

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 2] Adaptação das explorações pecuárias às alterações climáticas

UNIDADE 4 GESTÃO DA ÁGUA NA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS





LIFE17 CCA-ES-000035



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](#) no âmbito da sua participação no projeto [LIFE LiveAdapt](#). 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.

4

GESTÃO DA ÁGUA NA ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

«O mais importante no contexto mediterrâneo é o benefício direto que a mobilidade do gado tem na regulação do ciclo da água, pois ajuda a reduzir a pressão sobre os recursos hídricos ao consumir a água no trajecto, onde está disponível»

[\(Pablo Manzano y Concha Salguero\)](#)

A água é o recurso mais essencial à vida. Sem ela, os ecossistemas sobre os quais se baseiam as nossas atividades produtivas e sociais (como a pecuária extensiva), não existiriam. Um dos efeitos mais intensos das alterações climáticas verifica-se, precisamente, na água.

As alterações climáticas modificam os regimes das precipitações, que estão mais irregulares, favorecendo o aparecimento de fenómenos extremos e catástrofes como secas e inundações. Este tipo de efeitos são especialmente sentidos na zona mediterrânica, aumentando os seus períodos de seca próprios, e o já elevado risco de desertificação.

Nesta Unidade Didática apresenta-se como as explorações pecuárias podem adaptar a gestão da água a estas alterações. Para isso, é necessário conhecer como podem comportar-se as épocas de chuva ante as alterações climáticas e saber o que podemos fazer para prevenir a redução e a irregularidade na quantidade de água que entra nas explorações. Existem diferentes possibilidades para melhorar a gestão da água, mas a mais clara passa por aumentar a retenção desta no solo, como veremos com o exemplo final da presente unidade didática.

Os objetivos desta unidade didática são:

Compreender os efeitos das alterações climáticas no ciclo da água

Entender as possíveis linhas de atuação para adaptar a gestão da água nas explorações extensivas ante os impactos das alterações climáticas

Conhecer exemplos de boas práticas de adaptação na gestão da água

Palavras chave: [adaptação alterações climáticas; gestão da água; pecuária extensiva]



LIFE17 CCA-ES-000035



COMO AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS AFETAM A ÁGUA DISPONÍVEL NA MINHA EXPLORAÇÃO?

Geralmente, as alterações climáticas provocam situações extremas relacionadas com o ciclo da água. Podem acontecer tanto fenómenos pontuais de excesso de água (inundações) como de escassez (seca), com riscos associados como aumento da contaminação, erosão, deslizamentos de terra, etc.

De seguida, descrevem-se alguns efeitos com maior detalhe:

Escassez de água: A diminuição das precipitações ou as alterações no seu regime anual podem ser derivadas de causas naturais, por exemplo, alterações nos padrões de distribuição temporal, espacial, ou no tipo de precipitação, que podem originar escassez. O problema agrava-se porque, como consequência das alterações climáticas, existe uma tendência comprovada de aumento de episódios de chuvas torrenciais, levando a que as precipitações se acumulem em períodos de tempo curtos, com um grande risco de erosão dos solos e com um aumento dos períodos de seca. Além disso, a variação nas temperaturas pode alterar as reservas de água acumuladas durante o inverno em forma de neve, aparecendo agora principalmente como chuva. Igualmente, as alterações nas épocas de chuva alteram as previsões anuais que se realizam para os ciclos de sementeira na exploração e expõem-nos a fenómenos meteorológicos fora de temporada, como pode ser o granizo em épocas inesperadas.

O aumento das temperaturas também gera um aumento na temperatura corporal dos animais, obrigando-os a beber mais água, especialmente no verão, época de menor disponibilidade deste recurso, o que cria riscos adicionais para a sua saúde.

Outro dos efeitos secundários da seca é que a disponibilidade de água para a fauna silvestre é menor, pelo que os pontos de interação entre gado e fauna silvestre aumentam, provocando uma maior incidência de zoonoses como a tuberculose (por exemplo em bovinos e caprinos), que tem uma incidência económica e social enorme sobre as explorações.

No entanto, a má gestão e o uso insustentável da água em muitos territórios são também causas da escassez hídrica e dos seus problemas associados, como a erosão e a desertificação. A crescente procura e a falta de coordenação entre setores que são grandes consumidores, assim como a sobreexploração dos aquíferos e águas superficiais são fatores que aumentam a escassez hídrica e a qualidade da água (por exemplo, a salinização e eutrofização) contribuindo para agravar os problemas derivados das alterações climáticas.

Excessos pontuais de água: As temperaturas crescentes permitem que a atmosfera seja capaz de reter mais humidade, o que implica um volume de

precipitação potencialmente maior e mais concentrado, assim como um maior risco de fenômenos extremos associados como inundações, deslizamentos de terras e contaminação. Existem numerosos fatores, tanto naturais como humanos, que influenciam, o impacto do excesso de água, por exemplo, as características do solo, a presença e tipo de cobertura vegetal, o nível de urbanização, e a presença de infraestruturas anti-inundações. Os episódios de chuvas torrenciais nas explorações, cada vez mais frequentes, podem arrastar e levar uma grande quantidade de solo se não estiver corretamente protegido contra a erosão. Os danos que o excesso de água gera na região mediterrânica, mais acostumada à escassez, costumam ocorrer de forma inesperada. Por isso, é fundamental ter em conta este fator frente a uma instabilidade climática cada vez maior.

Contaminação da água: A atividade humana e as suas descargas são a principal causa da contaminação da água, embora as alterações climáticas possam contribuir para piorar a situação. Isto acontece, especialmente devido ao aumento das temperaturas (que favorecem a proliferação de organismos patogénicos), mas também através de inundações (quando, por exemplo, transbordam as estações de tratamento e tanques onde se armazenam resíduos) e secas (por exemplo, uma maior evapotranspiração leva à salinização de aquíferos pouco profundos e à concentração de matéria orgânica nas charcas, que ficam sem oxigénio). A gestão dos resíduos animais, a correta aplicação dos produtos fitofármacos e o correto uso das instalações são fatores chave a ter em conta na exploração para assegurar a disponibilidade de águas limpas para satisfazer as necessidades dos animais em condições saudáveis.





LIFE17 CCA-ES-000035



QUE LINHAS DE AÇÃO TENHO DISPONÍVEIS PARA ADAPTAR A GESTÃO DA ÁGUA NA MINHA EXPLORAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS?

A gestão do ciclo da água nas explorações extensivas apresenta diferentes possibilidades para melhorar a sua capacidade de adaptação e disponibilizar a água necessária em condições adequadas. De seguida apresentam-se algumas das principais linhas de ação:

Gerir a escassez de água, por exemplo:

Realizar melhorias no armazenamento da água, para ter acesso a água inclusive em secas prolongadas. Por exemplo, construindo reservatórios impermeabilizados que armazenem a água da chuva e colocando-as em lugares onde costuma acumular-se água na exploração. Também se podem colocar pequenos diques nas zonas de recolha de água para que se acumule.

Desenhar sistemas que minimizem as perdas por evaporação da água armazenada, como por exemplo, utilizar a falca (restos de cortiça) para cobrir parcialmente as charcas, com ilhas de cortiça.

Planificar as intervenções na configuração do solo, como a **Keyline**, favorecendo a infiltração máxima da água na exploração antes de se perder por escorrência.

Captar água da chuva através de estruturas tanto nos edifícios como no terreno

Reduzir a evapotranspiração e aumentar a eficiência no uso da água, para diminuir perdas. Por exemplo, planificando o calendário de sementeira, realizando sementeira direta e deixando o restolho no solo. O objetivo é aumentar a quantidade de matéria orgânica no solo e melhorar a estrutura do mesmo, além de manter uma cobertura sobre o solo para evitar que a água se evapore. O húmus estável no solo atua como uma grande esponja e as raízes e a atividade biológica do solo permitem um correto arejamento e transpiração.

Selecionar espécies - tanto das pastagens como do gado - que podem sobreviver em condições de escassez de água. Para isso, convém recorrer às variedades autóctones da zona em que nos encontremos, além de potenciar o crescimento de pratenses bem adaptadas a cada clima e lugar específico.

Utilizar a mobilidade do gado, a pequena e grande escala (transumância). Durante o recolhimento e viagem os animais bebem e



LIFE17 CCA-ES-00035



alimentam-se, de forma a não necessitar recorrer aos recursos próprios, às vezes escassos, da exploração.

Manter o solo em boas condições através de uma boa gestão do pastoreio. Por exemplo, programando a carga de animais que pode suportar a nossa exploração segundo a extensão de pastos disponíveis em cada época do ano, e garantindo os períodos de repouso dos pastos.

Selecionar espécies vegetais que melhoram a textura e estrutura do solo, o qual regula a infiltração da água, facilitando a recarga dos aquíferos e diminuindo a escorrência superficial e/ou processos erosivos. Trata-se de manter uma biodiversidade elevada de espécies no pasto.

Gerir os episódios de excesso de água, por exemplo:

Manter o solo e os pastos em boas condições servirá tanto em condições de seca como em episódios de chuvas fortes. A manutenção permanente do coberto vegetal, a programação do pastoreio, o enriquecimento em matéria orgânica ou a diversidade dos pastos contribuirão também na resistência aos aguaceiros e às chuvas torrenciais.

Criar estruturas protetoras antes de possíveis inundações, sejam verdes (utilizando vegetação, por exemplo sebes e faixas de matos intercaladas), ou cinzentas (infraestruturas hídricas como por exemplo diques de retenção ou, pelo contrário, canais de evacuação e drenagens para evitar encharcamentos. Propostas como valas ou Keyline que facilitem a infiltração também reduzem os riscos associados à escorrência.

Evitar ou minimizar a contaminação da água, por exemplo:

Evitar a lixiviação de nutrientes, como nitrogénio e fósforo, para evitar a eutrofização da água, por exemplo protegendo a margem das charcas e das linhas de água para que os excrementos não cheguem ao seu interior, ou evitando o uso de fertilizantes de síntese.

Limitar a contaminação na origem, para evitar que se disperse pela água, por exemplo mantendo limpas as instalações, ou dispondo de plataformas com recolha de lixiviados como um local de armazenamento de estrumes.

Desenhar e localizar as infraestruturas de forma a evitar inundações, para evitar a contaminação da água durante estes episódios, por exemplo, evitando os fundos de vales e as zonas de escorrência.

Melhorar o tratamento de águas, para evitar a entrada de contaminantes químicos e/ou biológicos no ciclo da água. Por exemplo, instalando lagoas de depuração ou biofiltros para tratar águas cinzentas quando se produzem na exploração.

A seleção de uma ou mais medidas de adaptação tem que ser realizada tendo em conta todas as características da exploração, os efeitos previstos das alterações climáticas, e a sua sustentabilidade a longo prazo, tanto a nível ambiental, como social e económico.





LIFE17 CCA-ES-000035



EXEMPLOS DE ADAPTAÇÃO NA GESTÃO DA ÁGUA

A gestão hídrica nas explorações pecuárias é um fator muito importante a considerar dentro de uma gestão integral da exploração, especialmente neste cenário de alterações climáticas. Como vimos anteriormente, existem diferentes linhas de atuação para melhorar a gestão da água, combinando a gestão das pastagens com a melhoria no armazenamento e a disponibilidade de água. O objetivo é reter o máximo de água na exploração para prevenir a escassez de água e pastagens durante os períodos de seca e, ao mesmo tempo, evitar a erosão e os encharcamentos quando cai chuva em abundância. Isto consegue-se melhorando a estrutura do solo e a eficiência no uso da água da chuva. Como exemplo prático, apresenta-se de seguida uma breve análise da exploração de Manuel Dié, situada num montado de Elvas, Portugal.

No seguinte link, podem encontrar a entrevista completa feita numa visita à exploração de bovinos: [Manuel Dié. Desenho em keyline e manejo holístico em Campo Maior e Elvas - Portugal](#). Manuel aplica uma gestão integral, ou holística, com uma série de medidas que lhe permitiram aumentar a produtividade dos pastos ao melhorar a retenção e infiltração da água.

Mantém uma rotação do pastoreio de forma a que as vacas façam uma utilização curta e intensa da parcela e depois esta tem um descanso prolongado. Desta forma, a pastagem tem tempo de crescer e regenerar-se, produzindo maior quantidade de alimento e melhorando notavelmente tanto o seu sistema radicular como a estrutura do solo, o que se traduz num maior crescimento e cobertura. Esta prática contribui para que o Manuel não necessite de suplementar os seus animais com forragem.

O aumento da produtividade da pastagem vem acompanhado de um aumento da biodiversidade vegetal e animal. Isto significa que, por um lado, o período vegetativo se alongue e haja maior disponibilidade de pasto durante os períodos de baixo crescimento vegetativo (pelo frio ou seca), e por outro, que os impactos das alterações climáticas no sistema terão uma resposta de adaptação mais ampla de forma natural.

Para a retenção da água, Manuel elaborou um desenho em **Keyline**. Esta técnica permite distribuir a água da chuva de forma uniforme pela superfície. Aplica-se através de um subsolador vertical (riper) que cria galerias subterrâneas sem modificar a estrutura do solo, ou seja, sem revirar. O desenho permite infiltrar a água da chuva e por sua vez distribuí-la até zonas onde normalmente não chegaria, evitando assim a erosão ao permitir a drenagem da água quando esta é excessiva. Com esta técnica podemos dizer que recolhe a água da chuva. O crescimento da vegetação nessas galerias



LIFE17 CCA-ES-000035



provoca, por sua vez, uma retenção da água subterrânea através das suas raízes.

BIBLIOGRAFIA

- Bertule, M., Appelquist, L. R., Spensley, J., Trærup, S. L. M., & Naswa, P. (2018). [Climate change adaptation technologies for water: A practitioner's guide to adaptation technologies for increased water sector resilience.](#)
- Junta de Andalucía (2012) [Estudio Básico de Adaptación al Cambio Climático Sector Ganadería.](#)
- Línea Clave Keyline (2019) [Manuel Dié. Diseño línea clave y manejo holístico en Campo Maior y Elvas - Portugal](#) Youtube
- UPA (2018). [Manual de adaptación frente al cambio climático. Ganadería](#)
- Velasco, S. M., Quila, N. J. V., & Teran, V. F. (2016). [Ganadería eco-eficiente y la adaptación al cambio climático.](#) Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial: BSAA, 14(1), 135-144.