

- ☑ Project Life17 CCA-ES-000035 – LIFE LiveAdapt Adaptation to Climate Change of Extensive Livestock Production Models in Europe.
- ☑ Climate Change and Diversification: Definition of the different typologies of extensive livestock and their resilience potential (species and habitats).
- ☑ Fundación Entretantos | C5. Climate change and Training: Open courses and advise platform.
- ☑ Tradução e Adaptação para Português: ADPM e Quercus



Life17 CCA-ES-000035



## [CURSO 4] AVALIAÇÃO E ASSESSORIA ÀS EXPLORAÇÕES PECUÁRIAS PARA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### UNIDADE 3

### DEFINIÇÃO E USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE





O programa de formação dos cursos gratuitos e a plataforma consultiva sobre "**Adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas**", do qual este curso e esta unidade didática fazem parte, foi desenvolvido pela [Fundación Entretantos](http://fundacionentretantos.org) no âmbito da sua participação no projeto [LIFE LiveAdapt](http://liveadapt.eu). O projeto LIFE LiveAdapt é uma iniciativa cofinanciada pela União Europeia, através do **Programa LIFE 17/CCA/ES/000035**. O conteúdo dos cursos reflete apenas as opiniões dos autores e não necessariamente as da União Europeia.

**Referência:** Fundación Entretantos (2022) *Programa formativo, cursos gratuitos e plataforma consultiva para a adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas*. Projeto LIFE LiveAdapt. Acessível em [<http://liveadapt.eu/>].

**Coordenação geral:** Julio Majadas, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

**Conceção e estrutura:** Pedro M. Herrera, Julio Majadas, Kike Molina [Fundación Entretantos].

**Conteúdos e materiais de formação:** Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Kike Molina, Julio Majadas, Mireia Llorente, Isabeau Ottolini [Fundación Entretantos].

**Edição:** Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Pedro M. Herrera, Julio Majadas [Fundación Entretantos].

**Revisão de conteúdos:** Fundación Entretantos, Innogestiona Ambiental, Universidade de Córdoba (UCO), Associação de Defesa do Património de Mértola (ADPM), Quercus, Federación Española de la Dehesa (FEDEHESA).

**Adaptação e tradução para português:** Ricardo Vieira [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

**Fotografias:** Víctor Casas, Javier García, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

**Edição e coordenação dos vídeos:** Associação de Defesa do Património de Mértola [ADPM]

**Design gráfico:** Marta Herrera.

#### **Desenvolvimento da 1ª edição dos cursos em Espanha:**

**Coordenação geral:** Kike Molina [Fundación Entretantos].

**Tutoria e monitorização:** Kike Molina, Rosario Gutiérrez, Julio Majadas [Fundación Entretantos], Antonio Román [Innogestiona Ambiental], Carolina Reyes [UCO].

**Responsável técnico:** Rosario Gutiérrez [Fundación Entretantos].

**Aconselhamento:** Rosario Gutiérrez, Mireia Llorente, Julio Majadas, Pedro M. Herrera [Fundación Entretantos].

#### **Desenvolvimento da 1ª edição dos cursos em Portugal:**

**Coordenação geral, tutoria, monitorização:** Ricardo Vieira [ADPM], Nuno Alegria [Quercus].

**Aconselhamento:** Ricardo Vieira, Maria Bastidas [ADPM], Nuno Alegria, José Janela [Quercus]

**Licencia:** Creative Commons. Partilha de Atribuição Igual 3.0

# 3

## DEFINIÇÃO E USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

### INTRODUÇÃO

**Os conceitos de meio ambiente e desenvolvimento não podem ser separados, pois avançam em prol de um mesmo objetivo e estão inevitavelmente ligados. Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades.**

***“Nosso Futuro Comum” (WCED, 1987)***

Na primeira unidade já foi afirmado que, tanto para avaliação, quanto para assessoria e planeamento, o uso de indicadores de sustentabilidade é essencial. Os indicadores de sustentabilidade são reconhecidos internacionalmente como uma ferramenta eficaz ao serviço dos agentes envolvidos (desde as instituições políticas aos produtores de um bem ou serviço) para avançar para a sustentabilidade no desenvolvimento de uma atividade e estar focado na sua concretização. Esta unidade aprofundará o uso de indicadores de sustentabilidade, bem como a importância da sua adequada formulação, medição e tratamento para obter aconselhamento e avaliação eficazes e confiáveis.

Previamente, é preciso definir o conceito de sustentabilidade (que foi trabalhado em profundidade no curso 3), embora, como se verá, a discussão sobre a definição do que é sustentável seja muito ampla, não sendo capaz de delimitar universalmente as condições para alcançar a sustentabilidade. Em segundo lugar, deve ser estabelecido um quadro de referência que permita a formulação e utilização de indicadores de forma coerente entre os diferentes espaços e sistemas produtivos, permitindo que os resultados sejam comparáveis e compreensíveis fora do seu contexto.

Da mesma forma, será definido um instrumento analítico do indicador e as condições a que ele deve atender, com foco nos indicadores de sustentabilidade e nos seus tipos. Não existe um conjunto de indicadores de sustentabilidade globalmente aceite, embora seja verdade que o uso de um ou outro indicador será apropriado dependendo do contexto do processo a ser avaliado. Veremos alguns exemplos de indicadores das três áreas de sustentabilidade (técnico-económica, social e ambiental, área política e de governança) utilizados especificamente na pecuária extensiva, bem como indicadores da qualidade dos produtos que, embora possam ser incluídos na esfera social, foram separados devido à sua

importância nas estratégias de adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas.

Finalmente, para melhor compreender a difícil articulação de medidas, indicadores, aconselhamento e avaliação, será apresentado um exemplo da utilização de indicadores de sustentabilidade numa exploração pecuária extensiva biológica na Andaluzia.

Os objetivos desta unidade são:

- Compreender o conceito de sustentabilidade e como é possível medi-la e conhecer a sua evolução ao longo do tempo através dos indicadores.
- Oferecer um quadro de referência global para o desenvolvimento de um sistema de indicadores, facilitando a sua operacionalidade em diferentes condições.
- Conhecer a importância da sua utilização para obter uma avaliação fiável e aconselhamento eficaz na adaptação da pecuária extensiva às alterações climáticas.
- Entender melhor todos estes conceitos através de um exemplo prático real.

**Palavras-chave:** sustentabilidade; indicador; avaliação; pecuária extensiva; alterações climáticas





life17 CCA-ES-00005



## O QUE É SUSTENTABILIDADE NA PECUÁRIA EXTENSIVA, COMO AVALIÁ-LA E CONTABILIZAR A SUA EVOLUÇÃO?

Não existe uma definição universal do que é a sustentabilidade, pois esta é uma palavra polissémica que terá diferentes significados dependendo do contexto em que for desenvolvida, da mesma forma, as condições para alcançar a sustentabilidade não podem ser limitadas.

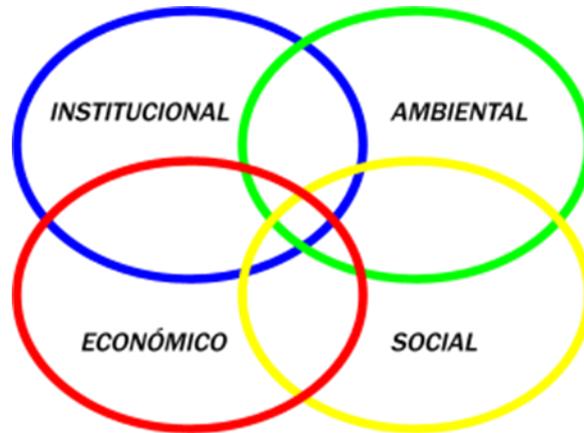
A introdução formal do conceito de desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade (duas terminologias conceitualmente não diferenciadas) ocorre no documento [“Nosso Futuro Comum” \(WCED, 1987\)](#), mais conhecido como relatório Brundtland. Esse documento mantém a ideia de que os conceitos de meio ambiente e desenvolvimento não podem ser separados, pois avançam em direção ao mesmo objetivo e estão inevitavelmente vinculados, e define **desenvolvimento sustentável** como:

**"o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades."**

Embora o debate sobre o desenvolvimento sustentável tenha se difundido rapidamente no final da década de 1980, Estados e organismos internacionais não tentaram incorporar esse tema até à **Conferência Mundial do Meio Ambiente no Rio de Janeiro de 1992 (Rio '92)**. Consta no documento final da Conferência, conhecido como **"Agenda 21"**, a partir do qual se começam a definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerem aspetos ambientais, económicos, sociais, éticos e culturais, e também a necessidade de definir formas para medir ou monitorar as ações de desenvolvimento garantindo a sua sustentabilidade.

Atualmente, a sustentabilidade abrange todas as áreas da sociedade, tornando-se um dos elementos-chave para a gestão dos recursos naturais e estando no centro das agendas de instituições governamentais, pesquisas, organizações não governamentais e outros grupos relacionados com a gestão dos recursos naturais (Gutiérrez-Peña, 2018).

Como abordámos no Curso 3, existem 4 pilares para alcançar a sustentabilidade em qualquer processo produtivo, incluindo na pecuária extensiva:



**Imagem 1. Os 4 pilares da sustentabilidade. Fonte: Elaboração própria**

Cada pilar pode ser desdobrado em múltiplos fatores, neste caso, característicos da pecuária extensiva, sobre os quais se pode trabalhar com o objetivo de caminhar para a sustentabilidade. Exemplos de tais fatores são apresentados abaixo.

A **sustentabilidade ambiental** engloba fatores como: os efeitos da exploração pecuária no solo, na água e no ar, a relação com as alterações climáticas, a sua influência nos habitats que abrange, o seu comportamento em relação à biodiversidade e a gestão da sua base territorial.

A **sustentabilidade social** inclui fatores ligados às pessoas e comunidades que se organizam em torno da atividade: por um lado, multifuncionalidade, inovação, vida social ou bem-estar pessoal ligados à exploração pecuária; por outro, a cultura, a relação dos produtores com a sociedade, o bem-estar animal ou a saúde pública.

A **sustentabilidade económica** inclui, entre outros: o desempenho económico do sistema produtivo, a sua produtividade, eficiência, mão de obra, bem como a viabilidade ou o risco que assume.

A **sustentabilidade institucional** ou política inclui o quadro legal em que a atividade se desenvolve, através dos seus componentes, regulamentos e legislação, instituições ou governança.

### A exploração pecuária é considerada sustentável quando:

- ☑ É viável do ponto de vista económico e gera um nível de rendimento suficiente para todas as pessoas que dela dependem.
- ☑ Gera bem-estar social para as pessoas que fazem parte do sistema produtivo e permite a transmissão entre gerações. Mas também gera melhorias no ambiente social do território onde se desenvolve e na sociedade em geral.

#### Recomenda-se ver a notícia:

[A agricultura biológica é lucrativa se for vendida directamente ao consumidor.](#)

- ☑ Os recursos naturais envolvidos no sistema da exploração são mantidos a longo prazo e são reprodutíveis pelas gerações futuras.
- ☑ Para que essa situação ocorra, esses tipos de explorações precisam de um quadro político e de governança favorável que permita aos produtores realizar o seu trabalho num contexto seguro e equitativo e que favoreça a transformação, distribuição e venda dos seus produtos em condições favoráveis.

As diferentes dimensões da sustentabilidade têm que andar juntas, ou seja, a sustentabilidade será alcançada quando a exploração for sustentável em todas as suas dimensões. O problema é que existem medidas ou decisões que podem aumentar uma dimensão e diminuir outra. Temos o exemplo mais claro na viabilidade económica, muitas explorações aumentaram a sua viabilidade económica aumentando a produtividade, inversamente passam a ser menos equitativas socialmente e menos respeitosas com o ambiente, como acontece com a intensificação da pecuária.

Por outro lado, o conceito de desenvolvimento sustentável em sistemas alimentares é cada vez mais identificado com o termo **Agroecologia**. A agroecologia é uma abordagem integrada que aplica simultaneamente conceitos e princípios ecológicos e sociais à conceção e gestão de sistemas alimentares e agrícolas. O seu objetivo é otimizar as interações entre plantas, animais, homens e ambiente, levando em consideração os aspetos sociais que devem ser abordados para alcançar um sistema alimentar justo e sustentável ([FAO, 2018](#)). Na produção animal, a introdução da Agroecologia tem sido recente, favorecendo a introdução de novas formas de produção para alcançar a integração dos animais no agroecossistema.

A agroecologia tem um **componente político muito forte**, indissociável dos seus aspetos técnico-biológicos. Um **conceito mais completo de Agroecologia** está bem definido no artigo de Wezel et al., (2009): *ciência que estuda e tenta explicar o funcionamento dos agroecossistemas, e que lida principalmente com mecanismos,*



Life17 CCA-ES-00005



*funções, relações e mosaicos biológicos, biofísicos, ecológicos, sociais, culturais, económicos e políticos; como um conjunto de práticas que permitem a agricultura de forma mais sustentável sem o uso de produtos químicos perigosos; como um movimento que tenta tornar a agricultura mais ecológica, sustentável e socialmente mais justa.*

Uma grande influência no pensamento agroecológico veio do esforço de pesquisa de antropólogos e geógrafos interessados em descobrir e analisar as práticas agrícolas e a lógica da população rural, com foco em analisar como a base da subsistência (não só agrícola-pecuária, mas também de outras atividades) é explicada pelos povos locais e como as alterações económicas e sociais afetam estes sistemas.

A agroecologia caracteriza-se por uma abordagem sistémica, que ajuda a explorar os vínculos entre agricultura, alimentação e saúde, demonstrando que a forma como a agricultura é praticada pode contribuir para o bem-estar e qualidade de vida das pessoas, dos animais e de todo o planeta. Como exemplo dessa abordagem, podem ser citados os sistemas silvipastoris, pois são baseados em princípios agroecológicos.

A sustentabilidade, com todos os seus componentes, oferece uma perspetiva global para desenvolver e implementar medidas de adaptação, ou seja, aquelas que melhoram a resiliência e as perspetivas futuras diante de distúrbios e efeitos derivados das alterações climáticas (ou outros componentes das alterações globais).

O modelo de adaptação à pecuária extensiva, portanto, deve ser desenvolvido sem impacto negativo nas alterações climáticas, nem limitando outros esforços de mitigação e adaptação, e mantendo todos os benefícios e serviços ecossistémicos proporcionados pela pecuária extensiva no âmbito ambiental, económico e social.

### **Avaliar a sustentabilidade das explorações extensivas**

A função principal dessa avaliação é resumir, focar e condensar a enorme complexidade do nosso ambiente dinâmico numa quantidade gerível de informações significativas. No entanto, um valor por si só não nos diz nada e precisa ser inserido num “conjunto” de valores para que tenha significado. Por isso, colocar em prática o conceito de sustentabilidade implica estabelecer uma série de objetivos, a partir dos quais são descritos atributos ou princípios gerais do sistema de gestão sustentável, que permitem compreender a capacidade de ser produtivo, autorregular e, ao mesmo tempo, de mutação. Por exemplo, no trabalho de Astier et al. (2008), no qual se atualiza a metodologia MESMIS (Estrutura de Avaliação de Sistemas de Gestão Incorporando Indicadores de Sustentabilidade), estabelecem-se os seguintes atributos de sustentabilidade: equidade, produtividade, resiliência,



adaptabilidade, estabilidade, fiabilidade e autogestão. O grau de cumprimento desses princípios é medido por **indicadores**.

**Os indicadores são muito importantes para operacionalizar os atributos de sustentabilidade em variáveis que podem ser mensuradas localmente, a dificuldade está em quais indicadores utilizar e como aplicá-los em diversas situações (Gutiérrez-Peña, 2018).**

Mas para analisar a sustentabilidade de um determinado sistema ou processo, não será suficiente avaliar se ele tem em conta ou não os princípios de sustentabilidade num determinado momento, mas também será necessária a sua avaliação ao longo do tempo, pois foi demonstrado que sistemas que foram criados como sustentáveis, ao longo do tempo sofreram efeitos colaterais e deixaram de o ser. Por exemplo, analisando o modelo de turismo das décadas de 1980 e 1990 baseado em processos que geravam grandes emissões tanto de transporte quanto de atividades associadas, destaca-se que o turismo local, com impacto ambiental e social mínimo e baseado na natureza, seria sustentável. No entanto, este modelo também deve respeitar princípios como o impacto nas comunidades locais, elementos que devem ser avaliados ao longo do tempo para garantir a sustentabilidade a longo prazo de todo o sistema. Esses conceitos podem ser aprofundados no artigo do **Dr. Ricardo Freixial** na XXXVII Reunião de Primavera da Sociedade Portuguesa de Pastagens e Forragens - "[As Pastagens de Sequeiro são a Base Para a Produção Pecuária Sustentável](#)".

### **Avaliação e aconselhamento sobre sustentabilidade para adaptação às alterações climáticas**

O objetivo é confirmar que as medidas de adaptação às alterações climáticas propostas são realmente eficazes, eficientes, fáceis de implementar e com bom equilíbrio custo-benefício, são mantidas ao longo do tempo e geram benefícios - ou pelo menos, que não geram danos nas esferas social, económica e ambiental em torno da exploração.

Para **avaliar a sua sustentabilidade** é preciso basear-se em indicadores referenciados e medidos ao longo do tempo. Referenciado, porque deve ser possível comparar os valores obtidos com máximos, mínimos ou com um intervalo em que se possa afirmar que a medida implementada avança no sentido da sustentabilidade. E medido ao longo do tempo para assimilar o seu comportamento a curto, médio e longo prazo. Estas referências podem ser obtidas na literatura em trabalhos já realizados ou através de dados médios das explorações que aplicam uma série de fatores que as tornam semelhantes às já estudadas. E da mesma forma, devem ser medidos ao longo do tempo porque

assim poderemos avaliar se a aplicação da medida de adaptação nos faz aproximar ou afastar desses valores de referência, ou seja, se estamos a caminhar para a sustentabilidade.

Para poder comparar os indicadores de sustentabilidade de diferentes explorações, devem ser calculados utilizando o mesmo método e metodologia, ser expressos nas mesmas unidades e, além disso, os sistemas pecuários devem ser semelhantes entre si (por exemplo, não faz sentido comparar uma exploração de carne ovina com uma exploração de cabras leiteiras).

Por outro lado, **para realizar o aconselhamento ideal sobre a adaptação às alterações climáticas** num sistema pecuário, devemos partir de uma avaliação prévia da sustentabilidade do sistema, detetar os pontos mais distantes do ideal e aconselhar a fazer as alterações que aumentem a sustentabilidade e tornem o sistema mais resiliente às alterações climáticas.





LIFE17 CCA-ES-00005



## INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade permitem medir as propriedades fundamentais da sustentabilidade e monitorizar estas ao longo do tempo. Portanto, são muito importantes para operacionalizar os atributos da sustentabilidade em variáveis que podem ser mensuradas localmente. Na prática, é necessário trabalhar com um número limitado de indicadores selecionados para um determinado conjunto de objetivos de sustentabilidade num determinado contexto.

Foram selecionados alguns exemplos de indicadores de sustentabilidade que são relevantes por serem importantes para alcançar uma boa rentabilidade, por serem de relevância ambiental ou por influenciarem o aspecto social da operação (Gutiérrez-Peña, 2018).

### 1. Indicadores técnicos

Os indicadores técnicos utilizados na pecuária podem referir-se a fatores de produção, ao funcionamento da exploração (operacional) ou aos resultados da atividade produtiva (de produção ou produtos gerados). Apresenta-se um breve resumo de cada grupo:

**Tabela 1. Indicadores técnicos (exemplos)**

Fator	Ítems	Unidade	Observações
Base territorial	Área total da exploração	Hectares (ha)	Dimensão da exploração.
	Tipos de superfícies	ha, animais/ha ou percentagem em relação ao total.	Tipos de superfícies: natural (montanha ou pastagem herbácea), cultivada (para consumo direto, forragem ou grão), restolho. Os tipos de culturas (cereais, leguminosas...) também são diferenciados.
	Encabeçamento	CN/ha; Ovinos ou caprinos/ha	Disponibilidade que os animais têm de cada tipo de superfície.



Life17 CCA-ES-00005



Mão de obra	Total de mão de obra	Nº UTA (unidade de trabalho agrícola)	Segundo o INE:  Uma UTA é equivalente ao trabalho realizado por uma pessoa em tempo integral num ano. O tempo parcial é contado como meio dia inteiro. Uma pessoa não pode ter mais de 1 UTA.
	Mão de obra familiar	% UTA familiar em relação ao total	Reflete a ocupação do núcleo familiar.
Alimentação Reprodução	Concentrado ou forragem por ovelha ou cabra presente por ano	Kg/ovelha ou cabra presente	Mede o grau de intensificação da exploração
	Concentrado ou forragem por ovelha ou cabra em ordenha por dia	Kg/ovelha ou cabra presente por dia	
	Concentrado/forragem por litro de leite produzido ou vendido por ano	Quilogramas	Eficiência alimentar
	Concentrado ou forragem comprada por ovelha ou cabra por ano	Quilogramas	Autossuficiência alimentar
	Percentagem das necessidades líquidas de energia neta (%NEN) cobertas pelo pastoreio	Percentagem	Diferença entre as necessidades anuais de EN do rebanho e a contribuição energética que foi fornecida no comedouro; portanto, estima-se que a diferença corresponda à energia fornecida pelo pastoreio.



Life17 CCA-ES-00005



	Percentagem de nascimentos no mês com mais nascimentos	Percentagem	Produção sazonal
	Número de nascimentos por ano por ovelha ou cabra presente	Número de nascimentos/ovelha ou cabra	
Leite	Litros de leite vendidos por cabra presente por ano ou dia	Litros	Produtividade, mas vinculada à capacidade de comercialização do leite.
	Percentagem de leite vendido no trimestre de maior produção	Percentagem	Sazonalidade
	Índice de produção		Sazonalidade. Quociente entre a maior produção de leite mensal ou trimestral e a menor.
	Gordura e Proteína	% num litro de leite ou gramas por litro	Principal indicador de qualidade devido à sua importância no processamento de queijos.
Carne	Cabritos/cordeiros vendidos por carne por mãe presente	Nº cabritos ou borregos/mãe	
	Idade de venda	Meses ou dias	
	Peso de abate	Quilogramas	
Base animal	Número total de animais	Número de animais	Dimensão da exploração. Somatório das reprodutoras, machos e recria.
	Número de fêmeas por macho	Nº fêmeas	Indicador reprodutivo.

	Efetivos de outras espécies de gado	CN	
--	-------------------------------------	----	--

## 2. Indicadores económicos

Os principais indicadores de resultados empresariais são a Margem Bruta, o Receita Disponível, a Margem Líquida e o Lucro Empresarial. Os cálculos para obtenção desses indicadores estão resumidos na Tabela 2.

- ☑ **Margem bruta (MB):** É definida como a diferença entre a receita e os custos variáveis da atividade produtiva. Assim, a margem bruta reporta os resultados de uma atividade com base nos custos que a condicionam diretamente e com base no volume de produção.
- ☑ **Receita disponível (RD):** indica o valor líquido recebido e é obtido subtraindo a MB, além dos custos fixos.
- ☑ **Margem Líquida (MN):** É a diferença entre a margem bruta e os custos fixos diretos e amortizações do capital fixo. É uma aproximação mais precisa do lucro, pois leva em conta os custos fixos e a depreciação do capital.
- ☑ **Lucro empresarial:** indica a viabilidade do negócio. É calculado subtraindo-se os custos de oportunidade da MN, dos quais na atividade pecuária geralmente é considerado apenas o trabalho familiar.

**Tabela 2. Representação dos principais indicadores económicos**

	Receitas	Custos <sup>1</sup>			
		Variáveis	Fixas	Amortizações	Oportunidade
Margem Bruta					
Rendimento disponível					
Margem líquida					
Lucro Empresarial					

<sup>1</sup>As células coloridas indicam quais parâmetros estão incluídos para o cálculo da variável.



Life17 CCA-ES-00005



Outro indicador do resultado económico é o **custo de produção** por unidade de produto (litro de leite, animal produzido para engorda ou kg de carne obtida). É calculado dividindo os custos totais anuais pelas unidades de produto obtidas no ano. Para que esse custo de produção seja real, deve-se incluir a depreciação e o custo de oportunidade da mão de obra familiar. Boas informações sobre a viabilidade económica podem ser obtidas comparando esse custo de produção com o preço médio anual recebido pelo produto.

### 2.1. Outros indicadores económicos

Os estudos económicos e a contabilidade clássica limitaram-se ao cálculo da rentabilidade para analisar a durabilidade da atividade. No entanto, viu-se como a sustentabilidade ao longo do tempo de qualquer atividade também deve atender a outros requisitos, como a capacidade de adaptação às alterações na política ou nos mercados (Arandia et al., 2009). Por isso, surgem indicadores económicos que respondem a atributos específicos da sustentabilidade num sentido mais amplo (Arandia et al., 2009; Batalla et al., 2013). Alguns exemplos são:

- ☑ **Rentabilidade:** é o resultado económico do processo produtivo, cumprindo o seu objetivo caso o resultado seja positivo. Inclui os indicadores relacionados com a contabilidade clássica. Exemplos de indicadores: MN/UTA, Lucro empresarial/UTA familiar, MN/cabra presente ou litro vendido.
- ☑ **Autonomia:** é a capacidade de gerar estratégias para se adaptar às alterações nos processos de produção e comercialização. A atividade não será viável se não for autossuficiente em vários aspectos como subsídios públicos, alimentação, acesso à terra, etc. o que poderia ser um risco externo para a exploração. Exemplos de indicadores: autonomia de subsídios (% de receitas de subsídios em relação ao MN), em alimentação (despesas com alimentos adquiridos/CN, % de gastos com alimentos em relação à receita do produto principal, % de gastos com compra externa de alimentos em relação ao total das despesas com alimentação), em superfície (% de terrenos próprios).
- ☑ **Estabilidade:** estimar as expectativas da operação a médio e longo prazo em função do setor e dos produtos que desenvolve. Analisa-se a evolução nos últimos anos e a previsibilidade desta evolução a médio prazo. Exemplos de indicadores: evolução do MN, do MB, do Lucro Empresarial.
- ☑ **Estrutura de custos:** Permite avaliar a distribuição dos custos de produção em função dos parâmetros de dimensão da exploração e conhecer a capacidade de cobertura dos custos mesmo em situações menos favoráveis. Exemplos de indicadores: custo de produção do produto principal, importância dos custos com risco de volatilidade (alimentos,

fertilizantes, combustível), importância dos custos fixos (% que representam custos fixos em relação à receita).

### 3. Indicadores ambientais

Existem três áreas relevantes para esta análise: 1) Análise de recursos: balanço de energia e nutrientes; 2) Análise de resíduos: análise de efluentes e emissões de gases com efeito de estufa e 3) Indicadores de impacto (território e biodiversidade): paisagem e biodiversidade, ordenamento do território e pecuária e base territorial.

- ☑ **Equilíbrio energético:** é uma análise do fluxo de energia (entradas-saídas) na exploração, eficiência energética e dependência de fontes de energia não renováveis. Numa exploração de gado, a eficiência energética é entendida como a capacidade de gerar o máximo de energia na forma de produtos utilizando a menor quantidade de insumos possível. Tradicionalmente, as análises de energia contabilizavam apenas produtos de origem animal (carne e leite) como saídas do sistema. No entanto, para compreender a complexidade do comportamento energético da pecuária extensiva, é preciso levar em consideração a produção de estrume como saída e aspetos relacionados às particularidades da alimentação animal, uma vez que consomem recursos que não competem energeticamente com comida humana.

**Nesse sentido, estes vídeos [Aspectos Socioeconómicos e Natureza](#) criados pelo projeto LiveAdapt são muito interessantes.**

- ☑ **Balanço de nutrientes:** baseia-se na análise dos fluxos de nutrientes em toda a exploração, com o objetivo de alcançar um equilíbrio entre a quantidade de azoto, fósforo e potássio que entra no sistema através de insumos (fertilizantes, rações, etc.) e o que sai do sistema sob a forma de produtos (leite, carne, etc.).
- ☑ **Análise de efluentes:** o potencial poluidor do chorume decorre, por um lado, da contaminação química produzida por compostos nitrogenados, fósforo, potássio, alguns metais pesados e compostos orgânicos; e, por outro, da contaminação microbiana.
- ☑ **Emissões de gases de efeito estufa (GEE): A pegada de carbono (PC)** é o indicador mais utilizado para fornecer informações sobre a contribuição de um produto para as emissões de GEE. Nas últimas décadas, tem crescido a preocupação em quantificar os GEE associados a um produto e sua relação com os diferentes modelos de produção possíveis, para identificar sistemas e práticas que façam o melhor uso dos recursos disponíveis e minimizem possíveis impactos ambientais.

A PC é definida como a quantidade total de gases com efeito de estufa produzidos, direta e indiretamente, em qualquer atividade humana num



Life17 CCA-ES-000015



determinado período de tempo, geralmente no período de um ano. A PC é expressa em toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub> eq) que é a unidade de medida utilizada para indicar o potencial de aquecimento global de cada um dos gases de efeito estufa, comparado ao dióxido de carbono.

Estima-se que a pecuária contribua com 18% para as emissões totais de GEE em todo o mundo, levando em consideração o uso direto e indireto da terra. Devido à fermentação entérica e à gestão de estrumes, da qual o gado ruminante é responsável pela maior parte dessas emissões. No entanto, embora o potencial de aquecimento global seja ajustado para todos os gases, a emissão de CO<sub>2</sub> (principalmente associada à indústria) não é a mesma que a do metano da pecuária que desaparece da atmosfera após 10 anos.

**Em referência ao fato de existirem soluções para a emissão de metano na pecuária, veja [este vídeo](#).**

A PC é calculada através da **"análise do ciclo de vida" (ACV)** que leva em consideração todas as etapas do ciclo produtivo, ou seja, mede as emissões desde a extração da matéria-prima até o produto final. Desta forma, as emissões totais associadas a um produto são expressas com base numa "unidade funcional" que deve ser definida, pois a escolha de uma ou outra unidade funcional pode levar a conclusões radicalmente diferentes. Usar apenas uma unidade funcional baseada em massa, que é o que prevalece na prática atual, não fornece uma visão equilibrada dos impactos da intensificação produtiva, pois, embora o uso de insumos seja maior, a produção também é. O uso de uma unidade funcional baseada em área, além de uma baseada em massa, pode fornecer mais informações sobre as consequências ambientais da intensificação. Assim, os resultados de PC expressos, segundo medidas de eficiência produtiva são relevantes para as medidas financeiras e de desempenho, mas as medidas absolutas ou as medidas expressas em área unitária são importantes para abordar o uso racional de recursos comuns de forma a mitigar as emissões de GEE.

**Por outro lado, o sequestro de carbono geralmente não é levado em consideração nas análises convencionais e, quando o é, nem sempre é medido adequadamente. No entanto, tal sequestro é de grande importância no desenho de estratégias de mitigação em sistemas pastoris.**

A qualidade dos recursos utilizados pela pecuária também deve ser levada em consideração. Por exemplo, a utilização de certos recursos para

alimentação animal que não podem ser consumidos pelo Homem. Os animais conseguem aproveitar as pastagens das terras marginais promovendo um benefício ambiental e social.

- ☑ **Paisagem e biodiversidade:** A manutenção da biodiversidade espontânea ou cultivada, a conservação das raças autóctones ou a manutenção dos habitats naturais.
- ☑ **Gestão do solo:** este atributo inclui a avaliação dos usos gerais das superfícies agrícolas e a gestão realizada sobre elas, valorizando as práticas agrícolas com menor impacto ambiental ou mesmo, que tenham um impacto positivo (como é o caso da rotação de culturas, consociação de culturas, produção de composto, etc.)
- ☑ **Gado e território:** É necessário estabelecer um equilíbrio entre o tamanho do rebanho e a área ocupada (encabeçamento), evitando as consequências negativas do excesso de pressão do pastoreio, como o sobrepastoreio ou excesso de azoto.





life17 CCA-ES-00005



## 4. Indicadores sociais

Do ponto de vista social, a pecuária cumpre uma dupla função: uma função socioeconómica, por constituir um meio para a formação de empresas e emprego, e uma função sociocultural, pois favorece a fixação da população no meio rural e, com ele, a coesão do território, além de preservar os saberes tradicionais entre gerações. Apesar da importância social da pecuária, a sustentabilidade social ou sociocultural tem sido menos estudada do que a sustentabilidade económica ou ambiental.

A sustentabilidade social inclui duas dimensões diferentes: (1) dimensão interna ou ao nível da exploração, que leva em conta o trabalho no campo e (2) dimensão externa ou ao nível da sociedade, que tem em conta a perceção da sociedade sobre a atividade agrícola. A sustentabilidade interna refere-se à qualidade de vida e às condições de trabalho dos agricultores e, portanto, está relacionada com o bem-estar do agricultor e da sua família. A sustentabilidade social externa está relacionada com a visão que a sociedade tem das explorações e das suas práticas agrícolas, estão relacionadas com as necessidades da sociedade, com base nos seus valores e preocupações. São exemplos de indicadores internos e externos<sup>1</sup>:

### 4.1. Indicadores sociais internos

- ☑ **Ameaças à continuidade:** dias de trabalho noutras atividades anuais, membros da família que trabalham fora, rendimento externo/rendimento total.
- ☑ **Continuidade-potencial:** idade, continuidade aos 15 anos, grau de aconselhamento.
- ☑ **Continuidade de negócios:** Indicador composto constituído pelos seguintes indicadores agregados: continuidade da exploração a médio prazo, idade do produtor, regime de posse de terra e de exploração, grau de adaptação às mudanças do setor e formação do produtor.
- ☑ **Características do trabalho:** grau de profissionalismo, índice de feminização, idade, % de trabalhadores com menos de 40 anos, economia social e continuidade.

---

<sup>1</sup> Esta classificação pertence ao Projeto: Incidência na qualidade dos produtos e no meio ambiente dos diferentes sistemas pecuários com pequenos ruminantes leiteiros. utilização de indicadores económicos, sociais e ambientais (NAIA V2). Entidade Financiadora: INIA (Instituto Nacional de Investigación Agropecuária). Entidades participantes: Governo de Navarra, Neiker, Universidade de Sevilha, Universidade de León.



LIFE17 CCA-ES-00005



- ☑ **Criação de emprego:** % de ocupação do território, bens por unidade de trabalho familiar, dependência de subsídios e litros de leite necessários para atingir o rendimento de referência.
- ☑ **Qualidade do trabalho:** autonomia na aquisição de alimentos para o gado, autonomia na escolha de técnicas e métodos de produção, autonomia na comercialização de produtos e outros indicadores referentes à dureza do trabalho como a realização ou não de tarefas de esforço, se tiver maquinaria suficiente ou se o produtor sofrer acidentes graves ou problemas musculoesqueléticos.
- ☑ **Qualidade de vida:** se o produtor tem tempo livre, se pode participar em atividades de formação, o número de dias de folga por semana e férias por ano e a avaliação subjetiva pelo produtor de sua qualidade de vida.

#### 4.2. Indicadores sociais externos

- ☑ **Qualidade do produto:** pode ser considerado um indicador social composto ou considerá-lo um grupo separado de indicadores (é assim que será visto nesta unidade).
- ☑ **Abordagem ao consumidor:** constituído pelos indicadores individuais:
  - produção biológica certificada.
  - outras certificações de qualidade.
  - uso de ração livre de OGM.
  - realização de atividades complementares ou o modo de comercialização.
- ☑ **Conservação ou valorização do ambiente** com base nos subtemas:
  - **Movimentos de gado:** realização de transumância / pastoreio de percurso, uso de Parques naturais ou baldios.
  - **Avaliação do ambiente:** grau de cromatismo ou diversidade visual da paisagem, uso de recursos do ambiente para outros usos como plantas medicinais ou para confeção de utensílios e grau de cuidado geral do ambiente.
  - **Raças:** raças ameaçadas de extinção e raças indígenas.

#### 5. Indicadores de qualidade do produto (leite/carne)

Atualmente é crescente o interesse por produtos de origem animal provenientes de sistemas pastoris que sejam percebidos, tanto pelos consumidores quanto pelos próprios produtores, como produtos de alta qualidade e que respeitem o



ambiente. São muitos os artigos que têm demonstrado a maior qualidade em relação à saúde humana tanto do leite e produtos lácteos quanto da carne de animais cuja dieta é baseada no pastoreio, em comparação com os estabulados, o que deve ser utilizado pelos produtores para diferenciar os seus produtos no mercado, podendo assim obter um maior rendimento.

### 5.1. Indicadores de qualidade do leite

Pode-se fazer referência a uma qualidade composicional (composição química), uma qualidade higiénica (conteúdo em microorganismos e células somáticas totais, SCR e ausência de substâncias químicas indesejáveis), uma qualidade sanitária (ausência de doenças nos animais de ordenha), uma qualidade organolética (ausência de impurezas, maus odores e sabores) e uma qualidade funcional (presença de compostos com benefícios para a saúde humana como ômega 6/ômega 3, teor de CLA, ácidos gordos poliinsaturados/mono ou insaturados, teor de vitaminas (ácido fólico, B6, B12, D, K), minerais (Ca, Mg, Zn, Se), antioxidantes (vitamina E, vitamina C, carotenóides, flavonóides, polifenóis, etc.).

Os indicadores descritos abaixo são de Gutierrez-Peña R. (2018)<sup>2</sup>.

### 5.2. Indicadores de qualidade da carcaça

- Peso:** vivo ao abate (PVS), carcaça quente (PCC), carcaça fria (PCF).
- Rendimento:** Produtor (RP), Matadouro (RM), Comercial (RC).
- Grau de teor de gordura:** Kg de gordura presente na carcaça/kg de peso.
- Conformação:** Espessura dos planos muscular e adiposo em relação ao tamanho do esqueleto.
- Composição regional:** Implica o abate da carcaça com base nas divisões estabelecidas por interesses comerciais. Peças comerciais de nível superior têm coeficientes de desenvolvimento mais baixos do que peças de nível inferior.

---

<sup>2</sup> Gutierrez-Pena R. (2018). Tese de doutorado: [Caracterização e valorização da pecuária de pequenos ruminantes de raças autóctones através da análise da sua sustentabilidade e da qualidade dos seus produtos](#). Programa de Doutoramento em Engenharia Agrícola, Alimentar, Florestal e Desenvolvimento Rural Sustentável, Universidade de Sevilha. Indicadores de Qualidade do Projeto "Caracterização e valorização da ovinocultura de raças autóctones nas Ilhas Baleares", Institut de Recerca i Formació Agrària i Pesquera, Conselleria d'Agricultura, Pesca i Alimentació, Govern Illes Balears.

- ☑ **Composição tecidual:** Refere-se à proporção dos principais tecidos que podem ser dissecados e que são de interesse comercial: osso, músculo e gordura.

### 5.3. Indicadores de qualidade da carne

Como no caso do leite, podemos distinguir diferentes tipos de qualidade: nutricional (contribuição do alimento para o fornecimento total de nutrientes à dieta, conteúdo em energia, proteína, vitaminas e minerais), organoléptica (atributos dos alimentos que são percebidos pelos sentidos da visão, olfato, paladar, audição e tato) ou higiénico-sanitário (ausência de substâncias potencialmente tóxicas e microrganismos patogénicos)

Parâmetros que determinam a qualidade da carne: composição química, pH, cor, textura, capacidade de retenção de água, perdas na cozedura, perfil dos ácidos gordos, teor de vitaminas, capacidade antioxidante, etc.

**Após ter os indicadores, o que fazer com eles?... “AVALIAÇÃO E ASSESSORIA”.**

## EXEMPLO PRÁTICO DA UTILIZAÇÃO DOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

A seguir, veremos um exemplo de como utilizar indicadores para avaliar a sustentabilidade de uma exploração pecuária extensiva de forma a poder realizar um aconselhamento adequado. Esta análise está incluída no artigo de [Mena et al., 2014](#).

**EXPLORAÇÃO DE OVINOS DE CARNE QUE REALIZA TRANSUMÂNCIA (2011 e 2012)**

Trata-se de uma exploração cuja única atividade agropecuária é ovino de carne. A base animal é composta por ovelhas autóctones da raça Segureña, com um rebanho de 480 reprodutoras adultos, que são geridos por um único pastor.

Os nascimentos concentram-se naturalmente durante três períodos do ano (agosto, janeiro e março). Durante o inverno, o gado percorre pastagens comunitárias numa ampla área, mas no final de junho, a transumância é realizada em direção à área de alta montanha onde o produtor possui terras. Graças a isso, a carga do gado é equilibrada e o gado pode basear a sua dieta no uso de pastagens naturais. No entanto, o agricultor tem que fornecer uma certa quantidade de concentrados (47 e 92 kg/fêmea e ano em 2011 e 2012, respectivamente) e



Life17 CCA-ES-00005



fornagem aos animais (27 e 18 kg/fêmea e ano em 2011 e 2012, respectivamente) que compra para a exploração.

**O agricultor vende borregos ao desmame para engorda a explorações de engorda com peso vivo médio de 17-18 kg e 2-3 meses de idade, recebendo um preço médio de 3,65€ e 3,38€/kg de peso vivo para 2011 e 2012, respetivamente. Destaca-se a boa produtividade da exploração, sendo os cordeiros vendidos por ovelha e por ano em 2011 = 1,16 e em 2012 = 1,05.**

**Tabela E1. Indicadores de superfície e gestão de alimentos**

<b>Indicadores de superfície</b>		
Dedicado à Pecuária (ha):	265,3	
% próprios:	0%	
Área de floresta (ha):	0	
Área de pastagem herbácea (ha):	265,3	
Área cultivada para pastagem (ha):	0	
Área cultivada para forragem ( ha):	0	
Área cultivada para grão (ha):	0	
Área de restolho (ha):	0	
CN /ha em estudo:	0,31	
<b>Indicadores de Gestão Alimentar</b>		
	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Concentrado comprado por fêmea e ano (kg):	46,8	92 ,5
Fornagem comprada por fêmea e ano (kg):	27,0	18,1
Grão produzidos por fêmea e ano (kg):	0,0	0,0



Life17 CCA-ES-00005



Forragem produzida por fêmea e ano (kg):	0,0	0,0
TOTAL concentrado por fêmea e ano (kg):	46,8	92,5
TOTAL forragem por fêmea e ano (kg):	27,0	18,1

### **Análise económica**

Do ponto de vista económico, é importante destacar que o seu rendimento é suficiente para compensar as despesas na compra de alimentos e aluguer de terras, para as quais possui boas margens económicas, embora nem sempre consiga remunerar adequadamente o trabalho familiar. Os resultados obtidos em 2011 foram mais favoráveis do que em 2012, dado que este foi um ano climatologicamente adverso em que os agricultores foram obrigados a comprar mais ração.

**Embora o produtor obtenha margens económicas positivas, estas são insuficientes para remunerar o trabalho familiar, como já foi dito, portanto devem ser aumentadas. Uma alternativa para isso é que o produtor consiga comercializar os cordeiros como biológicos, em cadeias curtas e a um preço adequado à sua qualidade.**

**Tabela E2. Estrutura de receitas e despesas 2011**

<b>Receitas (€/ovelha atual)</b>		<b>Despesas (€/ovelha atual)</b>	
Refugo	0	Despesas com rações compradas	13
Carnes	75	Despesas com culturas e pastagens	2
Venda de animais vivos	0	Despesas com rendas	30
Subsídios (estudo pecuário)	71	Despesas com mão de obra contratada	0
Lã e estrume	0	Amortizações	10
Renda total	146	Custo da mão de obra familiar	26
		Despesas totais + amortização + custo de mão de obra familiar*	99

**Tabela E3. Estrutura de receitas e despesas 2012**

Receitas (€/ovelha presente)		Despesas (€/ovelha presente)	
Refugo	1	Despesa de ração comprada	27
Carne	61	Despesas em culturas e pastagens	2
Venda	0	Despesa de aluguer	30
Subsídios (gado de estudo)	67	Despesa de mão de obra contratada	0
Lã e estrume	0	Amortizações	9
Renda total	129	Custo do trabalho familiar	24
		Total gastos + amortizações + despesa mão de obra familiar*	112

\*No total de despesas estruturais e operacionais soma-se a amortização das instalações, edifícios e maquinaria, e o custo de oportunidade de mão de obra familiar (1024€/mês por trabalhador a tempo completo). Não corresponde à soma das despesas parciais anteriores, pois não inclui "outras despesas".



## Análise ambiental

Uma vez analisadas a gestão e a rentabilidade da exploração, que indicam um bom nível de sustentabilidade económica, é necessário analisar alguns indicadores que forneçam informações sobre a sua sustentabilidade ambiental.

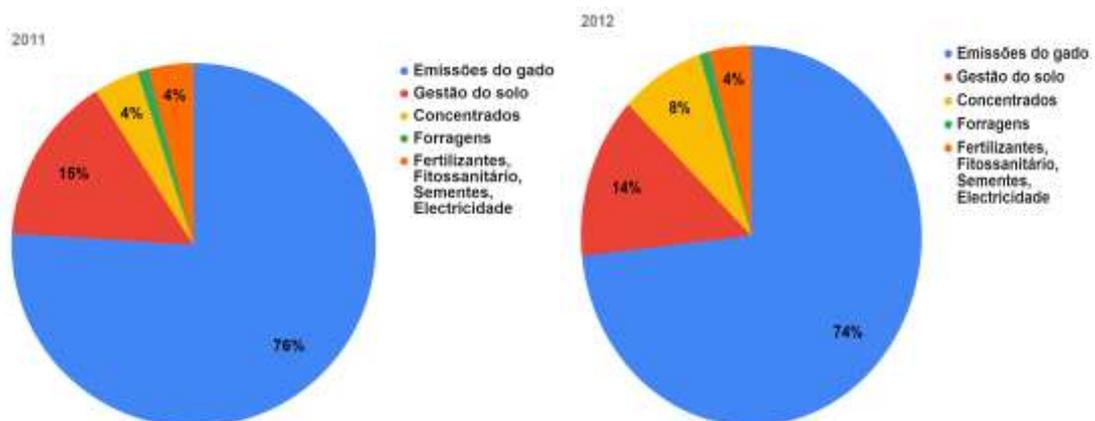
### Indicadores de Biodiversidade

Do ponto de vista da conservação da biodiversidade, esta exploração destaca-se por possuir um elevado número de habitats diferentes (17), o que indica uma presença previsível de um elevado número de espécies vegetais e animais na exploração. Além disso, o índice de Shannon-Weaver normalizado desta exploração é alto (0,8), o que se traduz num alto valor de Diversidade de Vertebrados Específicos.

### Pegada de Carbono

Para analisar as emissões de gases com efeito de estufa, optou-se pela alocação por critérios de massa, ou seja, o total de gases emitidos direta ou indiretamente pela exploração é dividido pelo quilo de carne produzida, no nosso caso, pelo quilo de peso vivo, para poder fazer uma comparação entre os agricultores que vendem animais já engordados e os que vendem ao desmame. A pegada de carbono desta exploração é uma das mais baixas em comparação com a média das explorações estudadas (7 explorações de carne de ovelha biológica na Andaluzia) (19,8 e 12,5 kg CO<sub>2</sub>/kg de peso vivo), sendo as emissões pecuárias as mais importantes (cerca de 75 %), seguido das emissões correspondentes à gestão do solo (14%), sendo as emissões correspondentes às rações adquiridas pouco representativas (apenas 5% entre concentrados e forragens).

**Figura 1: Fontes de emissões de gases de efeito estufa em 2011 e 2012.**





Life17 CCA-ES-00005



Se deseja verificar os resultados com estudos existentes na literatura, precisa saber que normalmente não são 100% comparáveis, pois muitas vezes são utilizadas diferentes metodologias de estudo. Para poder compará-los, a unidade funcional deve ser a mesma. No caso de ovinos de corte, encontramos estudos com unidade funcional de peso de carcaça na saída da exploração, portanto, os resultados deste estudo também foram expressos em peso de carcaça, considerando um rendimento de carcaça de 48% (Gerber et al. 2013).

Estudo	Unidade funcional	Valor min-max	Tipo de produção
Próprio	Kg carcaça / kg	26,31-61,28	Biológico
Ripoll-bosch (2012)	Kg carcaça / kg	48,50-56,70	Convencional Extensivo

**Se compararmos os resultados do Projeto com a média encontrada por Ripoll-Bosch R. (Tese de Doutoramento) no Norte de Espanha, observamos que as emissões seriam menores nestes casos em relação aos resultados encontrados para o Norte de Espanha.**

#### **Balço energético**

Como a alimentação dos animais é baseada em pastagem natural e o consumo de concentrados é moderado, o custo energético da atividade ovina como um todo é bastante baixo em relação à média das explorações estudadas, sendo 8,0 GJ/LU em 2011, embora em 2012 tenha aumentado para 13,2, tal como aconteceu com o consumo de energia não renovável (3,0 e 5,2 GJ/LU).

Tendo boa produtividade, o balanço energético sem levar em conta a saída do estrume é bastante alto (comparado com outros ovinos estudados, 0,08 (2011) e 0,05 (2012), e 0,16 (2011) e 0,11 (2012) se calcularmos o BE baseado no uso de energia não renovável, embora se levamos em conta a produção de estrume como outro subproduto da operação, nesta exploração os saldos seriam 1,35 e 0,81, se levamos em conta a energia total, e 2,75 e 2,04, se considerarmos apenas as energias não renováveis, para os anos de 2011 e 2012 respetivamente



LIFE17 CCA-ES-00005

**Tabela E4****Indicadores Ambientais Indicadores Ambientais****Indicadores de biodiversidade**

Número de habitats diferentes na exploração	17
---	----

Diversidade específica de vertebrados (Índice Shannon-Weaver)	0,8
---	-----

**Indicadores da Pegada de Carbono****2011****2012**

Pegada de Carbono (kg/peso vivo)	19,8	12,5
----------------------------------	------	------

**Indicadores do Balanço Energético****2011****2012**

Custo Total da Energia (MJ/CN)	8.016	13.230
--------------------------------	-------	--------

Custo Total de Energia Não Renovável (MJ/CN)	3.920	5.280
--	-------	-------

Balanço Energético (1)	0,08	0,05
------------------------	------	------

Balanço Energético (2)	1,35	0,81
------------------------	------	------

Balanço Energia não renovável (1)	0,16	0,11
-----------------------------------	------	------

Balanço energético não renovável (2)	2,75	2,04
--------------------------------------	------	------

(1 ) Como produção de energia, são consideradas apenas as carnes vendidas e para consumo próprio mais a variação do rebanho.

(2) Além disso, a produção de energia sob a forma de estrume é contabilizada na produção.

Portanto, pode-se concluir que esta exploração também é sustentável do ponto de vista ambiental, contribuindo para isso o fato de alcançar uma autonomia alimentar adequada graças à transumância, que permite aproveitar as pastagens em todas as épocas do ano . Esta prática pastoral permite-lhe reduzir o consumo



de alimentos externos, evitando assim as consequências ambientais negativas que isso acarreta. No entanto, num ano de mau tempo, esse produtor apresenta pouca resiliência e a sua sustentabilidade ficará comprometida.

Desta forma, foi possível **avaliar** a sustentabilidade económica e ambiental desta exploração ao longo do tempo (2011 e 2012), podendo concluir que é sustentável por comparação com os valores de referência de outros estudos semelhantes realizados (carbono pegada) e valores teóricos (que é economicamente viável e que os resultados estão dentro dos limites pré-marcados para indicadores como os de biodiversidade ou o balanço energético (próximo ou superior a 1)). Bem como, por comparação com outras explorações biológicas na mesma área que foram estudadas neste projeto durante os mesmos anos.

Observou-se como, por exemplo, 2012 foi um ano de mau tempo e teve consequências nos resultados económicos e ambientais. A esta informação podemos acrescentar a da componente social: um trabalhador unifamiliar que não é remunerado pelo seu trabalho, e construir outros indicadores sociais, bem como a qualidade da carne.

Se, por exemplo, em 2013, o produtor implementar uma medida de adaptação como plantar forragem para alimentar o gado em tempos de escassez (como foi o caso em 2012), poderíamos avaliar se essa medida aumenta a resiliência da exploração e a sua sustentabilidade.

Além disso, essa análise permitiu **assessorar** o produtor, por exemplo, vender os borregos como biológicos em canais curtos para remunerar o seu trabalho, aumentando também a sua sustentabilidade social.



## BIBLIOGRAFIA

- Astier M., García-Barrios L., Galván-Miyoshi Y., González-Esquivel CE, Maserá OR (2012). [Assessing the sustainability of small farmer natural resource management systems. A critical analysis of the MESMIS program](#). Ecology and society, 17(3).
- Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento (1987). [O nosso Futuro Comum](#) (Our Common Future). Ed.: Nações Unidas (ONU).
- Goccia Verde (2016). [La ganadería ecológica es más rentable y genera empleo](#). Blog Majadahonda Ciudad Aumentada.
- Gutiérrez-Peña R. (2018). Tesis Doctoral: [Caracterización y valorización de la ganadería de pequeños rumiantes de razas autóctonas a través del análisis de su sostenibilidad y la calidad de sus productos](#). Programa de doctorado en Ingeniería Agraria, Alimentaria, Forestal y del Desarrollo Rural Sostenible, Universidad de Sevilla.
- Mena Y., Gutiérrez-Peña R., Aguirre I. (2014). [Caracterización, Diagnóstico y Mejora de los Sistemas de Producción Ecológica de Rumiantes en Andalucía](#). Ed.: Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía, Sevilla (España).
- Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) (2018). [10 elements of Agroecology. Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems](#). Ed.: Nações Unidas (ONU).
- [Pons, A. \(2016\)](#). Tesis doctoral: [El ovino en las Islas Baleares](#), Capítulo de Introducción. Programa de Doctorado, Universidad de Córdoba.
- Riera A. (2015). [Turismo y paisaje: en búsqueda del valor recíproco](#). Ponencia, 54ª Reunión Científica de Sociedad Española para el Estudio de los pastos y forrajes (SEEP). Palma de Mallorca (España).
- Ripoll-Bosch R. (2012). [Diagnóstico de los sistemas ganaderos ovinos en áreas desfavorecidas. Caracterización productiva de la raza Ojinegra de Teruel, análisis integrado de sostenibilidad y evaluación de la huella de carbono](#). Tesis Doctoral, Universidad de Zaragoza.
- Wezel A., Bellon S., Doré T., Francis CA (2009). [Agroecology as a Science, a Movement and a Practice](#). *Agronomy for Sustainable Development* 29(4):503-515.