) (Figura 2).

2.3.2. Na União Europeia (UE)

O sector pecuário da UE é o maior do mundo e a carne, o leite e os ovos representam cerca de 39% da produção da indústria agrícola da UE. Em 2015, o emprego de cerca de 10 milhões de pessoas na UE-28 relacionava-se com a agricultura, com a maioria destes empregos dedicada à produção de culturas agrícolas e de animais, à cinética e a serviços relacionados (Eurostat, 2018). As pastagens e prados ocupam quase 22% da área agrícola da Europa (Eurostat, 2018). Em 2016, as maiores populações totais de animais na UE-28 foram registadas em Espanha, na Alemanha, na França, no Reino Unido e em Itália. Diferentes Estados-Membros detêm as maiores populações dos diferentes grupos de animais, nomeadamente: bovinos (França: 19 milhões), ovinos (Reino Unido: 23,8 milhões), caprinos (Grécia: 3,9 milhões) e suínos (Espanha: 29,2 milhões).



3. Os impactos ambientais da produção pecuária

3.1. Produção pecuária e alterações climáticas

A produção pecuária contribui para as alterações climáticas globais através da emissão significativa de gases com efeito de estufa (GEE), ou seja, de metano (CH_4) ($\approx 44\%$), óxido nitroso (N_2O) ($\approx 29\%$) e dióxido de carbono (CO_2) ($\approx 27\%$) (Gerber et al., 2013). Em todo o mundo, estima-se que o sector da produção pecuária gere cerca de 7,1 Gt de CO_2 -equivalente por ano, representando cerca de 14,5% de todas as emissões de GEE antrópicas (Gerber et al., 2013). Na UE, estima-se que cerca de 9,1% do total das emissões de GEE resultem deste sector (se o impacto da alimentação animal, para a qual a UE é um importador significativo, for incluído), sendo esta percentagem de 12,8% se forem incluídas as emissões resultantes do uso do solo e das alterações ao uso do solo (JRC, 2010).

3.2. Produção pecuária e biodiversidade

A biodiversidade é intrinsecamente complexa e multivariada. A avaliação da biodiversidade é dificultada pela falta de uma unidade de medida comum que se seja aplicável a uma grande multiplicidade de contextos. Como o valor também depende de quem o atribui, há uma grande variação no valor de conservação de diferentes espécies e habitats, o que dificulta a tomada de decisões sobre os objectivos e prioridades de conservação – e, em última análise, dificulta a avaliação dos impactos na biodiversidade (FAO, 2016a).

Actualmente, a produção de alimento para os animais e de produtos de origem animal – portanto, a produção pecuária em geral – depende da biodiversidade, enquanto, simultaneamente, interfere significativamente nesta. Na Europa, desde o Neolítico, a agricultura e a produção pecuária levaram, por um lado, ao declínio de muitas

espécies selvagens e, por outro lado, ao aumento da diversidade de paisagens e espécies, pelo menos à escala local. Vastas áreas do continente Europeu estiveram anteriormente cobertas por florestas. A expansão da agricultura permitiu o desenvolvimento de novas características paisagísticas, levando ao desenvolvimento de campos, pastagens, pomares e paisagens cultivadas (como os prados). Desde então, a conservação da biodiversidade e dos habitats está intimamente ligada aos agroecossistemas, particularmente desde o declínio de espécies como os herbívoros selvagens, que anteriormente se deslocavam em manadas e em grande número. Actualmente, cerca de 40% da superfície da Europa (UE-28) é utilizada para a agricultura, correspondendo a cerca de 176 milhões de hectares de terrenos agrícolas e pastagens (EC, 2017). Consequentemente, estima-se que cerca de 50% das espécies europeias estão associadas a habitats agrícolas (EEA, 2003).

De forma geral, a produção pecuária tem sido descrita como tendo impactos positivos e negativos sobre a biodiversidade através de cinco principais factores de mudança (Teillard et al., 2016) (Figura 3):

1. Alterações, degradação e destruição dos habitats;
2. Poluição;
3. Alterações climáticas;
4. Sobre-exploração;
5. Espécies invasoras.

Apesar do papel que a pecuária desempenhou (e ainda desempenha) em relação à biodiversidade dos agroecossistemas europeus, sobretudo através do pastoreio, os principais impactos salientados na literatura e relatórios científicos, e frequentemente referidos pelas organizações não governamentais de ambiente (ONGA), são negativos. Nestes, incluem-se:

1. A destruição de habitats através da conversão de floresta primária nativa em pastagens ou áreas de produção de alimento para os animais, principalmente na América do Sul e particularmente na floresta Amazónica e no Pantanal do Brasil (Lambin et al., 2003; Wassenaar et al., 2007; Nepstad et al., 2009; Teillard et al., 2016);
2. A degradação dos solos devido ao encabeçamento excessivo e/ou a práticas intensivas;
3. A acidificação e eutrofização de solos e massas de água devidas à poluição difusa causada por escoamentos de nutrientes, eliminação desadequada de resíduos de animais e/ou uso excessivo de fertilizantes.

No contexto dos impactos negativos da produção pecuária sobre a biodiversidade, algumas práticas agrícolas são particularmente relevantes e merecem uma atenção acrescida.

Todas as práticas agrícolas relacionadas com a gestão de nutrientes, fertilização, controlo de pragas e protecção de plantas, corte e colheita de forragens – que são a base dos diferentes sistemas de pastoreio subjacentes à produção pecuária em muitas regiões do mundo – estão significativamente associadas ao factor "poluição". Este factor traduz-se em impactos negativos como a acidificação e eutrofização de solos e massas de água devido à poluição difusa causada pela ocorrência de nutrientes, derivada da eliminação inadequada de resíduos de animais e/ou do uso excessivo de fertilizantes. A ocorrência de nutrientes, resultante de fertilização excessiva, conduz a uma poluição difusa relevante, causando um impacto significativo nos ecossistemas aquáticos, particularmente através da acidificação e eutrofização, isto é, da depleção de oxigénio que tem lugar numa massa de água após um crescimento excessivo de plantas e algas, como consequência de uma maior disponibilidade de nutrientes e sais minerais (Carpenter et al., 1998).

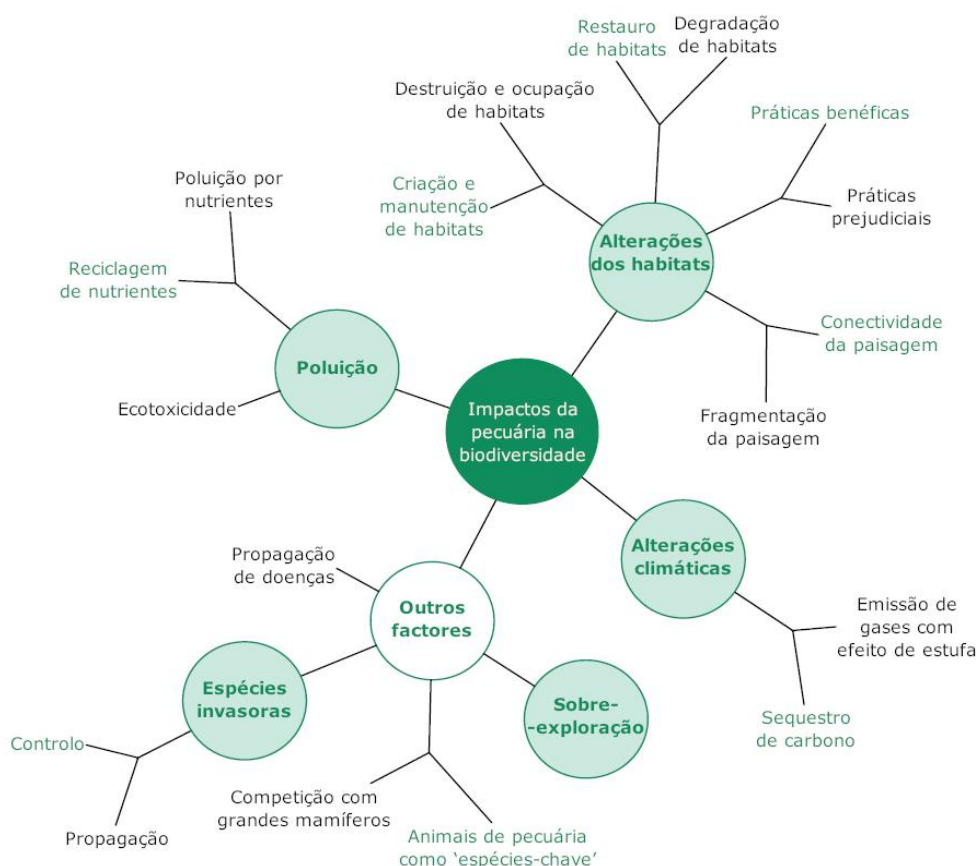


Figura 3 – Impactos da pecuária na biodiversidade. Os cinco principais factores responsáveis por perda de biodiversidade, assinalados pelo Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), estão indicados nos círculos pintados de verde. A pecuária pode ter efeitos negativos (palavras a preto) ou beneficiar (palavras a verde) a biodiversidade (Teillard et al., 2016).

Eutrofização

De acordo com a definição considerada pela Agência Europeia do Ambiente, trata-se de um processo de poluição que ocorre quando uma massa de água (lagoa, albufeira, curso de água) se torna excessivamente rica em nutrientes vegetais. Como consequência, ocorre uma proliferação de algas e outras plantas aquáticas; estas morrem e decompõem-se, e este processo de decomposição esgota o oxigénio na água, inibindo a capacidade de manutenção da fauna e da flora. Os fertilizantes azotados (nitratos) que drenam dos campos, presentes em adubos e no estrume, e os nutrientes de resíduos animais e de esgotos domésticos são as principais causas da eutrofização (EEA, 2018).

O tipo de gestão dos animais de pecuária e, particularmente, a forma como o pastoreio é conduzido, são duas outras práticas agrícolas significativamente associadas a um importante factor: “Alteração, degradação e destruição de habitats”. Os encabeçamentos elevados aumentam o risco de pastoreio excessivo, levando à compactação, erosão e degradação dos solos e causando desertificação nas regiões áridas (Asner et al., 2004; Eurostat 2018). Os encabeçamentos elevados podem, também, aumentar a probabilidade de lixiviação excessiva de nutrientes e da poluição difusa resultante, afectando o solo e as massas de água devido aos elevados níveis de produção de dejectos (Asner et al., 2004; Eurostat, 2018). O excesso de pastoreio pode também levar a uma perda directa de biodiversidade através da intensificação das pastagens, conduzindo ao declínio de espécies de plantas nativas, pouco adaptadas à herbivoria (ou a níveis mais elevados de herbivoria) (Thórhallsdóttir et al.,

2013), bem como das espécies animais que fazem uso dessa vegetação. De forma contrastante, nalgumas regiões o baixo nível de pastoreio (devido ao abandono da terra) e a ausência ou escassez de herbívoros selvagens pode aumentar o risco de invasão das pastagens por matos e por diversas espécies florestais, aumentando o risco de incêndio e a homogeneização da paisagem. Esta situação pode também levar ao declínio da fertilidade do solo, devido a uma entrada insuficiente de nutrientes orgânicos previamente fornecidos pela presença do estrume.

A produção de gado depende da área agrícola disponível para a produção do alimento animal. A população de animais é geralmente contabilizada em “Cabeças Normais” (CN) – uma unidade que agrega animais de várias espécies e idades através de coeficientes estimados, tendo em conta as necessidades básicas nutricionais ou alimentares de cada espécie. Como referência, 1 CN corresponde ao que uma vaca leiteira adulta, produzindo 3 000 L de leite por ano, irá consumir, em termos de pasto, sem alimentos concentrados adicionais (Eurostat, 2018).

A relação entre o total de animais (incluindo os mantidos em cativeiro) e a **Superfície Agrícola Utilizada (SAU) total** representa o **encabeçamento total do gado (ET) (CN/ha da SAU)**. Se, por um lado, alguns omnívoros (como os suínos) e granívoros (e.g., aves) são alimentados com rações específicas e não requerem necessariamente áreas agrícolas significativas, por outro lado, os herbívoros (e.g., gado bovino, ovino, caprino e equídeos) podem ser criados em cativeiro (e alimentados com forragem previamente colhida) ou ao ar livre – pastando directamente em prados e pastagens. Para este último caso, pode-se considerar a relação entre o total de herbívoros e a **superfície forrageira total**, isto é, o **encabeçamento em pastoreio (EP) (CN/ha da superfície forrageira)**”.

Encabeçamento total do gado (ET) e encabeçamento em pastoreio (EP)

A população de animais é geralmente contabilizada em “Cabeças Normais” (CN) – uma unidade que agrega animais de várias espécies e idades através de coeficientes estimados, tendo em conta as necessidades básicas nutricionais ou alimentares de cada espécie. Como referência, 1 CN corresponde ao que uma vaca leiteira adulta, produzindo 3 000 L de leite por ano, irá consumir, em termos de pasto, sem alimentos concentrados adicionais (Eurostat, 2018).

Coeficientes de Cabeças Normais

Tipo de Animal	Características do Animal	Coeficiente
Bovinos	Com menos de 1 ano	0,4
	Com 1, mas menos de 2 anos	0,7
	Machos, com 2 ou mais anos	1,0
	Novilhas, com 2 ou mais anos	0,8
	Vacas leiteiras	1,0
	Vacas não leiteiras, com 2 ou mais anos	0,8
Ovinos e caprinos		0,1
Equinos		0,8
Suínos	Leitões, com menos de 20 kg de peso vivo	0,027
	Porcas reprodutoras, com peso vivo igual ou superior a 50 kg	0,5
	Outros suínos	0,3
Aves de capoeira	Frangos de carne	0,007
	Galinhas poedeiras	0,014
	Perus	0,30
	Patos	0,10
	Gansos	0,20
	Avestruzes	0,35
	Outras aves de capoeira	0,001
Coelhos, fêmeas reprodutoras		0,02

Na UE-28, os valores de ET registados em 2013 foram, em média, de cerca de 0,7 CN/ha de SAU e os valores de EP foram, em média, de cerca de 1 CN/ha de superfície forrageira. Os valores de ET mais elevados ($> 3,5$ LU/ha) foram observados na Holanda, Malta e Bélgica (3,6; 3,2 e 2,7 CN/ha, respectivamente) e os valores mais elevados de EP foram observados no Chipre, Malta, Holanda e Bélgica (2,6; 2,6; 2,5 e 2,3 CN/ha, respectivamente). Os valores mais baixos de ET ($\leq 0,3$ CN/ha) e de EP ($\leq 0,5$ CN/ha) foram observados na Eslováquia, na Bulgária e nos países bálticos (Eurostat, 2018).

Na maioria dos Estados-Membros (e também na Noruega), os encabeçamentos relativos a animais em pastoreio são superiores aos encabeçamentos totais. No entanto, o inverso foi observado em países como Malta, Holanda e Bélgica. Foram registados encabeçamentos particularmente elevados em regiões como Noord-Brabant, nos Países Baixos (7,6 CN/ha) ou a Flandres Ocidental, na Bélgica (6,0 CN/ha). Foram registados valores muito baixos em regiões como as Terras Altas escocesas, constituídas por pastagens muito extensas.

Em 1989, no contexto da PAC, foi definido um encabeçamento máximo de 1,4 CN/ha para os apoios compensatórios pagos às explorações localizadas em zonas desfavorecidas (ZD). Adicionalmente, desde 1992, a obtenção de apoio para a produção de gado bovino passou a exigir o cumprimento dos limites de encabeçamento (e na época ajudou imediatamente a reduzir os valores médios de cerca de 3,5 CN/ha, em 1993, para 2 CN/ha, em 1996). O limite de 1,4 CN/ha tem sido usado, desde então, como elemento caracterizador da produção extensiva de gado e como limite à elegibilidade no âmbito dos apoios à extensificação (Piva et al., 1999).

Nalguns casos, foram estabelecidos limites de encabeçamento mais ambiciosos nos Programas Nacionais de Desenvolvimento Rural dos Estados-Membros, e o cumprimento de tais limites é necessário para obter apoio para a agricultura em zonas desfavorecidas, dentro e fora dos sítios da Rede Natura 2000. Em França, por exemplo, no que concerne às zonas desfavorecidas, foram fixados encabeçamentos mínimos e máximos para as explorações pecuárias a nível regional, com o mínimo variando entre 0,1 e 0,35 CN/ha e o máximo variando entre 1,6 e 2 CN/ha, dependendo do tipo de desfavorecimento identificado (Boccaccio et al., 2009).

Nos sistemas silvo-pastoris de New Forest (Reino Unido), durante os principais estágios de regeneração das árvores, as densidades máximas de pastoreio para bovinos, equídeos e cervídeos foram fixadas em 0,3; 0,15 e 0,45 CN/ha, respectivamente (Mountford e Peterken, 2003; Plieninger et al., 2015). Na Bélgica, o encabeçamento nas áreas previamente usadas como pastagens ou campos agrícolas tem de respeitar limites de 0,35 a 0,5 CN/ha, por forma a viabilizar a regeneração das árvores enquanto a vegetação em mosaico se desenvolve, durante os primeiros 5-10 anos desde o término do uso agrícola anterior (Van Uytvanck, 2009; Plieninger et al., 2015).

Para sistemas silvo-pastoris, como o montado no sul de Portugal, os encabeçamentos de bovinos e ovinos mais elevados estão correlacionados com o aumento da fragmentação e decréscimo da heterogeneidade, respectivamente (Almeida et al., 2015), e portanto os encabeçamentos deverão ser inferiores a 0,3 CN/ha para bovinos e 1,2 CN/ha para ovinos. De forma geral, para prevenir a perda ou degradação dos montados, os encabeçamentos deverão ser mantidos entre 0,18 e 0,60 CN/ha, tendo em conta as condições ecológicas actuais (Godinho et al., 2016).

4. Práticas Agrícolas Muito Boas (PAMB) para o fomento da biodiversidade

De um modo geral, as boas práticas agrícolas traduzem-se em condições ambientais e operacionais específicas que, quando aplicadas à agricultura, criam alimentos seguros e saudáveis para consumo directo ou para processamento. Embora existam numerosas definições de métodos que constituam boas práticas agrícolas, há vários modelos amplamente aceites que os produtores podem adoptar. A fim de prevenir e reduzir os impactos

negativos da produção pecuária sobre a biodiversidade, e também para ajudar a reverter as condições menos favoráveis encontradas em muitas terras agrícolas, estão disponíveis algumas “práticas agrícolas muito boas” (PAMB) para adopção por agricultores e empresas do sector agro-alimentar. São destacados alguns exemplos importantes nas páginas seguintes.

4.1. PAMB para a gestão de pastagens

Uma actividade biológica elevada melhora a auto-regulação dos ecossistemas do solo e a decomposição da matéria orgânica. Os tratamentos superficiais, como a instalação de uma cobertura vegetal (adubação verde) e a sementeira directa, são geralmente menos prejudiciais do que a mobilização profunda e exercem, portanto, menor impacto sobre a biodiversidade do solo, como as minhocas, as aranhas e os escaravelhos. Estes pequenos invertebrados, que constituem a base das redes tróficas do solo, beneficiam também de uma preparação do solo orientada para a conservação (Farooq e Kadambot, 2015) e da ausência de mobilização da camada superior do solo (0 a 30 cm). Na Europa Central e do Norte, a adopção de métodos de preparação mecânica do solo para reduzir a flora espontânea que compete com as culturas nas fases iniciais é uma opção recomendada para reduzir a aplicação de agroquímicos. Na Europa do Sul, é preferível optar-se por uma mobilização do solo reduzida ou nula, mas a aplicação de herbicidas deve ser evitada pouco antes de chuvas mais intensas (Basch et al., 2015).

4.2. PAMB para a gestão de nutrientes e fertilização

As práticas de fertilização visam fomentar o crescimento, a produção e a qualidade (digestibilidade e conteúdo em azoto) das culturas e pastagens através da suplementação do solo com nutrientes adicionais e do aumento da sua matéria orgânica. No entanto, a fertilização pode levar a: a) mudanças no estado trófico das comunidades vegetais e animais; b) mudanças nos ciclos globais dos nutrientes (principalmente através de escorrências destes nutrientes para o ambiente e pela consequente poluição difusa, causada por excesso de azoto e fósforo) (Basch et al., 2015).

A Directiva 91/676/CEE, do Conselho, relativa à protecção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola especifica uma série de disposições que devem ser cobertas pelos códigos de boas práticas agrícolas que regulam as práticas de fertilização. Estas disposições abrangem aspectos como os períodos e procedimentos apropriados para a aplicação de fertilizantes, bem como a capacidade e construção de depósitos de armazenamento adequados. O Anexo III da mesma directiva propõe medidas que asseguram que, para cada exploração agrícola ou pecuária, a quantidade de estrume animal aplicado anualmente à terra (incluindo pelos próprios animais) não excede uma quantidade específica por hectare. Excepto quando os Estados-Membros justificam a necessidade de um limite diferente, esse montante não deve exceder 170 kg/ha para o azoto.

É recomendada uma avaliação da possibilidade e das vantagens do uso de fertilizantes orgânicos. Tal significa a possibilidade de terem que ser usados diferentes tipos de matéria orgânica. É comum o uso de estrume líquido (também designado como chorume – uma mistura de fezes, urina e água, sem quantidades significativas de materiais de cama) e de estrume sólido (de diversas espécies de animais de pecuária). O estrume pode ser aplicado após a compostagem (que fornece um produto final escuro, friável, estabilizado, com elevado teor de matéria seca) (Shepherd et al., 2002).

Podem ser removidas grandes quantidades de fosfato e potassa do solo quando se corta a erva para silagem ou feno. A aplicação de estrume ajuda a substituir o que foi removido, beneficiando também as culturas arvenses. A sua rápida incorporação diminui a libertação de azoto como amoníaco (Shepherd et al., 2002).

A aplicação de fertilizantes de acordo com algumas regras básicas poderá prevenir a escorrência de nutrientes para os corpos de água. O estrume não deverá ser aplicado em: a) solos saturados de água ou alagados; b) solos profundamente congelados; e c) solos cobertos de neve.

Os Estados-Membros estabeleceram distâncias específicas mínimas das zonas-tampão a respeitar entre as massas de água e as áreas onde os fertilizantes orgânicos são aplicados. Apesar de alguma variação em relação aos valores mínimos, recomenda-se que, para ser eficaz, uma zona-tampão de vegetação nativa ao longo das margens de corpos de água sazonais e permanentes deverá respeitar um mínimo de 10 metros de largura.

Na Europa Central e do Norte, a fertilização geralmente ocorre de Fevereiro a Outubro. Na Europa do Sul, mais perto do Mediterrâneo, a aplicação de fertilizantes minerais em pastagens permanentes biodiversas de sequeiro deve ocorrer antes do início do ciclo produtivo, ou seja, em Agosto e Setembro (instalação e manutenção). A aplicação de fertilizantes orgânicos sólidos e líquidos deve ocorrer no mesmo período, mas os primeiros só devem ser aplicados durante a fase de instalação (primeira sementeira), enquanto os últimos podem ser aplicados durante as etapas de instalação e manutenção. Na mesma região, a aplicação de fertilizantes minerais em pastagens de regadio, ricas em leguminosas, também ocorre em Agosto e Setembro, mas a manutenção pode ser realizada em Fevereiro e Março. Os fertilizantes orgânicos, sólidos e líquidos, deverão ser aplicados exclusivamente durante a fase de instalação.

Deve ser evitada a aplicação de fertilizantes orgânicos líquidos durante o ciclo produtivo, pois tal pode queimar as plantas jovens emergentes. Para poder respeitar os períodos adequados para a aplicação de fertilizantes orgânicos é essencial assegurar uma capacidade de armazenamento suficiente.

4.3. PAMB para a gestão de pragas e protecção de plantas

Como referido acima, todas as actividades agrícolas de natureza química ou mecânica têm efeitos sobre a biodiversidade. Na Europa Central e do Norte, reduzir a presença de plantas espontâneas usando meios mecânicos tem menos efeitos negativos sobre o ambiente em comparação com o uso de herbicidas. No sul da Europa, evitar a mobilização do solo e preservar a matéria orgânica nele existente é necessário e frequentemente complementado com o uso, localizado e preciso, de agroquímicos (com menor persistência devido à ausência de mobilização).

A Gestão Integrada de Pragas é hoje uma referência na legislação europeia que visa prevenir o uso de pesticidas, aplicando técnicas de cultivo que permitem reduzir a presença de pragas e doenças nas culturas. Estas medidas deverão sempre fazer parte da gestão da exploração. Para o caso das pastagens, é particularmente importante o uso optimizado da matéria orgânica e a promoção de organismos benéficos. A disseminação de organismos prejudiciais pode também ser evitada através de medidas sanitárias e de higiene, tais como: a) a remoção das plantas, ou partes destas, que se encontrem afectadas; b) a limpeza frequente do equipamento; e c) a gestão equilibrada da fertilidade do solo e da água.

A fim de proteger as massas de água, deverão ser instaladas e mantidas áreas de exclusão ao longo das suas margens (largura mínima: 10 metros). Recomenda-se o uso de meios mecânicos em substituição dos herbicidas pré-emergentes. Deverá ser proibido o uso de pesticidas perigosos para as abelhas, insectos polinizadores, outros organismos benéficos, anfíbios ou peixes. Adicionalmente, não deverão ser permitidas substâncias particularmente nocivas e versões equivalentes (como por exemplo, o glifosato, o diquato, o paraquato, o glufosinato-amónio e o indaziflam).

4.4. PAMB para o corte e colheita de culturas forrageiras

Várias medidas podem reduzir o impacto do corte de culturas forrageiras na biodiversidade:

1. Atrasar estrategicamente a época de ceifa;
2. Estabelecer uma altura mínima de corte de 7 cm;
3. Reduzir a frequência dos cortes.

Adicionalmente, o regime de corte pode ser alterado em favor da biodiversidade usando as seguintes medidas:

1. Efectuar o corte quando os insectos e outros artrópodes estão menos activos;
2. Cortar áreas diferentes em diferentes momentos;
3. Adoptar um padrão de corte adequado.

4.5. PAMB para a gestão do gado e pastoreio

De forma geral, deverá ser respeitado um encabeçamento máximo de 1,4 CN/ha de superfície forrageira, mas deverão ser adoptados limites mais ambiciosos em zonas agrícolas de elevado valor para a conservação, como os sistemas silvo-pastoris, dependendo de vários factores. As explorações com níveis de encabeçamento mais elevados deverão trabalhar no sentido de reduzir esses níveis, a fim de respeitar este limite, num prazo adequado. As explorações com baixos níveis de encabeçamento deverão manter esses valores. De uma forma geral, os valores de encabeçamento deverão ser sujeitos a uma redução contínua, ao longo do tempo, até que o nível óptimo seja alcançado.

Os planos de gestão e manejo do gado deverão incluir estratégias e padrões adequados de pastoreio, reduzindo o impacto nas pastagens e na biodiversidade. Os sistemas básicos de pastoreio poderão ser:

1. Contínuos (a pastagem não se encontra dividida em parcelas e o gado pode pastar em toda a área a qualquer momento);
2. Rotacionais (a pastagem encontra-se dividida em parcelas, utilizando cercas móveis e de menor impacto na vida selvagem, e o gado pode pastar, em cada parcela, por um período de tempo adequado antes de ser deslocado para outra parcela);
3. De densidade elevada, em manada e “flash-grazing” (são permitidos encabeçamentos elevados em pastagens para o controlo de infestantes, geralmente na parte da manhã, mas o gado poderá também ser deslocado posteriormente, de acordo com um sistema de rotação).

4.6. PAMB para reduzir e travar a desflorestação

As PAMB podem ser adoptadas para reduzir e deter a destruição de habitats por meio da conversão de florestas primárias nativas em pastagens ou áreas de produção de alimentos para animais.

A UE importa cerca de 35 milhões de toneladas de soja (*Glycine max*) por ano, principalmente da América do Sul, o que corresponde a cerca de 35% do comércio mundial de soja. O Brasil, a Argentina, o Paraguai, o Uruguai e a Bolívia produzem mais de 50% da soja mundial e exportam cerca de 80% da produção (Lambin et al., 2003; Wassenaar et al., 2007; Nepstad et al., 2009; Teillard et al., 2016). A produção de soja aumentou consideravelmente durante as últimas quatro décadas e continua a crescer, levando à desflorestação e destruição de áreas de cerrado (um ecossistema único da América do Sul) e zonas húmidas, além de requerer, usualmente, um uso extensivo de pesticidas.

Os regulamentos europeus da PAC não se aplicam à agricultura sul-americana. Portanto, a melhor prática é dar prioridade à produção certificada de forragens na Europa. Importar de outras fontes certificadas no âmbito da biodiversidade é uma alternativa, mas a produção local é preferível, já que evita a emissão de gases com efeito de estufa resultante do transporte.

A escolha de não importar produtos de soja de fontes externas à União Europeia permite, também, evitar a importação de variedades geneticamente modificadas (OGM) – cerca de 95% da soja produzida na América do Sul é geneticamente modificada. Em 2006, a Comissão Europeia aprovou o uso de duas variedades geneticamente

modificadas de soja para a produção de alimentos ou de ração animal. No entanto, estes produtos exigem a conformidade com as regras de rotulagem e rastreabilidade da UE.

4.7. PAMB para promover raças pecuárias tradicionais

As raças pecuárias tradicionais constituem uma parte importante da agrobiodiversidade global e são essenciais para a prestação de serviços de ecossistema, transformando fontes alimentares originalmente inadequadas para o consumo humano e interagindo com os ecossistemas. Grande parte das raças tradicionais resulta de selecção humana (artificial) e as mesmas possuem características específicas que lhes permitem: a) adaptar-se a ambientes específicos; b) utilizar determinados tipos de vegetação; c) resistir a certas doenças e d) tolerar determinados extremos climáticos. Estas raças fornecem serviços de ecossistema que resultam das suas adaptações a diferentes ambientes, sistemas de produção, requisitos sociais e dinâmicas culturais (FAO, 2016b). Assim, a diversidade pecuária permite que os sistemas de produção se adaptem às mudanças globais actuais e futuras, proporcionando-lhes mais resiliência (FAO, 2015). Por esta e outras razões, os cidadãos europeus têm demonstrado um interesse significativo na conservação de raças e variedades nativas (Pouta et al., 2016).

Actualmente, no conjunto dos animais de pecuária, existem cerca de 11 062 raças nacionais de mamíferos e cerca de 3 807 raças nacionais de aves (FAO, 2015). No entanto, 565 raças de mamíferos e 82 raças de aves já se extinguíram e 1458 outras raças estão actualmente ameaçadas (FAO, 2015) por estarem reduzidas a populações pequenas e pouco viáveis (a maioria das raças domésticas tem pequenas populações com dezenas ou algumas centenas de indivíduos), sujeitas a erosão genética, alto risco de endogamia e alta vulnerabilidade à imprevisibilidade demográfica e ambiental (FAO, 2006; Kristensen et al., 2016).

Os programas de conservação e as boas práticas podem ajudar a reduzir o risco de novas extinções de raças tradicionais de animais de pecuária. Os programas devem envolver o maior número possível de animais a fim de minimizar a deriva genética. A erosão genética pode ser combatida pela adopção de boas práticas como: a) reprodução bem planeada; b) aumento do número de machos usados para reprodução; c) aumento do intervalo de geração; e d) optimização da contribuição de cada indivíduo para a próxima geração.

As empresas do sector alimentar e os retalhistas poderão incentivar os produtores/fornecedores na promoção da agrobiodiversidade e das raças pecuárias autóctones, antigas ou tradicionais. Tal pode ser alcançado assumindo uma parte dos custos a que estes produtores podem estar sujeitos (devido ao seu desempenho selectivo em agrobiodiversidade), bem como através de compromissos de compra vinculativos com os produtores que empregam as melhores práticas.

5. Referências bibliográficas

- Almeida, M., C. Azeda, N. Guiomar, and T. Pinto-Correia. 2015. The effects of grazing management in montado fragmentation and heterogeneity. *Agroforestry Systems* 90:69–85.
- Asner, G. P., A. J. Elmore, L. P. Olander, R. E. Martin, and A. T. Harris. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Annual Review of Environment and Resources* 29:299.
- Basch, G., T. Friedrich, A. Kassam, and E. Gonzalez-Sanchez. 2015. Conservation Agriculture in Europe. Pages 357–390 in M. Farooq and H. S. Kadam, editors. *Conservation Agriculture*. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Boccaccio, L., A. Brunner, and A. Powell. 2009. Could do better - How is EU Rural Development policy delivering for biodiversity? BirdLife International, Brussels.
- Carpenter, S. R., N. F. Caraco, D. L. Correll, R. W. Howarth, A. N. Sharpley, and V. H. Smith. 1998. Nonpoint pollution of surface waters with phosphorus and nitrogen. *Ecological Applications* 8:559–568.
- EC. 2017. EU Agricultural outlook for the agricultural markets and income 2017-2030. European Union, Brussels,

- Belgium.
- EEA. 2003. EEA core set of indicators - Revised version April 2003 - Adopted version for ECCAA countries May 2003. European Environment Agency (EEA), Copenhagen, Denmark.
- EEA. 2018. European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/>.
- EEC. 1991. Council Directive 91/676/EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources. Official Journal of the European Communities L 375:1–8.
- Eurostat. 2018. Eurostat - Statistical office of the European Union. <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- FAO. 2006. The livestock report 2006. Page (A. McLeod, J. Crook, N. Forlano, and C. Ciarlanti, Eds.). FAO Animal Production and Health Division, Rome, Italy.
- FAO. 2015. The second report on the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Page (B. Scherf and D. Pilling, Eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments, Rome, Italy.
- FAO. 2016a. Principles for the assessment of livestock impacts on biodiversity. Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2016b. The contribution of livestock species and breeds to ecosystem services. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2017. World Programme for the Census of Agriculture 2020 - Volume 1 - Programme, concepts and definitions. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- FAO. 2018a. FAOSTAT: the world's largest database of food and agriculture statistics. <http://www.fao.org/faostat/>.
- FAO. 2018b. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/animal-production/en/>.
- Farooq, M., and H. S. Kadambot, editors. 2015. Conservation Agriculture. Springer International Publishing, Basel, Switzerland.
- Gerber, P. J., H. Steinfeld, B. Henderson, A. Mottet, C. Opio, J. Dijkman, A. Falcucci, and G. Tempio. 2013. Tackling climate change through livestock – A global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome.
- Godinho, S., N. Guimar, R. Machado, P. Santos, P. Sá-Sousa, J. P. Fernandes, N. Neves, and T. Pinto-Correia. 2016. Assessment of environment, land management, and spatial variables on recent changes in montado land cover in southern Portugal. *Agroforestry Systems* 90:177–192.
- JRC. 2010. Evaluation of the livestock sector's contribution to the EU greenhouse gas emissions (GGELS) - Executive summary. Joint Research Centre, Ispra, Italy.
- Kristensen, T. N., A. A. Hoffmann, C. Pertoldi, and A. V. Stronen. 2016. What can livestock breeders learn from conservation genetics and vice versa? Pages 24–35 in J. Kantanen, editor. *Advances in farm animal genomic resources*. Frontiers Media, Lausanne, Switzerland.
- Lambin, E. F., H. J. Geist, and E. Lepers. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources* 28:205–241.
- Larsen, J. 2012. Meat Consumption in China Now Double That in the United States. http://www.earth-policy.org/plan_b_updates/2012/update102.
- McMichael, A. J., J. W. Powles, C. D. Butler, and R. Uauy. 2007. Food, livestock production, energy, climate change, and health. *The Lancet* 370:1253–1263.
- MEA. 2005. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, D.C.
- Monfreda, C., N. Ramankutty, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 2. Geographic distribution of crop areas, yields, physiological types, and net primary production in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Mountford, E. P., and G. F. Peterken. 2003. Long-term change and implications for the management of wood-pastures: experience over 40 years from Denny Wood, New Forest. *Forestry: An International Journal of Forest Research* 76:19–43.
- Nepstad, D., B. S. Soares-Filho, F. Merry, A. Lima, P. Moutinho, J. Carter, M. Bowman, A. Cattaneo, H. Rodrigues, S. Schwartzman, D. G. McGrath, C. M. Stickler, R. Lubowski, P. Piris-Cabezas, S. Rivero, A. Alencar, O. Almeida, and O. Stella. 2009. The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science* 326:1350–1351.
- Piva, G., G. Bertoni, F. Masoero, P. Bani, and L. Calamari. 1999. Recent progress in animal production science.

- Proceedings of the Aspa 13th Congress (Piacenza, 21-24 June 1999). FrancoAngeli, Milan, Italy.
- Plieninger, T., T. Hartel, B. Martín-López, G. Beaufoy, E. Bergmeier, K. Kirby, M. J. Montero, G. Moreno, E. Oteros-Rozas, and J. Van Uytvanck. 2015. Wood-pastures of Europe: Geographic coverage, social–ecological values, conservation management, and policy implications. *Biological Conservation* 190:70–79.
- Pouta, E., A. Tienhaara, and H. Ahtiainen. 2016. Citizens' preferences for the conservation of agricultural genetic resources. Pages 105–114 *in* J. Kantanen, editor. *Advances in farm animal genomic resources*. Frontiers Media, Lausanne, Switzerland.
- Ramankutty, N., A. T. Evan, C. Monfreda, and J. A. Foley. 2008. Farming the planet: 1. Geographic distribution of global agricultural lands in the year 2000. *Global Biogeochemical Cycles* 22:1–19.
- Robinson, T. P., G. R. W. Wint, G. Conchedda, T. P. Van Boeckel, V. Ercoli, E. Palamara, G. Cinardi, L. D'Aiotti, S. I. Hay, and M. Gilbert. 2014. Mapping the global distribution of livestock. *PLoS ONE* 9:e96084.
- Shepherd, M., P. Gibbs, and L. Philipps. 2002. *Managing manure on organic farms*. ADAS Gleadthorpe Research Centre and Elm Farm Research Centre, Mansfield and Newbury, UK.
- Teillard, F., A. Anton, B. Dumont, J. A. Finn, B. Henry, D. M. Souza, P. Manzano, L. Milà i Canals, C. Phelps, M. Said, S. Vijn, and S. White. 2016. A review of indicators and methods to assess biodiversity – Application to livestock production at global scale. *Livestock Environmental Assessment and Performance (LEAP) Partnership*, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy.
- Thórhallsdóttir, A. G., Á. D. Júlíusson, and H. Ögmundardóttir. 2013. The sheep, the market, and the soil: Environmental destruction in the Icelandic Highlands, 1880-1910. Pages 155–173 *in* D. Jorgensen and S. Sörlin, editors. *Northscapes: History, Technology, and the Making of Northern Environments*. UBC Press, Vancouver, BC.
- Van Uytvanck, J. 2009. *The Role of Large Herbivores in Woodland Regeneration Patterns, Mechanisms and Processes*. Research Institute for Nature and Forest, Brussels, Belgium.
- Wassenaar, T., P. Gerber, P. H. Verburg, M. Rosales, M. Ibrahim, and H. Steinfeld. 2007. Projecting land use changes in the Neotropics: the geography of pasture expansion into forest. *Global Environmental Change* 17:86–104.

Resumo do projecto LIFE Food & Biodiversity

Os produtores de alimentos e os retalhistas são altamente dependentes da biodiversidade e dos serviços de ecossistema, mas são também responsáveis por um enorme impacto ambiental. Tal é um facto bem conhecido no sector alimentar. As normas e os requisitos de abastecimento podem ajudar a reduzir este impacto negativo através de critérios eficazes, transparentes e verificáveis para o processo de produção e para a cadeia de abastecimento. Estas normas e requisitos fornecem aos consumidores informações sobre a qualidade dos produtos e as respectivas pegadas ecológicas e sociais, incluindo o impacto causado pelo produto na natureza.

O Projecto LIFE Food & Biodiversity (Biodiversidade nas Normas e Selos da Indústria Alimentar) procura melhorar o desempenho, em matéria de biodiversidade, das normas, selos e requisitos de abastecimento da indústria alimentar através das seguintes acções:

- A) Apoio às organizações detentoras de normas na inclusão de critérios eficientes de biodiversidade e incentivo às empresas de processamento alimentar e retalhistas na inclusão de critérios de biodiversidade abrangentes nos respectivos critérios de abastecimento;
- B) Formação aos consultores e entidades certificadoras de normas, bem como aos gestores de qualidade e de produto nas empresas;
- C) Implementação de um sistema de monitorização de biodiversidade transversal às normas e selos;
- D) Implementação de uma iniciativa sectorial a nível europeu.

O projecto LIFE Food & Biodiversity disponibiliza um Repositório de Conhecimentos com informações básicas ligadas à agricultura e biodiversidade. Pode consultar o Repositório de Conhecimentos no seguinte endereço: (<https://www.business-biodiversity.eu/pt/repositorio-de-conhecimento>).

Autores: Carlos M. G. L. Teixeira (IST – Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa); Nuno Sarmento (IST); Vânia Proença (IST); Tiago Domingos (IST); Tobias Ludes (GNF – Global Nature Fund)

Editores: LIFE Food & Biodiversity; Instituto Superior Técnico (IST)

Créditos das fotografias: © Terraprima - Serviços Ambientais, Sociedade Unipessoal Lda. (Capa e Figura 1)

Beneficiários do Projecto



O projecto é financiado por

Uma “Iniciativa Básica” de



www.food-biodiversity.eu