

Introdução

O Keyline é um sistema agrícola desenvolvido por Percival Alfred Yeomans (PA), na Austrália, no final dos anos 40 e nos anos 50, com o objetivo de promover uma melhor infiltração da água no solo e reduzir os efeitos da erosão. Ao aumentar a capacidade de infiltração e redistribuição da água na superfície do solo, é de esperar que se reduzam as áreas onde ocorre encharcamento e seca significativa, com repercussões ao nível da quantidade de biomassa da pastagem produzida e da sua composição. Uma vez que estes são aspetos importantes para a rentabilidade das explorações agrícolas, o conhecimento sobre o impacto do Keyline pode dar-nos pistas acerca da sua utilidade na exploração.

Nesta ficha debruçamo-nos sobre o impacto do Keyline na pastagem nas duas tipologias de exploração que participaram no projeto ECOMONTADO XXI (ver a Tabela 1).

Tabela 1

Principais características de cada uma das explorações participantes no projeto ECOMONTADO XXI.

	Exploração A Freixo do Meio	Exploração B Machoqueira do Grou
Concelho	Montemor-o-Novo	Chamusca
Altitude média acima do mar [m]	245	100
Solos	pardos/argilosos	arenosos
Coberto arbóreo maioritário	<i>Quercus rotundifolia</i> e <i>Q. suber</i>	<i>Q. suber</i> e <i>Pinus pinea</i>
Clima no verão	quente e seco	quente e seco
Clima no inverno	frio e húmido	frio e húmido
Temperatura média [°C]*	13,9	16,3
Precipitação média anual (mm)*	579	588
Classificação textural do solo	Franco-Argilo-Arenoso	Franco-Arenoso
% de areia do solo	59,26	71,87
% de limo do solo	14,75	20,19
% de argila do solo	26,00	7,94
C _{org} do solo [%]	0,20	0,31
Matéria orgânica do solo [%]	0,34	0,53
pH do solo	5,86	5,09

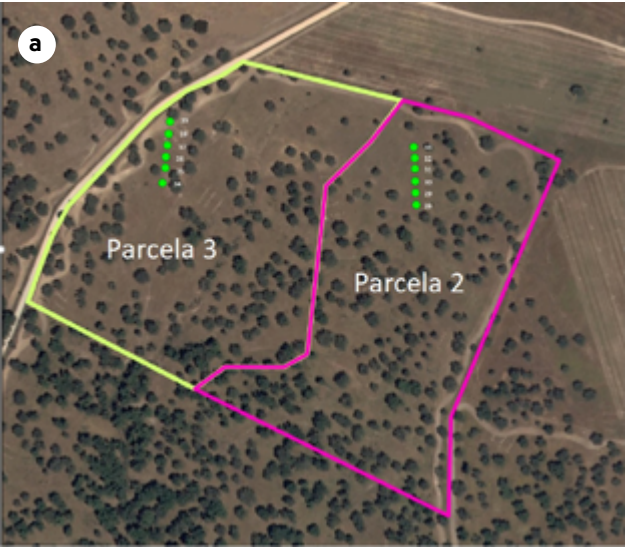
*Dados do <http://snirh.apambiente.pt>.

Métodos

Em cada uma das explorações foram definidas duas parcelas de estudo correspondendo, as parcelas 2 e 3 às parcelas de controlo e implementação do Keyline, respetivamente, na exploração A, e as parcelas 4 e 5 às parcelas de controlo e implementação do Keyline na exploração B (Figura 1).

Figura 1

Parcelas 2 e 3 da exploração A (a) e Parcelas 4 e 5 da exploração B (b).



O ECOMONTADO XXI é um Grupo Operacional que consiste numa parceria entre duas explorações agrícolas localizadas no sul de Portugal e o MED – Instituto Mediterrânico para a Agricultura, Ambiente e Desenvolvimento da Universidade de Évora. O seu objetivo é estudar o impacto do Keyline nas condições do solo e a sua capacidade para suportar um novo sistema de Montado.



Localização das explorações parcelas do projeto.



Mais informações em

www.apfc.pt/id-ensaios.php

www.ecomontadoxxi.uevora.pt

Líder de Projecto e Parceiro

Sociedade Agrícola do Freixo do Meio, Lda. (SAFM)



Parceiros

Universidade de Évora (UE)



Associação de Produtores Florestais do Concelho de Coruche e Limitrofes (APFC)



HERDADE DA MACHOQUEIRA DO GROU, CRL

Ficha Técnica

Edição:
Associação de Produtores Florestais do Concelho de Coruche e Limitrofes (APFC)

Equipa técnica:
Ana Margarida Pinto da Fonseca,
Ricardo Ramos da Silva,
Rui Manuel de Almeida Machado

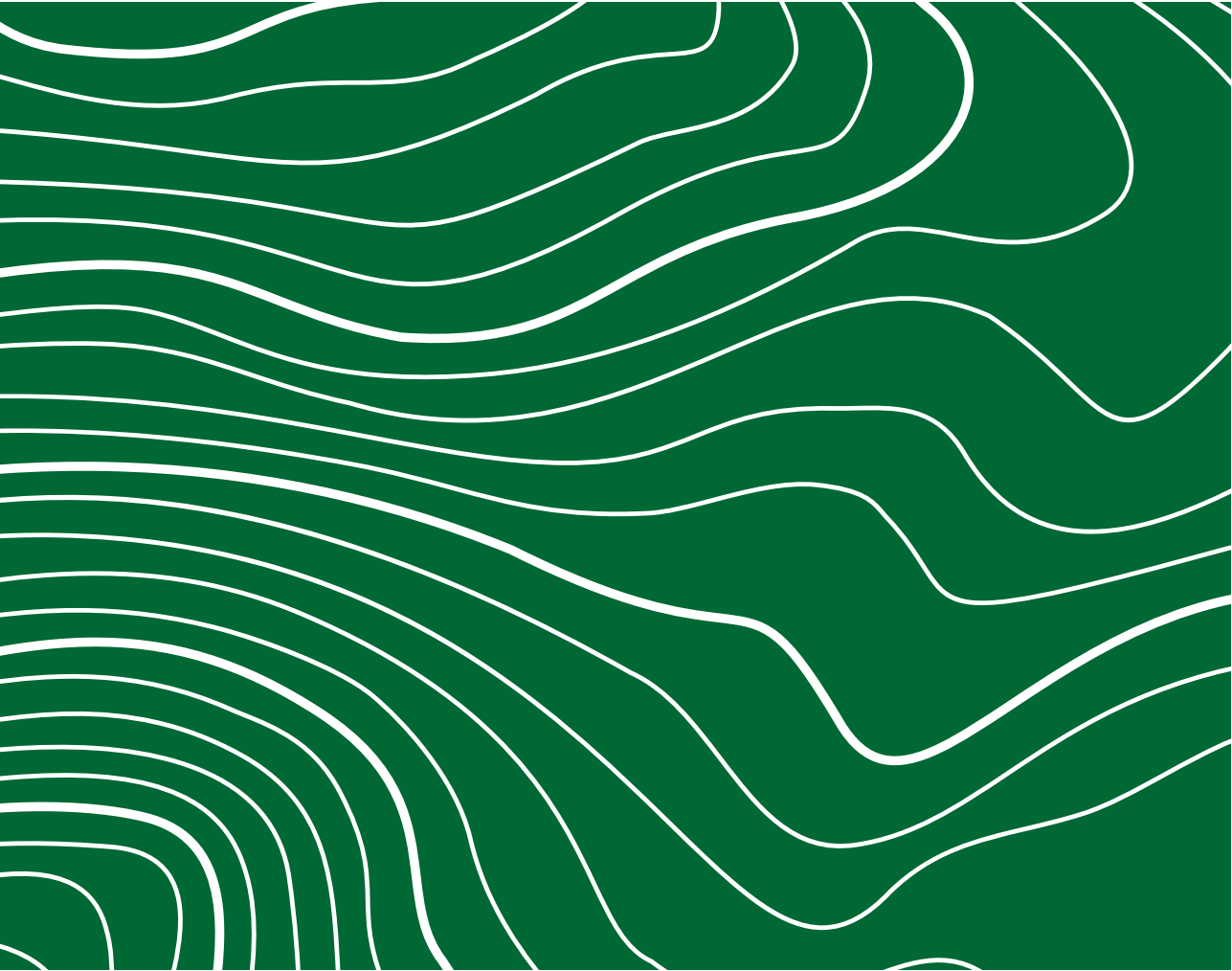
Design Gráfico, Paginação e Preparação Gráfica:
WhiteSpace – Creative Communication Unip. Lda.

Impressão e Acabamento:
WhiteSpace – Creative Communication Unip. Lda.

Tiragem:
200 exemplares

Coruche, Dezembro 2021

O KEYLINE NO PROJETO ECOMONTADO XXI EVOLUÇÃO DA PASTAGEM



Marcação do desenho de Keyline

O levantamento topográfico e o desenho das Keyline a implementar nas duas explorações foi feito pela empresa Línea Clave utilizando o programa Autocad e um aparelho de GPS portátil. A sua marcação no terreno foi feita pela mesma empresa com apoio de equipamento e técnicos agrícolas de cada uma das explorações (Figura 2).

Figura 2

Marcação de curvas de Keyline por Jesús Ruiz Games e o técnico da exploração B, utilizando o leitor de GPS portátil.



Na exploração A a marcação do Keyline, na parcela 3, foi feita a 6 de julho de 2020 e na exploração B a marcação do Keyline, na parcela 5, foi feita a 9 de julho de 2020. Na figura 3 é possível ver as linhas de marcação do Keyline na exploração A, após a sua marcação.

Figura 3

Aspecto das linhas de Keyline após marcação na parcela 3 da exploração A.



Monitorização da biomassa da pastagem

A monitorização da biomassa vegetal foi efetuada nas parcelas 2 e 3 da exploração A, correspondendo aos pontos de amostragem 28 a 39, e nas parcelas 4 e 5 da exploração B, correspondendo aos pontos de amostragem 40 a 57 (Figura 1). Estes pontos constituem as retas de declive da figura 4, com o seu início numa zona topográfica de maior altitude e o seu fim numa zona topográfica de baixa, conforme se pode observar na figura 5.

Figura 4

Retas definidas nas parcelas de estudo. Retas E e D da exploração A e retas F e G da exploração B. As retas E e G localizam-se nas parcelas onde foi feito o Keyline e as retas D e F localizam-se nas parcelas de controlo, sem Keyline.

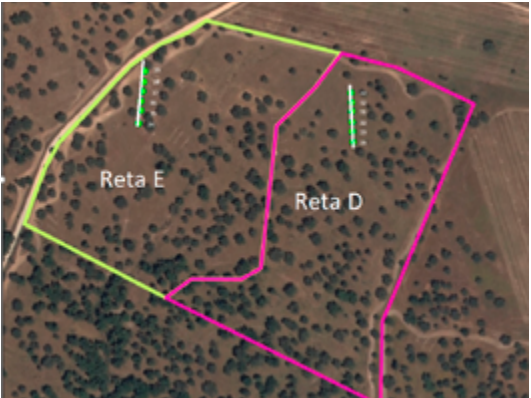
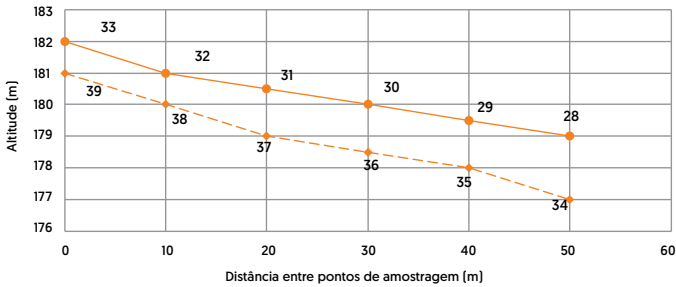
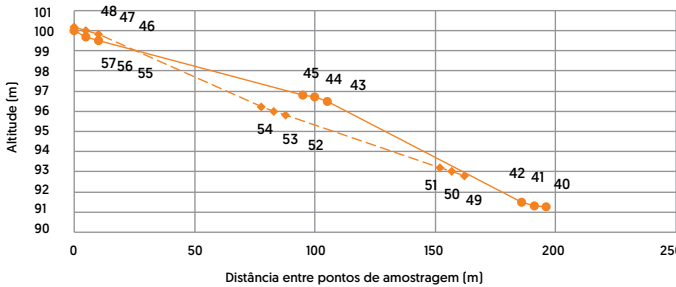


Figura 5

Localização dos pontos de amostragem nas retas D (linha contínua – controlo) e E (linha tracejada – Keyline) da exploração A



Localização dos pontos de amostragem nas retas F (linha contínua – controlo) e G (linha tracejada – Keyline) da exploração B.



Os pontos de amostragem foram localizados junto dos tubos de medição da humidade do solo. No primeiro ano, 2019, estes pontos foram localizados, na ausência de fatores limitantes, com o canto superior esquerdo do quadrado utilizado para a recolha de biomassa, encostado ao tubo de medição. No ano de 2020, este foi localizado com o canto superior direito encostado ao tubo de medição e no ano de 2021, com o canto inferior direito encostado a este tubo (Figura 6). Como fatores limitantes considerámos a presença de pedras, formigueiros, ou arbustos que ocupassem parte do talhão a recolher.



Figura 6

Ponto de amostragem 39. Em 2019 o corte da pastagem foi feito localizando o canto superior esquerdo do quadrado de referência encostado ao tubo de medição.

A monitorização da pastagem foi feita por determinação do peso seco da pastagem cortada rente ao solo, num quadrado de 25 m² (Figura 7). A pastagem de cada ponto de amostragem foi cortada com recurso a uma tesoura elétrica e colocada num ou mais sacos de plástico identificados. Após chegada ao laboratório, a biomassa da pastagem de cada ponto foi seca numa câmara de secagem, em sacos de papel, para posterior determinação do peso seco da biomassa recolhida em cada ponto.

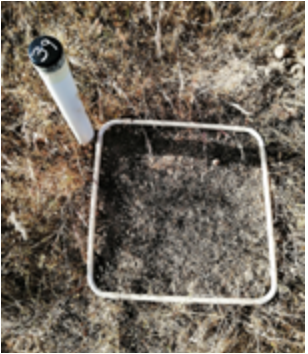


Figura 7

Pastagem cortada rente ao solo utilizando uma tesoura elétrica, num quadrado de 25 m².

Figura 8

Separação, para identificação e posterior pesagem, das espécies presentes em cada talhão.



Já no ano de 2020, o facto de se ter ido ao campo mais cedo (a 30 de abril e a 8 de maio, nas explorações B e A, respetivamente) possibilitou a realização dos inventários florísticos no campo. Fez-se posteriormente a recolha da biomassa vegetal acima do solo, de cada talhão de amostragem. Esta biomassa foi colocada em sacos de plástico identificados que posteriormente foram trocados por sacos de papel. A biomassa de cada talhão foi ainda seca em câmara de secagem e o peso seco de cada conjunto foi medido com balança digital e registado.

O processo adotado em 2020 foi repetido em 2021 nas datas de 5 e 7 de abril nas explorações A e B respetivamente.

Os dados obtidos para o ano de 2021 foram tratados de acordo com diferentes métodos estatísticos em que foram comparados os resultados dos pontos das parcelas de controlo das explorações A e B (retas D e F) com os resultados dos pontos localizados nas parcelas onde se instalou o Keyline (retas E e G).

Resultados e discussão

Tendo em consideração que o keyline só foi aplicado em julho de 2020, os únicos dados analisados foram os recolhidos na primavera de 2021. Da análise desses resultados observou-se uma alteração significativa da composição florística entre a parcela de controlo e a parcela com Keyline na exploração A:

- que se traduziu num rearranjo das espécies indicadoras de cada tipo de parcela;
- uma menor riqueza de espécies na parcela com Keyline, compensada por um maior equilíbrio na dominância das diferentes espécies, permitindo manter uma diversidade média semelhante nos dois tipos de parcelas;
- A comunidade florística sofreu alterações e rearranjos após implementação do Keyline, mas manteve-se ecologicamente equilibrada;
- A biomassa manteve-se igualmente baixa em ambas as parcelas;

- As espécies que se destacaram na exploração A foram o *Rumex bucephalophorus*, o *Leontodon taraxacoides* e o *Cynodon dactylon*, na parcela de controlo (Figura 9) e a *Aira caryophyllea*, o *Plantago coronopus*, o *Trifolium subterraneum*, os *Chamaemelum spp.* e a *Carlina racemosa*, na parcela com Keyline (Figura 10).

Figura 9

Espécies predominantes na exploração A, parcela 2 de controlo – *Rumex bucephalophorus* a), o *Leontodon taraxacoides* b) e o *Cynodon dactylon* c).

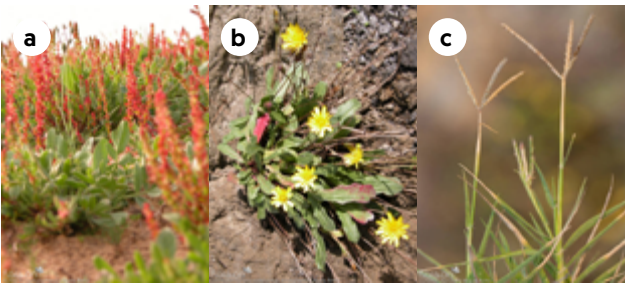


Figura 10

Espécies predominantes na exploração A, parcela 3 com Keyline – *Plantago coronopus* a), o *Trifolium subterraneum* b), os *Chamaemelum spp.* c) e a *Carlina racemosa* d).



Na exploração B:

- ocorreu uma alteração significativa na composição florística entre a parcela de controlo e com Keyline, que se traduziu num rearranjo das espécies indicadoras de cada parcela;
- A menor riqueza de espécies na parcela com Keyline, acompanhada por um significativo aumento de dominância de algumas destas espécies, resultou numa acentuada redução da diversidade média relativamente à parcela de controlo;
- A comunidade florística sofreu alterações e rearranjos após se fazer o Keyline, que resultaram na dominância de algumas espécies e num menor equilíbrio ecológico;

- A biomassa foi sempre mais elevada do que na exploração A e com valores ainda mais elevados na parcela onde se fez o Keyline, o que pode ser consequência da dominância de algumas espécies ecologicamente mais competitivas;
- Na exploração B destacaram-se o *Plantago coronopus*, o *Plantago lagopus*, a *Tolpis barbata* e a *Vulpia murale*, na parcela de controlo (Figura 11). Na parcela com Keyline destacaram-se a *Tuberaria guttata*, a *Vulpia murale*, a *Tolpis barbata* e a *Hypochaeris glabra* (Figura 12).

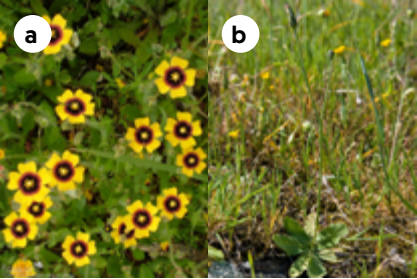
Figura 11

Espécies predominantes na exploração B, parcela 4 de controlo – *Plantago lagopus* a) e *Tolpis barbata* b).



Figura 12

Espécies predominantes na exploração B, parcela 5 com Keyline – *Tuberaria guttata* a) e *Hypochaeris glabra* b).



O Keyline teve um efeito distinto nas duas explorações, mas provocou, em ambas, alterações ao nível da pastagem. Na exploração A, mais rica em argilas, as alterações foram pouco significativas ao nível da quantidade de biomassa produzida ou do equilíbrio ecológico da pastagem.

Na exploração B, mais rica em areias, o efeito do Keyline foi mais marcante provocando uma redução na diversidade de espécies presentes e um aumento na produção de biomassa, o que poderá ficar a dever-se à dominância de algumas das espécies mais resistentes à perturbação temporária provocada pela instalação do Keyline.

Uma vez que só temos disponível um ano de dados após se ter instalado o Keyline nas parcelas estes resultados são ainda preliminares. Mais anos de reforço do Keyline nas parcelas, com as respetivas avaliações da qualidade da pastagem, permitirão obter resultados mais consistentes sobre o impacto do Keyline ao nível da pastagem.